



GOBIERNO DE CHILE
C.N.R.

COMISION NACIONAL DE RIEGO
INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PROYECTOS
PARA AGRICULTORES DE LA LEY 18.450

INFORME FINAL
IV REGIÓN
DE COQUIMBO

Cima Consultores S.A.
Septiembre, 2002

CIMA CONSULTORES S.A.

**INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS
PROYECTOS PARA AGRICULTORES DE LA LEY
18.450**

INFORME FINAL IV REGIÓN

INDICE

| | |
|--|-----------|
| CAPITULO 1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1 Objetivo general | 1 |
| 1.2 Objetivos específicos | 1 |
| CAPITULO 2 LA LEY DE FOMENTO DE RIEGO Y DRENAJE | 2 |
| 2.1 Aspectos Generales | 2 |
| 2.2 El Sistema de Concursos | 2 |
| 2.3 La Incorporación de los Pequeños Productores | 3 |
| 2.4 Realizaciones en ambas Regiones | 3 |
| CAPITULO 3 METODOLOGIA | 4 |
| 3.1 Hipótesis de Trabajo | 4 |
| 3.2 Información Disponible | 5 |
| 3.3 Factores de Diferenciación | 6 |
| 3.4 Variables e Indicadores | 7 |
| 3.5 La Muestra de Proyectos | 10 |
| 3.6 La Batería de Instrumentos | 13 |
| CAPITULO 4 LOS PROYECTOS ESTUDIADOS | 15 |
| | |
| CAPITULO 5 PRINCIPALES RESULTADOS ANALITICOS | 22 |
| 5.1 Principales Parámetros de los Casos | 22 |
| 5.2 Instalación y Estado Actual de los Proyectos | 23 |
| 5.3 Rentabilidad Económica de las Inversiones | 24 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 5.4 | Impacto sobre el Empleo | 26 |
| 5.5 | Prueba de las Hipótesis de Trabajo | 26 |
| 5.6 | Otras Observaciones | 30 |
| 5.6 | .1 La Ley y su Operatoria | 30 |
| 5.6 | .2 La Tecnología Introducida o Apoyada | 31 |
| 5.6 | .3 La Revisión de Propuestas, Supervisión y Recepción | 32 |
| 5.6 | .4 La Vinculación con el Desarrollo Agropecuario | 32 |
| 5.6 | .5 La Necesidad de un Apoyo especial a los Campesinos | 33 |
| 5.7 | Algunas Sugerencias Adicionales | 34 |
| CAPITULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | | 36 |
| 6.1 | Conclusiones | 36 |
| 6.2 | Recomendaciones | 38 |
| CAPITULO 7 PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | | 41 |

ANEXOS

- Anexo 1: Términos de Referencia**
- Anexo 2: Cronograma de la Investigación**
- Anexo 3: Base de Datos de Proyectos Bonificados entre 1996-2000**
- Anexo 4: Diseño de la Muestra**
- Anexo 5: Fichas de Recolección de Información**
- Anexo 6: Los 8 Estudios de Caso y Grupos Focales**
- Anexo 7: Informe de Impacto Ambiental**
- Anexo 8: Entrevistas Institucionales**
- Anexo 9: Entrevistas a Consultores**

***** 0 *****

- Anexo 10: Fichas de Estándares Técnicos por Cultivo**

[ESTE ANEXO, QUE NO ESTA INCLUIDO EN ESTE VOLUMEN, ESTA
DISPONIBLE A LOS INTERESADOS EN LOS ARCHIVOS DE LA
SECRETARIA EJECUTIVA DE LA COMISION NACIONAL DE RIEGO]

INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PROYECTOS PARA AGRICULTORES DE LA LEY 18.450 EN LA IV REGIÓN

(Período 1996-2000)

1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Objetivo general

El objetivo de la Investigación es "mejorar el aprovechamiento integral del instrumento de subsidio de la Ley de Fomento de Riego y Drenaje (Ley N° 18.450; en adelante "la Ley") de 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"¹. El universo de la Investigación es el total de los proyectos que fueron bonificados en el período 1996-2000 en la Región ².

La Investigación evalúa los impactos socioeconómicos y de desarrollo agrícola de los proyectos bonificados bajo la Ley en ambas regiones en el marco de los propósitos de las políticas vigentes y en función de la toma de decisiones futuras, que permita optimizar el logro de los impactos favorables según las situaciones que corresponda abordar al Programa.

Los impactos se definen en el marco del propósito declarado de la CNR como "objetivo trascendental" de la Ley: "*el aumento de los ingresos de los productores*" (beneficiarios directos) y "*la mejora en el nivel y calidad de vida de los habitantes del área beneficiada*".

La Investigación analiza también la sustentabilidad de dichos impactos, estudiando las políticas, procedimientos, obras y acciones que puedan permitir mejorar la mantención y conservación de las obras bonificadas, y propone un mecanismo para el seguimiento de los proyectos.

1.2. Objetivos específicos

Los Términos de Referencia establecen los siguientes objetivos específicos:

1. evaluar la mantención y conservación de las obras bonificadas por la Ley
2. evaluar el uso agrícola de las obras
3. evaluar el impacto socioeconómico y el desarrollo agrícola generado por la construcción y uso de las obras de riego
4. evaluar la capacitación y transferencia tecnológica, así como también el fortalecimiento de las comunidades agrícolas asociadas a una obra específica, y

4. evaluar la capacitación y transferencia tecnológica, así como también el fortalecimiento de las comunidades agrícolas asociadas a una obra específica, y
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.

2. LA LEY DE FOMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

2.1 Aspectos generales de la Ley 18.450 de Fomento de Riego y Drenaje

La Ley 18.450, de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje, es un instrumento de estímulo a la construcción de pequeñas obras hidráulicas³ de uso agrícola⁴, tanto a nivel predial como extra-predial, en vigencia desde octubre de 1985. Contemplada originalmente para ocho años, su vigencia ha sido extendida hasta el año 1º de enero del 2010⁵. La Ley es administrada por la Comisión Nacional de Riego⁶.

La Ley tiene por finalidad incrementar la superficie regada del país, mejorar el abastecimiento de agua en áreas regadas en forma deficitaria, incentivar un uso más eficiente del agua, y habilitar suelos agrícolas de mal drenaje. Si bien la Ley no lo establece, ha sido el entendimiento de la CNR, otros organismos involucrados en la aplicación de la Ley, y los postulantes a sus beneficios, que el objetivo de la Ley es mejorar la productividad agrícola, elevar los ingresos de los productores, y mejorar el nivel y calidad de vida de los habitantes del área beneficiada.

2.2 El Sistema de Concursos

La Secretaría Ejecutiva de la CNR llama periódicamente a concursos públicos (cada uno con un monto fijo de dinero para subsidio) para que los interesados puedan optar a la bonificación⁷. Estos presentan sus proyectos, los que son analizados técnica y legalmente, y se les asigna un puntaje de acuerdo a las variables establecidas en la Ley y el Reglamento⁸. El puntaje indica el orden de prelación según el cual se entregará la bonificación a cada proyecto, sucesivamente, hasta agotar el fondo de subsidio de dicho concurso. Los proyectos que no alcanzan bonificación en un concurso determinado pueden ser presentados nuevamente en otro concurso.

2.3 La Incorporación de los Pequeños Productores

En 1990, el Consejo de Ministros de la CNR consideró que el sistema no había facilitado la participación masiva de los pequeños productores agrícolas. Dado que el Estado paga el subsidio una vez que la obra ha sido terminada, el interesado debe pre-financiar su construcción con medios propios o recurriendo al sistema financiero formal o informal. Como el sector campesino no tenía acceso a un financiamiento adecuado, en la práctica no podía postular. Esto llevó a la creación del Programa de Riego Campesino como un convenio entre el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), para financiar la elaboración de los proyectos y pre-financiar la ejecución de las obras.

En 1994 el Congreso Nacional modificó la Ley 18.450, permitiendo realizar concursos separados para empresarios, para campesinos u otros estratos de productores, por zonas, por tipos de obras, etc. Esta modificación legal ha facilitado la focalización de los recursos de subsidio según las diferentes realidades socioeconómicas o prioridades de la agricultura nacional⁹.

2.4 Realizaciones bajo la Ley de Fomento en la Región

La Ley ha permitido beneficiar una superficie considerable con una inversión total por hectárea relativamente baja. En promedio, por cada mil pesos de subsidio de la Ley se ha logrado movilizar \$ 1.700 de aporte de los beneficiarios, aunque podría haber una sobre-estimación del aporte privado en el caso de algunos proyectos.

A partir de 1990 cobran gran importancia los proyectos destinados a pequeños productores, los que, en el decenio pasado, absorbieron más de la mitad de los montos asignados por la Ley. El Programa de Riego Campesino INDAP-FOSIS, además de haber financiado directamente un cierto número de obras sencillas y de bajo costo para productores rurales pobres, ha financiado la preparación de proyectos para su presentación ante la CNR, y ha provisto créditos de enlace para permitir a los pequeños productores el financiamiento de su construcción.

En el período bajo estudio, la Ley bonificó 302 proyectos en la Región con un monto de UF 553.905 (un 58,8% sobre un costo total de UF 941.991), beneficiando a 6.064 productores agropecuarios.

En la IV Región los tres tipos de empresario analizados (mediano y empresarial; campesino individual, y campesino asociado) tienen aproximadamente un tercio de los proyectos cada uno. El tipo de proyecto más frecuente es el riego localizado, con un 65% de los proyectos, seguido por las obras comunes, con un 25%, y el riego mecánico (9%) (ver Cuadros 3.1 y 3.2).

3. METODOLOGIA

De acuerdo a los Términos de Referencia, la evaluación de los resultados de la aplicación de la Ley se basó en estudios de caso, seleccionados de entre los proyectos bonificados en el período 1996-2000 (ver Sección 3.5 más abajo). Dada la diversidad de las situaciones y predios en que interviene el Programa, los resultados fueron analizados considerando tres factores de diferenciación: tipo de obra, tipo de empresario, y localización (ver 3.3).

El impacto económico de los proyectos se evaluó valorando los efectos e impactos legítimamente imputables a cada uno de ellos, en términos de diferenciales de superficie regada en forma segura, de superficie de riego equivalente, y de incremento de la producción, rentabilidad, e ingresos de origen predial, valorados a precios de mercado y a precios sociales. El impacto social de los proyectos consideró el mejoramiento del nivel y calidad de vida de los habitantes de las áreas de incidencia de los proyectos bonificados por la Ley, y el incremento de empleo de origen predial. Los impactos ambientales fueron evaluados en cada caso (ver 3.4 y Anexo 7).

Para capturar la información y generar los datos necesarios se utilizó una batería de instrumentos, los que incluyeron observación directa, encuesta a los productores, verificación local complementaria, y grupos focales (*focus groups*), a nivel predial, y entrevistas a ejecutivos, profesionales y técnicos de las instituciones del sector público que juegan un rol en la implementación de la Ley, y a una muestra de consultores diseñadores de proyectos (ver 3.6).

3.1 Hipótesis de Trabajo

Las hipótesis se refieren a los *efectos, productos e impactos* del Programa.

a) Hipótesis 1

Los proyectos bonificados producen **impactos económicos positivos** en la mayoría de los beneficiarios, especialmente en materia de incremento de productividad y de ingresos, y dichos beneficios son superiores a los costos incurridos.

b) Hipótesis 2

El Programa produce impactos positivos en términos de **dinamización de la economía** local, y en **incrementos del empleo**, y de su productividad y calidad.

c) Hipótesis 3

El Programa ha generado **cambios favorables en la estructura productiva**, en términos de incremento de la superficie regada, abastecimiento de agua o mejora de seguridad de riego en áreas regadas en forma deficitaria, del mejoramiento en la eficiencia del uso del agua para riego, de la incorporación de nuevos suelos a la explotación agropecuaria, y de apoyo a la introducción de cultivos más intensivos.

d) Hipótesis 4

Los impactos del Programa son **diferentes entre las regiones IV y IX** según el tipo y la calidad de la participación de las instituciones públicas y privadas que conforman el sistema institucional de aplicación de la Ley, y según factores externos modificables y no modificables que inciden en el logro de sus resultados.

f) Hipótesis 5

Los impactos del Programa son **diferentes según tipos de productores, tipos de obra, y localización** de las zonas de intervención.

g) Hipótesis 6

Los mayores **impactos económicos y sociales** relativos no se producen necesariamente en las **zonas y tipos de productores** con mayor dotación inicial de recursos, habiendo situaciones en que el mayor impacto se logra con productores que, en la situación "sin proyecto", se encontraban menos dotados de recursos económicos.

Estas hipótesis fueron sometidas a verificación a través de los instrumentos que se describen más adelante.

3.2 Información Disponible

El universo de la Investigación se definió utilizando la base de datos de los proyectos bonificados por la CNR en el período bajo estudio (ver Anexo 4). Ello permitió determinar el tipo de empresario, tipo de proyecto, localización, tamaño, número de participantes (en los proyectos asociativos), y antigüedad del proyecto (medido en términos del número del Concurso en que fuera acordada su bonificación). A la base de datos se agregó la información encontrada en las carpetas de proyecto de la CNR. Generalmente esta información era adecuada, con la excepción de la sobre tipo de cultivo (ver 3.3.d).

3.3 Factores de Diferenciación

La diversidad de tipos de productores que postularon a los concursos de la CNR y de sus situaciones agroecológicas y agroeconómicas, y de obras de riego y drenaje que han sido bonificadas, y las distintas localizaciones de los proyectos bonificados, hicieron necesario establecer categorías que permitieran evaluar diferencialmente sus resultados.

Para ello se definieron inicialmente cuatro factores de diferenciación a ser utilizados para la definición de la muestra y el procesamiento de los resultados obtenidos:

a) Tipo de empresario

Se realizó un análisis diferenciado según el tipo de empresario sujeto de la bonificación, según fuese definido en el correspondiente llamado a concurso:

- medianos y empresariales
- campesinos individuales
- campesinos asociados

b) Tipo de obra

Igualmente, se realizó un análisis diferenciado según el tipo de obra:

- de riego gravitacional
- de riego mecánico
- de riego localizado
- de drenaje
- obras comunes

c) Localización

En el caso de la IV Región, resultó importante considerar la distribución de los proyectos por valle (Elqui, Limarí, y Choapa).

d) Tipo de Cultivo

Se había propuesto inicialmente discriminar el impacto de los proyectos estudiados según el tipo de cultivo al cual se destinaría el incremento en la dotación o seguridad de agua de riego. Sin embargo, el análisis de la base de datos mostró que este factor no tiene potencial discriminador, por tres razones. Primero, porque un alto porcentaje de las carpetas de proyecto (30%) no presenta información sobre este elemento; segundo, porque muchas de las carpetas que presentan información no especifican los cultivos individuales ni aclaran si la información presentada se refieren a la situación sin o con proyecto; y tercero, porque existe un grado alto de homogeneidad dentro de la información disponible (cultivos permanentes: 65% de

los casos). Por lo tanto, no fue posible considerar el tipo de cultivo como un factor de diferenciación.

Los factores de diferenciación indicados en las letras anteriores fueron considerados tanto en el **diseño de la muestra** (ver 3.5) como en el **análisis de los resultados**.

3.4 Variables e Indicadores

Se definió el conjunto de variables a ser utilizadas para someter a prueba las hipótesis de la Investigación (ver 3.1). Analíticamente se consideraron tres niveles de *resultados*: (i) impacto, (ii) efecto y (iii) producto; y dos tipos de *factores externos*: (i) modificables desde la institucionalidad que opera el Programa (CNR, DOH, y SAG, más INDAP en el caso de los proyectos campesinos), que pueden ser potenciados, contrarrestados o superados por ellos, y (ii) no modificables desde dicha institucionalidad, que sólo pueden ser tratados como un dato externo.

El valor o magnitud de los impactos, efectos y productos se determinó por comparación entre la situación "con proyecto" (actual y/o proyectada, según correspondiera); y la situación "sin proyecto".

La situación sin proyecto fue estimada para cada caso sobre la base de la situación al momento de ingresar al Programa, considerando la información existente en la carpeta del proyecto y la obtenida en terreno. Si hubiese habido casos de proyectos de largo período de gestación, hubiese sido necesario ajustar la situación inicial sin proyecto por las tendencias generales de aumento de la producción y productividad sectorial en la respectiva Región ¹⁰ (situación sin proyecto mejorada), pero este no fue el caso en ninguno de los proyectos estudiados.

a) Variables a nivel de impacto

Los cambios producidos a nivel de los productores beneficiados, y de las áreas de los respectivos proyectos, se analizaron con referencia al propósito asociado a la Ley, es decir, que los productores eleven sus ingresos y que los habitantes del área beneficiada mejoren su nivel y calidad de vida.

En consecuencia, se identificaron variables respecto de los niveles de ingreso de los productores directamente beneficiados, y del cambio en el nivel y calidad de vida en el entorno inmediato, sea referido a trabajadores asalariados o a la comunidad local en que se insertan los proyectos, atribuibles directamente a los cambios en el sistema productivo introducidos por la inversión subsidiada por la Ley.

Las cuatro variables analizadas a nivel de impacto fueron:

1. mejoramiento de los ingresos prediales del productor
2. intensificación del sistema productivo
3. influencia en la localidad y/o en otros productores vecinos en materia de atracción de inversiones públicas o privadas que dinamicen el área
4. mejoramiento de las condiciones de desempeño laboral, y en la calidad de empleos

b) Variables a nivel de efecto

Analíticamente, este nivel fue referido a las acciones que realizan las instituciones públicas de apoyo al Programa, tales como el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), la Dirección de Aguas (DGA), y CONADI o privadas (consultores, constructores), para el logro de resultados.

Las variables analizadas a nivel de efecto fueron:

1. eventos o acciones realizadas por los organismos señalados que tuvieron efectos (positivos o negativos) en los proyectos analizados
2. calidad del proyecto preparado por el consultor y grado de aceptación y participación por parte del beneficiario
3. calidad de la construcción llevada a cabo por el contratista y grado de satisfacción del beneficiario

c) Variables a nivel de producto

Las variables se refieren a la presencia, eficacia y eficiencia de los servicios públicos directamente vinculados a la administración de la Ley, tales como la Secretaría Ejecutiva de la CNR, la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), y que constituyen condiciones necesarias para el logro de los efectos e impactos del Programa. Por tanto, se refieren a la eficacia y efectividad de la administración de la Ley, y de los recursos e instrumentos que ella ofrece.

Las variables analizadas a nivel de producto fueron:

1. experiencia de la CNR en recibir y procesar las solicitudes de bonificación, responder dudas o aclarar términos, y comunicar su decisión
2. suficiencia de los recursos de la CNR para la materialización de los proyectos
3. calidad, oportunidad y utilidad de la supervisión de la DOH, el SAG y el INDAP

d) Variables a nivel de factores externos modificables por el Programa

Se analizaron los factores externos a la administración de la Ley susceptibles de ser modificados desde la administración del Programa, sea por la vía de neutralizar, reorientar o atenuar la incidencia de los factores obstaculizadores; o de desarrollar, ampliar o potenciar aquellos de carácter facilitador.

Este tipo de factores está constituido por situaciones que contextualizan la aplicación del Programa, tales como las experiencias previas de los usuarios, características de las instituciones participantes, experiencias previas de proyectos exitosos o fracasados, presencia de apoyos institucionales complementarios, presencia de actores privados que pueden incidir en los resultados, etc.

e) Variables a nivel de factores externos no modificables por el Programa

Se analizaron aquellos factores externos **no** susceptibles de ser modificados desde la administración del Programa, y cuya presencia incide significativamente en el logro o fracaso de los objetivos del mismo. Incluye factores de tipo estructural que afectan el logro de los impactos en los beneficiarios, cuya transformación depende de dinámicas que escapan a las posibilidades de intervención directa de parte de la administración del Programa. Entre estos se pueden mencionar condiciones de infraestructura; servicios o accesibilidad general de la respectiva zona; rigideces de mercado o dificultades estructurales de acceso; restricciones severas en materia de calidad y disponibilidad de recursos naturales; conflictos jurídicos; disputas sobre recursos; presencia de megaproyectos, etc.

Este tipo de factores, al no ser modificables desde la administración del Programa, constituyen para éste realidades estructurales que deben ser consideradas. Cuando se trata de factores favorables o facilitadores, corresponde al Programa aprovechar las oportunidades que ofrecen para el logro de objetivos e impactos. Cuando se trata de factores obstaculizadores, corresponde al Programa tomar decisiones entre dos opciones: i) rediseñar los proyectos o intervenciones de modo de soslayar los efectos obstaculizadores o de reforzar sus contra-efectos, cuando se trata de obstáculos no impidientes o, ii) descartar los proyectos cuando se trata de obstáculos que impiden o inviabilizan la consecución de los objetivos buscados.

3.5 La Muestra de Proyectos

La evaluación fue llevada a cabo sobre la base de Estudios de Caso. La unidad de análisis fue el correspondiente proyecto, tal como fuera aprobado por la CNR.

a) Universo muestral

El universo muestral son todos los proyectos bonificados en la Región en el período 1996-2000. El Consultor revisó las carpetas de proyecto existentes en la sede de la Secretaría Ejecutiva de la CNR en Santiago y preparó las bases de datos de cada Región utilizando los materiales e información en ellas disponibles ¹¹ (ver Sección 3.2, y Cuadro 3.1).

b) Estudios de Caso

De acuerdo a las características específicas del universo muestral de la Región, y de lo solicitado por la CNR, se seleccionó ocho casos en la IV Región.

No fue posible realizar paralelamente estudios de "control" sobre uno o dos productores agrícolas que, no siendo beneficiarios del Programa, hubiesen realizado con otro financiamiento inversiones en riego equivalentes para comparar la situación "sin Ley" y "con Ley". Por una parte, los proyectos "sin Ley" que se identificaron habían sido formulados en forma similar a los de la Ley, generalmente por los mismos consultores, o llevados a cabo como inversiones complementarias o suplementarias por regantes que ya eran beneficiarios de la Ley. Por otra parte, las características auto-seleccionantes de la participación en el Programa impiden la identificación de un grupo legítimo de control.

c) Tipo de muestra

La muestra fue dirigida, en dos etapas. En la primera se definieron nodos en la intersección de los tres factores de diferenciación: Tipo de Empresario, Tipo de Obra, y Localización (ver Sección 3.3). Esto habría generado 45 nodos (5x3x3), pero muchos nodos resultaron ser conjuntos vacíos, es decir, no había proyectos en que coexistieran los tres factores de diferenciación.

En la segunda etapa, se escogió de entre ellos los ocho proyectos titulares y ocho proyectos de reemplazo. Al escogerlos se intentó preservar la representatividad proporcional de los factores de diferenciación cuantitativamente más importantes. También se tuvo en cuenta, cuando hubo que escoger entre proyectos alternativos en un mismo nodo, otros factores menores de diferenciación, tales como la fecha o antigüedad del proyecto, los distintos tamaños de predio y de área beneficiada, y el consultor que los preparó.

La muestra definitiva, que incluye 16 proyectos (8 titulares y 8 de reemplazo), fue aprobada por la CNR ¹². En el Anexo 4 se presenta una descripción más detallada del diseño de la muestra.

Cuadro 3.1
El Universo Muestral

| Comuna | Número de Proyectos | Número de Beneficiarios | Costo Total de Proyectos | Monto Total Bonificación |
|---------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Andacollo | 1 | 1 | 9.251,6 | 2.303,6 |
| Canela | 3 | 66 | 8.777,6 | 6.355,1 |
| Combarbalá | 6 | 762 | 18.207,3 | 12.598,2 |
| Coquimbo | 7 | 39 | 31.199,0 | 13.893,6 |
| Illapel | 26 | 163 | 40.212,1 | 28.171,6 |
| La Serena | 17 | 331 | 39.663,5 | 19.489,4 |
| Los Vilos | 5 | 5 | 3.911,6 | 2.161,9 |
| Monte Patria | 46 | 749 | 109.798,5 | 57.603,1 |
| Ovalle | 97 | 3.339 | 525.728,8 | 330.836,6 |
| Paiguano | 2 | 2 | 3.660,6 | 1.392,5 |
| Punitaqui | 17 | 65 | 26.208,7 | 11.312,8 |
| Río Hurtado | 4 | 185 | 24.913,4 | 18.514,2 |
| Salamanca | 31 | 298 | 41.681,2 | 27.546,8 |
| Vicuña | 40 | 41 | 58.777,3 | 21.725,7 |
| Total | 302 | 6.046 | 941.991,2 | 553.905,1 |

d) Los predios seleccionados

Los predios seleccionados se enumeran a continuación. En tres casos se pudo encuestar el Predio Titular (Casos 3, 4 y 8). En los restantes, por una razón u otra, se debió encuestar el Predio de Reemplazo.

La información indica: Número del Estudio de Caso; Número de Concurso y Ordinal del Proyecto; Tipo de Productor/Concurso (EM = Empresarial y Mediano; CI = Campesino Individual; CA = Campesinos Asociados); Comuna; Tipo de Proyecto; Identificación del Predio, y una descripción sumaria del proyecto.

| | | | | | |
|-------------|--------|----|-----------|------------|--|
| IV.1 | 99-35 | CI | Ovalle | Localizado | Parcela 49, Los Olivos Sistema de riego tecnificado con cinta y sistema californiano fijo y móvil |
| IV.2 | 160-37 | EM | Vicuña | Localizado | Fundo Dimaro, Vicuña Riego por goteo con embalse acumulador |
| IV.3 | 124-50 | EM | La Serena | Localizado | Parcela 340, Pampa Alta Riego por goteo con embalse acumulador |
| IV.4 | 91-9 | CI | Illapel | Localizado | Parcela 66, Las Cañas Riego por goteo con embalse acumulador |
| IV.5 | 144-35 | CI | Salamanca | Localizado | Parcela 25-A, Chuchiñí Riego por goteo |
| IV.6 | 68- 4 | CA | Ovalle | Uso Común | Tranque Rumiñán Rehabilitación de embalse acumulador |
| IV.7 | 136-20 | CA | M. Patria | Uso Común | Canal Los Cabritos Rehabilitación de canal de distribución |
| IV.8 | 117-41 | EM | Punitaqui | Mecanizado | Soc. Agrícola San Jorge 2 Habilitación de pozo profundo |

Un resumen de la muestra se presenta en el Cuadro 3.2

Cuadro 3.2
Características de la Muestra

| | Número de casos en el universo | Número de casos en la muestra |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Tipo de empresario | | |
| Mediano y Empresarial | 110 | 3 |
| Campesino individual | 105 | 3 |
| Campesino asociativo | 87 | 2 |
| | | |
| Tipo de Obra | | |
| Gravitacional | 1 | - |
| Mecánico | 26 | 1 |
| Localizado | 195 | 5 |
| Drenaje | 2 | - |
| Uso común | 74 | 2 |

3.6 La Batería de Instrumentos

Se utilizó una batería de instrumentos, que incluyó un conjunto de medios para verificar los diferentes indicadores, determinar los valores de las variables, y someter a verificación las hipótesis de trabajo.

Los principales instrumentos que incluyó dicha batería son los siguientes:

a) A nivel de proyectos y usuarios

Se aplicó un conjunto de instrumentos a cada uno de los proyectos incluidos en la muestra, tanto referidos a las obras propiamente tales como a los usuarios. Para ello, se procedió a levantar la información de terreno a través de visitas a cada proyecto.

1) Identificación de los instrumentos

i) observación directa, para verificar la existencia física y estado de conservación de las inversiones bonificadas, su operación y mantención, su pertinencia y calidad, su optimalidad respecto del problema original, su cobertura respecto de lo programado y grado de utilización presente y sus efectos directos. Se constató también los efectos de las obras en los sistemas productivos de los usuarios (producción física, grados de tecnificación e intensificación, eficiencia de uso del agua, etc.), y sus efectos ambientales y sociales (positivos y negativos). Se tomó fotografías de las obras y equipos de riego.

ii) entrevista a los usuarios, mediante un cuestionario estructurado, ratificado por la CNR, para recoger o medir los efectos de las obras, la percepción de los usuarios respecto del Programa, y sus impactos económicos y productivos.

iii) verificaciones locales, mediante entrevistas “casuales”, abiertas o semi-estructuradas a informantes calificados. A través de ellas se obtuvo información sobre los efectos o impactos locales (extra-prediales) asociados a los proyectos, sus efectos ambientales, la existencia y carácter (integrador o excluyente) de los dinamismos económicos locales y zonales, el grado y calidad de los apoyos institucionales complementarios, etc.

iv) discusión grupal dirigida (grupos focales) con los beneficiarios de los proyectos asociativos para complementar y chequear la información proporcionada por el dirigente entrevistado primariamente.

2) Forma de aplicación de los instrumentos según el carácter de los proyectos

En el caso de los proyectos individuales, cada proyecto en la muestra coincide con un usuario. En cada caso se realizó una visita inspectiva al proyecto y una entrevista detallada al beneficiario, aplicando para ello los instrumentos "observación directa" y "encuesta a productores", realizándose "verificaciones locales" cuando correspondía o se estimó conveniente.

En el caso de los proyectos asociativos, cada proyecto corresponde a un grupo de usuarios (un dirigente y varios productores beneficiarios). Se aplicaron los mismos instrumentos, respectivamente, a la obra de riego y al dirigente del grupo u organización beneficiaria. Parte del proceso de verificación local se hizo en los predios de algunos de los productores beneficiarios con dicha obra, y parte con terceros actores. A fin de obtener información directa de los beneficiarios individuales y sus opiniones sobre el proyecto y el Programa sin la mediatización de sus dirigentes, se realizó una "discusión grupal dirigida" semi-estructurada, con un grupo amplio de beneficiarios de la obra.

b) A nivel de fuentes de información complementaria

Los datos e información recogidos en terreno fueron complementadas con fuentes secundarias para completar información relevante, verificar, contrastar o chequear datos, y enriquecer el análisis y la interpretación de resultados.

Los principales instrumentos que se utilizaron son los siguientes:

i) Información secundaria

Entre las principales fuentes de información consideradas para estos efectos se cuentan:

- Información de la CNR referida a los proyectos (base de datos, y carpetas de los proyectos seleccionados en la muestra) y usuarios
- Información de tipo territorial referida a productores, obtenible de fuentes de información oficial como INE (censos, zonificaciones), ODEPA, e INDAP
- Información sobre condiciones y riesgos ambientales disponible en CONAMA, COREMAs, universidades, ONG's, y otras entidades.
- Información referida a proyectos de importancia regional, fuesen éstos públicos o privados
- Información sobre estándares técnicos de cultivos, proporcionados por técnicos e instituciones regionales

ii) Entrevistas semi-estructuradas a informantes calificados

Se entrevistó a diversos informantes calificados: (i) autoridades, funcionarios y técnicos de organismos vinculados al Programa o al sector, para obtener y chequear información general cualitativa y cuantitativa, y verificar algunos indicadores sobre efectos y productos del Programa; (ii) consultores envueltos en diseño de proyectos para concursos de la Ley, e (iii) informantes calificados no institucionales a nivel local.

Estas entrevistas se aplicaron principalmente a directivos y profesionales de la CNR, DROH y DRR, SAG, CRR, DRA, INDAP, INIA, Seremi de Agricultura, Seremi de Obras Públicas, y Organizaciones de Regantes.

iii) Talleres Regionales

Antes de finalizar la Investigación se realizó un Taller Regional en el cual se presentó los resultados, conclusiones y recomendaciones preliminares de la evaluación, a fin de detectar posibles errores y sesgos y recoger elementos sustantivos a nivel regional para su análisis y consideración. Participaron en este Taller los miembros de la Comisión Regional de Riego.

4. LOS PROYECTOS ESTUDIADOS

Este Capítulo presenta una breve descripción y síntesis de los ocho Estudios de Caso. Los Estudios de Caso mismos, con su identificación removida por razones de confidencialidad, se presentan en el Anexo 7.

Caso IV.1 Proyecto presentado a un concurso para campesinos individuales por un parcelero de la reforma agraria, con apoyo de INDAP. El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un concurso de la LFR.

Se instaló sistema de riego tecnificado con cinta y sistema californiano fijo y móvil, con acumulador nocturno. Presurización con motor de bencina. Las obras se encuentran en buen estado de conservación. El sistema de cintas no fue instalado debido al alto costo de operación del motor bencinero, y se encuentra apilado en el campo, sin conservación adecuada. El beneficiario financió con recursos propios la ampliación del embalse acumulador.

El resto del proyecto fue malogrado por error del contratista (que pegó las tiras de PVC del californiano móvil a la primera cámara y entre sí, quedando fijo y regando sólo 0,5 ha en lugar de las 4 ha de diseño). Lo que se instaló está sub-utilizado por el alto costo de operar el motor bencinero. El proyecto sólo riega hoy 1 ha de olivos (de las 4 ha planeadas) y 0,5 ha de hortalizas (de las 4 ha planeadas).

Pese a ser estimado como rentable (TIR = 16,2% a precios de mercado), el proyecto no ha tenido impacto sobre el nivel de ingreso o calidad de vida del beneficiario. El empleo de mano de obra ha aumentado en más de tres veces (325%), exclusivamente en beneficio del mediero.

El impacto ambiental del proyecto mismo es neutro, pero el embalse ampliado coetáneamente por el beneficiario se ha constituido en sitio de refugio de especies nativas de aves típicas de humedales debido a la presencia de totora y junco.

El beneficiario tiene una buena opinión de la LFR como herramienta de ayuda al campesino, pero tiene serias objeciones a la forma en que se tramitó su bonificación, al hecho de no haber tenido participación en la selección del consultor y contratista, y a la falta de respuesta de los organismos supervisores ante sus reclamos por los motivos arriba citados. En su opinión, las deficiencias del proyecto originaron su parcial abandono.

Caso IV.2 Proyecto presentado a concurso para empresarios medianos. El proyecto fue aprobado en su tercera presentación a un concurso de la LFR.

Se instaló un sistema tecnificado de riego, que incluye el cabezal de control, con filtros, programador, bomba, motor eléctrico, y bomba inyectora de fertilizante, y sistema de distribución en PVC y goteo en tubería de polietileno. Las obras y equipos se encuentran en pleno uso, operando a plena eficiencia, y bien mantenidos, con personal entrenado y asesoría técnica de la empresa constructora.

El proyecto permitió mejorar la disponibilidad de agua y su seguridad, permitiendo pasar de 25 ha de uva pisquera regada por surcos a 40 ha de uva de mesa de exportación. El holding de empresas a que pertenece (o se asocia) el predio materia del proyecto financió con recursos propios la construcción de un embalse acumulador de 7.000 m³ y el relleno de terrazas fluviales estériles adyacentes para ampliar el área plantada. Asimismo, el holding financió con posterioridad, también con recursos propios, un “segundo proyecto” similar al de la Ley para otras 16 ha que también se plantaron con uva de mesa.

El proyecto es rentable (TIR = 18,9%) y ha hecho una contribución importante a la estrategia de expansión y diversificación del holding, y al ingreso de las familias que lo conforman. La expansión del área plantada y su intensificación ha permitido más que duplicar el número de jornadas utilizadas por año (+165% de incremento).

El proyecto es ambientalmente neutro. Las especies vegetales y animales presentes no presentan problemas de conservación asociables al proyecto. Sin embargo, las aguas que se utilizaron son de calidad mediana, conteniendo sedimentos en suspensión y minerales proveniente de relaves aguas arriba. Este aspecto no fue identificado ni mencionado ni durante el proceso de aprobación (en tres concursos) ni durante la supervisión de su instalación o recepción.

Se detectaron otros problemas ambientales en el predio, no relacionados con el proyecto mismo sino con la extracción de material de las laderas del cerro para la construcción del embalse, con el relleno de parte del lecho del río para el establecimiento de uva de mesa, y con un vertedero cercano al embalse donde se botan y queman los residuos de la operación del packing. Además, las paredes internas del tranque presentan grietas.

El área se haya bajo óptimas condiciones tecnológicas, bajo la asesoría de profesionales de las empresas exportadoras y la administración de un técnico agrícola especializado en fruticultura. La inversión ha resultado altamente rentable, y se ha más que duplicado el nivel de empleo.

En opinión del socio-familiar entrevistado, la LFR constituye una buena herramienta para apoyar el desarrollo de la actividad agrícola. Mencionó, eso sí, los problemas de tramitación que lo obligaron a re-presentar su proyecto dos veces e incrementar su oferta de aporte propio. De hecho, el holding decidió no recurrir a la Ley para financiar el segundo proyecto arriba mencionado por las demoras de procesamiento observadas bajo el primero.

La construcción del embalse (no parte del proyecto bonificado por la LFR) permitió llegar a un acuerdo con la Comunidad de Aguas para sustituir el sistema de turno y desmarque vigente por un sistema alternativo en el cual la empresa llena el embalse utilizando la totalidad del caudal del canal y luego deja pasar todo el caudal de éste para beneficio de parcelas de terceros y del pueblo de Rivadavia, ubicados aguas abajo. El agua economizada por la mayor eficiencia introducida por el proyecto es transferida a título gratuito a estos otros comuneros.

Caso IV.3 Proyecto presentado a concurso empresarial. El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un concurso de la LFR.

Se impermeabilizó un tranque existente y se instaló un sistema tecnificado de riego que incluye el cabezal de control, con filtros, programador, bomba y motor eléctrico, sub-estación eléctrica, y sistema de distribución en PVC y goteo en tubería de polietileno. Las obras y equipos se encuentran en uso, con regular a mal estado de conservación y mantención.

El proyecto permitió mejorar la seguridad de riego y disminuir el riesgo, permitiendo sustituir el cultivo anterior (6,5 ha de papa) por 13 ha de frutales (chirimoyos y kiwi). El proyecto permitió, además, abastecer de agua un vivero de plantas frutales de 2 ha.

Las plantaciones se perciben con una buena tecnología. Sin ser de punta, la tecnología de aplicación del agua se vio claramente mejorada. La inversión ha resultado rentable (TIR = 13,9%), y contribuyó positivamente al incremento en el ingreso del empresario, y ha más que triplicado el nivel de empleo (+ 240% de incremento).

El emplazamiento del proyecto (dentro del casco urbano de La Serena) no conlleva una alteración del medio, ya altamente antropomorfizado. Las especies de flora y fauna

observados no presentan problemas de conservación, y los peces observados denotan una buena calidad de las aguas de riego. Sin embargo, se constata la presencia de escombros (e.g., cajas de plástico, tambores de aceite mineral) cercanos al estanque.

El empresario construyó directamente la obra bajo la modalidad de administración. Financió con recursos propios un embalse de acumulación como etapa previa a la presentación a la CNR. También financió un vivero de plantas frutales ubicado en el mismo predio.

Caso IV.4 Proyecto presentado a concurso para campesinos individuales, con apoyo de INDAP. El proyecto fue aprobado en su primera presentación.

Para otorgar una mayor seguridad de riego y elevar su eficiencia se consideró la construcción de un embalse regulador, tendido eléctrico, y un sistema de riego por goteo. De ello, sólo se construyó el embalse regulador, tendido eléctrico, y cabezal de control compuesto por bomba, motor, bomba inyectora, venturi y filtros de arena. No se instalaron las líneas de riego por problemas de financiamiento y administración de los recursos. Tampoco se instaló la plantación frutal que se pretendía regar con el proyecto.

El proyecto se encuentra abandonado. Su impacto en la producción, empleo e ingreso es nulo. El tranque presenta problemas de conservación, con erosión en sus taludes y destrucción de la obra de acceso. Los equipos están sin uso, instalados o guardados. El productor tiene intención de vender la propiedad.

El movimiento de tierras y la denudación total de la cobertura vegetal dejaron el suelo expuesto a los agentes erosivos.

Caso IV.5 Proyecto presentado a concurso para campesinos individuales con apoyo de INDAP, institución que anteriormente había financiado un tranque de acumulación al mismo beneficiario. El proyecto fue aprobado en su primera presentación.

Se construyó un tendido eléctrico y se instaló un sistema de riego por goteo, con caseta de control, dos equipos de motobomba, filtros, equipo inyector de fertilizantes, y líneas de goteros. Las obras se encuentran en buen estado de conservación.

El diseño técnico fue incorrecto, ya que no se consideró que la carga hidráulica del embalse, ubicado en una cota superior a la plantación, era suficiente para operar los goteros. Por lo tanto, el equipo de bombeo es redundante y sólo se utiliza para el retro-lavado de los filtros. Como consecuencia, los costos de operación son de sólo un 1,6% de la inversión total, muy por debajo de lo normal para este tipo de obras.

El proyecto, que permitió un control total del manejo del agua de riego, se encuentra en uso pleno (con la excepción de las bombas). En términos de tecnología, el proyecto permitió cambiar el sistema de riego por surcos a goteo y la aplicación de fertilizantes a través del sistema de riego, pero no se observan cambios en otras prácticas culturales.

El proyecto es rentable (TIR = 12,4%). Como resultado, el nivel de vida del empresario y su familia fue mejorado, tanto por la disminución de costos como el incremento del ingreso. El empleo generado se mantuvo, como resultado de la compensación entre el incremento de la demanda de mano de obra debido al incremento de la producción y la disminución derivada de la tecnificación del riego.

Los problemas ambientales asociados al proyecto son mínimos. La presencia de peces podría considerarse como indicador de buena calidad de las aguas utilizadas.

Pese a tratarse de un productor emprendedor y con experiencia en el rubro frutícola, el apoyo otorgado por INDAP fue decisivo en la obtención de la bonificación, liberando al productor de la tramitación, razón por la cual éste no tiene una opinión al respecto.

Caso IV.6 Proyecto asociativo presentado por la Comunidad de Aguas de un tranque de acumulación, con el apoyo técnico y financiero de la Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta (ACER). El proyecto fue aprobado en su primera presentación a un concurso de la LFR.

El proyecto se hizo necesario luego de completarse la rehabilitación del Sifón La Placa, sobre el Canal Villalón ¹³ y del Canal Cerrillos Pobres ¹⁴, las que aumentaron la seguridad de riego de la zona, en la cual se encuentran tres embalses de acumulación similares al sujeto de estudio.

El área servida sufría de altas pérdidas (de hasta 70% en los peores momentos del año) e inseguridad de disponibilidad de agua debido al mal estado del embalse acumulador y su embancamiento y cubierta de material vegetal. Para ello, se propuso la reparación de muros, limpieza interna, y construcción de compuertas de control y distribución.

El proyecto permitió darle seguridad de riego a un sector que carecía de ella. Las obras se encuentran en uso pleno, como acumulador nocturno y regulador del riego diario. Las obras se encuentran en buen estado, excepto por la presencia de material vegetal en 25% de su superficie.

Los productores cultivan rubros tradicionales, especialmente hortalizas como primores. No hay plantaciones frutícolas. Se continúa usando tecnologías productivas tradicionales.

El proyecto ha sido altamente rentable (TIR = 22,8%), pero aún no parece haberse reflejado plenamente en las condiciones de vida de los regantes. Sin embargo, el aumento de la seguridad de riego ha permitido superar las disputas y dificultades que existían en la situación anterior. La mayor seguridad de riego también ha permitido una mayor ocupación (+ 47%) con mayor seguridad laboral, así como mejores perspectivas para los productores y sus familias de permanecer y trabajar en sus propios predios en lugar de tener que salir a buscar trabajo en predios de terceros.

El embalse se encuentra en una zona con escasa intervención humana, en un ecosistema con una alta diversidad de especies de flora y fauna. Los problemas ambientales del proyecto son mínimos. De hecho, el embalse ejerce un efecto positivo para la fauna local, especialmente de aves.

En opinión del representante de los beneficiarios, "la Ley es una herramienta espléndida pero mal ejecutada", ya que los sistemas de puntaje establecidos favorecen a la zona sur en desmedro de las zonas donde más se necesitan (la IV región). Por ello proponen diversas mejoras a la Ley, su Reglamento y operación, tales como: descentralización en la decisión de asignación de recursos a y en las regiones; autoridad a las Comisiones Regionales de Riego para llamar a concurso y escoger los proyectos a ser bonificados; aumentar la participación de representantes del sector privado en las instancias de decisión y en la definición de necesidades y prioridades; acelerar los procedimientos, especialmente al nivel central; y ampliar los actuales indicadores que otorgan puntaje en el proceso de selección, orientándolos hacia privilegiar la eficiencia del uso de recursos financieros, el empleo, y el valor del agua.

Caso IV.7 Proyecto presentado por la Comunidad de Aguas Canal Los Cabritos, con apoyo de INDAP. El proyecto fue aprobado en su segunda presentación a un concurso de la LFR.

El proyecto propuso rehabilitar el canal y sus obras de arte para eliminar pérdidas de conducción en el canal (hasta 80% en las peores épocas del año), daños por derrumbes laterales, con la consiguiente inseguridad de riego, y problemas en la distribución del agua. Se revistieron 1.700 metros de canal, se construyeron dos alcantarillas para el paso de sendas quebradas, se instaló un aforador, y se instalaron 32 compuertas.

Las obras se encuentran en pleno uso, regando paltos, naranjos y hortalizas pre-existentes. Se encuentran en buen estado de conservación debido a su reciente construcción. Su único problema se debe a la falta de banquetas en las alcantarillas (una deficiencia de diseño), que permite que material de arrastre de las quebradas llegue al canal.

El proyecto mejoró la disponibilidad de agua y la seguridad de riego, permitiendo la plena utilización de las áreas de riego. Sin embargo, debido a la reciente incorporación del riego seguro (1 año) no se observa todavía ningún cambio en la estructura de cultivos (tradicional) ni en la tecnología de cultivo. Como resultado, la rentabilidad del proyecto, estimada a la fecha, es negativa. Por ello, no se evidencia tampoco una mejora en el nivel de vida de los comuneros y sus familias. Estos, sin embargo, ven promisorias perspectivas futuras.

Es interesante notar que la Comunidad de Aguas Canal Los Cabritos otorgó una servidumbre de uso del canal a la Comunidad Agrícola de Huana (a la cual pertenecen todos los comuneros del Canal), que les permite portear 20 litros por segundo para regar unas 30 ha y proporcionar agua de bebida a sus habitantes.

La obra no tiene impactos ambientales positivos o negativos.

En opinión del beneficiario, la Ley es una contribución concreta del Estado a la mejoría de la situación económica de los pequeños productores. Tiene una buena opinión de las instituciones pública que participaron en el proceso, especialmente INDAP. Tiene quejas sobre la supervisión de la constructora y el trámite de recepción de la obra.

Caso IV.8 Proyecto presentado a un concurso para empresarios medianos para una parcela individual, pero en realidad concebido por el empresario y el consultor para servir también otros predios colindantes del mismo holding de empresas, con un total de 100 ha. El proyecto fue aprobado en su primera presentación.

El proyecto incluyó la perforación de un pozo profundo, la instalación de su tablero de control y caseta de protección, y el tendido de 870 metros de línea trifásica y su subestación. El objetivo era alimentar un tranque acumulador para dar seguridad de agua a los predios de la empresa en las épocas de falla de los canales que las abastecen.

Al momento de la visita las obras se encontraban en operación eventual, ya que se utilizan sólo cuando fallan los canales. Las obras se encuentran en buen estado de conservación y con adecuada mantención. Las obras del proyecto se complementan con instrumentación propia del holding de empresas (estación meteorológica, bandeja de evaporación, tensiómetros), configurando una adecuada tecnología de programación de riego.

El proyecto ha elevado la seguridad de riego de los parronales de uva de mesa del holding, elevando su ingreso y reduciendo el riesgo de la empresa. Su rentabilidad (TIR = 14,4% a precios de mercado) es satisfactoria. El proyecto no creó nuevo empleo pero sí significó una mayor seguridad en el empleo.

El presente es el quinto proyecto del holding bonificado bajo la Ley. El beneficiario se encuentra conforme con la respuesta que ha tenido en la tramitación de los proyectos presentados para financiamiento. Su opinión respecto del consultor y el contratista, así como del apoyo técnico recibido de la CNR y de la DOH, es buena.

En opinión del beneficiario, la Ley (o su Reglamento) debería ser más flexible para dar soluciones integrales a los problemas de las empresas. En este caso, el pozo materia del proyecto hubiera podido ser dimensionado para entregar un mayor caudal, pero su gasto máximo, desde el punto de vista de la tramitación de la solicitud, estaba limitado por el área agrícola específica de la parcela individual materia del proyecto.

El proyecto no presenta ningún efecto ambiental, ya que la zona ya se encontraba antropomorfizada.

5. PRINCIPALES RESULTADOS ANALITICOS

La Investigación analizó en profundidad las dinámicas agrícolas, económicas, sociales, ambientales y procesales de 18 proyectos bonificados bajo la Ley de Fomento de Riego entre 1996 y 2000 en las Regiones IV y IX. El presente Capítulo presenta los principales resultados y conclusiones analíticas que se derivan de ese análisis. Debe tenerse presente que la metodología de estudios de caso no entrega resultados estadísticamente significativos para el universo del cual fueron extraídos. Por ello, los resultados aquí presentados, por válidos y útiles que sean, no pueden ser extrapolados al conjunto de proyectos bonificados bajo la Ley, ni a sus impactos agrícolas, económicos, sociales, y ambientales, ni a las experiencias descritas respecto de lo procesal e institucional.

5.1 Principales Parámetros de los Casos

Los 18 proyectos sujeto de estudio beneficiaron un área total de 624,3 ha. Su rango oscila desde las 6 a 9 hectáreas hasta las 90 y 120 hectáreas, con un promedio de 49,0 ha. El promedio de tamaño de área beneficiada en los proyectos de la IV Región fue de 16,8 ha (Cuadro 5.1).

El costo total de los proyectos estudiados fue de UF 38.717 (\$ 631,1 millones a \$ 16.300/UF; US\$ 950.000, casi un millón de dólares, a US\$ 24,5/UF), con un promedio de UF 2.151/proyecto (\$ 35,1 millones, o US\$52.700). En la IV Región, el rango va desde UF 774 a UF 3.636, con un promedio cercano a las UF 2.000 (\$ 31,9 millones, o US\$ 49.000). El monto total de las bonificaciones fue de UF 20.158 (\$ 328,6 millones, o US\$ 494.000), con un promedio de UF 1.000 en la IV Región. El porcentaje de bonificación fue de 51%.

El costo unitario promedio de los proyectos bonificados en la IV Región fue de UF 117/ha (\$ 1,9 millones/ha, o US\$ 2.860/ha). El monto promedio de las bonificaciones son de UF 60/ha.

Cuadro 5.1
Principales Parámetros de los Proyectos Estudiados – IV REGION

| Caso No. | Area beneficiada (ha) | Costo Total (UF) | Bonificación (UF) | Porcentaje bonificado (%) | Costo medio (UF/ha) | Bonificación media (UF/ha) |
|-----------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| IV.1 | 8,0 | 1.073 | 769 | 73 | 134 | 96 |
| IV.2 | 38,5 | 3.636 | 956 | 26 | 94 | 25 |
| IV.3 | 13,0 | 1.766 | 441 | 25 | 136 | 34 |
| IV.4 | 6,0 | 1.619 | 1.215 | 75 | 270 | 203 |
| IV.5 | 6,3 | 774 | 480 | 62 | 123 | 76 |
| IV.6 | 35,0 | 1.915 | 1.417 | 74 | 55 | 40 |
| IV.7 | 12,6 | 3.009 | 2.106 | 70 | 239 | 167 |
| IV.8 | 14,7 | 1.867 | 654 | 35 | 127 | 44 |
| Total | 134,1 | 15.659 | 8.038 | 51 | | |
| Promedio | 16,8 | 1.957 | 1.005 | | 117 | 60 |

Ambas Regiones:

| | | | | | | |
|-----------------|-------|--------|--------|----|----|----|
| TOTAL | 624,3 | 38.717 | 20.158 | 52 | | |
| PROMEDIO | 34,7 | 2.151 | 1.120 | | 62 | 32 |

Tasas de cambio utilizadas: 1 UF = \$ 16.300; 1 UF = US\$ 24,5

Nueve proyectos fueron aprobados en su primera presentación a un concurso de la Ley; 8 en su segunda presentación, y 1 en su tercera. En total, fueron necesarias 28 presentaciones para lograr la aprobación de 18 proyectos, es decir, un 56% más.

5.2 Instalación y Estado Actual de los Proyectos

Siete de los proyectos de la IV Región fueron construidos de acuerdo a su diseño – el sistema de cinta del IV.1 no fue instalado por el alto costo del combustible (bencina) del motor de la bomba.

De los 17 proyectos instalados en ambas Regiones, 2 se encuentran abandonados (uno en cada Región). En un caso la causa principal del abandono de un proyecto fue error del consultor, quién propuso un tipo de equipo inadecuado para las condiciones topográficas del predio; en el otro, la incapacidad del campesino para conseguir el financiamiento para instalar el huerto frutal que pretendía regar con el proyecto. Adicionalmente, un proyecto en la IX Región fue destruido por terceros. Descontando esos 4 proyectos (1 proyecto no instalado en la IX Región, 2 abandonados, 1 destruido), 14 proyectos de los 18 proyectos estudiados en ambas Regiones se encuentran en operación (78%).

De los 14 proyectos en operación en ambas Regiones, 13 se encuentran en operación plena o casi plena; el decimocuarto (IV.1) sólo riega una fracción de su

capacidad de diseño por error del contratista. En 9 casos la mantención y conservación del equipo es buena; en otros 3 casos (todos campesinos asociados) los proyectos son nuevos y se encuentran en buen estado, pero si las respectivas comunidades de agua tendrán en su momento la disposición y capacidad para efectuar una adecuada mantención es todavía materia de conjetura. En dos casos (IV.3 y IX.9) la mantención es regular a mala, como también es la mantención del resto de las obras (especialmente el sifón) en el caso del marco partidor destruido (IX.6).

Ningún proyecto tuvo un impacto ambiental negativo. La mayoría de los proyectos tuvo un impacto neutro, y en algunos casos positivo – particularmente cuando el proyecto incluía la construcción, reparación o limpieza de embalses de acumulación, los que se transformaron en hábitats satisfactorios para aves y mamíferos, y un plus paisajístico. Sólo un caso requiere alguna mención en este respecto. La calidad del agua superficial utilizada en el proyecto IV.2 tiene una alta cantidad de sedimentos y residuos de cobre, amenazando la calidad de las tierras “beneficiadas” por el proyecto.

Si bien no atribuibles a los proyectos, en dos casos se notó el almacenaje de residuos de la producción agrícola o del packing en parte del predio; en otros tres (en ambas Regiones) se observó que las plantaciones frutales y cultivos intensivos permitidos por la introducción del riego o la mejora de su seguridad conllevan el uso de fertilizantes, pesticidas e insecticidas, los que en sí fueron calificados como un riesgo ambiental; en un caso, el empresario había extraído material de un cerro aledaño para el relleno de lecho de río para expandir sus plantaciones.

5.3 Rentabilidad Económica de las Inversiones

Seis de los 7 proyectos que fueron satisfactoriamente completados y se encuentran operacionales constituyen inversiones rentables para el país, con una tasa interna de retorno (TIR) promedio simple a precios de mercado de 16,4%, computada sobre el costo total de la inversión (inversión propia más subsidio de la Ley). A dichos proyectos se agrega un proyecto abandonado (para el cual no se calculó la TIR), y un proyecto con TIR negativa. En este caso, la rentabilidad negativa se debe a que las inversiones realizadas no han producido todavía sus efectos en la estructura productiva (IV.7). (Cuadro 5.2).

La tasa interna de retorno para los mismos proyectos, computada a precios sociales y siempre sobre el monto total de la inversión, es de 19,3%, tres puntos porcentuales mayores a la computada a precios de mercado.

La rentabilidad de los proyectos para los beneficiarios (es decir, si se computa sólo sobre la base del aporte propio del beneficiario en lugar de sobre el monto total de la inversión) es mucho más alta, con un promedio de un 35% (el doble de la rentabilidad total, en términos de puntos porcentuales). A ello se agrega el hecho que el único proyecto que da rentabilidad negativa sobre la inversión total da una

alta rentabilidad al computarla sobre la base del monto del aporte propio (24%). Es decir, dada la bonificación fiscal existente, los proyectos de riego bonificados bajo la Ley son mucho más rentables para los privados que para el país.

El valor actualizado neto (VAN) de las inversiones en la IV Región, a precios de mercado y computados a una tasa de descuento del 10%, alcanza a \$ 250 millones (a precios de la temporada 2001-2002; equivalentes a UF 15.340, levemente inferior al monto total de la inversión; o US\$ 376.000). Estas cifras y distribuciones, sin embargo, son engañosas ya que un solo proyecto (IV.2) generaría un VAN de \$ 216 millones, o un 86,5% del VAN total de la Región. Computado a precios sociales, el VAN es de \$ 390 millones (UF 23.930, o US\$ 586.000), de los cuales el mismo proyecto contribuye un 82,9%. (Cuadro 5.2).

Cuando se computa a precios de mercado considerando sólo el aporte propio como valor de la inversión, el VAN generado por los proyectos en estudio llega a \$ 296,5 millones (UF 18.200, o US\$ 446.000).

Cuadro 5.2
Rentabilidad Económica de los Proyectos Estudiados - IV REGION

| Caso No. | Tasa Interna de Retorno (%) | | | Valor Actualizado Neto (miles \$, al 10%) | | | Incremento del Empleo (%) |
|-----------------|-----------------------------|------------|-----------|---|------------|-----------|---------------------------|
| | Sobre Costo Total | | S/ Aporte | Sobre Costo Total | | S/ Aporte | |
| | P.Mercado | P.Sociales | P.Mercado | P.Mercado | P.Sociales | P.Mercado | |
| IV.1 | 16,2 | 33,1 | 25,5 | 4,5 | 23,8 | 8,8 | 326 |
| IV.2 | 18,9 | 22,6 | 20,0 | 216,3 | 323,3 | 231,7 | 162 |
| IV.3 | 13,9 | 16,9 | 15,7 | 17,8 | 32,9 | 24,7 | 240 |
| IV.4 | aband. | aband. | aband. | aband. | aband. | aband. | aband. |
| IV.5 | 12,4 | 12,4 | 36,3 | 1,7 | 1,7 | 8,8 | 0 |
| IV.6 | 22,8 | 16,3 | 99,7 | 2,2 | 1,0 | 4,8 | 47 |
| IV.7 | negativo | negativo | 23,9 | negativo | negativo | 0,6 | 0 |
| IV.8 | 14,4 | 14,4 | 23,9 | 7,4 | 7,4 | 17,1 | 0 |
| Total | | | | 249,9 | 390,1 | 296,5 | |
| Promedio | 16,4 | 19,3 | 35,0 | 41,7 | 65,0 | 42,4 | 194 |

Ambas Regiones:

| | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|-------|---------|-------|-------|
| TOTAL | | | | 645,3 | 1.171,7 | 822,2 | |
| PROMEDIO | 16,7 | 19,6 | 35,2 | 58,7 | 106,5 | 58,7 | 1.298 |

Tasas de cambio utilizadas: 1 UF = \$ 16.300; 1 UF = US\$ 24,5

5.4 Impacto sobre el Empleo

Cuatro proyectos tuvieron un impacto significativo sobre el empleo, con un promedio simple de 194% de aumento en el número de jornadas de trabajo. Estos cuatro proyectos incluyen tres proyectos (IV.1, 2 y 3) que generan un incremento promedio de 243% jornadas de trabajo, y uno (IV.6) que genera un incremento de 47%.

Cuatro proyectos no generaron impacto en el empleo, sea por compensación entre el incremento en la demanda de mano de obra debido al incremento de la producción y la disminución derivada de la tecnificación del riego (IV.5), porque los comuneros todavía no han adaptado su estructura de producción a la nueva situación hídrica (IV.7), o porque el proyecto sólo aumentó la seguridad de riego (y por ende, la seguridad del empleo) sin elevar la necesidad de jornadas en las actividades agrícolas servidas (IV.8). Y el proyecto abandonado, por supuesto, no generó ningún nuevo empleo. (Cuadro 5.2).

En general, los proyectos que mantuvieron su estructura productiva, elevaron su seguridad, o aumentaron el volumen de producción sin otros cambios que el riego, generaron incrementos pequeños o nulos en el número de jornadas demandadas. En tanto, los que introdujeron frutales intensivos, uva de mesa u hortalizas lograron incrementos espectaculares.

5.5 Prueba de las Hipótesis de Trabajo

La Investigación planteó seis hipótesis de trabajo para ambas Regiones (Sección 3.1). Algunas de ellas han sido encontradas consistentes con los resultados obtenidos; otras deberían ser consideradas como rechazadas.

Hipótesis 1: Los proyectos bonificados en ambas Regiones producen **impactos económicos positivos** en la mayoría de los beneficiarios, especialmente en materia de incremento de productividad y de ingresos, y dichos beneficios son superiores a los costos incurridos.

Once de los proyectos generaron impactos económicos positivos o muy positivos. Y un duodécimo (IX.6) generó impactos positivos durante los 6 años en que operó, hasta que en la primavera del 2001 las cuadrillas limpiadoras del canal que lo alimenta destruyeron sus obras de cabecera. Tres proyectos no generan ningún impacto económico: dos por abandono, y uno por no haber sido instalado. Tres generan resultados negativos, uno por error del constructor, otro por ser su terminación demasiado reciente para que los comuneros se atrevan a apostar a la mayor seguridad de abastecimiento de agua generada por el proyecto, y el tercero por una combinación de tecnología tradicional con abandono de algunos comuneros. El VAN agregado de los proyectos es superior al monto de la inversión inicial total (la cual, por supuesto, ya está incluida en el flujo de fondos que se actualiza).

En resumen, la mayoría de los proyectos bonificados por la Ley genera un impacto económico positivo.

Se concluye que la Hipótesis es consistente con los hechos.

Hipótesis 2: El Programa produce impactos positivos en términos de **dinamización de la economía local**, y en **incrementos del empleo**, y de su productividad y calidad.

a) Respecto de la primera mitad de la Hipótesis, se constata que los proyectos individuales son demasiado pequeños para inducir efectos o impactos sobre la economía local circundante.

Luego, la primera mitad de la Hipótesis es rechazada.

b) Respecto de la segunda mitad de la Hipótesis, once de los proyectos generaron impactos importantes sobre el nivel del empleo, con incrementos en el número de jornadas utilizadas que varían desde + 47-50% (Casos IV.6 y IX.6) hasta + 330-360% (IV.1, IX.4 y IX.7) y 850% (IX.1), con dos casos extremos en que la plantación de manzanos regados reemplazó cultivos y praderas tradicionales de secano (+ 4.600% en IX.10 y + 7.100%; IX.8). En promedio simple, los 11 proyectos incrementaron el empleo en un promedio de un 1.300%.

En cuanto a calidad, hubo dos casos en que se incrementó la seguridad del empleo; un caso en que el empleo creció significativamente por 6 años hasta que la obra principal de aducción fue destruida; y un caso en que el incremento en el empleo derivado de los mayores rendimientos logrados se compensó con la reducción derivada de la tecnificación del riego. En varios casos se mencionó el mayor nivel de capacitación logrado por los trabajadores a consecuencia de la instalación y operación del proyecto.

En cuatro casos no hubo efecto sobre el empleo, sea por abandono del proyecto (dos casos), no instalación (un caso), o el hecho de ser el proyecto demasiado reciente para haber generado un cambio en la estructura productiva de los predios de los comuneros (IV.7).

En resumen, la mayor parte de los proyectos bonificados por la Ley generan un impacto positivo sobre el empleo, y el efecto medido es considerable.

Se concluye que la Hipótesis es consistente con los hechos.

Hipótesis 3: El Programa ha generado **cambios favorables en la estructura productiva**, en términos de incremento de la superficie regada, abastecimiento de agua o mejora de seguridad de riego en áreas regadas en forma deficitaria, del mejoramiento en la eficiencia del uso del agua para riego, de la incorporación de nuevos suelos a la explotación agropecuaria, y de apoyo a la introducción de cultivos más intensivos.

Nueve proyectos generaron impactos positivos o muy positivos sobre las variables arriba citadas. Un décimo proyecto generó tales impactos durante los 6 años en que estuvo operativo. Dos más pueden llegar a generar tales impactos (IV.6 y 7), pero los incrementos en la seguridad de riego aún no han sido suficientemente internalizados por sus respectivos comuneros. De los 6 proyectos restantes, en tres casos, todos en la IV Región, la estructura productiva pre-existente era ya adecuadamente intensiva (uva de mesa, uva pisquera, olivos) y el propósito del respectivo proyecto de riego era expandir el área cultivada sobre la base de los ahorros de agua efectuados (IV.2); mejorar los rendimientos (IV.5), o suplir instancias de falla en el abastecimiento de los canales (IV.8). Los tres restantes son los dos proyectos abandonados y el no instalado.

En resumen, la mayoría de los proyectos bonificados por la Ley generan un impacto positivo sobre la estructura productiva de los predios, a menos que no sea necesario tal cambio. El efecto es más notorio en la IX Región, donde muchos proyectos están destinados a incorporar al riego tierras previamente de secano (7 casos, y un medio caso, de 8), que en la IV, en que el propósito es más bien ahorrar agua, mejorar su aplicación o elevar su seguridad en empresas ya intensivamente cultivadas (2 casos, de 8).

Se concluye que la Hipótesis es consistente con los hechos.

Hipótesis 4: Los impactos del Programa son **diferentes en ambas regiones** según el tipo y la calidad de la participación de las instituciones públicas y privadas que conforman el sistema institucional de aplicación de la Ley, y según factores externos modificables y no modificables que inciden en el logro de sus resultados.

Aparte de lo recién señalado (el mayor énfasis en seguridad e intensificación en la IV Región versus el mayor énfasis en la puesta en riego de terrenos de secano en la IX), y del mayor tamaño promedio de las áreas beneficiadas en los casos de la IX Región, no se notaron diferencias substanciales entre ambas regiones.

Así, no se aprecian diferencias notorias en el número de veces que un proyecto debe ser presentado hasta ser aprobado (1,6 vs. 1,5 veces), en la presencia de INDAP como agente de apoyo (4 vs. 5 casos), en el número de abandono de proyectos (1 y 2), en los casos en que parte del proyecto no fue parcialmente instalado (1 y 1) o totalmente instalado (0 vs. 1, pero con números demasiado pequeños para establecer una diferencia significativa), en la calidad de la mantención, ni en el impacto (o más bien, falta de impacto) ambiental.

Tampoco se aprecian diferencias significativas respecto de los impactos económicos (ambas con 6 casos significativos), pero sí en el empleo (en que el promedio de incremento de la IX Región de 1.930% supera ampliamente al 200% de la IV, e incluye los dos incrementos porcentuales más altos).

Luego, pareciera haber suficientes antecedentes para rechazar la Hipótesis.

Hipótesis 5: Los impactos del Programa son **diferentes según tipos de productores, tipos de obra, y localización** de las zonas de intervención.

a) No se notó diferencias en los impactos de los proyectos según tipo de obra: se presentan casos de buenos y malos proyectos en cada tipo de obra. El grado de éxito o fracaso no parece depender del tipo de obra escogido sino del acierto del consultor en proveer la mejor solución técnica para las condiciones efectivas del predio. Los tres casos importantes de fracaso se produjeron por razones exógenas en distintos tipos de obra: mala selección de un equipo de riego auto-propulsado (IX.5), error del contratista al pegar unos con otros los ductos de un sistema de riego californiano que se pretendía fuera móvil (IV.1), o destrucción por terceros de una obra de captación (IX.6).

Luego, pareciera haber suficientes antecedentes para rechazar esta parte de la Hipótesis.

b) El pequeño tamaño de la muestra no permitió notar diferencias significativas en los impactos de los proyectos en función de su localización. El único caso digno de ser mencionado es el IV.3 que, al estar ubicado dentro del casco urbano de La Serena, pudo desarrollar productos de un alto valor comercial (como un vivero) para un mercado muy cercano.

Luego, no se puede someter a prueba esta parte de la Hipótesis.

c) Donde sí se encontraron diferencias significativas fue entre los tres principales tipos de empresarios. Entre empresarios y campesinos, y entre campesinos individuales y asociados. Con una excepción (IX.5, abandono por error de diseño), todos los proyectos ejecutados por empresarios tuvieron impactos económicos y sociales positivos. Los operados por campesinos individuales o asociados, en cambio, muestran 5 casos de impacto económico positivo, uno temporal (por los 6 años en que el proyecto funcionó) y 2 sin impacto. El impacto en el empleo de estos proyectos muestra el mismo patrón.

Otra faceta donde se nota una diferencia es que un número de beneficiarios campesinos tuvo problemas con los consultores y/o con los contratistas, en tanto que sólo uno de los empresarios los tuvo.

Respecto de los campesinos individuales y los asociados, los segundos muestran los obvios problemas de asociatividad y abandono de la comunidad de aguas, o falta de interés para participar o pagar sus cuotas de agua, con los consiguientes problemas de mantención de las obras, o dudas sobre su capacidad futura para afrontarla. En resumen, los proyectos bonificados por la Ley muestran efectos diferenciales según tipo de empresario.

Se concluye que la Hipótesis es consistente con los hechos.

Hipótesis 6: Los mayores **impactos económicos y sociales** relativos no se producen necesariamente en las **zonas y tipos de productores** con mayor dotación inicial de recursos, habiendo situaciones en que el mayor impacto se logra con productores que, en la situación "sin proyecto", se encontraban menos dotados de recursos económicos.

En 12 de los 18 casos (seis en cada Región) los impactos de los proyectos están claramente asociados con la dotación inicial de recursos económicos de los beneficiarios. Sólo en seis casos dicha asociación no se presenta, como lo aseveraba la Hipótesis. Cinco de ellos son campesinos individuales (IV.5 y IX.10¹⁵) o asociados (IV.6, IX.7 y 9) cuyos proyectos tuvieron impactos económicos y sociales positivos o muy positivos, y el sexto un empresario que fracasó por error de diseño (IX.5).

Luego, pareciera haber suficientes antecedentes para rechazar la Hipótesis.

5.6 Otras Observaciones

Las entrevistas realizadas, tanto a los beneficiarios como a las autoridades y técnicos del sector público involucrados en la operación de la Ley, y los consultores, generaron un conjunto de otras observaciones que, si bien no directamente vinculadas a la descripción del conjunto de casos o a la hipótesis de la Investigación, son suficientemente importantes para su análisis y comentario.

5.6.1 La Ley y su operatoria

Todos los entrevistados y encuestados expresaron su general satisfacción con la Ley de Fomento de Riego como instrumento público para el desarrollo del riego y la consiguiente intensificación productiva, de la productividad, y del empleo. Algunos hicieron observaciones que tienden a coincidir con lo discutido en los puntos siguientes, pero siempre dentro de un entorno de satisfacción y apoyo.

Igualmente, hubo satisfacción unánime con la labor de los organismos públicos involucrados en la operatoria de la Ley, y en especial la DOH, SAG e INDAP.

Los consultores entrevistados también estuvieron de acuerdo en las bondades de la Ley y la calidad de la acción de los organismos públicos. En base a su experiencia, sin embargo, expresaron algunas reservas sobre el largo tiempo que toma la revisión de las propuestas, la escasez de revisores, la disparidad técnica y de criterios entre distintos revisores, y la calendarización de los concursos. Sugieren una revisión más sistematizada, con listas de chequeo y patrones comunes de criterio, y mayor flexibilidad de interpretación frente a requisitos que no son necesariamente aplicables a todos los casos (e.g., exigencia de balance hidrológico cuando la disponibilidad de agua es mayor que la demanda, o exigencia de balance hidrológico para los tres meses de mayor evapo-transpiración potencial¹⁶ en lugar de los meses en que el aporte del riego pueda ser crítico¹⁷). Apoyan el sistema de pre-revisión que está siendo introducido en algunas regiones, como la IV, y la mayor

regionalización en el ámbito de los concursos y en la toma de decisiones. A su vez, algunos entrevistados institucionales sugirieron que los consultores sean recalificados periódicamente.

5.6.2 La Tecnología introducida o apoyada por los proyectos

En general, los mecanismos de la Ley han apoyado la introducción o extensión de tecnologías que provocan cambios muy favorables en la estructura productiva, productividad y competitividad de los predios, y en el empleo, todo ello sin consecuencias negativas sobre el medio ambiente. En muchos casos, el proyecto significó una pequeña revolución tecnológica en la parte regada del predio.

Sin embargo, en términos absolutos las tecnologías introducidas bajo los proyectos no representan la mejor tecnología disponible. De hecho, la mayor parte de las tecnologías instaladas ya tiene algunos años: tecnologías de los sesenta (como en el caso de los aspersores gigantes) o de los ochenta (como el riego por goteo o por micro-aspersores).

Ello de por sí no es necesariamente malo, inadecuado o inconveniente. Como se señaló, habitualmente dichas tecnologías constituyen la punta de lanza tecnológica de muchos predios. Sin embargo, lo que da para pensar es que los mecanismos de puntaje utilizados para evaluar los proyectos presentados a los concursos, y la misma concursabilidad de los costos de inversión, parecieran constituir una limitante que inhibe o impide la presentación de proyectos de tecnología de punta, ya que éstos tienen habitualmente conllevan un mayor costo de inversión inicial. Entre los ejemplos mencionados se cuentan los filtros de última generación, bombas reversibles; computadores avanzados de control; la interconexión de los paneles de control de los sistemas de riego presurizado con computadores, tensiómetros o estaciones meteorológicas; y la introducción de los conceptos de “agricultura de precisión” en materia de riego y fertirrigación. Asimismo, su alto costo inicial parece haber inhibido la postulación de proyectos de aspersión con pivote central, de los cuáles sólo se han bonificado unos pocos en todo el país.

Con esto se rompe la “cadena tecnológica” de los huertos, parronales y viñedos de alta calidad. Estos cuentan con variedades, y con tecnología agrícola, de cosecha y procesamiento, y de gestión y financiamiento del Siglo XXI, pero se les “impone” un techo a la tecnología de riego y fertirrigación a la que pueden postular.

Es importante destacar las ventajas que ofrece a este respecto la modalidad de pre-revisión implantada en la IV Región, en que los postulantes y su consultor se reúnen en terreno con profesionales de la DROH y el SAG para discutir antes de finalizar el diseño del proyecto la fundamentación de las modalidades propuestas para el proyecto.

5.6.3 La Revisión de Propuestas, Supervisión y Recepción

En la mayor parte de los casos estudiados estas tres operaciones fueron realizadas a plena satisfacción. Pero se advirtieron algunos casos en que la legislación o reglamentación vigente (o sus vacíos) previnieron la detección de problemas en los proyectos, en que no se tuvo presente las regulaciones de otros entes públicos relevantes, o en que no se notaron oportunamente deficiencias en el diseño del proyecto o en su ejecución.

Algunos ejemplos de este factor son los siguientes:

Ejemplo 1: En el proyecto IV.2 el sistema de goteo bonificado por la Ley está distribuyendo agua con sedimentos y cobre sobre el área "beneficiada", poniendo en riesgo la sostenibilidad de los suelos y, por ende, del proyecto y la producción que sustenta. Ni en el análisis de la propuesta ni durante la supervisión se identificó este problema. La explicación ofrecida en el Taller Regional fue que la legislación vigente obliga a presentar informe de calidad de aguas sólo a los proyectos de desarrollo de aguas subterráneas. El Art. 4 del Reglamento no menciona el certificado de calidad de aguas entre los antecedentes que deben contener los proyectos.

Ejemplo 2: El proyecto IV.5 incluyó, como es habitual en sistemas de riego por goteo, un equipo de bombeo, en circunstancias que el agua era tomada de un embalse de cota superior al sistema. Hoy, el beneficiario riega con la carga hidráulica del embalse. Ni en el análisis de la propuesta ni durante la supervisión se notó que las bombas eran innecesarias, implicando un mayor costo para el beneficiario y una bonificación excesiva.

Ejemplo 3: El proyecto IV.1 incluía un sistema de distribución de tipo californiano móvil. El constructor pegó entre sí y a la primera cámara las tiras de PVC. Ello lo transformó en un sistema fijo, capaz de regar sólo 0,5 ha en lugar de las 4 ha programadas. El proyecto fue recepcionado sin que se notara el error de instalación.

5.6.4 La Vinculación con el Desarrollo Agrícola

La Ley sólo especifica objetivos de tipo físico, de ingeniería de riego¹⁸, pero el entendimiento de todos los actores es que la bonificación estatal tiene claramente un objetivo productivo. Quizás sea por esta misma omisión en el Art. 1 de la Ley que la redacción del Reglamento, particularmente en la descripción del contenido de un proyecto postulado a la bonificación, establezca sólo parámetros y puntajes de ingeniería de riego sin mención del objetivo último de desarrollo agropecuario.

Al atenerse estrictamente a la letra de la Ley y su Reglamento, los proyectos postulados a los concursos de la Ley generalmente no incluyen una propuesta respecto del desarrollo agropecuario que va a ser posibilitado o reforzado con las obras cuya bonificación se solicita.

En muchos predios en la IV Región, ello no parecería estrictamente necesario, ya que están plantados (generalmente con uvas pisqueras o de mesa) o produciendo hortalizas de primor o de exportación.

Sin embargo, se encuentran ejemplos en que los proyectos fracasaron (IV.4) o no tuvieron ningún impacto (IV.7) precisamente por no haberse previsto el desarrollo agrícola que se iba a llevar a cabo con el riego y, sobre todo, no haberse asegurado el financiamiento de las inversiones requeridas para ello (e.g., plantaciones frutales en el IV.4).

El logro del espíritu de la Ley se facilitaría si se exigiera que los proyectos postulados tuviesen una propuesta respecto del destino final del agua a ser provista o la seguridad a ser lograda. Si las respectivas plantaciones o cultivos ya están establecidas, hacerlo notar; si se van a plantar, indicar la fuente de financiamiento ya obtenida o por obtener y hacer el pago de la bonificación contingente a la materialización de la inversión en lo agropecuario ¹⁹.

Asimismo, es recomendable requerir que las postulaciones incluyan un análisis económico del proyecto propuesto, para asegurar que se espera generar suficientes beneficios con el futuro desarrollo agropecuario para hacer rentable la inversión para el regante (por tratarse de una inversión privada) y para el país (por involucrar la asignación de fondos públicos).

En los casos de proyectos que van a regar cultivos tradicionales, es igualmente importante requerir que se indiquen las medidas que se han adoptado o a las que se compromete el postulante para elevar los niveles tecnológicos de cultivo. Si ello no se garantiza, la rentabilidad privada y pública de la inversión se debilita o pierde totalmente al introducir una tecnología de riego moderna (de los ochenta) en sistemas de cultivo tradicionales.

5.6.5 La Necesidad de un Apoyo Especial a los Campesinos

La imagen que queda luego de analizar los proyectos de campesinos es una de desvalidez. Son ellos los que tienen problemas con los consultores y contratistas, los que tienen acceso limitado a la toma de decisiones respecto del diseño y tamaño del proyecto ni de su procesamiento, que no logran movilizar financiamiento complementario para las inversiones que hubieran dado valor y rentabilidad a las obras de riego, que no tienen acceso fácil a fuentes eficientes de información tecnológica o de mercado. Son ellos los que ven como sus obras, bonificadas por la Ley y de las cuales se beneficiaron por años, son destruidas por terceros.

Es precisamente en dichos casos donde se observa con mayor nitidez el efecto favorable que tiene la continua presencia de una institución como INDAP, que se transforma en una fuente de transformación para productores beneficiarios de una bonificación.

Aunque sólo fuese para cautelar la inversión que ha hecho el estado en estos proyectos, parecería conveniente que INDAP, así como la DOH, el SAG, INIA, y la CONADI definan su participación en la Ley de una manera más amplia.

Un primer gran paso ya fue dado con el apoyo que estos organismos otorgan a la preparación de proyectos, la regularización de derechos ancestrales de agua, y el fortalecimiento organizacional. Entre las actividades adicionales posibles está la supervisión de los consultores y contratistas con una visión de que lo que éstos hacen es para los campesinos y no para la institución que los contrata en su nombre. Otra actividad de apoyo es insertar los proyectos apoyados dentro de una actividad local de desarrollo rural que asegure que los receptores de la bonificación continúen recibiendo apoyo técnico y financiero después de la recepción. Una tercera actividad posible es el acompañamiento de los predios o comunidades por algunos años luego de la recepción de los proyectos para confirmar que los beneficiarios y sus proyectos siguen su curso, o identificar problemas que los entran y apoyar en su resolución (en las entrevistas institucionales, los entrevistados concordaron en que hoy día no se hace ningún seguimiento post-recepción).

En este mismo sentido sería conveniente preguntarse si el sistema de metas de colocación de instrumentos que utiliza INDAP en acuerdo con la Dirección de Presupuesto puede estar ejerciendo presiones en algunas Áreas que terminen colocando proyectos entre campesinos que ya tienen suficiente entre manos con los proyectos anteriores (de riego u otros) o cuya capacidad para operar o mantener los nuevos sistemas no ha sido suficientemente comprobada.

5.7 Algunas Sugerencias Adicionales

El análisis de los estudios de caso y las múltiples entrevistas y reuniones realizadas han hecho surgir otras sugerencias para aumentar los impactos de la bonificación de proyectos de riego. Algunas de ellas son las siguientes:

Venta de agua a terceros. Si bien nada dice la Ley al respecto, y más bien su Artículo 1 generosamente evita toda referencia al o a los predios en los cuales se debería verificar los resultados que describe, la interpretación reglamentaria y procesal del mismo ha sido que las obras intra-prediales bonificadas bajo la Ley deben beneficiar sólo los terrenos del predio y rol en que están situadas. Sin embargo, el estudio encontró al menos un caso (IV.8) en que el tamaño óptimo o mínimo de un pozo (o igual sería una obra de captación o de elevación, o un embalse) es mayor al tamaño del predio para el que se solicita la bonificación. Igualmente, se encontró conveniente la venta de agua para rentabilizar el embalse construido en el proyecto IX.3.

Sujeto a un estudio en derecho de la materia, no pareciera haber impedimento en la Ley para postular proyectos en los cuales parte del agua sea explícitamente designada para su venta a terceros.

Financiamiento de terceros. Un caso en la IX Región (IX.1) provee un ejemplo exitoso de financiamiento tri-partito de un sistema de riego, en que la CNR y el beneficiario co-financiaron los sistemas de bombeo y conducción y un tercero (el arrendatario) financió el sistema de aspersión (un pivote central). Tales arreglos aumentan los fondos disponibles para financiar obras de riego, reducen el monto de la bonificación necesaria, y reducen el aporte propio y el riesgo del beneficiario.

Nuevamente, no pareciera haber impedimento en la Ley para postular proyectos con tal estructura de financiamiento. Pareciera conveniente, por lo tanto, promover y difundir tales modalidades de financiamiento.

Venta de equipos no utilizados. No todo negocio es necesaria e inmediatamente rentable. Toda actividad de inversión conlleva un cierto porcentaje de fallos. Ellos estaban presentes en la pequeña muestra utilizada, con mangueras y cintas, bombas, equipos auto-propulsados, etc., no usados, abandonados o olvidados en algún rincón del predio. Similarmente, hay equipos que devienen técnicamente obsoletos incluso antes de ser instalados. La Ley no permite, ni siquiera con autorización de la CNR, la venta de equipos que no hayan sido debidamente ocupados y usados para el objetivo del proyecto ²⁰.

Parecería recomendable estudiar una modificación a dicho Artículo a fin de permitir, incluso a iniciativa de la CNR o de sus organismos co-ejecutores (DOH, SAG, INDAP), la venta de equipos que nunca se instalaron o, como en el caso arriba citado, que fueron substituidos por equipos alternativos financiados por otra fuente.

En caso de procesarse dicha modificación legal, ella debería establecer la devolución a la CNR de la proporción correspondiente de la bonificación recibida.

Devolución de parte de la bonificación en el caso que indica. Si bien el objetivo primario de la Ley es el aumento de la superficie regada en el país, no importando quién lo haga o quién se beneficie, no cabe duda que las inversiones en riego elevan el valor comercial de un predio. A dicha plusvalía contribuyen conjuntamente el beneficiario y la CNR, en las proporciones de aporte aprobadas en el respectivo concurso. Sin embargo, si el beneficiario vende su propiedad se apropia de la totalidad de dicha plusvalía.

Nuevamente, parecería conveniente modificar la Ley para requerir la devolución de una proporción (progresivamente menor al pasar los años) del subsidio recibido en el evento de venta de la propiedad sujeta de la bonificación. El plazo establecido por la Ley para un evento relacionado (retirar o enajenar los equipos bonificados ²¹) es de 10 años. Quizás en el evento de venta – muchas veces motivada por cambio de giro, quiebra o deceso del beneficiario – podría establecerse un plazo menor (¿unos 5 años?) con un porcentaje linealmente decreciente de devolución de la bonificación.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de los 18 casos estudiados lleva a diversas conclusiones. Estas son resumidas a continuación usando el marco definido en los términos de referencia (ver Sección 1.1)

6.1 Conclusiones

Aspectos generales

1. Existe una opinión muy favorable sobre la Ley como instrumento público, y sobre los organismos que la operan.
2. La revisión de propuestas, supervisión y recepción de obras han sido generalmente realizadas a satisfacción. En algunos casos el marco legal (o sus vacíos) previno la detección de problemas, no se tuvo en cuenta otras regulaciones públicas, o no se notaron deficiencias en los diseños o ejecución de los proyectos.
3. Los proyectos analizados requirieron, en promedio, su presentación a 1,6 concursos para lograr ser aprobados (9 aprobados en primera presentación, 8 en su segunda, y 1 en la tercera).
4. No parece haber diferencias significativas entre los resultados observados en ambas regiones, excepto por el diferente objetivo a ser servido con el riego en ambos casos, y el mayor impacto en el empleo observado en la IX.
5. Algunas disposiciones en el marco legal o su interpretación actual ponen limitaciones a algunos proyectos, impiden un mejor aprovechamiento de equipos no utilizados, o crean ingresos no ganados (rentas) a los beneficiarios que venden sus predios.

La Mantenición y Conservación de las Obras Bonificadas por la Ley

6. Catorce de los 18 proyectos se encuentran actualmente en operación (78%). Uno no fue instalado, dos fueron abandonados y el cuarto destruido por terceros.
7. En 9 casos la mantención es buena; en otros 3, las obras y equipo están en buenas condiciones sin haber sido todavía mantenidos

El Uso Agrícola de las Obras

8. De los 14 proyectos en operación, 12 se encuentran en operación plena o conforme a diseño; dos riegan solamente una fracción del área programada.
9. El vínculo entre inversiones en riego y el desarrollo agrícola en las carpetas de proyecto es débil o carente. Un par de proyectos no tuvieron impacto por no haberse asegurado este vínculo, y hay a lo menos uno en que la vinculación efectiva tuvo efectos positivos.

El Impacto Socioeconómico y el Desarrollo Agrícola

10. La mayoría de los proyectos tienen un impacto positivo en los aspectos económicos de la empresa, en el empleo, y en la estructura productiva (donde había espacio para una intensificación).
11. Los proyectos estudiados son demasiado pequeños para tener un impacto sobre el desarrollo local.
12. Los proyectos ejecutados por empresarios son más rentables, eficientes y libres de problemas que los ejecutados por campesinos. Los ejecutados por campesinos asociados tienen problemas (de asociatividad, abandono, y organización) de los que están libres los proyectos de campesinos individuales.
13. Ningún proyecto tuvo un impacto ambiental negativo (si bien, uno podría llegar a tenerlos). Los proyectos con embalses tuvieron impactos positivos.

La Capacitación y Transferencia Tecnológica, y el Fortalecimiento de las Comunidades Agrícolas

14. La Ley ha permitido la introducción o extensión de tecnologías favorables al desarrollo predial. Sin embargo, los mecanismos de puntaje en los concursos y la concursabilidad de los costos parecieran inhibir la bonificación de proyectos con tecnología de punta.
15. La modalidad de pre-revisión implantada en la IV Región ofrece ventajas importantes al considerar la definición de proyectos con tecnologías más avanzadas.
16. Los campesinos tienen una posición más vulnerable que los empresarios, tanto en las etapas de preparación del proyecto como de su implementación y post-terminación.

17. Se han dado pasos importantes en apoyo de los campesinos, incluyendo apoyo a la preparación de proyectos, la regularización de derechos ancestrales de agua, y el fortalecimiento de sus organizaciones.

6.2 Recomendaciones

Las observaciones efectuadas en terreno, así como las recogidas en las entrevistas y talleres, sugieren las siguientes recomendaciones:

Aspectos generales

1. Reforzar la buena imagen pública de la Ley y de los organismos que la operan exigiendo la postura (durante la instalación) y mantención (luego de la recepción) de los letreros que indica el Reglamento.
2. Revisar y completar el marco legal y regulatorio para hacer más efectiva la revisión de propuestas, y la supervisión y recepción de las obras.
3. Preparar un listado unificado (electrónico y en papel) de los requerimientos legales relevantes de otros entes estatales, especialmente la DGA, el SAG, la CONAF, y la CONAMA, hoy dispersas y de acceso no necesariamente fácil, que permitan a los funcionarios encargados de operar la Ley su fiel cumplimiento.
4. Expandir la política actual de reducir el número de concursos de ámbito nacional e incrementar el número de los de ámbito local, regional o zonal.
5. Revisar y completar el marco legal y regulatorio para permitir la re-venta, voluntaria o de oficio, de materiales no utilizados (u obsoletos para las condiciones de una explotación en particular) y recuperar la parte correspondiente de la bonificación pagada por ellos. Estudiar también la base jurídica y conveniencia en términos de política de recobrar un porcentaje decreciente de la bonificación otorgada en caso de venta del predio beneficiado antes de un plazo legalmente establecido.
6. Fomentar en los proyectos el uso de fuentes de fondos de terceros para financiar parte (o partes) de la inversión postulada.
7. Permitir que en las postulaciones a concursos se identifique la venta de agua como uno de los posibles usos del agua adicional que va a ser generada o aumentada por el proyecto.
8. Asignar más recursos para la revisión de los proyectos postulados a cada concurso; dar mayor responsabilidad efectiva de revisión y pre-aprobación a las Comisiones Regionales de Riego, y establecer pautas y criterios comunes –

por escrito, y específicos para cada concurso – para el uso obligatorio de todos los evaluadores que revisen las propuestas recibidas.

La Mantenición y Conservación de las Obras Bonificadas por la Ley

9. Establecer una etapa de supervisión y monitoreo de los proyectos ya recepcionados para comprobar su continua operación e identificar los casos en que, por factores internos o externos, hayan dejado de operar o lo estén haciendo bajo su capacidad de diseño; identificar los problemas que condujeron a ello, y ver la posibilidad de efectuar acciones para recuperar su plena operatividad. Verificar si las obras y equipos son regularmente mantenidos. Esta etapa de supervisión y monitoreo es especialmente importante en el caso de los proyectos campesinos.
10. A través del mecanismo de seguimiento arriba mencionado, identificar los casos previstos en el Art. 14 de la Ley (retiro o enajenación de equipos de los predios beneficiados sin la correspondiente autorización) a fin de proceder a su notificación al respectivo Juzgado de Policía Local o Juez de Letras, según corresponda.
11. Establecer o diligenciar programas colectivos, locales o provinciales, de capacitación de empresarios y operadores de equipos de riego en su apropiada operación y mantención; ver posibilidad de movilizar organismos públicos, como el INIA, y fondos SENCE para estos propósitos.
12. Confirmar durante la supervisión y, especialmente la recepción de obras, que el consultor o contratista haya capacitado en terreno a los operadores de las obras o equipos instalados, y haya dejado los respectivos manuales de operación y mantención en castellano.

El Uso Agrícola de las Obras

13. Exigir un claro y explícito vínculo entre las inversiones propuestas en riego y el desarrollo agrícola consiguiente en las postulaciones que se reciban en los concursos. Cuando la inversión agrícola o pecuaria que va a rentabilizar el proyecto esté aún por hacer, exigir garantías de que el financiamiento y otros recursos necesarios para ello estén disponibles o que las solicitudes para obtenerlos estén en una etapa razonable de procesamiento. Cuando el nivel tecnológico del predio esté muy por debajo de la tecnología de riego que se va a introducir, exigir garantías de que el beneficiario va a arbitrar las medidas adecuadas para elevar el nivel tecnológico del resto de su explotación.
14. Vincular en lo posible los proyectos (postulados, aprobados, recepcionados) a otras actividades locales de inversión o asistencia técnica de parte de organismos del sector público, municipal o privado, a fin de favorecer actividades de inversión complementaria, asistencia técnica y transferencia tecnológica que eleven su productividad.

El Impacto Socioeconómico y el Desarrollo Agrícola

15. Requerir un análisis económico sumario (casi pro-forma) de los proyectos postulados a concursos para confirmar que se espera generar suficientes beneficios a futuro para hacer rentable la inversión, tanto para el postulante como para el país. Para las propuestas de un costo de inversión superior a las UF 12.000 se requerirá evaluación económica completa (Art. 4, inciso (j) del Reglamento).
16. Reiterar lo establecido en el Art. 13 inciso (f) del Reglamento en el sentido que los proyectos de riego localizados en las Regiones I, II, III, IV y V que rieguen suelos de clases VI y VII de capacidad de uso deberán incluir un informe en que se indique que los métodos de riego propuestos en el proyecto no acarrearán riesgo de erosión u otro daño ambiental.

La Capacitación y Transferencia Tecnológica, y el Fortalecimiento de las Comunidades Agrícolas

17. Revisar la estructura y niveles de los mecanismos de puntaje en los concursos para evitar que inhiban la postulación de proyectos con tecnología de punta.
18. Llamar periódicamente a concursos especiales para proyectos de alta tecnología. Para ello, verificar si es necesario modificar los factores indicados en el Art. 5° de la Ley y el Art.14° del Reglamento para el fin específico de evaluar los proyectos presentados a dichos concursos.
19. Expandir y dar estructura oficial definitiva a la modalidad de pre-revisión, actualmente implementada en varias regiones.

Protocolo de Seguimiento y Monitoreo

De las conclusiones y recomendaciones enumeradas en el Capítulo anterior surgen claras indicaciones para la preparación de un Protocolo de Seguimiento y Monitoreo. Este debe incluir los siguientes elementos:

- Periodicidad de las actividades de seguimiento, y eventos gatilladores de las mismas
- Objetivo de las actividades de seguimiento
- Responsables de las actividades de seguimiento
- Elementos a verificar
- Criterios y chequeos para la verificación
- Resultados esperados y acciones correctivas

Los **eventos principales de seguimiento** son tres: recepción de las obras o equipos; supervisión periódica post-recepción, y certificación de liberación.

1. El objetivo básico de la supervisión al completarse las inversiones de un proyecto es confirmar que estas inversiones han sido realizadas de acuerdo a lo aprobado por la CNR en el respectivo concurso, y autorizar el pago de la respectiva bonificación. La recepción de obras se realiza, de acuerdo con la Ley, dentro de los 90 días de comunicada a la CNR la terminación de las obras.
2. La supervisión post-recepción considera inspecciones de tipo general, a ser realizadas los años 1, 3, 5 y 7, e inspecciones específicas a ser realizadas los años 3 y 7. Su objetivo básico es comprobar que las obras y equipos materia del proyecto continúan existiendo, que continúan siendo utilizados de acuerdo a su naturaleza y reglas de operación, que continúan teniendo una eficiencia compatible con su diseño original o especificaciones técnicas del fabricante o vendedor, y que continúan generando los impactos esperados. Ello contribuirá a iluminar decisiones futuras de la CNR en cuanto a la calificación de equipos y diseños, y a crear un archivo técnico de resultados efectivos de terreno que pueda ser utilizado por consultores y estudiosos del riego.
3. La liberación de los equipos se realiza al completarse el plazo legal de 10 años desde su recepción. Si bien la Ley no contempla un evento especial a este respecto, bastando con el imperio de lo establecido en ella, ha parecido conveniente formalizar este paso, particularmente respecto de los equipos móviles. También provee una ocasión útil para confirmar que las normas y prohibiciones contenidas en el Reglamento respecto de los bienes bonificados han seguido siendo tenidos en cuenta, que los equipos no han sido retirados o enajenados de antemano, y que no se han generado efectos negativos sobre el medio ambiente o sobre terceros.

Los **elementos básicos a ser verificados** son la existencia física y demostrable de las obras y equipos en el predio bonificado (o en su lugar de ubicación, en el caso de

las obras extraprediales); su correspondencia con lo aprobado por la CNR durante la evaluación del concurso en el cual fueron bonificadas; su adecuado funcionamiento de acuerdo a las especificaciones de diseño o las indicadas en los manuales y documentos de adquisición; su adecuada mantención; la existencia de interferencias de o a terceros; y la tecnología de utilización de las obras o equipos (disponibilidad y uso de manuales, capacitación, asistencia técnica, contratos de mantención con terceros, etc.).

El **criterio básico de verificación** es la carpeta de proyecto, que provee la descripción específica del proyecto cuya bonificación fue acordada por la CNR; y los manuales y especificaciones técnicas provistas por el fabricante o vendedor de los equipos. El método normal de verificación será la inspección visual en terreno – teniendo a la vista documentos como los mencionados. En algunos casos será necesaria una inspección más detallada de obras, equipos o medio en que están insertos, pruebas de equipo; mediciones, aforos y calibraciones, etc.

Cada evento de supervisión termina con un informe específico:

- La recepción de obras termina con un **Acta de Recepción** definitiva o provisional, según sea el caso, o un informe explicando porqué el proyecto no puede ser recepcionado, y las consiguientes recomendaciones al interesado y plazos para su cumplimiento.
- Las supervisiones post-recepción terminan con un **Informe de Seguimiento**, que indica el estado en que se encuentra el proyecto, sus problemas, si los tiene, y su contribución al desarrollo agropecuario y, si posible, al mejoramiento del ingreso del empresario y del empleo.
- La supervisión final termina con un **Certificado de Liberación**, que pone la obra y equipos sujetos de la bonificación a libre disposición de sus dueños

En algunos casos, la supervisión descubrirá eventos penados por la Ley, tales como el retiro, enajenación o venta de los bienes sujeto de la bonificación; interferencia de terceros; o cambio de uso del suelo sin haber restituido el porcentaje indicado de la bonificación. En tales casos, el informe de supervisión deberá recomendar a las autoridades de la CNR la denuncia de dichos casos al respectivo Juez de Policía Legal (si es abogado) o Juez de Letras, según lo dispuesto en los Artículos 12, 13 y 14 de la Ley y el Artículo 28 del Reglamento.

Los **responsables** ordinarios de la supervisión son la DOH y el SAG, bajo la coordinación de la CNR. Los procedimientos actuales no prevén la participación formal de INDAP, pero parecería conveniente invitarlo a participar cuando se trate de proyectos campesinos. En casos específicos, dichos organismos podrán ser apoyados extraordinariamente por consultores especializados, o por funcionarios de

la CONAF, CONADI, CONAMA, COREMA, o investigadores o docentes de centros superiores técnicos o de enseñanza. El rol de la CNR es básicamente uno de coordinación de las funciones de supervisión. A este respecto, es importante destacar la tendencia actual a darle una cuota creciente de responsabilidad a los Coordinadores Regionales de la CNR.

Estos elementos se presentan en detalle en el cuadro adjunto.

| Evento de seguimiento | Objetivo | Responsable | Elementos a verificar | Criterios de verificación | Resultados esperados y acciones correctivas |
|---|--|--|--|---|--|
| Recepción de las obras o equipo (dentro de 90 días hábiles a contar de la comunicación del interesado de haber concluido su ejecución; Art.7 Ley; Art. 18 y 23 Reglamento) | Otorgar la recepción de la obra y autorizar el pago de la bonificación | DOH y SAG Proyectos campesinos: posible invitación a INDAP | General | Verificación visual (y si necesario, instrumental) en terreno | Acta de Recepción definitiva si las obras se ejecutaron conforme al proyecto; o provisional si merecen observaciones (Art. 23 Reglamento). En su defecto, informe señalando las falencias encontradas e inhabilidad para recepcionar, recomendaciones al interesado para corregir las fallas, y plazos para su corrección. |
| (Art. 7 Ley; Obras deben estar totalmente ejecutadas) | | | Existencia física de las obras o equipos | En caso de obras, si están construidas; en caso de equipos, si están físicamente en el predio e instalados o conectados. Verificar existencia de letrero de identificación. | Indicar en el Acta existencia de las obras. En caso de falencia, señalar las discrepancias en el informe. No recepción en caso de inexistencia total o parcial. |
| (Art. 23 Reglamento, Obras deben ser ejecutadas conforme al proyecto) | | | Comparación de las obras construidas con las diseñadas | Comparación de diseño (planos en la carpeta de aprobación) con lo construido. | Señalar en el Acta concordancia entre lo proyectado y lo construido. No recepción en caso de discrepancia |
| (Art. 24 Reglamento, Requerimiento de factura para equipos) | | | Comparación de los equipos instalados con los facturados | Comparación de descripción, especificaciones, marca, modelo y No. de serie con las facturas | Señalar en el Acta concordancia entre lo proyectado y lo instalado. No recepción en caso de discrepancia. |
| (Art. 23 Reglamento, Obras deben probarse a plena capacidad, salvo caso de fuerza mayor) | | | Prueba de funcionamiento de equipos | Inspección detallada. Prueba de equipos a plena capacidad, sin fallas, y de acuerdo a especificaciones | Señalar en el Acta funcionamiento satisfactorio y de acuerdo a especificación. No recepción en caso de falla o de operación inferior a especificaciones. |
| (Art. 19 Reglamento, Captación de aguas subterráneas; y Art. 20 Reglamento, Iniciación anticipada de obras) | | | Estado de conservación | Inspección detallada. Si no son nuevas, confirmar que el grado de desgaste concuerda con supuesta antigüedad de obra o equipo. | Señalar en el Acta estado de conservación. No recepción si las obras o equipos son obviamente más antiguos de lo autorizado. Recomendación ad referendum a la CNR si estado de conservación es deficiente. |
| (Art. 13.f Reglamento, Requiere informe del consultor que indique que los métodos de riego | | SAG, con posible apoyo de consultor | Efectos sobre el medio ambiente | Todos los proyectos: verificación experta que no se hayan producido daños ambientales | Si se constataran daños ambientales directamente atribuibles al proyecto, requerimiento al beneficiario de repararlos o paliarlos a su costa. |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| propuestos en proyectos de los suelos y Regiones indicados no implican riesgo ambiental). | | o funcionario de CONAF, CONAMA, o COREMA | | Proyectos en Región I, II, III, IV Y V con suelos de clases de uso VI y VII: comprobación que se hayan cumplido los supuestos y propuestas del informe del consultor | |
|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| Supervisión periódica post-recepción General Años 1, 3, 5 y 7 | Comprobar la existencia y funcionamiento de las obras por 10 años (Art. 14 Ley) | CNR, con DOH y SAG. INDAP en proyectos campesinos | General | Verificación visual en terreno. | El retiro o enajenación de bienes adquiridos con bonificación antes de 10 años desde fecha de recepción es sancionado con multa. Debe ser reportado al respectivo Juez de Policía Legal (si es abogado) o Juez de Letras (Art. 14 Ley y Art. 28 Reglamento) |
| (Art. 14 Ley, prohíbe retirar o enajenar bienes adquiridos con la bonificación sin permiso de la CNR) | | | Existencia física de las obras o equipos | Verificación visual de su continua existencia. Verificar existencia de letrero de identificación. | Señalar en Informe de Seguimiento su continua existencia en el predio. En caso de falencia (desaparición, retiro del predio, enajenación, robo, etc.), recomendación a la CNR de reportarlo al Juez de Policía Local. |
| (Art. 12 Ley, exige devolver proporción de la bonificación en caso de cambio de uso) | | | Mantención del suelo en uso agropecuario | Verificación visual de mantención del suelo en uso agropecuario. | Señalar en Informe de Seguimiento su continuo uso agropecuario. En caso de falencia, recomendación a la CNR de reportarlo al Juez de Policía Local. |
| | | | Estado de uso | Verificación visual | Indicar en Informe de Seguimiento si las obras o equipo continúan en uso. No hay sanción legal por desuso o abandono post-recepción por el interesado. Reporte a Juez de Policía Local de caso de destrucción, daño o interferencia por parte de terceros. |
| | | | Estado de | Verificación visual e | Indicar en Informe de Seguimiento el |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|
| | | | conservación y mantención | inspección detallada | estado de las obras o equipos, el programa de mantención en aplicación, y el grado en que es cumplido. No hay sanción legal por mala mantención. |
| | | Con INDAP, CONADI, FOSIS, organiza- ciones de regantes si necesario | Interferencia de terceros, exter- nalidades de otros proyectos y obras en la zona, aspectos legales, derechos de agua | Verificación visual. Visita inspectiva. Investigación de campo. Entrevistas a terceros Análisis de documentación y registros | Informe a la CNR sobre interferencias de terceros sobre la existencia de las obras; su operación, capacidad y desempeño; su buen cuidado y mantención; su rendimiento; interferencias hídricas, utilización de los derechos de agua, etc., con recomendaciones de acción o gestiones para su prevención, corrección o paliación. |
| | | Idem. | Interferencia a terceros; externalidades; aspectos legales, derechos de agua | Idem. | Informe a la CNR sobre interferencias causadas por el proyecto a terceros, cursos de agua, acuíferos, flora y fauna, ejercicio de derechos de agua de terceros, etc., con recomendaciones de acción o gestiones para su prevención, corrección o paliación. |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| Supervisión periódica post-recepción Específica Años 3 y 7 | Comprobar el adecuado funciona- miento de obras y equipos | CNR, con el apoyo de DOH, SAG, INIA institutos técnicos | General | Verificación visual en terreno. Inspección detallada. Prueba de equipos. | Informe sobre capacidad y curvas de desempeño de obras y equipos comparado con especificaciones comerciales. Recomendaciones sobre diseños, marcas, modelos, tamaños, tecnologías que hayan mostrado buen o mal comportamiento. |
| | | Prueba de funciona- miento por profes- ionales o centros | Grado, intensidad y eficiencia de uso | Medición de comporta- miento y desempeño de obras y equipos. Comparación con diseño y especificaciones comerciales. | Idem. |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | | técnicos o docentes | | Frecuencia de utilización. Superficie servida y calidad | |
| | | | Estado de operación y conservación | Verificación de conservación y rendimiento de las obras y equipos, especialmente sus componentes nobles (goteros, microaspersores, electroválvulas, programadores, etc.). Utilización de manuales de operación. | Idem. |
| | | | Estado de mantención | Existencia de plan de mantención y su realización Utilización de manuales de mantención | Idem. |
| | | | Nivel técnico de los operadores | Programas o actividades de capacitación de operadores | Recomendaciones a la CNR sobre programas extra-prediales de capacitación. |
| | | | Impacto agropecuario, en ingreso y en empleo | Entrevista al empresario. Constatación de cambios en uso del suelo, rendimientos, ingreso y empleo | Informe a la CNR sobre el impacto del proyecto sobre el desarrollo agropecuario, ingreso del empresario o campesino, y empleo |
| Liberación de obras y equipos bonificados Año 10 (Art. 14 Ley, arriba citado) | Declarar las obras y equipos bonificados de libre disposición de su dueño | DOH y SAG. INDAP en proyectos campesinos | Existencia de obras y equipos | Inspección visual | Certificado de Liberación de obras y equipos bonificados bajo la Ley. En caso de comprobarse su inexistencia total o parcial, recomendación a la CNR de reportarlo al Juez de Policía Local. |
| | | SAG, con posible apoyo de consultor o funcionario de CONAF, CONAMA, COREMA | Efectos sobre el medio ambiente | Verificación experta que no se hayan producido daños ambientales | Si se constataran daños ambientales directamente atribuibles al proyecto, requerimiento al beneficiario de repararlos o paliarlos a su costa. No hay sanción legal <i>per se</i> por daños causados al medio ambiente; puede haber responsabilidad civil o penal por violación de disposiciones legales o daños a terceros. |

NOTAS

- 1 CNR, Términos de Referencia incluidos en las Bases de Licitación, junio del 2001
- 2 CNR, Respuesta a las Consultas de Empresas Proponentes, 7 de julio del 2001
- 3 Hasta un costo total de UF 12.000 para obras individuales y UF 24.000 para obras de
organizaciones de usuarios (Ley 18.450, Art. 1, Inciso 4)
- 4 Excepcionalmente, en casos calificados por la CNR, podrán bonificarse como sub-proyectos
anexas obras destinadas al sector pecuario o al desarrollo rural de los predios o sistemas de
riego que se acojan al beneficio de la Ley (Ibídem, Inciso 3).
- 5 Ley 19.604, Art. 2
- 6 Ibídem, Art. 4
- 7 Ibídem, Art. 4 y 6
- 8 Aprobado por D.S 397, 28 de mayo de 1997
- 9 Ley 19.316, Art.1, No. 4, letra c), que intercala nuevo inciso 3 en la Ley 18.450, Art. 5
- 10 Como el aumento *secular* de la producción y productividad en cada Región incluye los efectos del
Programa, si se incorporara un factor de corrección como éste se subestimaría en alguna medida
los beneficios atribuibles al Programa. Desafortunadamente, la alternativa "ideal" de
comparación (encuesta a una *muestra control* de predios que no participaron en el Programa), no
se puede aplicar válidamente en este caso porque las características *autoseleccionantes* de la
participación en el Programa impiden la identificación de un grupo *legítimo* de control.
- 11 Las bases de datos fueron presentadas a la CNR para su ratificación el 5 de noviembre del
2001.
- 12 La propuesta de muestra fue presentada a la CNR para su ratificación el 20 de noviembre del
2001
- 13 Dicha rehabilitación se financió con dos proyectos, uno bajo la Ley de Fomento de Riego, y el
otro bajo el Programa de Obras Medianas y Menores, PROMM.
- 14 Financiada con una bonificación bajo la Ley de Fomento de Riego.
- 15 Si se argumenta que el proyecto IX.10 corresponde a un productor con características
empresariales (es el gerente regional de la distribuidora de una marca cara de automóviles,
opera lo que parece ser la reserva de un predio de la familia expropiado, y construyó a su
propia costa un embalse de acumulación), la proporción sería de 13 casos de 18 en que los
resultados observados están asociados con el nivel anterior de recursos.
- 16 Reglamento, Art. 13, inciso a, párrafo 4
- 17 Como en la IX Región, en que los meses críticos suelen ser febrero y marzo.
- 18 Ley 18.450, Art. 1, Inciso 1
- 19 Como, por ejemplo, ya lo establece el Reglamento respecto de las obras de captación de
aguas subterráneas, en que se requiere incluir copia autorizada de la solicitud de derechos
de aprovechamiento de agua (Art.25)
- 20 Ley 18.450, Art. 14, Inciso 1
- 21 Ibídem