

EVALUACIÓN DE IMPACTO

INFORME FINAL

PROGRAMA BONIFICACIÓN FORESTAL DL 701

**MINISTERIO DE AGRICULTURA
CONAF**

INSTITUCIÓN EVALUADORA:

CONSULTORÍAS PROFESIONALES AGRARIA

Diciembre - 2005

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
I. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	24
1. DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA	24
1.1. Justificación del Programa.....	24
1.2. Política global y/o sectorial a que pertenece el Programa	28
1.3. Objetivos del Programa	29
1.4. Descripción de los componentes del Programa	34
2. BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA	64
2.1. Caracterización y Número de Beneficiarios Potenciales Período 1980-1997	64
2.2. Caracterización y Número de Beneficiarios Potenciales Período 1998-2004	66
3. REFORMULACIONES DEL PROGRAMA	69
3.1. Modificaciones del Programa durante el Periodo 1980-1997	70
3.2. Modificaciones del Programa Durante el Periodo 1998- 2004.....	70
4. PROGRAMAS RELACIONADOS	71
4.1. Crédito enlace forestal de INDAP.....	71
4.2. Caución Solidaria CORFO	73
4.3. Securitización Forestal	73
4.4. Crédito de Enlace Bonificación Forestal Banco del Estado.....	74
4.5. Modalidad Gestión Subsidiaria Participativa.....	75
4.6. Programa Recuperación Suelos SAG-INDAP	76
4.7. Programa Empresas Forestales-Pequeños Agricultores	76
4.8. Programa nacional de transferencia tecnológica forestal.....	77
4.9. Programa de investigación forestal del Instituto Forestal.....	78

II. EVALUACION DEL PROGRAMA	79
1. EFICACIA DEL PROGRAMA	79
1.1. Resultados a Nivel de Producto.....	79
1.2. Resultados Intermedios	119
1.3. Resultados Finales	140
2. EFECTOS DE LAS REFORMULACIONES DEL PROGRAMA	164
3. USO DE RECURSOS	165
3.1. Análisis de Recursos Financieros	169
3.2. Análisis de Aspectos relacionados con la Economía.....	179
3.3. Análisis de Aspectos relacionados con la Eficiencia	181
3.4. Análisis de la tabla de costos	185
3.5. Análisis de costos de forestación.....	190
3.6. Análisis de costos de Recuperación de suelos y forestación	193
4. DUPLICIDAD DE FUNCIONES CON PROGRAMAS QUE TIENEN EL MISMO GRUPO DE BENEFICIARIOS OBJETIVO Y NIVEL DE COORDINACIÓN EN LOS CASOS DE INTERVENCIONES COMPLEMENTARIAS	197
4.1. Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados en INDAP/SAG.....	197
4.2. Crédito Enlace INDAP	198
4.3. Securitización Forestal	198
4.4. Operadores Forestales	198
4.5. Crédito enlace BancoEstado y Caución Solidaria CORFO	199
4.6. Programa Empresas Forestales-Pequeños Agricultores	199
4.7. Programa de Transferencia Tecnológica Forestal	199
4.8. Programas de Investigación.....	199
5. MEDICIONES GLOBALES DE DESEMPEÑO	200
5.1. Control de Erosión como Externalidad Positiva	201
5.2. La Sustitución de Bosque Nativo como Externalidad Negativa.....	201
5.3. Resultado de medición global de desempeño.....	203
6. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTINUIDAD	205

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

6.1. Forestación en la Pequeña Propiedad.....	205
6.2. Forestación en Suelos Frágiles y Degradados y Recuperación de Suelos	207
7. CONCLUSIONES.....	209
7.1. Eficacia del programa	209
7.2. Uso de Recursos	218
8. RECOMENDACIONES	220
8.1. Recomendaciones Generales:	220
8.2. Recomendaciones para el Componente Forestación Pequeños Propietarios.....	222
8.3. Suelos Degradados y Recuperación de Suelos	223

RESUMEN EJECUTIVO

I. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

1. Descripción del programa y sus componentes

El Programa de bonificación forestal nace el año 1974 (DL 701) como una respuesta a la necesidad del país de disponer de masa forestal que permitiese abastecer a la industria en crecimiento. A su vez los mecanismos debían ser coherentes con los de un estado subsidiario, en consecuencia se estimulaba la plantación por parte de privados. El objetivo de la ley que operó entre 1974 y 1995, fue impulsar el desarrollo forestal de Chile para lo cual establecieron dos componentes:

- Bonificación para la forestación o estabilización de dunas en suelos de aptitud preferentemente forestal: El objetivo de este componente fue entregar un subsidio equivalente a un 75% de los costos netos de establecimiento considerando las características de suelo, es decir, priorizando sobre aquellos denominados de aptitud preferentemente forestal.
- Bonificación y beneficio tributarios para realizar actividades de administración y manejo de bosques plantados en terrenos de aptitud preferentemente forestal: El objetivo de este componente fue subsidiar las actividades de administración, poda y raleo. Este bono se podía solicitar en varias oportunidades.

En 1998 se dicta la ley 19.561 que modifica el DL 701 y en la cual se incentiva la forestación de pequeños propietarios y de suelos frágiles y degradados y las prácticas de recuperación de suelos. Esta ley entra en vigencia en 1998 pero es retroactiva desde el año 1996 y considera dos componentes:

- Bonificación a pequeños propietarios para realizar actividades de forestación y manejo de bosques plantados en suelos de aptitud preferentemente forestal: El objetivo es la entrega de un subsidio equivalente al 90% de los costos netos de plantación por las primeras 15 hectáreas y del 75% por las restantes específicamente para pequeños propietarios.
- Bonificación para realizar actividades de forestación, recuperación de suelos y/o estabilización de dunas en suelos frágiles, ñadis o en proceso de desertificación, en suelos degradados, o en suelos degradados con pendientes superiores al 100%: El objetivo es la entrega de un subsidio equivalente al 75% de los costos netos de cada actividad.

En consecuencia, esta evaluación se divide en dos períodos que corresponde a marcos legales diferentes. El primero comprende el tramo entre los años 1980-1997 (por términos de referencia se considera el año 1980 y no el año 1974); y el segundo período, los años 1998 al 2004.

2. Beneficiarios Potenciales del Programa

Para el primer período el número de beneficiarios potenciales se estimó en 258.667, de acuerdo a información entregada por el Censo Agropecuario de 1996. La población potencial se definió como todos aquellos propietarios cuyas explotaciones estuvieran en comunas con potencial forestal cualquiera sea su tamaño. Cualquier productor propietario que tuviera un suelo APF estaba en condiciones de postular al bono. Sin embargo para este cálculo sólo se consideraron las comunas que recibieron bonificación.

Para el segundo período fue preciso distinguir los beneficiarios potenciales de la pequeña propiedad y los beneficiarios potenciales del componente suelos degradados y recuperación de suelos. En los pequeños propietarios se llegó a una cifra de 221.338 explotaciones¹, los cuales cumplían con los requisitos de poseer al menos 12 hectáreas de riego básico o corresponder a comunidades campesinas o indígenas. En el segundo componente la cifra es de 258.667, ya que todos los propietarios que dispongan de suelos frágiles o degradados pueden acceder a la bonificación, por tanto es similar a la definición del primer período. Si bien no todos los suelos de aptitud preferentemente forestal (APF) están degradados, no fue posible con la información disponible distinguir la situación por explotación, por lo tanto se prefirió utilizar las explotaciones con suelos APF.

3.- Tabla de Costos

La Tabla de Costos es el marco de referencia oficial que fija todos los años CONAF para definir los costos de forestación y recuperación de suelos sobre los cuales serán calculadas las bonificaciones para la temporada siguiente. Por lo tanto, dando cumplimiento a los artículos 12 y 15 del DL 701, modificado por Ley 19.561, el director ejecutivo de CONAF publica, en el mes de julio de cada año, la respectiva tabla de costo aplicable a la temporada siguiente, previa aprobación de los Ministerios de Agricultura y Hacienda.

¹ *La explotación agrícola es la unidad técnica y económica que reúne los factores de tierra, capital y trabajo, administrados por un solo productor, ya sea persona natural o jurídica, con el fin de obtener ingresos a partir de la producción agropecuaria o forestal. Los terrenos que constituyen una explotación pueden estar formados por un predio, partes de un predio o varios predios, colindantes o separados, ubicados en una misma comuna.*

En ella se fijan los costos de forestación, recuperación de suelos degradados, estabilización de dunas, poda y raleo, por hectárea, y establecimiento de cortinas cortaviento por kilómetro.

Los valores calculados se encuentran diferenciados según las diferentes categorías de suelo, regiones y especies y otras actividades, tales como, adquisición de plantas, preparación y cercado del terreno, establecimiento de la plantación, labores de protección y los gastos generales asociados a las actividades bonificables, utilizando para ello estándares de rendimientos promedio de faenas de forestación por región, y precios de mercado vigentes relativos a insumos y servicios necesarios para establecer una plantación de calidad. Tratándose de pequeños propietarios forestales, también se considerarán la asesoría profesional y los costos de poda y raleo.

4. Programas Relacionados

Los principales programas relacionados con la bonificación forestal fueron los créditos de enlace, tanto de INDAP como del Banco Estado; la caución solidaria de CORFO que es un alternativa de financiamiento; securitización forestal al mando de Fundación Chile que ofrece una posibilidad de anticipar ingresos; la gestión subsidiaria participativa que está orientada a realizar plantaciones con fines de autoconsumo y que es manejada por CONAF; el programa de recuperación de suelos SAG/INDAP que financia recuperación de suelos; y el programa empresas forestales pequeños agricultores que entregan asistencia técnica y contratos de mediería, también ejecutada por CONAF junto con empresas forestales como Mininco.

II. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

1. Eficacia del Programa

La eficacia del programa se analiza a través de la entrega de tres resultados: (1) en los Resultados a Nivel de Producto se evalúa para ambos períodos el desempeño del Programa en función de la producción de componentes, de su calidad y focalización, y de la cuantificación y caracterización de sus beneficiarios efectivos; (2) en los Resultados Intermedios se analizan para los dos períodos y a partir de la información recopilada en la encuesta, el efecto del Programa en el empleo, en las prácticas culturales, en el estado de las plantaciones, en el aumento de las inversiones privadas, y en la diversificación de productos, entre otros; finalmente, (3) en los Resultados Finales se evalúa el impacto del Programa en el primer período investigado.

1.1. Resultados a Nivel de Producto

1.1.1. Producción de Componentes

PRIMER PERÍODO

Para el primer componente, bonificación para la plantación en suelos APF, se entregó un total de 20.499 bonos en los 18 años transcurridos entre 1980 y 1997 que financiaron la plantación de 822.248 hectáreas. De esta superficie a los pequeños propietarios les correspondió el 5,8% del total y la diferencia fue plantada por medianos, grandes y empresas. El 88% de la superficie fue plantada en cuatro regiones (VII a X), mientras que la superficie anual promedio plantada fue de 45.690 hectáreas y la superficie promedio por bono fue de 40 hectáreas.

El segundo componente, administración y manejo, produjo 89.999 bonos que financiaron estas actividades en 7.261.559 hectáreas. La cantidad es mucho mayor que la superficie forestada debido a que los propietarios podían acceder varias veces a este bono en la misma superficie.

SEGUNDO PERÍODO

Para el primer componente, bonificación de la forestación de pequeños propietarios en suelos APF, se entregó un total de 14.854 bonos que permitieron plantar un total de 72.618 hectáreas en el período 1998-2004. La plantación se concentró entre la VII y X regiones con un 75% del total. La única excepción la constituye la IV región que tuvo una alta

participación (11,5% de la superficie plantada total). El promedio de superficie plantada anual en el período fue de 10.374 hectáreas y el promedio por bono de 4,9 hectáreas.

El segundo componente agrupa la forestación realizada por propietarios medianos, grandes y empresas en suelos degradados y cualquier tipo de propietarios (incluyendo los pequeños) en recuperación de suelos. En total se entregaron 5.847 bonos con los cuales se plantaron 158.872 hectáreas nuevamente concentradas entre la VII y X regiones (80%). La superficie promedio por bono fue de 26,5 hectáreas y la superficie bonificada promedió anualmente 22.696 hectáreas.

En este segundo componente, la participación de pequeños propietarios se restringe a la bonificación por recuperación de suelos que implican 14.080 hectáreas y 1.701 bonos. Las bonificaciones en recuperación de suelos se concentran entre la VII y la IX regiones. El promedio de superficie por bono fue de 8,2 hectáreas y se bonificó un promedio anual de 2.011 hectáreas.

En resumen en el período 1998-2004 la plantación total en los dos componentes ascendió a 227.491 hectáreas, de las cuales 86.699 hectáreas (38%) fueron realizadas por pequeños propietarios. El promedio anual de plantación fue de 32.499 hectáreas.

1.1.2. Crédito Enlace Indap y BancoEstado

INDAP inició la entrega de créditos de enlace para forestación en el año 1991, y entre ese año y el año 1997, el monto promedio anual de crédito fue de 27.800 UF, con un promedio por usuario de 17,4 UF, y por hectárea de 10,5 UF.

A partir de 1998 el programa crece significativamente. Entre 1998 y 2004 la superficie financiada aumenta en un 179% (el año 2004 llega a 11.021 hectáreas), el número de usuarios en 281% (año 2004 llega a 4.594 beneficiarios), y los montos promedio por usuario se mantienen constantes, en un valor alrededor de los \$615.000.

El crédito de enlace del Banco Estado financió cerca de 20 mil hectáreas entre el 2001 y el 2004, lo que significó un aumento en cuatro veces el número de clientes, en 10 veces la superficie forestada con crédito, y la duplicación del monto por hectárea, el cual alcanzó en el 2004 a \$260.000 por hectárea.

1.1.3. Beneficiarios Efectivos del Programa

En el primer período existen distintos tipos de beneficiarios efectivos. Los pequeños propietarios que se caracterizaron por poseer una superficie promedio de 33,4 hectáreas, de la cual forestaron en promedio 5,3 hectáreas, ser en mayor parte hombres y tener una edad promedio de 53 años. El segundo grupo corresponde a propietarios medianos y grandes, que se caracterizaron por tener una superficie promedio de 570 hectáreas, con una superficie forestada promedio de 47 hectáreas, ser en mayoría hombres y tener una edad promedio era de 62 años.

En el primer período los propietarios lograron acceder varias veces a los bonos. Para plantación en suelos APF en promedio cada uno recibió 1,6 bonificaciones, mientras que en la bonificación por administración cada propietario accedió 6,6 veces.

En el segundo período, los pequeños propietarios tienen en promedio una menor superficie que en el primero (29 hectáreas), forestando en promedio 6 hectáreas. La mayoría es hombre y tenían una edad promedio de 59 años. Para el componente 1 la forestación promedio fue de 6,4 hectáreas, mientras que la forestación de pequeños propietarios en recuperación de suelos plantó en promedio 5,9 hectáreas.

Los propietarios medianos y grandes que accedieron al programa de suelos degradados tenían una superficie promedio de 210 hectáreas, muy inferior a los del primer período. La mayor parte fueron hombres con una edad promedio de 59 años.

Los pequeños propietarios en su gran mayoría han accedido una sola vez a la bonificación, mientras que los medianos y grandes lo han hecho en un promedio de 1,2 veces.

1.1.3.1. Análisis de Cobertura

Solo es posible realizar un análisis de cobertura para el segundo período. Para los pequeños propietarios, tomando en cuenta los dos componentes, se calculó que el programa cubrió el 7,5% de la población potencial. Sin embargo, tomando en cuenta las metas ministeriales de 135.000 hectáreas para el período, la cobertura efectiva sobre lo planificado alcanza a 64,2%.

Para la forestación en suelos degradados y recuperación de suelos no existen metas ministeriales tan claras como en el caso anterior, la mejor referencia son las 2 millones de hectáreas fijadas en un principio, en consecuencia la cobertura efectiva sobre lo planificado es del 7,7%. La cobertura sobre la población potencial en el período fue de 1,6%.

1.1.3.2. Focalización del Programa

En el caso de los pequeños propietarios del segundo período, se pudo detectar que el Programa fue correctamente focalizado, ya que los usuarios que recibieron los bonos de forestación fueron efectivamente pequeños propietarios. Sin embargo, la distribución regional muestra una mayor concentración en las regiones VIII y IX, lo que demuestra que no todas las regiones que tienen potencial forestal están accediendo de igual forma que delata un problema de inducción. Por ejemplo, la IV Región tiene el 3,5% de la población potencial y dispone de 11,5% de la superficie bonificada. Por otra parte la X Región tiene el 16% de la población potencial pero solo alcanzó el 6,5% de la superficie bonificada.

El Programa ha focalizado correctamente sus recursos en suelos degradados y en recuperación de suelos, pero se advierte la misma carencia que en el componente 1, esto es una excesiva concentración de la superficie bonificada en tres regiones (VII, VIII y IX) con el 72% del total, lo cual solo constituyen el 19% del problema de erosión en el país.

1.1.4. Calidad del Programa

Los resultados que se presentan a continuación y en los resultados intermedios y finales provienen de la encuesta a usuarios del programa y a controles. La muestra tiene validez estadística a nivel nacional, para cada uno de los períodos, y para el segundo período para los pequeños propietarios y para otros.

En total se contempló la realización de 759 encuestas a usuarios, de las cuales se hicieron efectivamente 693 encuestas (91%), mientras que los controles programados fueron 506, de los cuales se hicieron 418 (83%). La encuesta se realizó entre mayo y septiembre y cubrió las regiones VI, VII, VIII, IX y X.

Con respecto a los indicadores de calidad del programa, la accesibilidad y oportunidad, la mayoría de los usuarios expresa su desconocimiento de los plazos involucrados en la presentación de un proyecto, su tramitación, aprobación, emisión y pago de bonos. Sin embargo están satisfechos con la operatoria del programa porque aprecian el producto final que es la bonificación. Más del 80% de los beneficiarios del primer período están conformes con la accesibilidad al Programa; mientras que más del 90% de los pequeños propietarios del segundo período están conformes y lo mismo pasa con más del 95% de los propietarios medianos y grandes.

El nivel de satisfacción con el operador es alto en los dos períodos, a pesar que manifiestan disconformidad con el nivel de información que entrega el operador y con el mecanismo de selección del mismo. En promedio más del 70% de los propietarios del primer y segundo período valoran el rol de los operadores, sin embargo el 72% declara no haber tenido alternativas para seleccionar al consultor.

De los que recurren a financiamiento para la plantación destaca la importancia del crédito INDAP para los pequeños, y el alto nivel de conformidad con los procedimientos. El 72% declara que no tuvo problemas en el acceso al crédito.

En cuanto a asistencia técnica, se detectó un mayor apoyo en el segundo período que en el primero, a pesar que se mantiene un número importante, sobre el 40%, que no tiene asistencia técnica. En general, la característica del apoyo para los pequeños es que termina en el momento de la plantación, para los demás se extiende a través del apoyo de las empresas forestales. Los que reciben asistencia técnica declaran estar satisfechos con ella (93% de los pequeños y 95% de los medianos y grandes), lo que es coherente con la opinión que tienen de los operadores (72% de los pequeños y 90% de los medianos y grandes).

1.2. Resultados Intermedios

Los resultados intermedios se obtuvieron tanto para el primer como para el segundo período. Los resultados intermedios esperados de la bonificación son:

- Efectos en el empleo: Se utilizó la información de la encuesta para medir la utilización de mano de obra antes y después de la bonificación.
- Aumento de la inversión privada: Este resultado fue medido a través de la información entregada en la encuesta a usuarios.
- Mejoramiento de los niveles de sustentabilidad: Este resultado no podrá ser medido cuantitativamente porque gran parte de la inversión en recuperación de suelos se realizó en los últimos tres años. En su reemplazo se procesaron preguntas de apreciación sobre los efectos ambientales de la forestación.
- Mejoramiento y diversificación de las ventas: Este resultado no puede ser medido porque todos los beneficiarios producen materia prima.
- Cambios en las conductas, conocimientos y habilidades de los productores: Este resultado fue medido a partir de las encuestas.
- Mejoramiento en el estado de crecimiento y salud de las plantaciones: Este resultado fue obtenido indirectamente procesando los cambios tecnológicos.

1.2.1. Efectos en el Empleo

Para el primer período se detectaron incrementos significativos en el empleo temporal (134% de aumento), fuertemente impulsado por los predios más grandes, así como también el empleo de trabajadores (18% de aumento) familiares ligados a la pequeña propiedad.

En el segundo período, para los pequeños propietarios no se detectaron diferencias significativas al 5% para ninguno de los tres tipos de trabajadores, lo que significa que no hay diferencias de empleo entre la situación antes y después de la plantación. En cambio para los propietarios medianos y grandes, existe un crecimiento significativo de los trabajadores temporales (53% de incremento).

1.2.2. Aumento de la Inversión Privada

En el primer período la inversión promedio observada por hectáreas era relativamente similar al valor del bono, esto es cercano a los \$100.000. Para el segundo período, las inversiones son un tanto menor producto que las plantaciones son más jóvenes, sin embargo son sustantivamente menores al valor del bono. Para pequeños propietarios la inversión promedio por bono fue de \$83.000, mientras que el bono alcanzaba montos de

alrededor de \$280.000; para los propietarios medianos y grandes la inversión promedio fue de \$53.000 y el monto del bono promedio fue de \$164.000.

1.2.3. Mejoramiento en los Niveles de Sustentabilidad de Predios Intervenido

La apreciación que tienen los usuarios con respecto a los efectos de la forestación en el medio ambiente es diferente entre los períodos. En el primer período hay relativamente una mejor valoración, a pesar que en términos generales no es muy elevada. Los indicadores mejor evaluados en este período son el cambio en el paisaje (69% lo aprecia) y en menor medida la alteración positiva de la capa vegetal (43%) y control de erosión (40%). En el segundo período también el cambio en el paisaje (63% los pequeños y 56% los otros) es el indicador mejor evaluado, mientras que los demás tienen muy baja puntuación.

1.2.4. Mejoramiento de las Conductas, Conocimientos y Habilidades

Comparando la situación al momento de la plantación y la situación actual, en el primer período se observa un mejoramiento significativo en cuanto a asegurarse un origen que les de garantía y una calidad de planta mejor (más del 48% de mejoramiento). La preparación de suelos también muestra avances significativos hacia formas más tecnificadas (18%), especialmente en el uso de tractores y bulldózer. Las prácticas culturales muestran mejoramientos significativos en fertilización (mejora en un 25%), control de malezas (crece en un 27%), control de plagas (crece 24%), poda y raleo (se incrementa en un 10%), control de incendios (28%).

Para los pequeños propietarios del segundo período se observa por una parte que los usuarios están prefiriendo en forma significativa las plantas que se originan en viveros conocidos (30% de incremento); y por otra parte, se observa el reemplazo de plantas de raíz desnuda por cepellón con mejora genética (crece un 23%). En cuanto a preparación de suelos, la tendencia es a usar el tractor con arado, reemplazando las formas tradicionales del caballo o buey (10%). También son significativos los progresos en cuanto a fertilización (18% de incremento), control de malezas (23% de aumento), control de plagas (crecimiento de 36%), poda y raleo (41% de incremento), control de incendios (29% de aumento).

Para los otros productores del segundo período se observan los mismos progresos que en el caso de los pequeños, pero con cambios menores porque en un inicio utilizaban mayor tecnología.

1.3. Resultados Finales

Los resultados finales se elaboraron para evaluar el primer período del Programa de bonificación forestal, comprendido entre los años 1980 y 1997.

Los resultados esperados del programa fueron:

- Impacto en el ingresos: El impacto se estimó por dos métodos, el Propensity-Score Matching (PSM) y el Método de Doble Diferencias (DD). Todas las estimaciones se ponderaron por el factor de expansión de la muestra.
- Aumento en la valorización de activos que generó para el programa la forestación: Se estimó que el principal activo para los propietarios es el valor del suelo, en consecuencia se calculó si existía algún cambio en el valor del suelo por efecto de la forestación a partir del control de la erosión. Este se estimó con la metodología de precios hedónico utilizando información de precios de suelos para distintas macrozonas y tipos de erosión.
- Incremento de las Exportaciones en el Sector Forestal: Este resultado se estima a través del efecto que tiene el programa de bonificación forestal sobre la superficie forestada. También se utiliza el método de Propensity-Score Matching (PSM) y Método de Dobles Diferencias (DD).
- Incremento de la Calidad de Vida: Se utilizó el impacto en el ingreso para estimar este resultado.

1.3.1. Impacto en el Ingreso

Esta estimación se realizó a través de la encuesta a usuarios y controles y como información básica se consideró el ingreso de los productores antes y después de la bonificación. El ingreso se estimó en base a la estructura productiva, los rendimientos y las producciones, con las cuales se construyó la línea base y situación actual. Se calcularon tres indicadores de evaluación: superficie total forestada, ingreso predial total y el ingreso predial por hectárea.

El impacto se estimó por dos métodos: propensity score matching (PSM) y método de dobles diferencias (DD). Todas las estimaciones se ponderaron por el factor de expansión de la muestra.

La prueba de medias para las variables principales entre la muestra de usuarios y control solo observa diferencias significativas al 5% en la superficie forestada antes, la proporción de mujeres; la proporción de los que realizaron plantaciones; y la proporción de plantaciones forestales. Estas diferencias fueron incorporadas en los modelos de estimación propensity score matching y diferencia en diferencia.

Los resultados de impacto estimado por PSM no son significativos, por lo que el programa no tuvo ningún impacto sobre las tres variables.

Al analizar el impacto del Programa en el primer período, a través del método de la doble diferencia se obtiene igualmente un resultado no significativo para los tres indicadores.

1.3.2. Impacto sobre los Activos de los Propietarios

Se supuso que el control de erosión tenía un efecto sobre el mejor precio de los suelos y en consecuencia aumentaba los activos de los propietarios. Para valorar el control de erosión se utilizó el método de los precios hedónicos en que se utilizó información de mercados verdaderos (precio de la tierra) para inferir las características de un mercado potencial como es la erosión. Para este efecto en la encuesta se incluyó la pregunta sobre el valor del suelo y el nivel de erosión. Se realizó el cálculo con 488 observaciones.

Se partió del supuesto técnico que un suelo con alto nivel de erosión que se foresta puede alcanzar un nivel medio de erosión en un período de seis años y con ello su precio aumenta en \$199.114 por hectárea, mientras que aquellos con un grado medio de erosión en el mismo período pueden alcanzar un nivel bajo aumentando su precio en \$305.369 por hectárea. El aporte global de las plantaciones bonificadas sobre los activos se calcula en \$266.755 millones.

1.3.3 Control de Erosión como Externalidad Positiva

Como se pudo comprobar en la evaluación, no existe un impacto del Programa en la superficie plantada, y por ello la externalidad es atribuible sólo al hecho de plantar y no es una externalidad del Programa.

1.3.4. Sustitución de Bosque Nativo como Externalidad Negativa

La externalidad negativa es la sustitución de bosque nativo por las plantaciones con especies exóticas y su cálculo se obtuvo de las hectáreas de nativo reemplazadas y su valoración

2. Efectos de las reformulaciones del Programa

Durante el primer período no existieron reformulaciones al Programa que impactaran a nivel de componentes, propósito o fin.

En el segundo período tampoco hay transformaciones de fondo, sin embargo hay modificaciones al marco normativo y regulatorio que impactaron en el desempeño de los componentes. La primera se relaciona con la flexibilización de los criterios para calificar un suelo en condiciones de degradación, lo que implicó la ampliación de la superficie susceptible de bonificarse para todo tipo de propietarios. Esto en la práctica significa que, excepto los suelos de riego, todos los suelos de Chile son susceptibles de recibir la bonificación. La diferencia con el primer período es que en este solo se bonificaban los suelos clasificados como forestales.

La segunda corresponde a la modificación de la tabla de costos del año 2001, que incrementó los costos para las regiones VII a X, además de adicionar costos de subsolado y de incorporar nuevas especies.

Estas dos modificaciones permitieron un fuerte incremento de las plantaciones a partir del año 2002. Se considera que ninguna de estas modificaciones ha tenido justificación porque ha aumentado excesivamente la superficie objetivo, favoreciendo en mayor medida los objetivos productivos que los ambientales, y por otra parte ha aumentando el valor por hectárea de subsidio a un tipo de propietarios que por escala tienen costos más bajos.

3. Uso de Recursos

El Programa de bonificación forestal está constituido por tres tipos de recursos: bonificaciones o transferencias directas; gastos de administración y fomento del uso de la Ley; y gastos en investigación y desarrollo y crédito.

Durante el período del estudio, 1980-2004, el presupuesto total de la CONAF creció desde MM\$12.614 a MM\$30.709, es decir un 143%; mientras que los recursos de CONAF destinados al Programa pasaron de MM\$1.812 a MM\$4.020 (121%) en el mismo período y los montos de bonificación aumentaron de MM\$4.835 el año 1980 a MM\$19.804 el año 2004, lo que significa un incremento del 310%.

Las fuentes de financiamiento para el Programa de CONAF provienen de recursos de diferentes gerencias, ya que el Programa no tiene presupuesto asignado.

Si se analiza el conjunto del gasto que considera las transferencias, los gastos de administración de la ley y los gastos de investigación y subsidios de crédito, se detecta que éste se mantuvo en alrededor de 10.000 millones hasta el año 2001, y partir del año 2002 se produjo un fuerte incremento del gastos impulsado por las transferencias. Al analizar por período, el costo promedio anual para el período 1980-1997 es de 8.956 millones de pesos, mientras que para el período 1998-2004 fue de 13.084 millones de pesos.

Se presentan cinco indicadores de eficiencia de uso de los recursos para el período 1980-2004. El gasto por bono es muy superior en el primer período (M\$9.738) que en el segundo (M\$4.375) y se mantiene alto hasta 1992. En 1994 empieza a decrecer (M\$5.610) hasta 1998 (M\$2.392) en que nuevamente crece hasta 2004 (M\$6.943). La explicación de este decrecimiento a partir de 1994 es que en esa fecha se crean una serie de estímulos a través de la tabla de costos para la participación de pequeños propietarios. Después de 1998 empieza a crecer producto del importante aumento de la tabla de costos, tanto para pequeños propietarios como para forestación suelos degradados y recuperación de suelos.

El gasto por hectárea tiene una tendencia creciente durante todo el período (tasa promedio anual de 7,0%), siendo más fuerte el crecimiento en el segundo período que en el primero. El costo promedio por hectárea en el primer período fue de 202 mil pesos, mientras que en el segundo período fue de 401 mil pesos. Estas cifras están marcadas fuertemente por los incrementos importantes en los valores de la tabla de costos para los pequeños propietarios y para la recuperación de suelos y en menor medida para los propietarios medianos y grandes. Este crecimiento del valor por hectárea se justifica para los pequeños porque no aprovechan economías de escala, pero no se justifica para los más grandes.

Los gastos de administración en promedio en el primer período fue de 26,8% contra un promedio para el segundo período de 29,4%, sin embargo es preciso destacar la tendencia decreciente de la administración a partir del año 2002 para llegar 16,7% el año 2004. En todo caso se observa que los costos de administración son excesivos toda vez que CONAF externaliza gran parte del trabajo de asistencia técnica y no maneja los recursos destinados a la bonificación.

Los gastos en investigación no presentan una tendencia clara, alcanzando un promedio de 1,6% en el primer período y un 2,4% en el segundo período.

La tasa costo-transferencia que indica el gasto necesario para transferir una unidad de recurso a los beneficiarios presenta un indicador más favorable en el primer período con 0,38 que en el segundo período con 0,45, a pesar que en los últimos años presenta una fuerte baja.

3.1. Análisis de la Tabla de Costos

La configuración de la tabla de costos se mantiene estable en el tiempo hasta el año 1991. A partir de ese año se incrementan los costos, ya que los pequeños propietarios recibieron bonos un 38% más alto que los que recibían los otros propietarios hasta el año 1997. A pesar de ello, la participación de los pequeños propietarios en el período no superó el 5,8% de la superficie total bonificada. Pero el programa no contemplaba la focalización en pequeños propietarios en este período, en consecuencia la eficiencia en el uso del recurso fue adecuada y pertinente. En promedio la bonificación por hectárea para este período fue de \$135.893.

La tabla de costos en el segundo período establece marcadas diferencias en cuanto a costos de forestación para pequeños propietarios y otros, con un promedio por hectárea para los primeros de \$327.895 y para los segundos de \$231.654. En primer lugar el costo promedio por hectárea del segundo período creció en un 100% con respecto al primer período. En segundo lugar la diferencia entre pequeños y otros se redujo aunque no en forma sustantiva (29%).

A partir del año 2001 se observa crecimiento en los costos por hectárea. Esto se explica, en primer lugar, por el mejoramiento de la tabla de costos para pequeños propietarios que significó un crecimiento continuo de los costos hasta el año 2004. Esto tiene una justificación técnica porque considera que los pequeños tienen mayores costos por unidad de superficie. En segundo lugar también se produce un incremento de la tabla de costos para otros propietarios que plantaron en suelos degradados al incorporar mejor tecnología, lo que no tiene sustento técnico en forestación en gran escala. Al comparar la tabla de costos con costos privados en escalas grandes, se puede concluir que estas últimas son menores y por lo tanto la tabla de costos está sobredimensionada.

3.2. Costos de Recuperación de Suelos y Forestación

Esta parte del Programa parte con limitaciones por la exigencia de CONAF que las obras de recuperación de suelos deberían superar determinado monto para tener acceso a la bonificación. En el año 2002, la tabla de costos incrementa levemente los valores, pero lo más importante es que cambia el criterio, estableciendo que el beneficiario debe acreditar las obras y que se bonificará por obra construida. Los costos considerados corresponden a los costos reales observados y por lo tanto son apropiados.

Sin embargo, se detecta una distorsión originada en una doble bonificación por concepto de preparación de suelos, ya que las actividades como subsolado con camellón y microterrazza con escarificado están siendo consideradas en la tabla de costos de forestación y en recuperación de suelos.

4. Duplicidad de Funciones y Nivel de Coordinación en caso de intervenciones complementarias

No se observa duplicidad de funciones, pero el nivel de coordinación es irregular. Por una parte se observa una buena coordinación en crédito con INDAP y en menor medida una relación fluida con los operadores en cuanto a asistencia técnica pero que carece de una estrategia de largo plazo. Sin embargo se requiere de un trabajo más sistemático y ampliado en temas como comercialización e investigación.

Con respecto a la relación con suelos degradados INDAP/SAG, se concluye que son programas que tienen distintos fines porque uno va destina a la forestación y el otro al establecimiento de praderas, en consecuencia no existe duplicidad de intervenciones ni de financiamiento.

5. Medición Global de Desempeño

La medición global de desempeño consideró el VAN social, para cuyo cálculo se utilizó el ingreso privado que generó el programa; los costos de la bonificación y las externalidades positivas y negativas que fueron posibles de medir.

El ingreso privado por concepto de la plantación forestal se calculó en el capítulo de impacto y el resultado es que no hay diferencias estadísticamente significativas de ingreso entre la situación antes y después, ni en la comparación con los controles. En consecuencia, el impacto sobre el ingreso es nulo.

Los costos de la bonificación consideran las transferencias directas (pago de la bonificación a los usuarios), los costos de administración de la CONAF, los costos de investigación de Infor y la valoración del subsidio en el crédito que entrega INDAP.

Las externalidades positivas se presentan en el capítulo evaluación de impacto y corresponde a la valoración de recuperación de suelos por concepto del establecimiento de la plantación. Sin embargo, en el capítulo de impacto se determinó que el Programa no

había tenido un impacto estadísticamente significativo en la superficie forestada. Por ello, si bien hay una externalidad positiva atribuible a la plantación forestal, esta no puede ser considerada como una consecuencia del Programa.

El VAN del Programa de \$-71.615 millones que fue calculado con una tasa de descuento del 10%.

6. Justificación de la Continuidad del Programa

La justificación de continuidad del Programa es pertinente para el segundo período, ya que el primero se encuentra finalizado.

Con respecto al primer componente, forestación de pequeños propietarios, se estima que el problema que dio origen al programa continúa, debido a que se mantiene una importante población objetivo y una superficie con potencial forestal en manos de estos productores (1,6 millones de hectáreas) que es posible de abordar con la bonificación.

El Programa en su ejecución desde 1998 hasta 2004, ha logrado promover significativamente el crecimiento de la participación de los pequeños propietarios en la superficie total forestada con bonificación (desde un 5,8 a un 38%). Por otra parte el componente ha sido focalizado adecuadamente, ya que la totalidad de los bonos han sido colocados en la pequeña propiedad. Las principales barreras de entrada han sido adecuadamente abordadas, en el caso del crédito de enlace con INDAP, la asistencia técnica a través de operadores y la información a través de CONAF y operadores y la tabla de costos que ha asumido los mayores costos por hectárea que tiene este tipo de productor.

Los resultados muestran que no existe impacto en el empleo, pero si en el mejoramiento tecnológico y en la calidad de las plantaciones, mientras que la inversión complementaria es de alrededor de un tercio del valor del bono.

Con respecto al componente de forestación de suelos degradados y de recuperación de suelos, se estima que el problema que le dio origen continúa, ya que existen 34 millones de hectáreas con suelos frágiles y erosionados. Además, considerando que sólo se plantaron 158.872 hectáreas en el período, aún se está muy lejos de la superficie objetivo que se pretendía cubrir con este programa (2 millones de hectáreas).

El programa ha sido adecuadamente focalizado en cuanto al tipo de suelo en que se ha plantado y a la adecuada inversión de recuperación de suelos. Sin embargo, presenta una concentración en las regiones de desarrollo forestal ligado a la industria y no ha privilegiado las regiones en que es mayor el problema de suelos degradados.

La tabla de costos se ha mejorado levemente para los suelos degradados pero se ha elevado para recuperación de suelos, lo que provocado un cambio en la demanda que se origina en una distorsión de la tabla de costos de recuperación de suelos.

Los resultados intermedios muestran un cambio positivo y significativo en la demanda de mano de obra temporal para los productores medianos y grandes, cambios tecnológicos significativos que mejoran la calidad de las plantaciones, y una inversión complementaria que no es importante en comparación con el valor del bono.

En consecuencia el problema sigue vigente, pero el componente presenta distorsiones en la tabla de costos, en la colocación territorial, en los criterios demasiado permisivos en cuanto a la clasificación de suelos degradados, y en sus objetivos que mantienen un enfoque netamente productivo sin ponderar los ambientales. Esto amerita cambios en el diseño para justificar su continuidad. Estas propuestas se presentan en las recomendaciones.

7.- Recomendaciones

Las recomendaciones se realizarán solamente para el segundo período ya que el primero se encuentra finalizado.

En primer lugar se realizarán recomendaciones generales que afectan a los dos componentes del programa y luego se realizarán recomendaciones específicas para cada uno de ellos.

7.1. Recomendaciones Generales:

En el momento de estructurar el Programa en cuanto a sus fines, propósitos y componentes para efectos de esta evaluación, se detectó que se carece de ella y la información que se vacía en el marco lógico es la proveniente de la ley. En el capítulo II de evaluación se presentan antecedentes que rescatan la importancia de definir con claridad los objetivos estratégicos, especialmente el ambiental, que permitan focalizar territorialmente de mejor forma el programa, concentrándose en los suelos con mayores niveles de erosión. Tanto en la cobertura como en la focalización del Programa se detecta que se requiere una mejor definición del objetivo estratégico.

Se sugiere que Conaf realice una completa **revisión y rediseño de su objetivo estratégico** que está vinculado con la aplicación de ley de bonificación forestal.

El Programa muestra debilidades importantes en la definición de objetivos tanto en cuanto a la población que quiere alcanzar como en la superficie a cubrir y, en cuanto al componente recuperación de suelos, se requiere la mejor precisión de los suelos que tienen el problema. Se recomienda formalizar la estructura del programa y replantear su diseño en base a la metodología del marco lógico que permita configurar el propósito y sus respectivos componentes, definiendo en función de ello indicadores y ámbitos de control.

Uno de los productos más relevantes del Programa es la provisión de servicios ambientales, básicamente el control de erosión. En los talleres se destacan, además, los efectos de la forestación sobre la captura de carbono, la biodiversidad y otros. Para efectos de esta evaluación, aumento en la valoración de activos, hubo que trabajar con una serie de supuestos para el cálculo del control de erosión, los que pueden ser perfeccionados,

mejorando de esta forma los mecanismos de evaluación del Programa. Se recomienda que CONAF lidere el trabajo interinstitucional e interdisciplinario para el desarrollo de metodologías de cálculo, evaluación y la generación de una discusión ampliada sobre el tema.

Los resultados obtenidos de la evaluación demuestran que la disponibilidad de la bonificación forestal no garantiza la plantación ni que se alcancen adecuadamente los objetivos de producción ni ambientales. Se ha destacado la importancia del crédito (el crédito Indap ha sido clave para la participación de los pequeños propietarios); la asistencia técnica (los operadores han cumplido un rol importante y apreciado por pequeños y grandes propietarios), comercialización e investigación. Para hacer esto más efectivo y la complementariedades funcionen, se recomienda que CONAF participe más activamente en la coordinación institucional creando convenios de trabajo con Infor para investigación, con operadores en asistencia técnica, con empresas forestales en comercialización, sin que CONAF deba participar en la ejecución de dichas actividades.

Al analizar el uso de recursos de CONAF, se detecta que la institución no tiene recursos de presupuesto asignados directamente a la administración de la ley. En efecto, para conocer cuánto es destinado a la ley hubo que trabajar con una serie de supuestos de cada gerencia relacionada. Se recomienda que la administración de la ley tenga un presupuesto específico para ejecución.

Finalmente, se recomienda revisar la tabla de costos, eliminando de la tabla de costos de recuperación de suelos la bonificación por obras de microterrazas con escarificado y subsolado con camellón. Por otra parte se recomienda ajustar (bajar) los montos de bonificación por forestación en suelos degradados para usuarios distintos a pequeños propietarios, considerando economías de escala y los estándares de precios y rendimientos que se observan en el ejercicio privado de la forestación en el país.

Se hace evidente la necesidad de realizar un estudio en profundidad de la tabla de costos, con el objetivo de reorientar la focalización de ambos componentes.

7.2. Recomendaciones para el Componente Forestación Pequeños Propietarios

En el diseño del Programa se recomienda ser explícitos y fundamentar las metas de forestación para pequeños propietarios. Esta evaluación tuvo problemas para estimar la cobertura del programa por la mala calidad de la información en cuanto a metas, porque estas han cambiado reiteradas veces y no se presenta una argumentación técnica sobre las metas propuestas. CONAF debe estudiar y fundamentar las metas factibles de alcanzar, trabajando con otras instancias del Ministerio de Agricultura la posibilidad real de conseguirlas, antes de hacerlas públicas. Es fundamental estimar los óptimos sociales vinculados al pago de externalidades, siendo este parámetro un factor determinante en el dimensionamiento de metas y proyección de productos y resultados intermedios.

El Ministerio de Agricultura se ha planteado objetivos más ambiciosos en cuanto a forestación de la pequeña propiedad (y seguramente tendrá que plantárselo para suelos degradados y recuperación de suelos), a partir del 2005 se forestarían anualmente 40.000 hectáreas. En años anteriores metas inferiores a éstas no se han cumplido, en consecuencia se recomienda mejorar la organización, contemplando los siguientes aspectos:

- Aumentar y mejorar la participación de los operadores en el programa más allá de las tareas que tiene en la actualidad que terminan al momento de la plantación. El objetivo debería ser mejorar el manejo apoyando a los pequeños productores en fertilización post plantación, control de malezas, poda y raleo, control de plagas. Para ello se requiere necesariamente aumentar el valor de los servicios que cobran incluido en la tabla de costos para que ellos se motiven en la inducción de la plantación.
- Como se ha analizado en el capítulo de las instituciones y su complementariedad, existe una cantidad significativa de ellas que participan directa e indirectamente en el Programa, como son INDAP y BancoEstado en crédito, Infor en investigación, Fundación Chile en mecanismos de financiamiento, las empresas forestales en convenios de plantación y comercialización y los operadores entregando asistencia técnica. Para mejorar la coordinación, focalizar mejor el Programa nivel de territorios, definir metas de forestación realistas, se propone la creación de mesas de trabajo forestales a nivel regional o territorial (algunas regiones se han organizado territorialmente y puede ser más efectivo este nivel que el regional), en las cuales participen las instituciones señaladas.

Este es un Programa que pretende focalizar en la pequeña propiedad pero a su vez que estos planten bosques productivos. En este contexto se sugiere corregir la distorsión regional en la distribución actual de la bonificación, generando mecanismo de inducción en las regiones que tienen potencial pero tienen una baja representación, como son la VI y la X regiones. En este sentido CONAF debe estudiar las razones por las cuales se generaron estos desequilibrios y preparar programas de intervención para mitigarlos. El ejemplo de la IV Región es interesante porque siendo una región con bajo porcentaje de pequeños propietarios tiene una alta participación en la bonificación, lo que es producto en parte importante a la inducción realizada por CONAF y los operadores.

Especialmente para los pequeños propietarios, el Programa debe crear mecanismo de información a los usuarios que los haga partícipes activos de él y se comprometan en cada una de la etapas. Si bien están satisfechos con el programa no conocen suficientemente los compromisos que adquieren, los recursos que están involucrados (no saben los montos del subsidio y del crédito) y los derechos en cuanto a asistencia técnica (la mayor parte no participa en la selección del operador).

En la evaluación quedó de manifiesto que existe una alta valoración del trabajo técnico de CONAF y de los operadores. El buen trabajo técnico se refleja además en el progreso técnico exhibido por los pequeños propietarios y otros productores durante estos años.

Sin embargo, también se observa un rezago de los pequeños propietarios que los puede afectar en la calidad de sus productos. Se recomienda extender el apoyo de los operadores más allá de la plantación, idealmente en un contrato de desempeño de mediano plazo, en el cual su apoyo y su ingreso estén vinculados a una calidad de producto.

7.3. Suelos Degradados y Recuperación de Suelos

La definición de metas a alcanzar es de mayor importancia en este componente que para pequeños propietarios porque la información es muy genérica. Se recomienda estudiar y fundamentar las metas y explicitarlas.

El programa debe focalizar territorialmente en función de criterios técnicos. La distribución según demanda no debería ser el único criterio para el desarrollo de este componente, se necesita mejorar la definición de población objetivo y el tipo de suelos al cual pueden acceder los postulantes al componente recuperación de suelos. Es fundamental generar medidas de control que impidan la vinculación específica de los productos de este componente ambiental a la generación de masas boscosas con fines netamente productivos ligados a la industria forestal, de lo contrario aquellas regiones que presentan problemas más severos de erosión seguirán siendo postergadas como se pudo demostrar en la evaluación.

CONAF debe estudiar las barreras que dificultan el acceso de algunas regiones al componente suelos degradados y recuperación de suelos. Conocidas las razones, se recomienda que la institución prepare un programa de intervención en dichos territorios. En el tema de recuperación de suelos, debido a que es de más largo plazo y particularmente más difícil en zonas o regiones que no tienen desarrollo forestal ligado a la industria, se recomienda:

- Elaborar una estrategia de discriminación positiva para las regiones X, XI y XII en la cual CONAF organice un equipo de trabajo ad-hoc que pueda trabajar la inducción en dichos territorios, identificar las dificultades para el acceso a la bonificación, estudiar la pertinencia de la tabla de costos, conocer las debilidades de los operadores y ofrecer soluciones. Este trabajo debe hacer en conjunto con empresas, productores y operadores.

El principal instrumento que ha tenido CONAF para estimular la participación en el Programa ha sido la Tabla de Costos. El continuo cambio en la tabla de costos y el incremento de los costos por hectárea, y las distorsiones detectadas, por lo menos apreciable a partir del 2001, hacen necesaria la revisión de este instrumento. Se recomienda que en la elaboración de la tabla de costos participen distintas instituciones especializadas (CONAF, Infor y empresas forestales a lo menos), que tenga una visión de mediano plazo, con mecanismos de evaluación conocidos en el cual a lo menos se compare los costos de la tabla con los costos efectivos en diferentes regiones del país.

I. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

1. DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA

El presente estudio evalúa el impacto del programa de bonificación forestal inserto en el Decreto Ley N°701 de Fomento Forestal, durante el periodo 1980 a 2004. Considerando que este instrumento legal se modifica mediante la promulgación de ley N° 19.561 que cambia gran parte de sus objetivos, el estudio analiza por separado ambos periodos, siendo entonces considerado el primer periodo 1980-1997 relativos al antiguo DL 701 y el segundo periodo 1998-2004 relativos al DL 701 modificado por la ley N° 19.561.

1.1. Justificación del Programa

La justificación del programa durante el primer periodo (1980-1997) responde al escenario histórico en el cual se promulgó el DL 701 en el año 1974 y los efectos generados por distintas iniciativas ejecutadas con anterioridad a dicha ley.

La Ley de Bosques de 1931 tuvo como objetivo fomentar la forestación a través de exenciones tributarias y lograr una protección del medio ambiente del entorno del bosque. Esta ley surge al verificarse que en Chile los suelos sujetos a explotación abarcaban una superficie de 37 millones de hectáreas, de las cuales el 33% correspondían a bosques y plantaciones forestales, existiendo además una superficie importante de otros suelos que podrían ser destinados a la producción forestal².

Posteriormente, durante los años sesenta se reforzó la forestación a través de medidas de fomento a las plantaciones, las que se concretaron, principalmente, a través de las plantaciones directas; leyes que favorecieron a la propiedad forestal como la Ley de Reforma Agraria que garantizaba los derechos de propiedad sobre los terrenos de aptitud forestal; y créditos especiales para las áreas de abastecimiento de las plantas industriales. Estas medidas estuvieron a cargo de distintas reparticiones públicas como: Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Corporación de Reforestación (COREF), posteriormente Corporación Nacional Forestal (CONAF), Corporación de la Reforma Agraria (CORA) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

El Cuadro N°1 presenta la evolución de las plantaciones forestales realizadas entre los años 1931 al 1974, establecidas por el sector público y privado.

² Iren-Corfo. 1979

**Cuadro N°1. Superficie Forestal Plantada Período 1931-1974
Sector Público y Privado**

AÑOS	Superficie Plantada (en ha)				Total País
	Sector Público	Sector Privado		Total	
		Con Subsidio	Sin Subsidio		
1931-1934	921	0	0	0	921
1935-1939	4.395	0	0	0	4.395
1940-1944	27.003	0	0	0	27.003
1945-1949	69.858	0	0	0	69.858
1950-1954	86.235	0	0	0	86.235
1955-1959	41.033	0	0	0	41.033
1960-1964	43.197	0	0	0	43.197
1965-1969	75.063	0	74.329	74.329	149.392
1970-1974	110.037	0	48.742	48.742	158.779

Fuente: Conaf, 1998

Claramente esta baja tasa de forestación privada, considerando que el 79% de la forestación la había realizado el sector público, no acompañaba el esfuerzo industrial del sector público (creación de Arauco y Constitución en los años 70) y privado a través de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC) que estaban invirtiendo en grandes complejos industriales. “A comienzos de la década del 70 se temía que dado el fuerte crecimiento que venía experimentando la producción industrial de productos derivados de la madera y la baja tasa de forestación, habría aguda escasez de madera en los años 80”³.

El verdadero impulso a las plantaciones lo entrega el cuerpo legal conocido como DL 701 a través del cual el legislador reconoce “la importancia y necesidad que existe para la economía del país el fomento de la forestación”⁴.

Las necesidades que dieron origen a la dictación del DL 701, según CONAF, 1998 fueron:

- Necesidad de abastecimiento estable de materias primas para un sector industrial en proceso de expansión;
- Necesidad de insertar al sector privado, entregándole un rol protagónico en el desarrollo del sector forestal dentro del marco de un Estado subsidiario;

³ Evaluación del Subsidio a la Forestación y Propuesta para su continuación después de 1994. Gabriel Fierro y Ramiro Morales. Marzo 1994.

⁴ Evaluación de Resultados de la Aplicación del DL 701 de 1974. CONAF-NOVUS. Marzo 1998

- Necesidad de proporcionar mayor credibilidad respecto de la seguridad en la tenencia de la tierra.

Estas necesidades surgieron de la baja tasa de plantación histórica y que la que existía se debía fundamentalmente a la gestión pública, la que era incoherente con la política de un Estado subsidiario. Mientras el sector público contribuía con una tasa de forestación de 22.000 hectáreas anuales, el sector privado lo hacía con algo más de 9.700 hectáreas al año.

La justificación del programa en su segundo periodo de evaluación (1998-2004) respondió a las razones técnicas, económicas y sociales que impulsaron la promulgación de la ley N°19.561, la cual determinaba la continuidad del DL 701 por 15 años a partir de 1996 y modificaba sus principales objetivos. Debido a que el DL 701 original expiraba el año 1994 se logró prolongarlo un año y hacer que la ley de 1998 tuviera efecto retroactivo para las plantaciones de los años 1996 y 1997.

Las principales razones que dieron origen a este segundo periodo del programa se desprendieron de las conclusiones obtenidas de numerosos estudios elaborados en la década del 90, respecto de los resultados alcanzados por el “antiguo” DL 701 (1974-1997)⁵. Las de mayor relevancia fueron las siguientes:

- El subsidio forestal significó un gran impulso a las plantaciones forestales, especialmente en las regiones en donde se concentraba la industria forestal (VIII y IX Regiones). Según el estudio de Novus, en el período 1974-1994 se plantaron con bonificación un total de 727.000 hectáreas, de las cuales 455.900 (63%) se plantaron en la VIII y IX regiones.
- Los principales beneficiarios directos de las bonificaciones fueron los grandes inversionistas del sector. Esto se debió a que para acceder a las bonificaciones se requería capacidad de financiamiento, capacidad técnica, administrativa y acceso a insumos, especialmente plantas (Fierro y Morales). Esto generó un fuerte proceso de concentración en agentes privados de gran tamaño (Valdebenito 2005). Según el estudio de Novus ya citado, el 5% de los predios de mayor tamaño concentraron el 24% de los montos bonificados.
- El aporte central de la implementación de este cuerpo legal dice relación con la generación del recurso forestal necesario para impulsar el desarrollo industrial; sin embargo, por razones sociales, económicas y tecnológicas, dicho incentivo fue asimilado principalmente por medianas y grandes empresas, quedando marginado de sus beneficios el sector de pequeños propietarios rurales, los cuales sólo lograron forestar un 3% del total plantado, equivalente a 55.991 hectáreas durante el periodo 1974-1997 (Cornejo, 1999; Sotomayor, García y Valdebenito, 1999).

⁵ *Ibid Fierro y Morales y Novus-Conaf; Estudio Económico de Costos y Beneficios Asociados al DL701 de Fomento Forestal, Aninat, Claro y Méndez. 1982*

- Declaraciones de representantes del sector privado expresaron que en las actuales condiciones (década del 90) no se consideraba necesario el apoyo del Estado pues el sector se encontraba plenamente consolidado (Raga, 1993) y que para el sector privado el efecto de mayor relevancia del DL 701 fue la modificación de la percepción de riesgo de los inversionistas, sin aportar significativamente al mejoramiento de la rentabilidad privada de la inversión (Hartwig, 1994; Chacón 1998; Fierro y Morales 1994, citados por Valdebenito 2005).

Al margen de la baja tasa de forestación lograda por pequeños propietarios con el apoyo del Estado, el respaldo a este sector estuvo siempre presente en la institucionalidad pública, con programas que se iniciaron en los años 70 con los asentamientos CORA, los cuales continuaron en los años 80 con programas pilotos en la VII Región. En el año 1990 se iniciaron programas de mayor envergadura a través del Programa Nacional de Forestación Campesina liderado por CONAF, como fueron: a) Proyecto CONAF-FOSIS (Fondo de Solidaridad e Inversión Social), forestando 22.000 hectáreas; b) Programa de Reconversión Arrocera, con una forestación efectiva de 2.801 hectáreas, ejecutado por el Ministerio de Agricultura; c) Forestación CONAF-Indap con 26.201 hectáreas forestadas; d) Programa de Forestación Subsidiaria Participativa de CONAF con una plantación efectiva de 4.669 hectáreas; e) Programa de Forestación con Mediería Forestal EMPRESAS-CONAF con 2.409 hectáreas plantadas; y otras modalidades (Cornejo, 1999, citado por Valdebenito 2005).

Por otra parte, estimaciones de MUCECH (Movimiento Unitario Campesino y Etnias de Chile-INFOR (Instituto Forestal 1997) indicaban que existían alrededor de 300.000 familias de pequeños propietarios que ocupaban 8,2 millones de hectáreas, de las cuales 4,7 millones poseían potencial para el desarrollo de la actividad forestal. Esta importante superficie ocupada por la pequeña propiedad en Chile se encontraba preferentemente en ecosistemas frágiles, los que presentaban fuertes procesos erosivos por el uso inadecuado del suelo.

Estos elementos llevaron a orientar el nuevo programa de forestación (Ley 19.561) hacia la pequeña propiedad que incluía no solamente al pequeño propietario individual, sino que también a comunidades étnicas y agrícolas.

Una segunda razón que justificó la ejecución del programa en este segundo periodo fue la constatación de los graves problemas de erosión que aún persistían en el país. En el año 1979 el Instituto de Recursos Naturales (IREN) de CORFO estimó que el 46% de la superficie nacional del país presentaba algún grado de erosión, siendo equivalente a 34 millones de hectáreas. Durante los años 1996 y 1997 se discute en el congreso la continuidad de la bonificación forestal y se toma en consideración el diagnóstico de IREN para poner dentro de los objetivos del programa la recuperación de suelos degradados.

En consecuencia, para la concepción de una nueva ley influyó decididamente la necesidad de incorporar a una importante cantidad de propietarios que no participaron en los

beneficios del DL 701; y de ofrecer un financiamiento para proteger los suelos frágiles o los que presentan avanzados niveles de erosión.

1.2. Política global y/o sectorial a que pertenece el Programa

La política de fomento forestal del Estado de Chile se caracteriza, en términos simplificados, por la implementación de tres grandes instrumentos centrales y determinantes: la Ley de Bosques de 1931, el DL 701 de 1974 y la Ley 19.561 de 1998.

La primera iniciativa legal tendiente a fomentar y regular el uso de los recursos boscosos en Chile tiene su origen el año 1931 y corresponde a la Ley de Bosques, promulgada como Decreto Supremo N° 4.363, del Ministerio de Tierras y Colonización. Las funciones de fomento operaron por largo tiempo, hasta que fueron derogadas el año 1974, aún cuando sus beneficios tributarios continúan vigentes para aquellas plantaciones efectuadas con anterioridad a dicho año.

Un segundo hito histórico lo constituye la promulgación del Decreto Ley N° 701, de 1974, el cual operó por un periodo de 21 años, expirando en términos figurativos el año 1995. Los principales beneficios que otorgó esta ley de fomento se ordenan en dos grandes categorías: a) actividades subvencionadas: se bonifican labores de forestación, administración de dichas forestaciones, actividades de manejo y estabilización de dunas; y b) Incentivos tributarios: exención del impuesto territorial de los terrenos acogidos al DL 701, exención del impuesto sobre herencia, asignaciones y donaciones, y exención del 50% del impuesto global complementario (CONAF, 1988).

Finalmente, el año 1998 se promulga la Ley N° 19.561 que le da continuidad al DL 701 retrospectivamente a partir del año 1996, pero con la salvedad que incorpora importantes modificaciones tendientes a focalizar su accionar en el sector objetivo de pequeños propietarios y en suelos erosionados. Con el objetivo de instrumentalizar y normalizar la implementación de este nuevo cuerpo legal (Decreto Ley 701, modificado por la Ley N°19.561), se publica con fecha 29 de Septiembre de 1998, el Decreto Supremo N°193, de 12 de Junio de 1998, del Ministerio de Agricultura, que establece el Reglamento General del DL 701 y el Decreto Supremo N°192, relativo a la regulación del pago de bonificaciones.

La Misión institucional de CONAF es “Garantizar a la sociedad el uso sostenible de los ecosistemas forestales y el patrimonio natural, mediante la administración de instrumentos de fomento forestal y de la legislación de protección y conservación, con el objeto de contribuir al mejoramiento en la calidad de vida de las actuales o futuras generaciones”.

La bonificación responde específicamente al objetivo estratégico N°1 que dice: “Promover la producción primaria forestal, maderera y no maderera, a través de la creación de recurso

forestal y su buen manejo, focalizando nuestro accionar en los pequeños y medianos productores forestales”.

Este objetivo estratégico está vinculado a las siguientes actividades y productos:

Actividades	Descripción	Subproducto/producto específico
Incentivo a la forestación y manejo sustentable de bosques	Acreditación de cumplimiento de los requisitos exigidos por el DL 701 para obtener bonificación y aprobaciones para el establecimiento y manejo de los bosques. Transferencia técnica en actividades de forestación, incentivo al manejo sustentable del bosque.	Superficie con bonificación forestal Superficie de bosque nativo incorporada al manejo sustentable Superficie con planes de manejo aprobadas Asistencia técnica en forestación y manejo de bosques

1.3. Objetivos del Programa

Considerando que la presente evaluación aborda el periodo comprendido entre los años 1980 y 2004, los objetivos y alcances esperados del Programa de bonificación forestal contenidos en el Decreto Ley 701 de 1974 deben ser analizados en base a dos periodos claramente diferenciados:

- a) Objetivos del programa contenidos en el DL 701 de 1974, periodo 1980-1997.
- b) Objetivos del programa contenidos en el DL 701 de 1974, modificado según la Ley 19.561 de 1998, periodo 1998 - 2004.

Con la finalidad de ordenar la estructura jerárquica del programa, identificando los distintos niveles de objetivos y sus relaciones de causalidad, serán descritos para cada periodo el Fin, el Propósito y sus diferentes componentes asociados, dando de esta forma, la pauta de análisis y posterior evaluación. Cabe hacer notar que la Consultor elaboró los fines, propósitos y los componentes del Programa con la información proveniente de del DL701 y a Ley 19.561, ya que CONAF no tiene una estructura de marco lógico para este Programa, lo que sin duda es una carencia importante y que tiene consecuencias en su mejor evaluación.

1.3.1. Fin, Propósito y Componentes del Programa Durante el Periodo 1980 – 1997

El Fin, el Propósito y los Componentes del Programa que operativiza la ley de fomento forestal durante el periodo comprendido entre los años 1980 y 1997, son aquellos que

históricamente fueron definidos al promulgar la ley de fomento forestal el año 1974. En consecuencia, para este periodo los distintos niveles de objetivos del programa fueron los siguientes:

Fin: Impulsar el crecimiento económico del sector forestal en Chile, sustentado en el uso racional y sostenido de los recursos naturales. Para contribuir al logro de este Fin, el Programa estableció, según el mandato estipulado por la Ley de fomento forestal en su DL N° 701, el siguiente propósito:

Propósito: Fomentar la generación de nuevos bosques en terrenos de aptitud preferentemente forestal desforestados u ociosos, promoviendo además la ejecución de actividades de manejo tendientes a generar nuevas masas boscosas productivas. El resultado directo (beneficio esperado concreto) de este propósito es: “propietarios crean nuevos bosques productivos”.

Si bien el propósito perseguido por la bonificación forestal del DL 701 durante el periodo 1974-1997 contenía implícitamente, a nivel de externalidades el concepto de control de erosión, existe amplio consenso en concluir que el propósito del programa de bonificación perseguía como fin generar la base de recursos naturales necesaria para impulsar el desarrollo industrial del sector forestal chileno, dando además las garantías necesarias a los agentes económicos privados para invertir en proyectos de largo plazo, en el contexto de una fuerte apertura comercial.

Para el cumplimiento de este propósito el Programa definió los siguientes componentes a saber:

Componente N°1: Propietarios reciben Bonificación para realizar actividades de forestación o de estabilización de dunas en suelos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF). Ello equivale a entregar por una única vez un subsidio o bonificación equivalente a un porcentaje de los costos netos de establecimiento de una plantación forestal, emplazada en suelos descubiertos y/o ociosos que cumplan con el requisito de ser de aptitud preferentemente forestal.

Componente N°2: Propietarios reciben Bonificación y beneficios tributarios por realizar actividades de administración y manejo de bosques plantados en terrenos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF) acogidos al beneficio del DL 701. Considera el pago de una segunda bonificación por la ejecución de actividades de manejo y monto anual de bonificación por concepto de “Administración”. Adicionalmente se otorgan franquicias tributarias a los propietarios de predios forestados acogidos al DL 701, vinculadas a rebaja de impuestos territoriales de los suelos forestados y rebaja de impuesto a la renta asociada a los futuros ingresos provenientes del bosque establecido.

Es necesario dejar en claro que son dos componentes porque no todos los usuarios de la bonificación forestal accedieron a la bonificación de administración. A su vez, a la

bonificación de administración postularon y se beneficiaron propietarios que no forestaron con bonificación en este período.

1.3.2. Fin, Propósito y Componentes del Programa Durante el Periodo 1998 – 2004.

Tras la promulgación de la ley 19.561, el DL 701 sufre profundas modificaciones tendientes a focalizar su accionar, beneficiando específicamente a pequeños propietarios forestales y a todo tipo de propietario que posea suelos degradados. Su objetivo a nivel de Fin no se ve alterado, sin embargo a nivel de Propósito y componentes se introducen importantes cambios.

Fin: Impulsar el crecimiento económico del sector forestal en Chile, sustentado en el uso racional y sostenido de los recursos naturales. Si bien el Objetivo Final a nivel de impacto no se ve alterado, las modificaciones introducidas por la Ley N° 19.561, modifican el Propósito mediante el cual, el Programa contribuye al logro de este Fin. Producto de ello, el programa queda estructurado bajo la lógica del siguiente propósito:

Propósito: Incentivar la forestación, en especial por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional. El resultado directo (beneficio esperado concreto) de este propósito es: “pequeños propietarios crean nuevos bosques productivos y propietarios independiente de su condición, crean nuevos bosques e implementan obras de recuperación de suelos en terrenos erosionados”.

Esta nueva orientación a nivel de propósito buscó contribuir al desarrollo económico de aquellos propietarios rurales más pobres del país, los cuales no se beneficiaron del anterior programa de fomento forestal. Ello quedó claramente expresado en el mensaje presidencial que acompañó el despacho de la ley 19.561, en el año 1995: “este desarrollo forestal no ha estado exento de algunas distorsiones. La marginación de los pequeños propietarios de sus beneficios y la concentración de la actividad forestal en un reducido número de agentes, son ejemplos de los problemas que se han encontrado en la aplicación de este cuerpo legal. En efecto, la utilización del sistema de bonificaciones del DL 701 ha beneficiado mayoritariamente a los predios de grandes superficies” (Mensaje Presidencial N°642-330 de 1995).

Adicionalmente, en las discusiones parlamentarias de los años 1996 y 1997 fue incorporado el componente ambiental en el proyecto definitivo. En un principio, la idea era apuntar especialmente a los suelos altamente degradados, pero luego se decidió convertir el D.L 701 en una herramienta central del combate de la erosión, por lo que pueden postular al beneficio de suelos degradados entre las categorías de moderada a muy severa.⁶

⁶ Chile Forestal. Enero-Febrero 1998 N°257

Para dar cumplimiento al propósito el Programa se estructura en dos componentes a saber:

Componente N°1: Pequeños Propietarios reciben Bonificación por realizar actividades de forestación y manejo de bosques plantados en suelos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF). Ello equivale a entregar por una única vez un subsidio o bonificación equivalente a un porcentaje de los costos netos de establecimiento de una plantación forestal y/o del manejo, emplazada en suelos descubiertos y/o ociosos que cumplan con el requisito de ser de aptitud preferentemente forestal, incluidas aquellas plantaciones con baja densidad para fines de uso silvopastoral. Adicionalmente se otorgan franquicias tributarias a los propietarios de predios forestados acogidos al DL 701.

Componente N°2: Propietarios reciben Bonificación por realizar actividades de forestación, recuperación de suelos y/o de estabilización de dunas en suelos frágiles, en ñadis o en áreas en proceso de desertificación, en suelos degradados, o en suelos degradados con pendiente mayor a un 100%⁷. Adicionalmente se considera el establecimiento de cortinas cortavientos en suelos degradados o con serio peligro de erosión por efecto de la acción eólica. Equivale a entregar por una única vez un subsidio o bonificación equivalente a un porcentaje de los costos netos de cada actividad. Se otorgan también franquicias tributarias a los propietarios de predios forestados acogidos al DL 701.

⁷ *Pendientes mayores al 100% son aquellas laderas que superan los 45 grados de inclinación.*

Cuadro N°2. Resumen de Elementos de la Matriz de Marco Lógico del Programa de Bonificación Forestal del DL 701 de 1974

PROGRAMA	FIN	PROPÓSITO	COMPONENTES
<p>PROGRAMA DE BONIFICACIÓN FORESTAL</p> <p>PERIODO 1980 – 1997</p>	<p>Fin: Impulsar el crecimiento económico del sector forestal en Chile, sustentado en el uso racional y sostenido de los recursos naturales.</p>	<p>Propósito: Fomentar la generación de nuevos bosques en terrenos de aptitud preferentemente forestal desforestados u ociosos, promoviendo además la ejecución de actividades de manejo tendientes a generar nuevas masas boscosas productivas. El resultado directo (beneficio esperado concreto) de este propósito es: “propietarios crean nuevos bosques productivos”.</p>	<p>Componente N°1: Propietarios reciben Bonificación por realizar actividades de forestación o de estabilización de dunas en suelos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF).</p> <p>Componente N°2: Propietarios reciben Bonificación y beneficios tributarios por realizar actividades de administración y manejo de bosques plantados en terrenos Aptitud Preferentemente Forestal (APF) acogidos al beneficio del DL 701.</p>
<p>PROGRAMA DE BONIFICACIÓN FORESTAL</p> <p>PERIODO 1998-2004</p>	<p>Fin: Impulsar el crecimiento económico del sector forestal en Chile, sustentado en el uso racional y sostenido de los recursos naturales.</p>	<p>Propósito: Incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional. El resultado directo (beneficio esperado concreto) de este propósito es: “pequeños propietarios crean nuevos bosques productivos y propietarios independiente de su condición, crean nuevos bosques e implementan obras de recuperación de suelos en terrenos erosionados”.</p>	<p>Componente N°1: Pequeños Propietarios reciben Bonificación por realizar actividades de forestación y manejo de bosques plantados en suelos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF).</p> <p>Componente N°2: Propietarios reciben Bonificación por realizar actividades de forestación, recuperación de suelos y/o de estabilización de dunas en suelos frágiles, en ñadis o en áreas en proceso de desertificación, en suelos degradados, o en suelos degradados con pendiente mayor a un 100%⁸. Adicionalmente se considera el establecimiento de cortinas cortaviento en suelos degradados o con serio peligro de erosión por efecto de la acción eólica.</p>

Fuente: Elaborado por Agraria en base a DL 701 y Ley N°19.561.

⁸ Pendientes mayores al 100% son aquellas laderas que superan los 45 grados de inclinación

1.4. Descripción de los componentes del Programa

1.4.1. Producción de componentes periodo 1980-1997

El proceso de producción de componentes para el primer periodo evaluado (1980-1997) considera las siguientes etapas y actividades:

a) Componente N°1: Bonificación por Actividades de Establecimiento de Plantaciones Forestales y/o Estabilización de Dunas

- **Calificación de Terreno de Aptitud Preferentemente Forestal**

Los propietarios deben presentar la solicitud respectiva a la oficina de la Corporación Nacional Forestal que corresponda, según la ubicación del predio y en formularios que esta proporciona. Dicha solicitud deberá contener la individualización del propietario y del predio, la firma del propietario, acompañándose los siguientes documentos: copia de inscripción de dominio vigente; certificado de rol de avalúo; certificado de título del profesional que elaboró el estudio técnico; estudio técnico de calificación de terreno de aptitud preferentemente forestal y plano o croquis del predio.

La Corporación (CONAF) tendrá un plazo de 60 días corridos para pronunciarse sobre la solicitud de calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal. Pasado dichos plazos, se dará por aprobada la calificación.

- **Plan de Manejo de Forestación y/o de Estabilización de Dunas**

Dentro del plazo de un año, contado desde la fecha del certificado de aprobación de la calificación de aptitud preferentemente forestal de un terreno, el propietario deberá presentar a esta institución un plan de manejo para dichos terrenos elaborado por un Ingeniero Forestal o Ingeniero Agrónomo Especializado.

El Plan de Manejo comprenderá, según la naturaleza de los trabajos que los interesados deseen ejecutar o que por disposición legal deban cumplir, uno o más de los siguientes programas: de estabilización y forestación de dunas; de forestación y de mejoramiento.

El programa de estabilización y forestación de dunas y el de forestación no podrán tener un período de ejecución o desarrollo superior a cinco años, contados desde la fecha de aprobación de la calificación de aptitud preferentemente forestal del terreno. El programa de protección deberá acompañarse siempre a cualquier programa que se presente a la

Corporación (CONAF), el cual debe incorporar medidas tendientes a controlar plagas y enfermedades así como acciones tendientes a disminuir el riesgo de incendios forestales.

CONAF tendrá un plazo de 120 días corridos para pronunciarse sobre el estudio de Plan de Manejo. Pasado dichos plazos, se dará por aprobado.

- **Ejecución del Plan de Manejo de Forestación y/o de Estabilización de Dunas**

El propietario realiza las actividades de forestación y/o recuperación de dunas, acorde con las pautas, plazos y especificaciones técnicas definidas en el plan de manejo.

- **Solicitud del pago de la Bonificación por Forestación y/o Estabilización de Dunas**

La bonificación se paga cuando los beneficiarios acrediten la nueva superficie forestada, transcurrido un año del establecimiento, mediante un estudio técnico⁹ elaborado por un Ingeniero Forestal o Ingeniero Agrónomo especializado, previa aprobación de CONAF. Esta deberá pronunciarse en un plazo de 180 días contado desde la presentación de la solicitud respectiva y si así no lo hiciere, dicha solicitud se dará por aprobada.

Se considerará como una nueva superficie forestada aquella que tenga un prendimiento igual o superior al 75% de la densidad indicada en el respectivo plan de manejo. La bonificación por trabajos previos de estabilización de dunas se pagará una vez estabilizada.

El beneficiario deberá solicitar a CONAF el pago de la bonificación dentro de un plazo máximo de 4 años, contados desde el año de forestación y/estabilización de dunas, considerando los costos establecidos por CONAF para el respectivo año de forestación. Para todos estos efectos, la Corporación fijará en el mes de julio de cada año el valor de los costos de estabilización de dunas, plantación y manejo por hectárea para la temporada del año siguiente, utilizando para ello múltiples criterios de diferenciación de costos. Los más relevantes son: Macrozona o región donde se realiza la plantación, tipo de especie y tipo de viverización de la especie.

Finalmente, CONAF emite un Informe de Bonificación Forestal a la Tesorería General de la República que acredita que el beneficiario ha dado cumplimiento a todos los requisitos exigidos por el DLN° 701, de 1974 y sus reglamentos.

⁹ El estudio técnico acredita que la forestación cumple con un prendimiento (sobrevivencia) mínimo del 75% respecto de la densidad inicial señalada en el Plan de Manejo.

b) Componente N°2: Bonificación por Administración y Manejo de Bosques.

Una vez aprobada la calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal, los propietarios de dicho recurso forestal establecido, pueden realizar actividades de manejo factibles de ser bonificadas. La ley de fomento forestal establece para este periodo la factibilidad de bonificar hasta dos podas, las cuales se realizan acorde a las especificaciones técnicas definidas en el plan de manejo.

Una vez realizada dicha actividad, el propietario debe presentar un estudio técnico que acredite que tales actividades se han cumplido de acuerdo a las prescripciones técnicas contenidas en el plan de manejo y dentro del plazo de 10 años, contado desde el año de la forestación. La solicitud de bonificación de poda se puede cursar transcurrido un año de la ejecución de dichas actividades.

El estudio técnico que acredite el cumplimiento de las actividades de poda, deberá incluir, a lo menos, la siguiente información: superficie forestada, año de plantación, año de ejecución de las actividades, especie, densidad actual, número o porcentaje de árboles podados, cartografía que deberá indicar la ubicación, superficie y deslindes del predio, sectores podados y superficie por la cual se solicita bonificación.

Para el caso de solicitar la bonificación por gastos de administración anual¹⁰, esta deberá recabarse dentro del primer trimestre del año siguiente a aquel en que se realizaron las actividades correspondientes.

Una vez aprobada la solicitud, CONAF emite un Informe de Bonificación Forestal a la Tesorería General de la República que acredita que el beneficiario ha dado cumplimiento a todos los requisitos exigidos por el DLN° 701, de 1974 y sus reglamentos.

¹⁰ *Gasto de Administración anual es un monto fijo por hectárea calculado por CONAF, el cual representa los costos en que incurre el propietario por concepto de cuidar y mantener su bosque mientras este crece. Dicho beneficio expira una vez cosechado el bosque.*

c) Criterios de Focalización

El Programa de Bonificación Forestal, durante este primer periodo (1980-1997) no considera criterios de focalización dentro de población potencial beneficiaria. De igual forma, no se focaliza territorialmente la superficie potencial de suelo factible de incorporar al beneficio de la ley de fomento.

d) Tabla de Costos

Para hacer efectivas las bonificaciones a que se refiere el DL 701 sobre Fomento Forestal, la Corporación Nacional Forestal fija, en el mes de Julio de cada año y previa aprobación del Ministerio de Agricultura y de Hacienda, el valor de los costos bonificables, para la temporada del año siguiente.

Para ello, la propia ley faculta al Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal para configurar anualmente esta tabla de costos de forestación, según lo dispuesto en los artículos 12° y 15° del Decreto Ley N° 701, cuyo texto fuera reemplazado por el artículo 1° del Decreto Ley N° 2.565, de 1979, 14° del Decreto Supremo N°316, de 1980, del Ministerio de Agricultura y 22° de la Ley N° 19.356, de 1994.

Este instrumento público fija los costos netos de forestación, estabilización de dunas, administración y manejo por hectárea al 31 de julio de cada año, para los efectos del Decreto Ley 701 de 1974 y el pago de bonificaciones correspondientes a las actividades desarrolladas en el año inmediatamente siguiente.

Los costos son calculados en forma diferenciada según región, especie, densidad y tipo de propietario, entre otras variables, utilizando para ello estándares de rendimientos promedio de faenas de forestación por región, y precios de mercado vigentes relativos a insumos y servicios necesarios para establecer una plantación de calidad. El siguiente punto presenta, en extenso y textual, la Tabla de Costo publicada por CONAF el año 1994, correspondiente a los valores de referencia que serían utilizados para el pago de las bonificación de las plantaciones forestales efectuadas el año 1995, ordenado en los puntos i) al vi).

- **Tabla de costos relativa al DL 701, temporada de forestación 1995**

Fijense los siguientes costos de forestación, estabilización de dunas, administración y manejo por hectárea, valor al 31 de julio de 1994, para la temporada de forestación del año 1995.

Cuadro N°3: Costos generales de forestación por hectárea para la temporada de forestación del año 1995

REGIONES		I - II - III	IV		V - RM	VI		VII - VIII - IX - X			XI - XII Provincia de Palena en X Región y Comuna de Lonquimay en IX Región		Isla de Pascua
Densidad plantas/ha	Tipo ¹¹ de Planta	Exóticas o Nativas	Atriplex y similar	Otras	Exóticas o Nativas	Nativas	Exóticas	Nativas	Exóticas	Pino radiata	Nativas	Exóticas	Exóticas o Nativas
100	CEP	131.702	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	CEP	150.389	129.125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
625	CEP	191.896	141.402	171.549	171.549	171.549	162.191	149.862	84.708	-	149.862	141.986	196.049
830	CEP	235.944	160.777	193.796	193.796	193.796	183.225	177.584	96.540	-	177.584	165.696	226.119
1.100	CEP	288.041	185.762	233.809	223.809	223.809	211.601	215.119	112.883	-	215.119	198.347	268.309
1.250	CEP	-	204.444	241.280	241.280	241.280	228.118	238.442	123.803	-	238.442	217.782	294.105
1.600	CEP	-	233.864	281.604	281.604	281.604	266.242	285.905	144.102	-	285.905	260.536	349.579
625	R/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109.538	-
830	R/D	-	-	95.957	95.957	95.957	90.723	127.504	59.265	46.197	127.504	117.395	110.845
1.100	R/D	-	-	102.607	102.607	102.607	97.011	147.949	62.890	49.021	147.949	125.251	120.180
1.250	R/D	-	-	104.791	104.791	104.791	99.074	157.629	63.654	49.618	157.629	129.881	126.251
1.600	R/D	-	-	116.199	116.199	116.199	109.861	187.168	70.612	55.042	187.168	146.729	137.972
1.800	R/D	-	-	120.184	120.184	120.184	113.628	203.086	73.872	57.582	203.086	154.093	145.240
2.000	R/D	-	-	124.601	124.601	124.601	117.804	219.474	77.482	60.396	219.474	161.454	152.773
2.500	R/D	-	-	130.674	130.674	130.674	123.546	255.104	82.533	64.334	255.104	180.688	170.570

Fuente: CONAF. 1994.

¹¹ CEP significa planta en cepellón (en maceta o contenedor); R/D es planta raíz desnuda

Cuadro N°4. Costos especiales de forestación por hectárea para pequeñas superficies con un máximo de 5 hectáreas para temporada 1995.

Densidad Plantas/ Hectárea	REGIONES								
	I - II - III	IV		R.M. - V - VI		VII - VIII - IX - X		XI - XII Prov. Palena y Comuna Lonquimay	
	CEP	Atripex y similares	CEP excep. Atriplex	CEP	R/D	CEP	R/D	CEP	R/D
100	255.724	-	-	-	-	-	-	-	-
400	359.561	259.647	-	-	-	-	-	-	-
830	-	284.082	328.602	328.602	300.674	234.367	206.440	312.764	275.751
1.250	-	334.216	386.590	386.590	339.483	275.727	228.619	367.959	305.406

Fuente: CONAF. 1994.

- **Costo de Forestación por hectárea para sectores de arenales en la VIII Región y dunas de todo el país, bajo un rango de densidades de plantación de 1.100 a 2.500 plantas/hectárea:**
 - Cepellón: \$67.712
 - Raíz desnuda: \$36.462

- **Costo de Estabilización de Dunas**
 - Dunas: \$150.600 /hectárea

- **Costo de Administración anual/hectárea:**
 - Forestación de hasta 5 años de edad \$3.298
 - Forestación mayor de 5 años de edad \$968
 - Forestación de hasta 5 años de edad, en predios ubicados entre las Regiones VII a X, de propiedad de pequeños propietarios que hayan efectuado control de la plaga Polilla del brote \$6.212

- **Costo de Manejo/hectárea**
 - Primera Poda \$22.029
 - Segunda Poda \$19.452

▪ **Aclaraciones a la Tabla de Costos realizadas por Conaf**

- Tipo de planta:
 - » CEP con cepellón = corresponde a especies que se plantan en bolsas o macetas.
 - » R/D raíz desnuda = corresponde a especies que se plantan a raíz desnuda.
- Roce: Cualquiera sea el tipo de roce.
- Cercos: Cualquiera sea el tipo de cerco.
- Se consideran para los costos de forestación señalados en el Cuadro N°3 las siguientes faenas o ítems:
 - » Producción de plantas
 - » Preparación de terreno
 - » Establecimiento de la plantación
 - » Cercado
 - » Limpia de plantaciones
 - » Implementación de faenas
 - » Vigilancia de faenas
 - » Control de conejos
 - » Gastos generales
 - » Asesoría profesional
- El costo especial de forestación para pequeñas superficies debe aplicarse sólo cuando el programa de forestación para la temporada 1995 del plan de manejo, debidamente aprobado, considere una superficie igual o menor a 5 hectáreas. Podrán acogerse a este costo especial exclusivamente las personas naturales propietarias de predios cuya superficie total no exceda de 200 hectáreas y cuya superficie plantada total no exceda de 12 hectáreas. Para los predios ubicados en las Regiones I, II, III, IV, XI y XII, la superficie predial antes señalada se extenderá a 500 hectáreas.
- El costo de forestación para sectores de arenales de la VIII Región debe aplicarse en aquellos terrenos con suelos de la Serie Arenaless y desprovistos de vegetación necesaria de ser rozada, que implique un gasto adicional de limpia. Por el contrario, en terrenos con suelos de la Serie Arenaless y con vegetación necesaria de ser eliminada para el establecimiento de la forestación, debe aplicarse la Tabla General de Costos.
- El costo para plantaciones mixtas efectuadas dentro de la unidad hectárea en la que se empleen plantas en cepellón y raíz desnuda, será determinado tomando como referencia la proporción de participación de cada tipo de planta en la densidad total fijada en la Tabla de Costos y aprobada en el plan de manejo.

1.4.2. Producción de componentes periodo 1998- 2004

El proceso de producción de componentes para el segundo periodo evaluado (1998- 2004) considera las siguientes etapas y actividades:

a) Componente N°1: Pequeños Propietarios reciben Bonificación por realizar actividades de forestación y manejo de bosques plantados en suelos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF)

• Calificación de Terreno de Aptitud Preferentemente Forestal (APF) o Forestable

La primera actividad necesaria de realizar por un pequeño propietario para acceder a los beneficios del presente Programa, es obtener el certificado de INDAP que acredita su condición de Pequeño Propietario Forestal y realizar el proceso de Calificación de Aptitud Preferentemente Forestal (APF) o de Terreno Forestable, para el suelo que desea forestar. Dicho proceso de calificación posee las siguientes características generales:

- La calificación de terrenos de APF o forestable es esencialmente voluntaria, se efectúa a solicitud del propietario del predio o el poseedor que se encuentra en trámite de saneamiento de título.
- El propietario debe reunir los requisitos que acrediten la posesión y constitución del dominio de la propiedad donde se realizará la calificación y que no exista juicio pendiente en su contra en que se discuta el dominio o posesión del inmueble.
- La solicitud de calificación de Terreno de APF o forestable debe presentarse conjuntamente con un estudio técnico del terreno que indique la argumentación técnica que justifica la calificación, la superficie a forestar o actividades a ejecutar y las medidas de preservación y protección por adoptar. Este estudio técnico debe ser elaborado por un Ingeniero Forestal o Ingeniero Agrónomo.

Los requisitos formales definidos en el DL 701 y su respectivo reglamento para calificar el terreno de un pequeño propietario como APF o forestable son los siguientes:

- Copia de inscripción de dominio del predio, con certificado de vigencia que no tenga una antigüedad mayor de 60 días contada desde la fecha de su expedición por parte del respectivo Conservador de Bienes Raíces, o certificado del Ministerio de Bienes Nacionales, que acredite que el solicitante es poseedor en trámite de saneamiento de títulos de dominio.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

- Copia autorizada ante notario o según lo dispuesto en la Ley N°19.088¹², del certificado de título del profesional autor del estudio técnico.
- Certificado de avalúo del predio, para los efectos del impuesto territorial, con clasificación de capacidad de uso de suelos;
- Certificado emitido por el Instituto de Desarrollo Agropecuario que acredite la condición de pequeño productor agrícola;
- Certificado emitido por el Conservador de Bienes Raíces correspondientes a la inscripción de dominio del predio en común, para el caso de comunidades agrícolas reguladas por el decreto con fuerza de ley N°5¹³, de 1968.
- Certificado emitido por el Servicio Agrícola y Ganadero, que acredite que se trata de comunidades sobre bienes comunes resultantes del proceso de reforma agraria, o sociedades de secano constituidas de acuerdo con el artículo 1°¹⁴ del decreto ley N°2.247, de 1978; o las sociedades a que se refiere el artículo 6°¹⁵ de la ley N°19.118.
- Certificado emitido por la Corporación de Desarrollo Indígena que acredite que se trata de comunidades indígenas regidas por la ley N°19.253.
- Estudio técnico de calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal o estudio tipo, cuando se trate de pequeños propietarios forestales que se acojan a lo dispuesto en el artículo 9°¹⁶ del decreto Ley.
- Cartografía: Plano a escala que indica la superficie predial y las áreas que se desean incorporar a los beneficios del DL 701 de fomento forestal.

Una vez presentada la solicitud de calificación con los antecedentes requeridos, CONAF tiene un plazo límite de 60 días corridos para pronunciarse, mediante resolución, sobre la solicitud de calificación de terrenos, según sea el caso de APF o Forestable. Este plazo se cuenta desde la fecha de ingreso o recepción de la solicitud en la oficina de Conaf. No obstante lo anterior, CONAF podrá establecer, para determinadas épocas del año o para ciertas áreas geográficas de difícil acceso, plazos superiores al señalado, los que no podrán exceder de

¹² La ley N° 19.088, publicada en el Diario Oficial del día 19 de octubre de 1991, establece normas sobre cotejo de documentos con copias o fotocopias de los mismos, en actuaciones o presentaciones que indica.

¹³ D.F.L. N°5, del 17/01/68 (Modificada por la Ley N° 19.233, del 05/08/93). LEY DE COMUNIDADES AGRÍCOLAS: Este Decreto con Fuerza de Ley, del Ministerio de Agricultura, se refiere, entre otras materias, a la constitución de la propiedad de las comunidades agrícolas y su organización, a la transferencia y transmisión de las cuotas o derechos de los comuneros y a la liquidación de la comunidad.

¹⁴ El art. 1 del DL N° 2.247, de 1978, permitió ofrecer a la CORA terrenos de secano a asentados individuales o a sociedades que ellos formaren para tal efecto.

¹⁵ El art. 6 de la Ley N° 19.118, de 1992, se refiere a las sociedades constituidas por trabajadores de predios agrícolas sometidos a procesos de reforma agraria.

¹⁶ Artículo 9, DL 701 "Los pequeños propietarios forestales podrán eximirse de presentar los estudios técnicos y los planes de manejo a que se refiere el presente decreto ley, siempre que se acojan a los estudios o planes tipos que al efecto elabore la corporación".

120 días¹⁷. Si Conaf no se pronuncia dentro de dicho plazo los terrenos propuestos por el requerimiento se entenderán calificados para todos los efectos legales por expresa disposición de la Ley.

Una vez aprobada la calificación, Conaf emite un certificado que acredita dicho procedimiento, siendo posible entonces emitir además un Certificado de Futura Bonificación, el cual puede ser utilizado como respaldo para solicitar financiamiento a otras entidades públicas o privadas para iniciar las actividades de forestación.

▪ **Ejecución de la Plantación**

El propietario realiza las actividades de forestación, acorde con las pautas, plazos y especificaciones técnicas definidas en el estudio técnico de calificación. Para los efectos de financiar las actividades e insumos propios de la forestación de pequeños propietarios, la ley define en su inciso séptimo del artículo 12 del DL 701, la obligación por parte del Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP, de establecer líneas de crédito de enlace para financiar la forestación de los pequeños propietarios forestales, de acuerdo con las normas especiales que rigen para los créditos de fomento que otorga dicho Instituto.

A su vez, la parte final del inciso segundo del artículo 16 del DL 701 (vigente en D.L 701 original), dispone que el certificado de futura bonificación que extiende la Conaf para aquellos propietarios forestales que califiquen para obtenerla, podrá constituirse, mediante su endoso por el titular del mismo, en garantía para el otorgamiento de créditos de enlace destinados a financiar las actividades objetos de la bonificación. Dicho certificado solo podrá ser solicitado por el propietario del predio respectivo o el poseedor en trámite de regularización de título de dominio, según corresponda, una vez aprobada la calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal o en el reconocimiento de suelos, según corresponda.

▪ **Solicitud del Pago de la Bonificación por Forestación**

Conforme al Reglamento de Pago de Bonificaciones Forestales, la solicitud de pago de la bonificación deberá ser presentada en la oficina de la Corporación que corresponda según la ubicación del predio, en formularios u otra modalidad que, de acuerdo al avance tecnológico, éste determine. Dicha solicitud deberá indicar la individualización del propietario o del poseedor en trámite de saneamiento de títulos, la individualización del cesionario de la bonificación, cuando corresponda, la individualización del predio, la superficie solicitada y firma del requirente.

¹⁷ Las zonas de difícil acceso y épocas del año no se encuentran tipificadas en el reglamento, sin embargo se asume por parte de Conaf que ello ocurre en los meses invernales y en zonas montañosas donde no existen caminos estabilizados.,

A la solicitud se deberán acompañar los siguientes antecedentes:

- El estudio técnico que acredite el cumplimiento de las actividades bonificables, firmado por su autor, el cual debe ser un Ingeniero Forestal o Agrónomo especializado.
- Copia de inscripción de dominio del predio, con certificado de vigencia que no tenga una antigüedad mayor de 60 días desde la fecha de su expedición por el Conservador de Bienes Raíces. Cuando el solicitante sea poseedor en trámite de regularización de títulos, se deberá acompañar certificado del Ministerio de Bienes Nacionales, que acredite tal circunstancia.
- Copia autorizada ante notario o según lo dispuesto en la ley N°19.088, del certificado de título del profesional autor del estudio.
- Copia autorizada ante notario o según lo dispuesto en la Ley N°19.088, del certificado de especialización profesional, para acreditar la calidad de Ingeniero Agrónomo especializado, cuando corresponda.
- Instrumento público o privado en que conste la transferencia de la bonificación, cuando el solicitante sea persona distinta del propietario del predio.

El estudio técnico que acredite el cumplimiento de las actividades de forestación (estudio técnico de prendimiento), deberá incluir, a lo menos: superficie calificada o reconocida, según corresponda, superficie forestal y superficie por la cual se solicita bonificación especie, tipo de planta, año de plantación, densidad obtenida, fecha de comprobación del prendimiento, metodología, proceso de cálculo y cartografía que deberá indicar la ubicación, superficie y deslindes del predio, superficie calificada, y los sectores forestados. El estudio técnico de prendimiento deberá elaborarse y presentarse a contar del 1 de abril del año siguiente al de la forestación”.

CONAF deberá pronunciarse, mediante resolución, sobre las solicitudes de bonificación dentro del plazo de 180 días corridos, contados desde el ingreso de la solicitud a la oficina de la Corporación que corresponda. Si no lo hiciere, dicha solicitud se dará por aprobada.

El pago de las bonificaciones que corresponda se efectuará por la Tesorería General de la República en el año presupuestario en que éstas se devenguen o con prioridad en el año siguiente, debidamente reajustadas.

La bonificación se pagará mediante la entrega de certificados de bonificación forestal (C.B.F.), que emitirá la Tesorería General de la República, a la orden del beneficiario previo informe emitido por Conaf en el cual deberá constar que el propietario ha cumplido todos los requisitos establecidos por el decreto ley 701 (modificado por Ley 19.561) y sus reglamentos para percibir las bonificaciones forestales. Deberá contener, además, todos los antecedentes necesarios para individualizar el predio, su propietario o poseedor en trámite de regularización de título de dominio, el cesionario, cuando se hubiere transferido la bonificación y los antecedentes técnicos necesarios para el cálculo de la bonificación.

El monto de la bonificación corresponde al 90% de los costos netos de forestación, según montos publicados por Conaf para cada año en la Tabla de Costos (ver descripción en pág. 29, letra e)) respecto de las primeras 15 hectáreas forestadas una vez verificado el prendimiento. Para las restantes hectáreas plantadas solo se bonificará un monto equivalente al 75% de los costos netos de forestación, según tabla de costos.

Se darán por cumplidas las actividades de forestación cuando se acredite, mediante un estudio técnico de prendimiento, la existencia de una plantación homogéneamente distribuida, cuya densidad esté contemplada en la tabla de costos de forestación, bonificando para tales efectos el 75%. El pago del 15% restante de la bonificación, para el caso de las primeras 15 hectáreas, procederá siempre que la mortalidad de la masa proveniente de la forestación al cuarto año de efectuada la plantación, no sea mayor al 20% de la densidad obtenida al momento de acreditar el prendimiento para el pago de la primera cuota de la bonificación (75%) y la masa resultante posea una distribución homogénea.

La bonificación por labores de primera poda y raleo ejecutadas a partir del 1° de enero de 1996 se paga cuando se acredita que tales actividades se han cumplido de acuerdo a las prescripciones técnicas contenidas en un plan de manejo que debe presentar el propietario para tales efectos y dentro del plazo de 10 años, contado desde el año de la forestación. La solicitud de Bonificación junto con el Plan de Manejo de Poda y Raleo puede ser presentada a Conaf una vez ejecutadas las respectivas actividades. El monto de la bonificación corresponde al 75% de los costos netos publicados por Conaf en la Tabla de Costos.

El Plan de Manejo que acredite el cumplimiento de las actividades de primera poda o de raleo, deberá incluir, a lo menos, la siguiente información: superficie forestada, año de plantación, año de ejecución de las actividades, especie, densidad actual, número o porcentaje de árboles podados o raleados, cartografía que deberá indicar la ubicación, superficie y deslindes del predio, sectores podados o raleados y superficie por la cual se solicita bonificación.

b) Componente N°2: Propietarios reciben Bonificación por realizar actividades de forestación en suelos frágiles, ñadis, en áreas en proceso de desertificación y en suelos degradados; y recuperación de suelos.

Considera el pago de bonificación por realizar actividades de forestación, recuperación de suelos y/o de estabilización de dunas en suelos frágiles, en ñadis o en áreas en proceso de desertificación, en suelos degradados, o en suelos degradados con pendiente mayor a un 100%. Adicionalmente se considera el establecimiento de cortinas cortaviento en suelos degradados o con serio peligro de erosión por efecto de la acción eólica.

▪ **Calificación de Terreno de Aptitud Preferentemente Forestal (APF) o de Suelo Forestable**

El primer paso necesario de realizar para acceder a los beneficios del DL 701, relativos a la recuperación de suelos degradados, es calificar los suelos como de Aptitud Preferentemente Forestal (APF) o como Suelos Forestables.

La calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal, para efectos de optar a las bonificaciones establecidas en el decreto ley, sólo procede cuando los terrenos correspondan a:

- Suelos frágiles, estos son previamente certificados por organismos públicos o privados con competencia en materia de suelos y que estén acreditados en el registro que mantiene la CONAF.
- Suelos ñadis.
- Suelos ubicados en áreas en proceso de desertificación.
- Suelos de secano no arables y de clase IV de riego, ambos degradados¹⁸.
- Las actividades de estabilización de dunas.

La calificación de Suelos Forestables procede, respecto de las actividades bonificables que se realicen en los siguientes suelos:

- Suelos degradados de cualquier clase para la forestación por pequeños propietarios forestales, siempre que tales suelos no tengan la calidad de aptitud preferentemente forestal, en adelante, suelos degradados de pequeños propietarios forestales.
- Suelos de clase IV de riego, degradados.
- Suelos degradados de cualquier clase o con serio peligro de erosión por efecto de la acción eólica, para el establecimiento de cortinas cortavientos.
- Suelos de secano arables en proceso de desertificación.
- Suelos de secano arables degradados.

Para el reconocimiento de los suelos indicados en los incisos anteriores, se requerirá de un informe sobre la clase de suelos y sus condiciones de degradación, de acuerdo a las normas que se señalan en el Reglamento General relativo a la implementación del DL 701.

¹⁸ La clasificación en clases de capacidad de uso de los suelos es una convención internacional que implica un ordenamiento de los suelos en función de las dificultades y riesgos que presenta su utilización. El sistema clasifica los suelos en 8 clases y se designan con números romanos, siendo el suelo clase I el que presenta menores dificultades. Las primeras cuatro clases corresponden a los suelos arables y las siguientes son suelos no arables. Si los suelos son regados se agrega una letra r al número romano respectivo.

Los procedimientos, documentación y plazos estipulados para realizar la Calificación de Suelos de APF o de Suelo Forestable, son equivalentes a los ya señalados en el acápite anterior, para el caso de forestación de pequeños propietarios.

▪ **Ejecución de la Plantación y de actividades de recuperación de suelos**

El propietario realiza las actividades de forestación y de recuperación de suelos, acorde con las pautas, plazos y especificaciones técnicas definidas en el estudio técnico de calificación. Aquellos que clasifican como pequeños propietarios pueden solicitar crédito de enlace a INDAP y el certificado de futura bonificación también puede ser utilizado como garantía en la gestión de créditos tendientes a financiar las actividades de establecimiento de plantaciones y construcción de obras de conservación de suelos.

▪ **Solicitud del pago de la Bonificación por Forestación y Recuperación de suelos.**

Los procedimientos, documentación y plazos estipulados para realizar el proceso de solicitud y pago de bonificación, son equivalentes a los ya señalados en el acápite anterior, para el caso de forestación de pequeños propietarios, con la salvedad que para aquellos usuarios que no clasifican como pequeño propietarios, el porcentaje de bonificación por forestación corresponde al 75% de los costos netos estipulados por Conaf para cada temporada. Adicionalmente, se debe incorporar en los respectivos informes técnicos los detalles de las actividades de conservación y recuperación de suelos ejecutadas, las cuales se bonifican también en un 75%, independiente de tipo de propietario que lo realice.

Para acceder a la bonificación por actividades de recuperación de suelos degradados, el beneficiario deberá acreditar la ejecución de las obras de recuperación de suelos en el área, las que se bonificarán por obra efectivamente construida hasta el monto máximo que indica la tabla anterior, (excluyendo, cuando corresponda, el costo de la asesoría profesional), para lo cual se fijan los siguientes valores por tipo de obra, en pesos (\$).

c) Flujograma del proceso de Producción de Componentes

El siguiente diagrama de flujo presenta el desarrollo secuencia de las actividades ejecutadas por el Programa para generar los componentes que produce.

Figura N°1: Diagrama de Flujo Proceso de Bonificación Forestal por Plantación y Recuperación de Suelos para Pequeños Propietarios DL 701, según Ley 19561 y Reglamentos Asociados

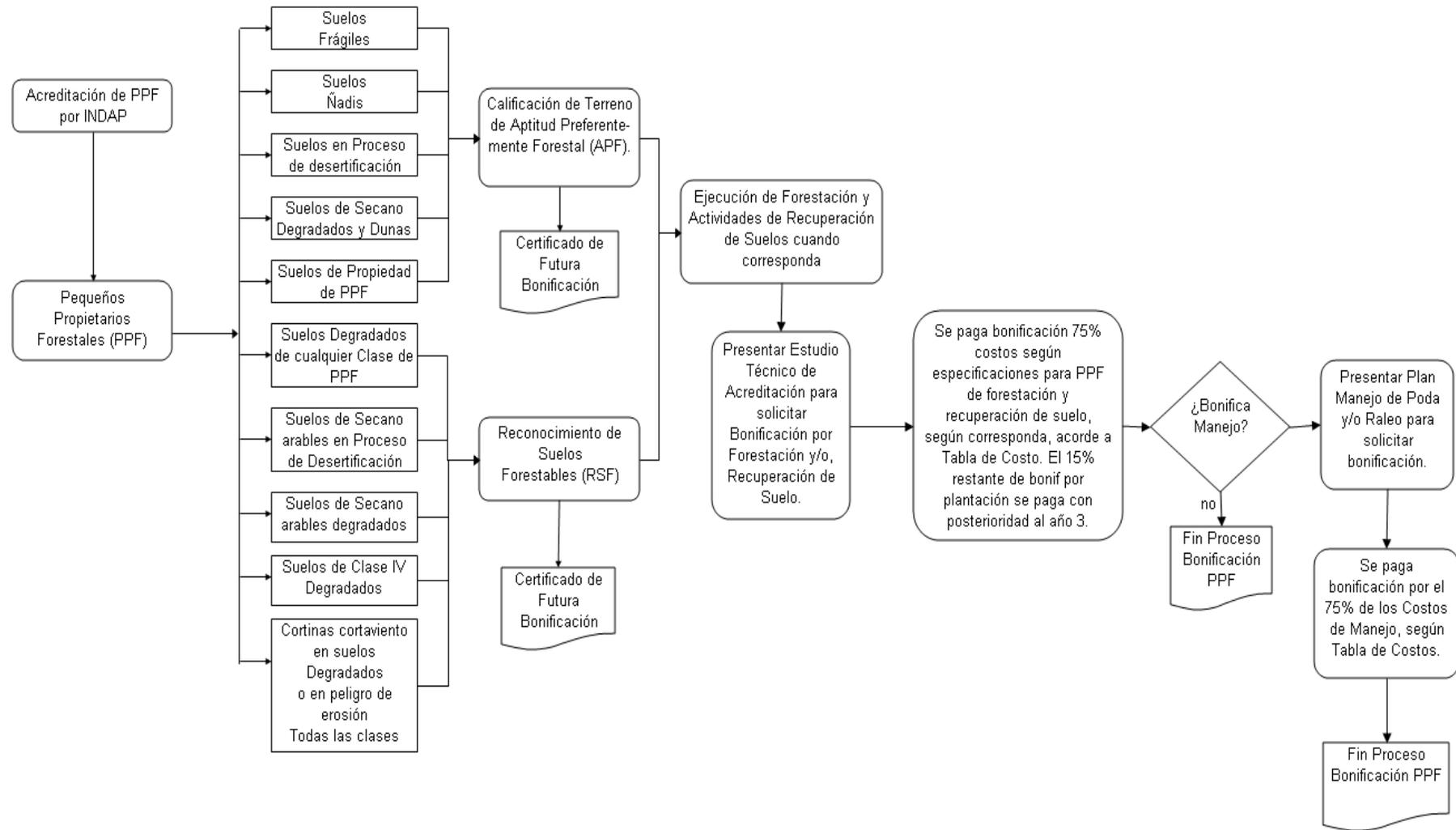
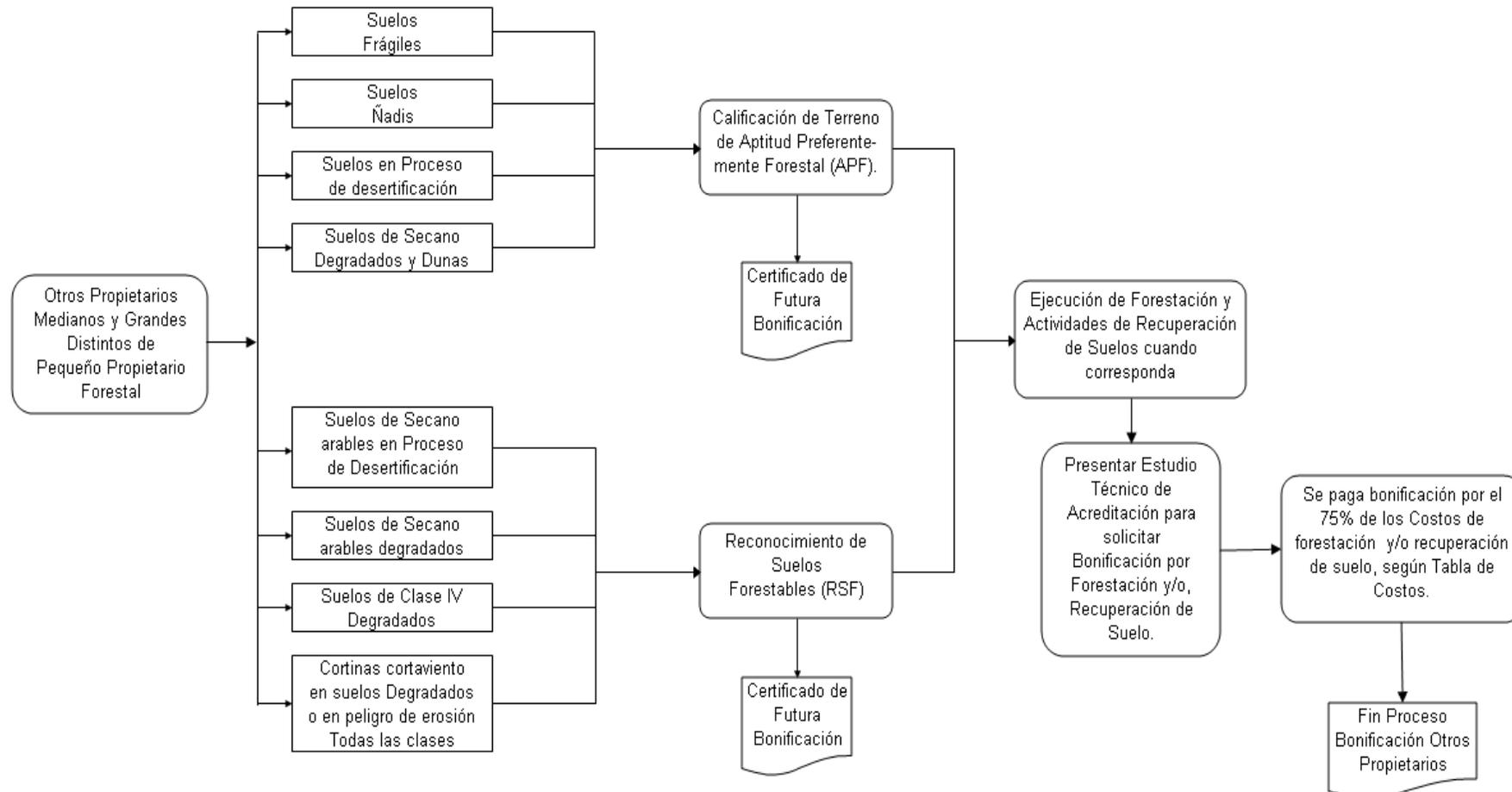


Figura N°2. Diagrama de Flujo Proceso de Bonificación Forestal por Plantación y Recuperación de Suelos para Medianos y Grandes Propietarios DL 701, según Ley 19.561 y Reglamentos Asociados



d) Criterios de Focalización

El Programa de Bonificación Forestal en este segundo periodo focaliza su accionar hacia dos sectores claramente diferenciados, a nivel de Población Objetivo:

- **Pequeños Propietarios Forestales que poseen suelos de Aptitud Preferentemente Forestal**

Para tales efectos el DL 701 define Pequeño Propietario forestal como: “La persona que, reuniendo los requisitos del pequeño productor agrícola, definido en el artículo 13 de la ley N° 18.910, trabaja y es propietaria de uno o más predios rústicos, cuya superficie en conjunto no exceda de 12 hectáreas de riego básico, de acuerdo a su equivalencia por zona, fijada en el referido texto legal. En todo caso, se considerará que no exceden del equivalente de 12 hectáreas de riego básico, aquellos predios que tengan una superficie inferior a 200 hectáreas, o a 500 hectáreas, cuando éstos se ubiquen en las regiones I a IV, XI, XII, en la comuna de Lonquimay en la IX Región y en la provincia de Palena en la X Región. Este tipo de propietario es certificado por INDAP.

Se entenderán incluidas entre los pequeños propietarios forestales, las comunidades agrícolas reguladas por el decreto con fuerza de ley N° 5, de 1968, del Ministerio de Agricultura, las comunidades indígenas regidas por la ley N°19.253, las comunidades sobre bienes comunes resultantes del proceso de reforma agraria, las sociedades de secano constituidas de acuerdo con el artículo 1° del decreto ley N° 2.247, de 1978, y las sociedades a que se refiere el artículo 6° de la ley N°19.118, siempre que, a lo menos, el 60% del capital social de tales sociedades se encuentre en poder de los socios originales o de personas que tengan la calidad de pequeños propietarios forestales. Este tipo de propiedades deben ser certificadas por el SAG.

Para los efectos de la aplicación de la tabla de equivalencia de hectáreas de riego básico del inciso primero respecto a los suelos forestales, se considerarán los coeficientes de conversión correspondientes a los suelos no arables y a los suelos de cordillera, según la ubicación de los predios. En aquellas regiones en que no exista la categoría de suelos no arables, se deberán considerar los coeficientes de conversión indicados para los suelos de clase VI y la de los suelos con limitaciones físicas o geográficas para uso ganadero, según su caso.”

Para estos efectos se utiliza un factor de conversión de las hectáreas físicas a hectáreas de riego básico que existe para cada clase de capacidad de uso del suelo y comuna. Por ejemplo para suelos forestales clase VI de Pichidegua en la VI Región el factor es 0,3; en Hualañé en la VII Región es 0,25; en Colbún es 0,20; en Florida en la VIII Región es 0,15.

▪ **Propietarios que poseen suelos frágiles o degradados o en proceso de desertificación.**

De igual forma, el D.L 701 define suelo degradado como: “Aquellos suelos de secano y los de clase IV de riego según la clasificación que utiliza el Servicio de Impuestos Internos en la tasación fiscal de los terrenos para determinar los avalúos agrícolas, que presentan categorías de erosión de moderada a muy severa, susceptibles de ser recuperados mediante actividades, prácticas u obras conservacionistas del uso del suelo.”

Por otra parte los suelos frágiles son “aquellos susceptibles de sufrir erosión severa, debido a factores limitantes intrínsecos, tales como pendiente, textura, estructura, profundidad, drenaje, pedregosidad u otros, debidamente certificados por los organismos competentes que establezca el reglamento de esta ley”.

Por último, se define desertificación como: “El proceso de degradación de suelos de zonas áridas, semiáridas o subhúmedas secas, resultante de la influencia de diversos factores, tales como variaciones climáticas, actividades humanas u otras.”

Los procedimientos diseñados para identificar al sector beneficiario de pequeños propietario y aquel con suelos erosionados o degradados se encuentran tratados en extenso en cada uno de los capítulos que conforman el Decreto Ley 701 de Fomento Forestal (modificado según ley 19.561) y los respectivos reglamentos contenidos en los Decretos Supremos N°193 de 1998 del Ministerio de Agricultura, que establece el Reglamento General del DL N° 701 y el Decreto Supremo N°192 del Ministerio de Agricultura y Hacienda, relativo a la regulación del pago de bonificaciones.

e) Tabla de Costos relativa al DL 701

La Tabla de Costos, al igual que en el periodo anterior, es el marco de referencia oficial que fija todos los años CONAF para definir los costos de forestación y recuperación de suelos sobre los cuales serán calculadas las bonificaciones para la temporada siguiente. Por lo tanto, dando cumplimiento a los artículos 12 y 15 del DL 701, modificado por Ley 19.561, el director ejecutivo de CONAF publica, en el mes de julio de cada año, la respectiva tabla de costo aplicable a la temporada siguiente, previa aprobación de los Ministerios de Agricultura y Hacienda.

En ella se fijan los costos de forestación, recuperación de suelos degradados, estabilización de dunas, poda y raleo, por hectárea, y establecimiento de cortinas cortaviento por kilómetro.

Los valores calculados se encuentran diferenciados según las diferentes categorías de suelo, regiones y especies y otras actividades, tales como, adquisición de plantas,

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

preparación y cercado del terreno, establecimiento de la plantación, labores de protección y los gastos generales asociados a las actividades bonificables, utilizando para ello estándares de rendimientos promedio de faenas de forestación por región, y precios de mercado vigentes relativos a insumos y servicios necesarios para establecer una plantación de calidad. Tratándose de pequeños propietarios forestales, también se considerarán la asesoría profesional y los costos de poda y raleo.

El siguiente punto presenta, en extenso y textual, la Tabla de Costo publicada por CONAF el año 2004, correspondiente a los valores de referencia que serían utilizados para el pago de las bonificaciones de las plantaciones forestales efectuadas el año 2005, ordenado en los puntos i) al vi).

- **Tabla de costos relativa al DL 701, temporada de forestación 2004¹⁹**

¹⁹ Resolución N°219 del 31 de julio de 2005. Resolución N°219 del 31 de julio de 2005. Tabla de costos temporada 2004: Corporación Nacional Forestal fija costos de forestación, recuperación de suelos degradados, estabilización de dunas, poda y raleo, por hectárea, y establecimiento de cortinas corta vientos por kilómetro, al 31 de julio de 2003, para los efectos del Decreto Ley N° 701 de 1974 y sus modificaciones posteriores.

VISTOS, y CONSIDERANDO las facultades que al Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal le otorgan los artículos vigésimo de los Estatutos y décimo noveno de su Reglamento Orgánico, lo dispuesto en los artículos 12° y 15° del Decreto Ley N°701, cuyo texto fuera modificado por el artículo primero de la ley N19.561 y la aprobación dada por los Ministerios de Agricultura y de Hacienda.

RESUELVO: Fijense los siguientes costos de forestación, recuperación de suelos degradados, estabilización de dunas, poda y raleo, en pesos (\$) por hectárea, y establecimiento de cortinas cortavientos, en pesos (\$) por kilómetro, al 31 de julio de 2003, para la temporada de forestación del año 2004.

Cuadro N°5. Costos generales de forestación por hectárea, para la temporada de forestación 2004

MACROZONAS		REG. I-III Y PROV. ELQUI EN IV REGIÓN Excepto comuna de Coquimbo		RESTO IV, V (EXCEPTO PROV. VALPO. Y SAN ANTONIO) Y PROV. CHACABUCO R.M.		RESTO V REGIÓN Y R.M. (EXCEPTO PROV. CHACABUCO)		VI Y SECANO INTERIOR DE REGIONES VII Y VIII		RESTO DE REGIONES VII Y VIII		IX Y X REGIÓN EXCEPTO PROVINCIA DE PALENA		XI-XII REGIÓN Y PROVINCIA DE PALENA X REGIÓN		ISLA DE PASCUA	SUELOS DE NADIS
		SALARES	OTROS														
MACROZONA N°20		1		2		3		4		5		6		7		8	9
N° PLANTAS POR HA	TIPO DE PLANTA	EXÓTICAS O NATIVAS	EXÓTICAS O NATIVAS	NATIVAS	EXÓTICAS	NATIVAS	EXÓTICAS	NATIVAS	EXÓTICAS	NATIVAS	EXÓTICAS	NATIVAS	EXÓTICAS	NATIVAS	EXÓTICAS	EXÓTICAS O NATIVAS	EXÓTICAS O NATIVAS
100	CEP	366.139	131.549	129.767													
400	CEP		331.525	250.973	193.056	213.422	188.957	262.527	187.549	202.866	141.200	213.730	141.200	255.505	246.717	164.678	
700	CEP		516.873	351.517	270.398	294.265	245.252	323.196	240.757	279.177	187.161	290.043	187.161	328.053	312.675	262.315	386.777
937	CEP			430.947	331.498	358.131	286.085	371.122	282.793	339.463	223.471	350.329	223.471	385.367	364.781	339.450	412.962
1.250	CEP			535.848	412.191	442.476	346.365	434.419	338.308	419.083	271.423	429.948	271.423	461.059	433.596	441.319	447.545
1.668	CEP									525.412	335.461	536.276	335.461	562.144	525.497	577.362	493.728
400	R/D						142.919		155.093	184.516	97.354	189.253	97.354	245.758	241.615		
700	R/D						170.885		183.961	247.067	122.745	251.803	122.745	311.015	303.747		
937	R/D						192.977		206.767	296.481	142.804	301.217	142.804	362.536	352.831		
1.250	R/D						222.154		236.885	361.741	169.296	366.478	169.296	430.602	417.654		
1.668	R/D						261.119		277.107	448.895	204.674	453.631	204.674	521.502	504.224		
2.225	R/D									565.030	251.818	569.766	251.818	642.628	619.582		

Fuente: CONAF. 2005

²⁰ Macrozona 1: incluye desde la I Región a la III Región y provincia de Elqui en IV excepto comuna de Coquimbo; Macrozona 2: incluye resto de la IV Región, V Región excepto provincia Valparaíso y San Antonio, y Provincia de Chacabuco RM; Macrozona 3: resto de la V Región y RM excepto Provincia de Chacabuco; Macrozona 4: VI Región y secano interior de las regiones VII y VIII; Macrozona 5: resto de regiones VII y VIII; Macrozona 6: IX y X regiones excepto Provincia de Palena; Macrozona 7: XI y XII regiones y Provincia de Palena; Macrozona 8: Isla de Pascua; Macrozona 9: suelos Nádís

Cuadro N°6. Costos de establecimiento de cortinas cortavientos por kilómetro, para la temporada 2004

MACROZONAS	1	2	3	4	5	6	7	8
2 HILERAS 800 Plantas /km	276.376	276.376	276.376	276.376	276.376	276.376	276.376	276.376
3 HILERAS 1200 Plantas/km.	414.565	414.565	414.565	414.565	414.565	414.565	414.565	414.565
2 HILERAS 800 Plantas /km,	266.589	266.446	171.024	172.691	172.691	172.691	222.916	264.334
3 HILERAS 1200 Plantas/km,	399.884	399.669	256.536	259.037	259.037	259.037	334.374	396.502

Fuente: CONAF.2005

▪ **Procedimiento para la determinación del costo de forestación**

Los valores deberán ajustarse de acuerdo a lo que se establece a continuación:

1. El costo de forestación por hectárea contenido en el Cuadro N°5 **se incrementará en la suma de \$32.554/ha** en aquella superficie donde la preparación de suelos se efectúe mediante subsolado²¹, siempre que éste se efectúe con el suelo seco, perpendicular a la pendiente y a una profundidad mínima de 50 cm. Cuando se opte por efectuar subsolado con camellón o microterrazas con escarificado, como parte de trabajos de recuperación de suelos degradados, no se aplicará el incremento.
2. Para los efectos de fomentar la diversificación forestal, se incluyen nuevas especies forestales, cuyos costos por hectárea se determinan a partir de los costos según tipo de plantas contenidas en el Cuadro N°6. De esta forma, para determinar los costos de estas nuevas especies, es necesario ponderar dichos costos por hectárea, por los siguientes factores:

Cuadro N°7. Factores de Ponderación por Especie y por Macrozona

Especies		Tipo de planta	Factor	Macrozonas ²²
Nombre científico	Nombre común			
<i>Acacia melanoxylon</i>	Aromo australiano	Exótica RD	1,6	5 y 6
<i>Acacia saligna</i>	Acacia azul	Exótica CEP	1,3	1, 2 y 3
<i>Castanea sativa</i>	Castaño	Exótica RD	2,1	5 y 6
<i>Eucalyptus regnans</i>	Eucalipto	Exótica CEP	1,2	5 y 6
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Pino oregón	Exótica RD	1,6	5 y 6
<i>Nothofagus alpina</i>	Raulí	Nativa RD	1,3	5 y 6
<i>Nothofagus dombeyi</i>	Coihue	Nativa RD	1,3	5 y 6
<i>Nothofagus obliqua</i>	Roble	Nativa RD	1,3	5 y 6
<i>Pinus contorta</i>	Pino contorta	Exótica RD	1,6	Lonquimay
<i>Pinus ponderosa</i>	Pino ponderosa	Exótica RD	1,6	5 y 6
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falso acacio	Exótica CEP	1,6	3 y 4

Fuente: CONAF. 2005.

Nota: Cuando alguna de las especies que figuran en el cuadro, sea producida de manera diferente a las allí indicadas, el factor de diversificación no será aplicable.

²¹ Subsulado es una tarea de preparación del suelo que consiste en usar un arado especial que penetra sobre los 50 cms. en el suelo y tiene por objetivo romper las capas impermeables y de este forma facilitar el crecimiento radicular

²² Macrozona 1: incluye desde la I Región a la III Región y provincia de Elqui en IV excepto comuna de Coquimbo; Macrozona 2: incluye resto de la IV Región, V Región excepto provincia Valparaíso y San Antonio, y Provincia de Chacabuco RM; Macrozona 3: resto de la V Región y RM excepto Provincia de Chacabuco; Macrozona 4: VI Región y secano interior de las regiones VII y VIII; Macrozona 5: resto de regiones VII y VIII; Macrozona 6: IX y X regiones excepto Provincia de Palena; Macrozona 7: XI y XII regiones y Provincia de Palena; Macrozona 8: Isla de Pascua; Macrozona 9: suelos Nádís

Cuando se emplee la especie álamo, con plantas en vareta, a una densidad mínima de 278 plantas/ha, se aplicará un costo único de \$328.794 por hectárea.

3. El costo de forestación para especies nativas contenido en la Cuadro N°5, que se encuentren en cualquiera de las categorías de conservación señaladas en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile, corresponderá al de la columna de Nativas CEP, ponderado por el factor 2.
 4. El costo de forestación por hectárea contenido en la Cuadro N°5, cuando se utilicen especies arbustivas, se ponderará por el factor 0,8.
 5. El costo por kilómetro de cerco construido, es de \$355.415, cuando se emplee como mínimo un estándar de 4 hebras de alambre de púas y postes cada 3 metros en su construcción.
 6. En la Macrozona N° 7, cuando se emplee cerco eléctrico de 3 hebras de alambre con postes cada 6 metros, se aplicará un valor de \$198.762 por kilómetro de cerco construido.
 7. El costo de forestación por hectárea contenido en el Cuadro N°5 y el costo de forestación en que proceda la aplicación de los factores y/o incrementos señalados en los puntos anteriores de este acápite (entiéndase sección ii) Procedimiento para la determinación del costo de forestación) en los suelos forestables a que se refieren las letras b), c) y d) del artículo 4° del D.S. N° 193, de 1998, del Ministerio de Agricultura²³, se ponderará por el factor 0,7.
- **Especificaciones adicionales para la determinación de los costos de forestación en el caso de pequeños propietarios forestales**
1. El monto por kilómetro de cerco construido, que se indica en el punto ii), número 6 y 7, se ponderará por 2.
 2. En las macrozonas N°5 y N°6, cuando se trate de especies exóticas, producidas a raíz desnuda, los valores de la Tabla I, se incrementarán en el valor que resulte de la aplicación de la siguiente fórmula: $ERD = 27.113 + 36,131 * D$, donde D = densidad de plantación y ERD = especie a raíz desnuda.
 3. El costo de forestación por hectárea incrementado según lo señala el punto precedente (punto iii, número 2); el costo de forestación en que proceda la

²³ Ver D.S. N° 193, de 1998, del Ministerio de Agricultura. Reglamento para el pago de las bonificaciones forestales relativas al DL 701.

aplicación de los números 1, 2, 3 y 4 del punto i) anterior, cuando corresponda; y el monto por concepto de cerco ajustado según el número 1 del punto ii), se ponderarán por el factor 0,7 para el caso de suelos forestables a que se refiere la letra a) del artículo 4º del D.S. N° 193, de 1998, del Ministerio de Agricultura²⁴.

4. El valor del costo de forestación por hectárea resultante se incrementará en \$28.484/ha por concepto de asesoría profesional. El valor de la asesoría profesional está desagregada en \$17.945/ha por concepto de asistencia técnica en terreno y \$10.539/ha por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

▪ **Consideraciones Generales Realizadas por Conaf**

1. Con los costos que se incluyen en el Cuadro N°5 se deben financiar las siguientes faenas e ítems: roce, tratamiento de desechos, preparación del suelo, desmalezado pre y post plantación, adquisición o producción de plantas, plantación, fertilización, riego de establecimiento y aplicación de gel entre las macrozonas 1 a 4 (ver Cuadro N°5), control de lagomorfos, construcción de cortafuegos y gastos generales.
2. Tipo de planta **CEP** = con cepellón, corresponde a plantas que se producen en contenedores, tales como bolsas, macetas, speedling u otro tipo de envases y que se plantan a raíz cubierta.
 - Tipo de planta **RD** = raíz desnuda, corresponde a plantas que se producen en platabandas y que se plantan a raíz descubierta.
 - Varetas = Corresponden a plantas que se obtienen por reproducción vegetativa
3. Los costos de forestación, cuando se utilicen plantas producidas en vareta, serán asimilados a los costos de forestación de plantas exóticas producidas en cepellón.
4. El costo de forestación para la densidad de 400 plantas por hectárea, entre las Macrozonas N°2 a la N°8 (ver Cuadro N°5), corresponde a plantaciones con baja densidad, para fines de uso silvopastoral, aplicable sólo a pequeños propietarios forestales.
5. El secano interior de la VII Región comprende las comunas de Hualañé, Rauco, Sagrada Familia, Pencahue, San Javier, Cauquenes, Empedrado y Curepto.

²⁴ Ver D.S. N° 193, de 1998, del Ministerio de Agricultura, relativo al reglamento para el pago de las bonificaciones forestales DL 701.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

6. El secano interior de la VIII Región incluye las comunas Ninhue, San Nicolás, Portezuelo, Ranquil, Florida, Hualqui, Yumbel, Santa Juana, San Rosendo, Laja y Nacimiento.
7. Las áreas en proceso de desertificación, corresponden a los suelos de secano ubicados en las macrozonas N° 1, 2, 3, 8 (ver Cuadro N°5) en la VI Región, en el secano interior de la VII Región, en las comunas de Lago Verde, Coyhaique, Río Ibáñez, Chile Chico, Cochran y O'Higgins de la XI Región y en las comunas de Torres del Paine, Laguna Blanca, San Gregorio, Punta Arenas y Primavera de la XII Región.
8. Las cortinas cortavientos se deben establecer con dos o tres hileras y un número mínimo de 800 y 1.200 árboles por kilómetro, respectivamente. Los costos indicados en el Cuadro N°6 corresponden a costos netos por kilómetro de cortina cortavientos.

Cuadro N°8. Costos de Recuperación de Suelos por hectárea, temporada 2005

Categoría de erosión	Costo máximo bonificable (\$/ha)
Moderada	297.563
Severa	401.261
Muy severa	547.812

Fuente: CONAF. 2005

Tratándose de pequeños propietarios forestales, el costo por hectárea se incrementará en **\$22.788/ha** por concepto de asesoría profesional. El valor de la asesoría profesional está desagregada en **\$14.356/ha** por concepto de asistencia técnica en terreno y **\$8.432/ha** por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

Cuadro N°9. Costos Unitarios por Tipo de Obra Recuperación de Suelos, temporada 2005

Tipo de Obra	Unidad de Medida	Costo (\$/Unidad)
1. Zanja de infiltración	Metro lineal	1.165
2. Canal de desviación	Metro lineal	1.089
3. Diques de postes	Metro cuadrado	33.426
4. Gaviones	Metro cúbico	41.776
5. Empalizada	Metro cuadrado	25.323
6. Muretes de sacos	Metro cuadrado	5.899
7. Muretes de piedras	Metro lineal	3.630
8. Obras lineales (fajinas)	Metro lineal	3.071
9. Muro de contención de neumáticos	Metro cuadrado	11.334
10. Microterrazza manual	Metro lineal	763
11. Microterrazza con escarificado	Hectárea	167.909
12. Subsulado con camellón	Hectárea	119.935
13. Biotecnias	Metro cuadrado	358

Fuente: Conaf. 2005.

La ubicación de las obras de recuperación de suelos degradados propuestas deberán quedar identificadas en el plano del estudio técnico de calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal o reconocimiento de suelos forestables, según corresponda, en forma indicativa. Igualmente, las obras efectivamente construidas, deberán quedar identificadas en el plano del estudio de acreditación de ejecución de actividades bonificables.

- **Normas técnicas mínimas de obras de recuperación de suelos degradados susceptibles de bonificar²⁵**
 - Zanja de infiltración: Obra de recuperación de suelos, manual o mecanizada, diseñada y construida para capturar y almacenar la escorrentía procedente de las cotas superiores.
 - Canal de desviación: Obra de recuperación de suelos, manual o mecanizada, que se sitúa preferentemente en la parte superior o media de la ladera para capturar la escorrentía procedente de las cotas superiores.

²⁵ Ver Especificaciones técnicas en Publicación oficial tabla de costos temporada 2005. Conaf.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

- Diques de postes: Obra para el control de cárcavas y de cursos de agua secundarios, generalmente temporales, tales como arroyos y quebradas, que actúa por resistencia mecánica.
- Gaviones: Obra de mampostería para la estabilización y protección de cursos de agua secundarios, generalmente temporales, tales como arroyos, esteros, quebradas y de cárcavas y contención de taludes.
- Empalizada: Obra de regulación de flujos hídricos y de contención de sedimentos en taludes, cárcavas y laderas inestables.
- Muretes de sacos: Obra de retención de sedimentos, control de taludes, zanjas incipientes, márgenes y cabeceras de cárcavas medianas y menores.
- Muretes de piedras: Obra de control de taludes, de regulación de flujos hídricos y de retención de sedimentos en cursos de agua secundarios y temporales, tales como arroyos y quebradas menores y en laderas con erosión lineal de canalículos, zanjas y cárcavas.
- Obras lineales (fajinas): Obra de regulación de flujos hídricos y de retención de sedimentos en taludes y en laderas inestables. Presenta una altura entre 0,20 a 0,40 metros y un largo variable.
- Muro de contención de neumáticos: Obra de regulación de flujos hídricos en cursos de agua secundarios, generalmente temporales, tales como arroyos, esteros y quebradas y de control de taludes y laderas con erosión lineal de canalículos y zanjas incipientes.
- Microterrazza manual: Obra de regulación de flujos hídricos en laderas. Favorece una mayor infiltración en el suelo y retiene sedimentos.
- Microterrazza con escarificado: Tratamiento mecanizado al suelo que permite controlar la escorrentía superficial y aumentar la infiltración.
- Subsolado con camellón: Tratamiento mecanizado al suelo que permite controlar la escorrentía superficial y aumentar la infiltración.
- Biotecnias: Consisten en el trabajo biológico con especies herbáceas y leñosas-arbustivas recuperadoras y estabilizadoras de suelos degradados.

- **Costo de estabilización de dunas, por hectárea: \$260.200**

Tratándose de pequeños propietarios forestales, el costo se **incrementará en \$28.484/ha**, por concepto de asesoría profesional. El valor de la asesoría profesional está desagregada en **\$17.945/ha** por concepto de asistencia técnica en terreno y **\$10.539/ha** por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

- **Costo de manejo, aplicable a pequeños propietarios forestales, según rendimientos estándares y precios de mercado vigentes al año 2004**

- Primera poda: **\$44.529/ha**
- Primer raleo: **\$25.234/ha**
- Asesoría profesional : **\$28.484/ha**

El valor de la asesoría profesional está desagregada en **\$17.945/ha** por concepto de asistencia técnica en terreno y **\$10.539/ha** por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

f) Modificaciones vigentes introducidas al programa el año 2001

Los cambios introducidos al marco regulatorio son los siguientes:

- **Modificaciones conducentes a ampliar la superficie factible de ser bonificada**

- Suelos ubicados en áreas en proceso de desertificación: Se modifica el artículo 1º letra e) del D.S. N°192 y artículo 1º letra m) del D.S. N°193, eliminándose el requisito que señala que los suelos ubicados en áreas en proceso de desertificación sean de secano no arables, a fin de permitir la incorporación al sistema de bonificación forestal a todos los suelos de secano (Clases I a VIII) ubicados en tales áreas.
- Suelos degradados: Se modifica el artículo 2º letra d) del D.S. N° 192 y artículo 3º letra d) del D.S. N°193, eliminándose la condición que para optar a bonificación por forestación en suelos degradados, éstos deban ser de secano no arables, permitiendo así incorporar a todos los de secano degradados (Clases I a VIII) al sistema de bonificación.

- Categorías de erosión en suelos degradados: Se modifica el artículo 21° del D.S. N°193, flexibilizando los indicadores²⁶ que definen las diferentes categorías de erosión en la determinación de suelos de secano degradados.
 - Suelos frágiles²⁷: Se modifica el artículo 22° del D.S. N° 193, flexibilizando y disminuyendo las variables y criterios de decisión para la determinación de suelos frágiles.
 - Dunas²⁸: Se modifica el artículo 23° del D.S. N°193, eliminando variables a considerar en la descripción de dunas.
- **Modificaciones conducentes a facilitar el acceso de los propietarios a la ley: Las principales modificaciones incorporadas a los respectivos instrumentos regulatorios son:**
- Suelos forestables²⁹: Se modifica el artículo 1° del D.S. N°193, agregando un nuevo punto (letra p) para definir el concepto de "suelos forestables", aplicable a aquellos suelos que no siendo de aptitud preferentemente forestal son susceptibles de incorporar a los beneficios del decreto ley.
 - Calificación de terrenos³⁰ de A.P.F. y reconocimiento de suelos forestables: Se modifican los artículos 3° y 4° del D.S. N° 193, y artículo 4° del D.S. N° 192, definiendo que procede la "calificación de terrenos" cuando los suelos posean la aptitud de preferentemente forestal y el "reconocimiento de suelos forestables" cuando se trate de otro tipo de suelos susceptibles de acceder a bonificaciones.
 - Modificación de los artículos 9°, 15° y 26° del D.S. N° 193 y del artículo 31 del D.S. N° 192: Adecuando las normas pertinentes al nuevo concepto de reconocimiento de suelos forestables.
 - Modificación del artículo 20° del D.S. N° 193: eliminando del estudio técnico de calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal y los requisitos de información relativa a antecedentes climáticos y fisiográficos.
 - Acreditación del dominio para solicitudes de bonificación: Modificación del artículo 7° D.S. N° 192, estableciendo que para segundas y posteriores presentaciones

²⁶ Artículo 21 DS 193: "...indicadores de erosión: a) presencia del subsuelo en al menos el 15% de la superficie; b) presencia de pedestales y pavimentos de erosión en al menos el 15% de la superficie; c) pérdida de suelo original entre el 20 y 60%; d) presencia de surcos o canaliculos de profundidad menor a 0,5 metros; y e) pérdida de más de un 30% del horizonte A (orgánico-mineral).

²⁷ Ver definición en Glosario en Anexo N°8

²⁸ Ver definición en Glosario en Anexo N°8

²⁹ Ver definición en Glosario en Anexo N°8

³⁰ Ver definición en Glosario en Anexo N°8

ante la Corporación bastará el certificado de vigencia o una declaración jurada firmada ante notario para acreditar que no ha existido cambio en el dominio del respectivo predio y eximiendo a cesionarios de bonificaciones de tal acreditación, en los casos que haya existido transferencia de la bonificación.

- Cortinas cortavientos³¹: Modificación de los artículos 5º, 27º y 32º del D.S. N°193, exceptuando a las cortinas cortavientos de la obligación de someterse a planes de manejo y estableciendo los antecedentes para el informe de reconocimiento de suelos para establecer dichas cortinas.

▪ **Modificaciones conducentes a armonizar normas legales**

Se incorporan las siguientes modificaciones:

- Plan de manejo de forestación: Modificación del artículo 5º del D.S. N° 193, eliminando la norma que otorgaba facultades a la Corporación (CONAF) para pronunciarse respecto a planes de manejo que consideren forestaciones.
- Autorización al ingreso de predios: Modificación del artículo 9º del D.S. N°193, eliminando el requisito que en la solicitud relativa al D. L. N° 701, el propietario autorice a funcionarios de la Corporación el ingreso a los predios.
- Fijación de costos: Modificación del artículo 30º del D.S. N° 192, aclarando que si no hubiere fijación de costos, para una determinada actividad, densidad, especie o tipo de plantas, en la respectiva tabla de costos, la Corporación podrá homologar dichas actividades bonificables a otras cuyos costos estén fijados en la misma tabla.
- Bonificación por asesoría profesional: Modificación del artículo 28º del D.S. N° 192, aclarando que los montos bonificables a pequeños propietarios forestales por concepto de asesoría profesional comprenden aquellos relacionados a la elaboración de estudios técnicos y planes de manejo y los referidos a asistencia técnica, los que se pagarán en forma conjunta, salvo que dichos propietarios se acojan a los estudios o planes tipo que elabore la Corporación de acuerdo al artículo 9º del decreto ley, en cuyo caso, sólo se considerarán aquellos costos referidos a la asistencia técnica.
- Solicitud de modificación de planes de manejo: Modificación del artículo 36º del D. S. N° 93, aclarando que los planes de manejo sólo pueden ser modificados durante su vigencia y que a este tipo de solicitudes se le aplicarán todos los procedimientos que rigen a los planes de manejo.

³¹ Cortinas cortavientos: son plantaciones (1 a 5 hileras) establecidas generalmente en los bordes o límites prediales (o potreros) con fines de protección de la acción eólica.

2. BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA

2.1. Caracterización y Número de Beneficiarios Potenciales Período 1980-1997

Los beneficiarios potenciales fueron todos aquellos propietarios que disponían de suelos de aptitud preferentemente forestal. Para el cálculo del número de beneficiarios potenciales se utilizó la información del Censo Agropecuario 1997, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Es el mejor referente disponible, a pesar que entrega información al momento de finalizar el DL 701. Es el mejor referente porque no existe ningún otro registro de propietarios que entregue información confiable sobre tipo de propietarios y sus características, superficie y estructura productiva.
- Se consideraron todos los roles que presentaban título saneados o roles en situación irregular (la ley contempla que pueden postular aquellos que el título está en proceso de saneamiento).
- Se consideraron como potenciales beneficiarios a los propietarios de uno o más roles que figuraban a la fecha del censo a su nombre. En consecuencia se tomaron en cuenta las explotaciones que son definidas en el censo como “todo terreno que se utiliza total o parcialmente en actividades agrícolas, pecuarias y forestales por un productor, sin consideración de tenencia o tamaño. La explotación puede comprender parte de un predio, uno o varios predios colindantes o separados, ubicados en una misma comuna, siempre que formen la misma unidad técnica”.
- Se consideraron solo aquellas comunas en las cuales hubo bonificación desde 1980 en adelante, esto se estima como una proxy de áreas en las cuales se concentran los suelos de aptitud preferentemente forestal³². El Censo no entrega antecedentes sobre los suelos que ocupan las propiedades.
- No se presentan distinguos según el tamaño de la explotación.

El número de beneficiarios potenciales no cambia por año porque una misma explotación puede acceder a una nueva bonificación en un sitio distinto de la bonificación anterior.

³² *Corresponde a comunas de todas las regiones del país, con excepción de la II Región, correspondiente al 83,7% de la superficie con predios silvoagropecuarios, de acuerdo al VI Censo Nacional Agropecuario.*

Con la información disponible no se puede saber si en el período hubo cambios en la cantidad de explotaciones por región.

Cuadro N°10. Beneficiarios Potenciales del Programa por Región años 1980-1997³³

Región	Número Total Beneficiarios	% Hombres Propietarios
I	1.849	64,9
II	---	---
III	1.996	69,6
IV	11.446	69,3
V	14.285	72,6
VI	25.597	74,8
VII	36.157	78,0
VIII	52.888	70,0
IX	52.624	72,2
X	49.055	70,6
XI	2.984	79,2
XII	203	83,3
RM	9.583	79,1
Total	258.667	73,4

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario. 1997

Este número total de beneficiarios potenciales debería ajustarse por la disponibilidad de suelos de aptitud preferentemente forestal, lo que no es posible hacer porque no se dispone de información en el censo. Sin embargo al utilizar solamente las comunas que han accedido a la bonificación desde 1980 a la fecha se está realizando una aproximación.

La población objetivo es la misma que la población potencial porque no existe una meta a alcanzar tanto en cuanto a número de beneficiarios como en cuanto a superficie. Tampoco en este período es pertinente clasificarlos por tamaño porque el programa no focalizaba con esos criterios.

Los propósitos y fines del programa permiten la participación de todo tipo de propietario y no se pudieron identificar limitaciones específicas de información u de otro tipo que limitaran la participación de hombres o mujeres. La proporción de hombres propietarios

³³ Se considera la explotación equivalente a beneficiario ya que la definición del Censo para explotación es la siguiente: "La explotación agrícola es la unidad técnica y económica administrado por un solo productor. Los terrenos que

indica que se podría esperar una participación de alrededor de 27% de mujeres en el Programa.

2.2. Caracterización y Número de Beneficiarios Potenciales Período 1998-2004

Para el segundo período el programa focaliza hacia los pequeños propietarios y hacia suelos frágiles, ñadis, degradados o en riesgo de desertificación.

2.2.1. Pequeños Propietarios

La calificación de pequeño propietario se hizo de acuerdo a lo mencionado en la Ley y ya expuesto anteriormente en este documento. Para el cálculo de las hectáreas de riego básico (HRB) se utilizó el mismo criterio de la Ley, esto es: “se considerarán los coeficientes de conversión correspondientes a los suelos no arables”. Para cada una de las comunas en que hubo forestación se utilizó la conversión de hectárea física a hectárea de riego básico, multiplicando la superficie física por el factor de conversión del suelo de clase VI para la respectiva comuna. Las explotaciones menores o iguales a 12 HRB que resultaban de este cálculo fueron clasificados como pequeños propietarios.

Se estima por parte del Ministerio de Agricultura que la superficie posible de cubrir en cuanto a forestación de la pequeña propiedad alcanza a 1,6 millones de hectáreas. Sin embargo el propio Ministerio se fijó para el período 1998 a 2004 plantar una superficie de 135.000 hectáreas y 340.000 para todo el período de vigencia de la ley.

constituyen la explotación pueden estar formados por un predio, partes de un predio o varios predios, colindantes o separados, ubicados en una misma comuna”.

Cuadro N°11. Número de Pequeños Propietarios Beneficiarios Potenciales del Programa por Región

Región	Pequeños Propietarios	% de Hombres Propietarios
I	1.797	64,9
II	--	---
III	1.843	69,8
IV	8.311	68,4
V	12.374	71,2
VI	23.893	73,0
VII	32.764	77,5
VIII	47.064	68,5
IX	47.853	70,4
X	35.370	69,4
XI	1.305	71,9
XII	36	80,6
RM	8.728	78,6
Total	221.338	72,1

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario. 1997.

El Programa permite la participación de todo tipo de propietario que puede acreditar su condición de pequeños propietario. No se aprecian en los propósitos o fines, ni tampoco en los procedimientos de acceso, restricciones que afecten la participación de hombre o mujeres. Dada la composición de la población potencial para este componente se podría esperar que el 28% de los beneficiarios fueran mujeres.

2.2.2. Bonificación suelos frágiles, ñadis, y suelos degradados

La estimación de los beneficiarios potenciales es compleja debido a la carencia de información predial sobre las condiciones de los suelos en el Censo. A este componente de bonificación puede acceder cualquier propietario y por lo tanto ante la imposibilidad de saber quiénes eran los poseedores de suelos con estas características, se decidió utilizar la misma población potencial del período 1980-1997. Esto porque allí se concentra la actividad forestal y son las comunas que muestran los mayores índices de suelos degradados en Chile, según la información Iren CORFO, 1979.

Sin embargo se trabajará con los siguientes supuestos:

- Según datos Iren-Corfo 1979, 34 millones de hectáreas en Chile presentaban algún grado de erosión.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

- Se consideran todas las explotaciones de aquellas comunas con índices de desertificación grave; las comunas que disponen de suelos ñadis; y las comunas que presenten los mayores niveles de erosión (Iren-Corfo 1979).
- A su vez son beneficiarios todos los propietarios con títulos regularizados o irregulares
- Se utilizará el supuesto que las comunas que presentan actividad forestal, es decir aquellas que presentan demanda por bonificación, tienen la mayor proporción de suelos de aptitud preferentemente forestal y son por tanto las que presentan la mayor proporción de suelos frágiles, ñadis, suelos degradados o en proceso de desertificación.

Cuadro N°12. Beneficiarios Potenciales del Programa Suelos Frágiles, Ñadis, Degradados Años 1998-2004

Región	Número Total Beneficiarios	% Hombres Propietarios
I	1.849	66,7
II	-	-
III	1.996	55,6
IV	11.446	72,6
IV	14.285	79,0
VI	25.597	83,1
VII	36.157	81,1
VIII	52.888	81,1
IX	52.624	82,2
X	49.055	79,3
XI	2.984	84,2
XII	203	95,8
RM	9.583	86,3
Total	258.667	81,0

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario. 1997.

No es de extrañar que el número de beneficiarios potenciales de esta segunda etapa sea el mismo que el número de beneficiarios potenciales de la primera, porque como se ha expresado en la creación del DL 701 hay implícita una intención de protección de suelos frágiles o erosionados, que a su vez son los territorios que más demandan la bonificación forestal. En este caso, al igual que en el de los pequeños productores, la población potencial es igual a la población objetivo. Las metas ministeriales tanto para pequeña

propiedad como para recuperación de suelos se refieren a superficie a cubrir con el Programa, pero en ningún momento mencionan número de beneficiarios. Las metas de este componente del Programa corresponden a la superficie del país que tiene suelos degradados, esto es 34 millones de hectáreas.

En este segundo período no se identificaron limitaciones en los propósitos y fines del Programa que afecten la participación de hombres o mujeres. Tampoco en los mecanismos de acceso se observan dificultades. Se podría esperar que la participación de mujeres en el Programa sea cercana al 20%.

3. REFORMULACIONES DEL PROGRAMA

Considerando que la presente evaluación analiza el Programa sobre la base de dos periodos claramente diferenciados (1980-1997 y 1998-2004) el tema de las reformulaciones se presenta en igual formato.

En ambos periodos el Programa experimentó modificaciones referidas a cambios en algunos articulados de los instrumentos legales (leyes, reglamentos y/o oficios) que regulan y reglamentan su accionar, los cuales repercuten en el desarrollo de las actividades que contribuyen a generar cada componente.

La vinculación del Programa a la Ley de Fomento Forestal (Decreto Ley 701) y su respectivo marco normativo, impone un escenario dinámico y cambiante que necesariamente impacta en el desarrollo y producción de los diferentes componentes, siendo en algunos casos determinantes en la orientación y focalización que la institución (CONAF) desea dar al Programa. Al respecto, la ley entrega atribuciones especiales al Presidente de la República y a los Ministros de Agricultura y Hacienda para elaborar y modificar el marco normativo y reglamentario del DL 701, sin estar obligados a modificar el la Ley. De igual forma, Conaf elabora anualmente la Tabla de Costos de Bonificación, siendo este instrumento una importante herramienta de focalización hacia una población o recurso objetivo predeterminado.

3.1. Modificaciones del Programa durante el Periodo 1980-1997

El D.L 701 de 1974 fue modificado por el DL 2.695 del año 1979³⁴; por la Ley N°18.285 del año 1984; por la Ley N° 18.959 del año 1990; por la Ley N° 19.356 del año 1994³⁵. Finalmente se dicta la Ley N° 19.561 del año 1998 que generó, para efectos de la presente evaluación el segundo periodo (1998-2004), considerado para efectos metodológicos como un segundo Programa.

En resumen, durante este primer periodo (1980-1997) Programa presenta modificaciones menores que no implican cambios en su desempeño global a nivel de componentes, propósito y fin, razón por la cual no se describen en profundidad.

3.2. Modificaciones del Programa Durante el Periodo 1998- 2004

El Programa en este segundo periodo se estructura según el nuevo propósito estipulado en la ley N°19.561 que modifica el DL 701 y sus respectivos instrumentos regulatorios asociados.

En este nuevo escenario el Programa inicia su funcionamiento, considerando para efectos de la presente evaluación como un nuevo Programa, distinto al ejecutado con anterioridad al año 1996.

Con posterioridad, y luego de 5 años de funcionamiento (considerando los 2 años de retrospectividad), el Programa sufre modificaciones en algunos de los instrumentos jurídicos de regulación. Las principales modificaciones afectan al “Reglamento General del DL 701” y “Reglamento para el Pago de las Bonificaciones Forestales”, dictados el año 1998. El 09 de Abril de 2001 se publican en el Diario Oficial los Decretos Supremos N°51 de los Ministerios de Agricultura y de Hacienda, y N°52 del Ministerio de Agricultura, que modifican respectivamente los Decretos Supremos N°192 y N°193. Adicionalmente, se introducen modificaciones en la Tabla de Costos.

Las modificaciones tienen por objetivo principal ampliar el universo de suelos susceptibles de ser forestados bajo los beneficios del fomento forestal y flexibilizar el acceso al uso de la ley de fomento a Pequeños Propietarios (Sotomayor, García y Valdebenito, 2002).

³⁴ *El Ministerio de Bienes Nacionales aborda, entre otras funciones, el problema de la irregularidad en el dominio de la propiedad raíz, mediante la acción de regularización de títulos de dominio.*

Para esto, utiliza procedimientos establecidos en los siguientes instrumentos: Decreto Ley N°1939, de 1977, Ley N°19776 y Decreto Ley N°2.695, de 1979; los dos primeros otorgan títulos de dominio sobre propiedad fiscal mediante la entrega de títulos gratuitos. El tercero, permite reconocer la posesión material sobre la propiedad particular.

³⁵ *Decreto Ley N°2.685 (D.Of: 23.01.84) Modifica Art. 12° del DL 701; Ley N°18.285 (D.Of: 23.01.84): Modifica Art. 12 del DL 701; Ley N° 18.959 (D. Of: 24.04.90) Modifica Art. 12 y 22 del DL 701; Ley N° 19.356 (D.Of:06.12.94): Modifica Art. 12 y 15 del DL 701.*

4. PROGRAMAS RELACIONADOS

Existe una serie de mecanismos e instrumentos que se han originado a partir del DL 701.

4.1. Crédito enlace forestal de INDAP

El crédito de enlace forestal de INDAP es una línea de financiamiento especial que se entrega asociado a la bonificación que otorga el Estado de Chile para el fomento forestal establecido en la Ley N° 19.561/98 que modificó el DL N° 701/74, destinado a financiar parcialmente la plantación de especies forestales.

A partir de los años 90, INDAP comienza a apoyar a sus usuarios interesados en forestar financiándoles las faenas de plantación, a través del crédito de enlace forestal. Con la promulgación de la Ley N° 19.561/98 que modificó el DL N° 701/74, sobre fomento forestal, que establece entre sus objetivos principales incentivar la forestación entre los pequeños propietarios forestales, INDAP es el principal protagonista en fomentar la actividad forestal entre los pequeños agricultores.

4.1.1. Procedimiento operacional³⁶

El crédito de largo plazo de enlace forestal está disponible para los usuarios de INDAP, como productores individuales o como organizaciones campesinas. El plazo máximo del crédito es de hasta dos años, incluido un año de gracia. El crédito será cancelado en una sola cuota una vez obtenida la bonificación.

El monto del crédito para productores individuales, sin importar la categoría del cliente, puede alcanzar hasta el 90% de la bonificación por prendimiento, equivalente al 75% de los costos de forestación por hectárea, fijados por CONAF al 31 de julio de cada año, con un tope de 15 hectáreas anuales por propietario individual. Se exceptúa de esta condición la XI Región, donde INDAP financiará hasta 40 hectáreas anuales por propietario individual.

Para organizaciones el monto del crédito, sin importar la categoría del cliente, puede alcanzar hasta el 90% de la bonificación por prendimiento, equivalente al 75% de los costos de forestación correspondiente a la suma de las superficies individuales de clientes naturales captados por la organización.

³⁶ INDAP, 2004, "Normas para operar el programa de créditos de INDAP". Documento.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

La documentación requerida a los productores individuales para postular son: solicitud de crédito, cédula de identidad, transferencia de la bonificación forestal a favor de INDAP, suscrito ante notario público y el certificado de futura bonificación forestal, extendido por CONAF y endosado a favor de INDAP.

Para las organizaciones campesinas, la documentación requerida para postular es: formulario de postulación al Programa de Forestación Campesina; poder para que el representante legal de la organización pueda contraer créditos, y/o los estatutos que señalen esta facultad; certificado de vigencia de la organización y de la directiva; estado de situación o tres últimos balances; informe de DICOM; acta de elección de la directiva (capacidad legal para contraer compromisos). Para las organizaciones indígenas se solicitará, adicionalmente, un certificado de la CONADI que avale su condición.

La entrega del crédito para productores individuales y organizaciones se realiza mediante un cheque nominativo a nombre del cliente y en forma parcializada de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- A clientes que expresamente lo soliciten, INDAP entregará un anticipo de \$50.000 por hectárea a forestar. Para ello el propietario forestal deberá suscribir un contrato tipo de forestación con un operador o en su defecto, demostrar que tiene asistencia técnica otorgada por CONAF. El anticipo es para la realización de los estudios técnicos de calificación de terreno de aptitud forestal. Asimismo, para la entrega del anticipo a la organización deberán presentar: nómina de agricultores que se comprometen a que su predio o parte de él sea plantado por la organización y la fotocopia de contrato suscrito entre la organización y el asesor técnico.
- El 60% del saldo del crédito para los productores individuales y el 90% para las organizaciones campesinas se entrega contra la presentación y entrega al INDAP de: Certificado de futura bonificación y endosado por el titular a favor de INDAP y la transferencia a favor de INDAP del total de la bonificación por actividades de forestación.
- El resto del crédito, para productores individuales, se entrega al término de la plantación, previo informe técnico de CONAF, que certificará que la plantación realizada por el operador cumple con los requisitos técnicos y de calidad establecidos. En el caso de organizaciones campesinas, el saldo se girará contra la presentación y entrega en INDAP de la fotocopia de la solicitud de pago de la bonificación, con timbre de CONAF que indique su ingreso de tramitación a la Corporación.

El seguimiento del crédito para productores y organizaciones es de responsabilidad de la Dirección Regional de INDAP en conjunto con los Jefes de Área de INDAP, los cuales solicitarán informes mensuales del avance de las faenas necesarias para el

establecimiento de las plantaciones forestales asociadas a los recursos crediticios entregados. El informe debe considerar, al menos, los siguientes aspectos: identificación del predio; identificación del propietario; identificación de la organización; descripción de las faenas realizadas a la fecha del informe; descripción de las faenas a realizar en los próximos 30 días. Dicho informe debe ser aprobado por CONAF.

La no entrega oportuna de los informes de avance mensual por parte de las organizaciones o el rechazo del mismo por parte de CONAF, faculta a la Dirección Regional de INDAP para no entregar los recursos crediticios que correspondieran.

4.2. Caución Solidaria Corfo

Es un mecanismo de financiamiento implementado por Corfo para incentivar el aprovechamiento de los beneficios del DL 701, que permite al pequeño propietario acudir a la banca privada a solicitar un crédito que tendrá una garantía real de un 60% del monto de éste, denominada caución solidaria de Corfo. Este sistema está en operación desde el año 1999.

Los pequeños propietarios u operadores con derechos de forestación, en posesión del Certificado de Futura Bonificación podrán solicitar a Corfo, por intermedio de Conaf, esta garantía de pago que facilitará a un banco privado la aprobación de un crédito operacional para iniciar las labores de forestación, el cual será cancelado con las futuras bonificaciones establecidas en el DL 701.

Esta modalidad disminuye el riesgo del banco privado al otorgar el crédito, avalado además por el endoso de los certificados de futura bonificación.

4.3. Securitización Forestal

La securitización es una opción de financiamiento para las empresas que consiste en dar liquidez, homogeneidad y acceso al mercado secundario de valores (bolsa de valores). Fundación Chile, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Corfo, ha implementado un proyecto de securitización forestal, con el objeto de incorporar un instrumento alternativo para estimular las plantaciones forestales en terrenos de pequeños propietarios que sean potenciales beneficiarios de las bonificaciones otorgadas por el decreto ley 701, y así incrementar la tasa de forestación.

La operación comienza con la participación de una empresa privada responsable de financiar las labores de forestación y manejo, estableciendo un convenio con los dueños de los predios a través de contratos de usufructo. El pequeño propietario será compensado por el uso alternativo del suelo con una remuneración anual, más un porcentaje del valor del bosque en pie al momento de la cosecha final, manteniendo los

derechos de propiedad sobre su terreno, el cual se le reintegrará reforestado. El proyecto contempla además una línea ejecutiva paralela consistente en la compra de bosques en pie en etapa de maduración comercial, perteneciente a pequeños y medianos propietarios. Esta actividad la realiza la entidad securitizadora, la cual es liderada por Fundación Chile y otras instituciones asociadas.

La forestación, que es una inversión de largo plazo, junto a los bosques en pie en etapa de maduración, sustentará la emisión de un bono que puede ser adquirido por inversionistas institucionales, con el cual la empresa obtendrá financiamiento operacional para las labores de forestación, manejo y pagos periódicos al propietario. Al inversionista se le paga al final de la explotación del bosque.

4.4. Crédito de Enlace Bonificación Forestal Banco del Estado

En el año 2001 el BancoEstado pone en marcha una nueva línea de crédito denominada Enlace Forestal, canalizado a través de la plataforma de microempresas, que permite el financiamiento de los proyectos de forestación antes del pago efectivo de la bonificación que otorga la CONAF.

4.4.1. Características del crédito Enlace Forestal del BancoEstado

A este crédito pueden acceder los propietarios de predios que cumplan con los requisitos establecidos en la Ley de Fomento Forestal y sus modificaciones, así como operadores privados o contratistas que posean contrato con los clientes que hayan sido acreedores del Certificado de Futura Bonificación Forestal y estén dispuestos a tomar garantías a favor del Banco.

Esta línea crediticia permite financiar hasta el 90% del monto de la bonificación forestal (que a su vez corresponde al 75% de los costos establecidos por CONAF) a los propietarios de predios que se acojan al D.L N° 701. Por lo tanto, el monto máximo del crédito a otorgar corresponde al 67.5% del costo neto total del proyecto.

El crédito se entrega de forma parcializada y se paga con la bonificación, no debiendo abonar ni intereses ni capital hasta la fecha de vencimiento del crédito.

Entre las principales características destacan el plazo hasta dos años y una tasa de interés fija durante la vigencia del crédito.

Los requisitos para postular al crédito Enlace Forestal son:

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

- Ser propietario de un predio que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley de Fomento Forestal y sus modificaciones (DL 701) o;
- Operador Privado o Contratista, que tenga contrato con un beneficiario del Certificado de Futura Bonificación Forestal, antecedentes comerciales sin protestos ni morosidad vigente y la declaración de Impuestos al día, sin infracciones laborales ni previsionales.

Los documentos requeridos para postular son:

- Certificado de futura bonificación, endosado a favor de BancoEstado y
- Antecedentes legales de la sociedad (sólo personas jurídicas). En el caso que el postulante corresponda a un agricultor, deberá presentar:
 - a. Fotocopia autenticada del certificado de CONAF que aprueba los estudios técnicos de calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal,
 - b. Promesa de cesión de crédito y mandato, para cobrar la bonificación,
 - c. El certificado de deuda tributaria.

Si el postulante es un operador o contratista agrícola deberá presentar:

Fotocopia autenticada del contrato suscrito con el agricultor, en que consten las actividades a realizar para lograr una plantación de buena calidad y para obtener la bonificación:

- a. Informe de CONAF en que sea reconocido como operador por esa Institución
- b. Certificado de aprobación del estudio técnico de calificación de terrenos de aptitud preferentemente forestal.

4.5. Modalidad Gestión Subsidiaria Participativa

Este programa ejecutado por CONAF consiste en un apoyo en insumos y asesoría técnica para el establecimiento de plantaciones forestales, que está orientada a propietarios que posean menos de 5 ha. de sectores forestales marginales interesados en forestación dendroenergética³⁷, cortinas cortavientos o forestación productiva en sectores de extrema pobreza y comunidades indígenas sin título saneado. Conaf crea pequeños viveros en las localidades o comunas donde no existen otros productores de plantas, las cuales se entregan gratuitamente a los campesinos, los cuales participan realizando la preparación del terreno, los cercos, la plantación y los cuidados durante el establecimiento.

La principal ventaja de este sistema es la incorporación de aquellos agricultores de extrema pobreza cuyos títulos de dominio no están regularizados, y que no poseen otra alternativa para forestar sus terrenos, participando directamente en el proceso de forestación, con lo cual adquieren un mayor grado de compromiso.

4.6. Programa Recuperación Suelos SAG-INDAP

El Programa de Recuperación de Suelos Degradados, entrega un incentivo que varía entre el 50% y el 80% de los costos netos asociados a los insumos, labores de ejecución de faenas y obras y asesorías técnicas requeridos para implementar cada uno de las siguientes cinco líneas: (i) fertilización fosfatada; (ii) enmiendas calcáreas; (iii) establecimiento o regeneración de praderas; (iv) conservación de suelos y (v) rehabilitación de suelos.

Se puede identificar alguna relación entre la bonificación forestal y el Programa de Recuperación de Suelos Degradados (PRSD) de INDAP/SAG. El componente conservación de suelos, entre sus objetivos, trata aspectos similares al Programa de Forestación; por ejemplo: control de dunas, establecimiento de cobertura forestal, zanjas de infiltración y nivelación entre otros. La diferencia es que la bonificación forestal recuperación de suelos tiene una actividad asociada de forestación y el PRSD establece praderas.

4.7. Programa Empresas Forestales-Pequeños Agricultores

Diversas empresas forestales mantienen convenios de apoyo y transferencia con pequeños y medianos propietarios. Una de estas iniciativas son los contratos de mediería que se realizan entre propietarios que aportan el uso de una determinada superficie de terrenos y el trabajo para llevar a cabo la plantación y las empresas que aportan los insumos, la tecnología y el poder de compra. Un ejemplo de convenio de Forestación en mediería fue impulsado en 1995 por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), CONAF y Forestal Celco S.A.

Dentro de los beneficios de estos convenios, desde el punto de vista del propietario, se encuentra el recibir el 50% de los ingresos netos el cual se percibe al cosechar el bosque. Además, puede ser contratado en las faenas de forestación y manejo que realice la empresa y tiene acceso gratuito a los subproductos de todo el bosque en su predio tales como leña, hongos y otros. Si el propietario se acoge al DL 701 recibirá todos los incentivos que correspondan. Por otro lado, la empresa no inmoviliza capital en la adquisición de nuevas tierras, asegura abastecimiento de materia prima en el largo plazo

³⁷ *Plantaciones forestales destinadas a la producción de madera para uso doméstico en calefacción y cocción de alimentos.*

y exterioriza una conciencia ambiental al ayudar a recuperar suelos degradados, entre otros.

Otras experiencias se están llevando a cabo en el secano de la VI región, donde existe un convenio entre Conaf, la Municipalidad de Paredones y la empresa CMPC, que establece motivaciones para la forestación y el buen manejo forestal por parte de pequeños propietarios. El incentivo consiste en mejorar los precios de metro ruma para pulpa de manera de estimular la forestación con Eucalipto.

4.8. Programa nacional de transferencia tecnológica forestal

El Programa Nacional de Transferencia Técnica Forestal (PNTTF), complementario al programa de bonificaciones forestales, fue creado el año 2002 y tiene por objetivo transferir los conocimientos tecnológicos y la información forestal necesaria hacia los pequeños y medianos productores, y se realiza mediante el trabajo coordinado de CONAF, INFOR e INDAP, buscando la especialización y profesionalización de la transferencia tecnológica en este ámbito productivo. Trabaja focalizadamente en áreas de desarrollo, las cuales son atendidas por operadores forestales expertos en extensión y transferencia tecnológica forestal. Se capacita a productor en planificación, establecimiento, manejo y comercialización de productos forestales.

4.9 Programa de investigación forestal del Instituto Forestal

El instituto forestal desarrolla formalmente desde el año 1990, un programa de investigación y desarrollo forestal orientado a pequeños y mediano propietarios, con el objetivo de generar nuevas opciones productivas, información y tecnologías apropiadas para este sector objetivo. El programa cumple sus objetivos a través de la formulación y adjudicación de proyectos de I+D, postulados a los principales fondos concursables del país, logrando concretar a la fecha un total aproximado de 50 proyectos de diversas características y magnitudes, entre los cuales es posible mencionar los siguientes:

- Acacia saligna, una Especie Multipropósito como Alternativa Silvopastoral para la Optimización de la Aplicación del DL 701 en la IV Región.
- Investigación Manejo Bosque Nativo, Zonas Campesinas Décima Región
- Investigación para Aplicar Manejo Forestal en Propiedades de Pequeños Productores, Décima Región.
- Investigación para la Elaboración de un Programa de Forestación con Pequeños Propietarios Forestales.
- Sistema de Gestión Forestal para la Modernización de Pequeños Agricultores.
- Técnicas Agroforestales para el Control de la Erosión en una Subcuenca de la Provincia del Choapa, IV Región.
- Investigación para la Elaboración de Programas de Transferencia Tecnológica Forestal.
- Programa de Transferencia Tecnológica para un Desarrollo Forestal Sustentable de Pequeños y Medianos Propietarios.
- Fortalecimiento e Integración Comercial de Pequeños y Medianos Productores a través de Opciones Forestales Multipropósito en la Región del Maule.
- Análisis y Validación de Propuestas Forestales y Agroforestales para el Desarrollo del Secano de las Regiones VI, VII y VIII.

II. EVALUACION DEL PROGRAMA

1. EFICACIA DEL PROGRAMA

La eficacia del programa se analiza a través de la entrega de tres resultados: (1) En los Resultados a Nivel de Producto se evalúa para ambos períodos el desempeño del Programa en función de la producción de componentes, de su calidad y focalización, y de la cuantificación y caracterización de sus beneficiarios efectivos; (2) En los Resultados Intermedios se analizan para los dos períodos y a partir de la información recopilada en la encuesta, el efecto del Programa en el empleo, en las prácticas culturales, en el estado de las plantaciones, en el aumento de las inversiones privadas, y en la diversificación de productos, entre otros; finalmente, (3) en los Resultados Finales se evalúa el impacto del Programa en el primer período investigado.

1.1. Resultados a Nivel de Producto

1.1.1. Desempeño del Programa en cuanto a Producción de Componentes

1.1.1.1. Primer período

Como se ha mencionado en el primer período existieron dos componentes: Bonificación para forestación en suelos de aptitud preferentemente forestal (que incluye estabilización de dunas); y bonificación por actividades de manejo forestal. La información que se presenta a continuación se obtuvo del procesamiento de la base de datos de CONAF.

a) Bonificación por Forestación en Suelos de Aptitud Preferentemente Forestal

En los dos cuadros que se presentan a continuación se muestra los números de bonos entregados por año y por región y la superficie forestada por año y por región:

Cuadro N°13
Número de Bonos de Forestación Entregados por Región y por Año

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total	Var. 1980-1997	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	1	0	1	4	38	1	0	0	50	-	0,2%
IV	4	18	8	16	10	14	14	15	23	5	12	3	25	23	32	25	29	19	295	375%	1,4%
V	5	11	12	14	9	11	10	19	12	15	14	11	57	56	104	103	101	30	594	500%	2,9%
VI	10	4	13	17	11	17	16	21	9	3	11	21	52	95	243	281	194	111	1.129	1010%	5,5%
VII	96	84	113	197	173	328	353	295	247	234	215	174	279	252	334	412	453	252	4.491	163%	21,9%
VIII	184	174	283	368	305	315	257	188	288	171	82	215	209	270	305	331	449	408	4.802	122%	23,4%
IX	66	105	153	140	128	188	230	214	202	113	147	187	218	250	756	902	969	836	5.804	1167%	28,3%
X	58	48	72	93	80	87	103	87	107	105	68	87	160	185	496	477	403	248	2.964	328%	14,5%
XI	9	11	3	1	0	6	5	12	9	3	5	6	3	11	19	36	47	15	201	67%	1,0%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	-	0,0%
R.M.	4	3	0	2	2	4	4	7	0	2	2	0	16	4	27	18	44	22	161	450%	0,8%
Total	436	458	657	848	719	970	992	859	898	655	559	705	1.020	1.151	2.354	2.586	2.690	1.942	20.499	345%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005

Cuadro N° 14
Superficie Bonificada por Forestación por Región y por Año

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total	Var. 1980 - 1997	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	38	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	23	0	0	0	0	15	3	21	7	53	75	8	0	0	204	-	0,0%
IV	616	5.231	2.305	2.861	1.729	1.745	1.949	2.080	2.244	344	1.493	546	2.529	2.614	1.476	1.574	1.061	325	32.722	-47%	4,0%
V	177	501	400	299	157	413	298	778	738	633	1.033	405	2.335	1.740	2.051	2.014	2.436	415	16.823	134 %	2,0%
VI	1.228	623	656	1.254	1.489	903	571	1.141	320	257	845	1.107	2.814	2.106	6.396	4.611	1.801	1.596	29.718	30%	3,6%
VII	7.189	8.849	13.790	14.957	7.437	13.488	15.403	12.959	6.701	7.877	7.747	6.592	11.199	9.327	10.192	9.646	12.595	5.959	181.904	-17%	22,1%
VIII	24.465	16.378	25.157	27.858	15.971	16.797	15.874	9.820	12.264	9.993	4.215	12.538	9.480	10.473	9.130	8.473	12.753	7.026	248.666	-71%	30,2%
IX	5.402	9.266	15.684	12.783	9.627	10.984	10.986	8.347	8.685	3.944	5.810	9.545	13.035	12.336	18.880	15.701	12.690	8.267	191.970	53%	23,3%
X	4.420	1.619	3.955	2.494	2.096	3.697	4.902	5.108	5.266	6.121	4.661	5.895	9.268	7.681	16.148	8.378	6.511	5.946	104.168	35%	12,7%
XI	1.207	1.234	309	98	0	514	271	482	886	227	365	437	400	1.039	1.713	2.435	2.230	63	13.908	-95%	1,7%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	64	0	30	0	0	9	99	256	-	0,0%
R.M.	263	47	0	41	16	28	55	77	0	19	26	0	186	211	346	224	424	89	2.051	-66%	0,2%
Total	44.965	43.747	62.256	62.645	38.544	48.568	50.308	40.818	37.158	29.430	26.210	37.152	51.252	47.611	66.407	53.063	52.511	29.785	822.428	-34%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005

En el período 1980-1997 se entregaron un total de 20.499 bonos para forestar una superficie de 822.428 hectáreas. Como se ha mencionado en otros estudios (Novus 1998 y Valdebenito 2005), gran parte de estos recursos fueron destinados a propietarios medianos y grandes y empresas. Los pequeños propietarios tuvieron una baja participación en este período, 5,8% de la superficie total, algo más que las estimaciones realizadas en estudios anteriores que mencionaban cifras del 3%. Es importante señalar que los pequeños productores en este período tenían importantes barrera de entrada al programa ya que no se inicia el programa de crédito de enlace de Indap hasta 1991 y con montos limitados, el valor de los bonos no consideraba los mayores costos de plantar en superficies pequeñas y no se contemplaba la asistencia técnica. Sin embargo, estos datos ayudan de igual forma a justificar la modificación de la ley en 1998 para priorizar la forestación en predios de pequeños propietarios.

Cuadro N°15. Superficie Bonificada Pequeños Propietarios y otros Período 1980-1997

Tipo de Beneficiario	Superficie Bonificada (has)	%
Pequeño propietario	47.987	5,8
Otros	774.441	94,2
Total	822.428	100,0

Fuente: Elaborado por Agraria con información de base de datos CONAF. 2005

Como era de esperarse, la entrega de bonos se concentró en la zona con mayor potencial forestal de Chile, esto es entre la VII y la X Regiones, las que suman el 88 % del total, lo que es plenamente coherente con el objetivo de la ley en esta etapa que era generar una masa forestal para abastecer la industria que efectivamente se localizó en dichas regiones.

En este período en promedio en el país la superficie plantada por bono fue de 40 hectáreas. En las regiones de menor vocación forestal la superficie promedio fue más baja como es el caso de la V y la VI con 28 y 26 hectáreas, respectivamente. Sin embargo en las regiones de mayor potencial forestal la superficie promedio fluctuó entre las 52 hectáreas en la VIII Región a las 33 hectáreas en la IX Región. Esto sin duda se explica por la mayor presencia de empresas forestales.

La IV Región es un caso particular en cuanto a superficie promedio por bono porque es la más alta del país con 111 hectáreas por bono. Es particular porque es la única región en que el objetivo de la plantación, mayoritariamente, no tiene relación con el objetivo

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

nacional que es proveer materia prima a la industria forestal. En este caso se plantaron arbustos forrajeros que tienen como objetivo la alimentación animal. La alta superficie promedio se explica por la importante participación de las comunidades campesinas que disponen de extensas propiedades susceptibles de plantarse con estas especies forrajeras.

En los 18 años transcurridos entre 1980 y 1997 que corresponde a una parte importante de vigencia del DL 701, la superficie anual promedio plantada con bonificación fue de 45.690 hectáreas.

Cuadro N°16

Superficie Promedio por Año, por Región y por Bono, Forestación Suelos APF

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total
I	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	13
II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III	-	-	-	-	23	-	-	-	-	4	3	-	7	13	2	8	-	-	4
IV	154	291	288	179	173	125	139	139	98	69	124	182	101	114	46	63	37	17	111
V	35	46	33	21	17	38	30	41	61	42	74	37	41	31	20	20	24	14	28
VI	123	156	50	74	135	53	36	54	36	86	77	53	54	22	26	16	9	14	26
VII	75	105	122	76	43	41	44	44	27	34	36	38	40	37	31	23	28	24	41
VIII	133	94	89	76	52	53	62	52	43	58	51	58	45	39	30	26	28	17	52
IX	82	88	103	91	75	58	48	39	43	35	40	51	60	49	25	17	13	10	33
X	76	34	55	27	26	42	48	59	49	58	69	68	58	42	33	18	16	24	35
XI	134	112	103	98	-	86	54	40	98	76	73	73	133	94	90	68	47	4	69
XII	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	64	-	30	-	-	9	99	51
R.M.	66	16	-	21	8	7	14	11	-	9	13	-	12	53	13	12	10	4	13
Total	103	96	95	74	54	50	51	48	41	45	47	53	50	41	28	21	20	15	40

Fuente: Elaborado por Agraria en base a información CONAF. 2005.

b) Bonificación por Administración y Poda

A continuación se presentan en primer lugar los dos cuadros del componente administración y poda, todos ellos por años y región.

Cuadro N°17
Número de Bonos por Administración y Poda

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total	Var. 1980-1997	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	2	3	4	4	4	0	3	0	0	0	0	0	20	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	5	9	11	9	11	8	9	9	8	0	0	0	79	-	0,1%
IV	0	0	0	0	1	2	5	3	8	11	1	9	2	20	7	3	2	0	74	-	0,1%
V	4	7	17	6	7	21	25	34	50	39	55	42	73	71	109	81	145	0	786	-100%	0,9%
VI	0	0	9	18	30	48	57	98	113	129	115	146	137	97	215	284	125	2	1.623	-	1,8%
VII	10	48	115	197	300	446	620	821	1.050	1.103	1.262	1.361	1.396	1.534	1.556	1.297	1.201	390	14.707	3800%	16,3%
VIII	247	315	546	761	1.241	1.910	2.207	2.331	2.963	2.737	2.376	3.578	3.127	4.014	3.703	3.311	4.127	223	39.717	-10%	44,1%
IX	93	154	239	386	487	788	917	1.212	1.309	1.254	1.586	1.455	2.063	1.817	1.945	1.978	2.796	155	20.634	67%	22,9%
X	51	84	155	194	289	373	489	620	673	680	934	839	892	1.195	1.112	914	2.065	153	11.712	200%	13,0%
XI	4	13	19	20	23	35	28	31	34	45	43	43	45	44	44	71	79	1	622	-75%	0,7%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
RM	1	0	0	0	0	1	5	1	0	1	0	0	2	1	1	2	10	0	25	-100%	0,0%
Total	410	621	1.100	1.582	2.378	3.624	4.360	5.163	6.215	6.012	6.387	7.481	7.749	8.802	8.700	7.941	10.550	924	89.999	125%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

Cuadro N°18
Superficie Bonificada por Administración y Poda (ha)

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total	Var. 1980- 1997	Participación regione s
I	0	0	0	0	0	0	21	29	54	54	53	0	38	0	0	0	0	0	247	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	20	94	105	87	98	76	72	68	69	0	0	0	689	-	0,0%
IV	0	0	0	0	284	680	703	878	965	1.243	220	826	461	2.112	1.162	578	276	0	10.388	-	0,1%
V	285	432	1.048	401	248	946	1.027	1.438	2.016	1.725	2.294	2.052	3.221	3.376	4.569	3.913	6.581	0	35.570	-100%	0,5%
VI	0	0	7.109	7.254	7.827	10.683	13.052	18.107	16.898	18.630	12.927	26.712	17.593	7.688	27.818	40.884	12.259	253	245.695	-	3,4%
VII	2.285	6.295	14.544	26.914	39.240	54.669	81.232	88.224	106.143	104.234	102.637	121.616	110.466	126.862	129.399	100.796	98.099	29.325	1.342.979	1184%	18,5%
VIII	41.777	47.511	87.891	106.091	132.028	209.647	203.609	196.654	246.317	222.419	190.730	243.842	237.702	286.767	264.972	221.466	297.642	20.494	3.257.558	-51%	44,9%
IX	11.473	18.569	25.578	40.746	39.609	96.800	85.738	102.178	102.941	101.397	110.165	102.414	140.732	128.090	137.103	131.724	186.005	12.012	1.573.275	5%	21,7%
X	3.186	4.786	9.839	12.943	16.419	20.025	28.957	35.405	38.224	39.734	55.557	48.749	58.586	74.851	71.513	48.020	142.019	15.945	724.758	400%	10,0%
XI	984	2.190	2.895	2.755	2.861	3.134	3.739	3.589	3.550	4.892	4.669	4.647	4.471	4.510	4.548	6.585	8.232	92	68.341	-91%	0,9%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
RM	96	0	0	0	0	9	904	167	0	5	0	0	18	10	66	190	595	0	2.059	-100%	0,0%
Total	60.085	79.784	148.904	197.104	238.516	396.592	419.003	446.761	517.212	494.420	479.349	550.933	573.359	634.333	641.218	554.156	751.708	78.121	7.261.559	30%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

A diferencia del componente anterior el bono por administración se entregó complementariamente a la forestación y pudo ser solicitado varias veces, lo que se reflejó en el número de bonos entregados. Esa es la razón que la superficie bonificada por administración es varias veces mayor que la bonificada por forestación. Al igual que los bonos de forestación, los bonos de administración, poda y raleo se concentraron en las regiones VII, VIII, IX y X. La superficie promedio por bono es bastante superior a la superficie promedio bonificada en suelos APF, en promedio para todo el período en promedio acceden al doble de la superficie. Esta situación es muy marcada en los primeros años en que la superficie promedio por bono es mayor a las 100 hectáreas. Cuando empieza a reducirse la superficie plantada promedio, también lo hace la bonificación promedio por bono en administración, pero en menor medida, lo que lleva a que la relación en los últimos años sea muy alta (el año 1997 es 4,7 veces mayor el acceso a la administración que la bonificación por plantación).

Cuadro N°19

Superficie Promedio por Bono por Año y por Región, Administración y Manejo

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total
I	-	-	-	-	-	-	10	10	13	13	13	-	13	-	-	-	-	-	12
II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III	-	-	-	-	-	-	4	10	10	10	9	9	8	8	9	-	-	-	9
IV	-	-	-	-	284	340	141	293	121	113	220	92	231	106	166	193	138	-	140
V	71	62	62	67	35	45	41	42	40	44	42	49	44	48	42	48	45	-	45
VI	-	-	790	403	261	223	229	185	150	144	112	183	128	79	129	144	98	127	151
VII	228	131	126	137	131	123	131	107	101	95	81	89	79	83	83	78	82	75	91
VIII	169	151	161	139	106	110	92	84	83	81	80	68	76	71	72	67	72	92	82
IX	123	121	107	106	81	123	93	84	79	81	69	70	68	70	70	67	67	77	76
X	62	57	63	67	57	54	59	57	57	58	59	58	66	63	64	53	69	104	62
XI	246	168	152	138	124	90	134	116	104	109	109	108	99	103	103	93	104	92	110
XII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RM	96	-	-	-	-	9	181	167	-	5	-	-	9	10	66	95	60	-	82
Total	147	128	135	125	100	109	96	87	83	82	75	74	74	72	74	70	71	85	81

Fuente: Elaborado por Agraria en base a información CONAF. 2005.

1.1.1.2. Segundo Período

Para el segundo período los componentes fueron: Bonificación para Forestación de Pequeños Propietarios y Bonificación para Recuperación de Suelos y Suelos Degradados. Para el primer componente sólo pueden acceder los pequeños propietarios, mientras que para el segundo pueden acceder todo tipo de propietarios, incluyendo los pequeños, que cumplan con los requisitos de tipo y estado de suelos que especifica la ley. La información que se presenta a continuación se obtuvo del procesamiento de la base de datos de CONAF.

Una visión general del segundo período se muestra en el Cuadro siguiente:

Cuadro N°20. Superficie Total Bonificada por Tipo de Propietario Tipo de Bono Período 1998-2004

Año	Pequeños Propietarios		TOTAL PPF (has)	Otros		TOTAL (has)	Total Forestado Período 1998-2004
	Forestación Suelos APF (has)	Forestación Recuperación suelos (has)		Suelos Degradados (has)	Recuperación de Suelos (has)		
1998	8.881	0	8.881	10.867	0	10.867	19.748
1999	8.329	0	8.329	20.110	6	20.116	28.445
2000	9.110	8	9.118	30.309	11	30.320	39.438
2001	9.924	348	10.272	9.633	289	9.922	20.194
2002	11.976	1.134	13.110	15.687	1.078	16.765	29.875
2003	15.047	3.662	18.709	17.411	8.975	26.386	45.095
2004	9.351	8.929	18.280	10.569	15.847	26.416	44.696
Total	72.618	14.080	86.699	114.586	26.206	140.792	227.491

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de base de datos CONAF. 2005

En el período 1998-2004 se forestaron un total de 227.491 hectáreas, de las cuales los pequeños propietarios plantaron 86.699 hectáreas (38%) en forestación suelos APF y en recuperación de suelos y los otros propietarios plantaron 140.792 hectáreas (62%) a través de la bonificación de suelos degradados y recuperación de suelos.

Cuadro N°21. Forestación Período 1998-2004 por Programa y Tipo de Productor (en hectáreas)

Programa	Pequeños Propietarios	Otros	Total
Forestación Pequeños propietarios	72.618	---	72.618
Forestación Suelos Degradados	----	114.586	114.586
Recuperación de Suelos	14.080	26.206	40.286
Total	86.698	140.792	227.490
%	38	62	100

Fuente: Elaborado por Agraria con información de base de datos CONAF. 2005

El primer tramo que corresponde a los años 1998 a 2000 la forestación es liderada fuertemente por los propietarios medianos, grandes y empresas a través de la bonificación en suelos degradados (forestaron el 70% de la superficie total con bonificación). El tramo 2001 a 2003 se caracteriza por un crecimiento de la forestación campesina, fundamentalmente a través de la bonificación APF (forestan el 39%), una disminución global de la forestación de los otros propietarios, que empieza a revertirse el año 2003. El año 2004 es completamente distinto al resto, la forestación es impulsada por la bonificación de recuperación de suelos, que solo ese año representó el 35% del total forestado.

Un resultado global a destacar es la mayor participación de los pequeños propietarios, si se le compara con el primer período, pasa del 6% al 38%. El promedio anual de plantación en el segundo período fue de 32.499 hectáreas, cifra que es un 27% inferior al promedio anual del primer período. Sin embargo, el número de bonos entregados es sustancialmente mayor con un promedio anual para el segundo período de 2.957, mientras que el promedio del primer período fue de 1.139 bonos anuales, lo cual se debe a un incremento de participación de los pequeños propietarios.

a) Producción de Componente de Bonificación Forestación Pequeños Propietarios

En los siguientes cuadros se presenta el número de bonos y la superficie plantada bonificada, por año y por Región, para el período 1998-2004:

Cuadro N°22. Número de Bonos de Forestación Pequeños Propietarios

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1998-2004	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
IV	20	16	13	19	12	32	9	121	-55%	0,8%
V	60	29	9	31	33	30	26	218	-57%	1,5%
VI	206	115	193	157	142	109	51	973	-75%	6,6%
VII	303	226	232	147	156	136	57	1.257	-81%	8,5%
VIII	487	486	511	425	499	757	384	3.549	-21%	23,9%
IX	869	759	788	806	679	1.084	544	5.529	-37%	37,2%
X	225	275	302	297	396	641	640	2.776	184%	18,7%
XI	104	23	19	0	55	53	56	309	-46%	2,1%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
R.M.	39	40	11	0	14	9	9	122	-77%	0,8%
Total	2.313	1.969	2.078	1.882	1.986	2.851	1.776	14.854	-23%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

Cuadro N°23. Superficie Bonificada por Forestación Pequeños Propietarios (ha)

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1998-2004	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
IV	1.024	57	501	1.620	1.369	2.409	1.369	8.349	34%	11,5%
V	140	42	28	85	95	93	92	576	-35%	0,8%
VI	695	522	817	627	559	506	113	3.840	-84%	5,3%
VII	1.226	1.598	1.657	1.093	1.106	797	339	7.816	-72%	10,8%
VIII	2.319	2.523	2.207	2.217	2.812	3.949	1.934	17.960	-17%	24,7%
IX	2.450	2.557	3.072	3.251	2.988	3.775	1.850	19.944	-25%	27,5%
X	483	744	664	1.032	1.687	2.078	2.376	9.062	392%	12,5%
XI	458	155	134	0	1.325	1.414	1.263	4.749	176%	6,5%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
R.M.	85	130	29	0	34	28	16	322	-81%	0,4%
Total	8.881	8.329	9.110	9.924	11.976	15.047	9.351	72.618	5%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

Para este componente del programa la única referencia de meta se encuentra en el Mensaje Presidencial de 1998 en el cual se menciona que se espera forestar 15.000 hectáreas adicionales anuales³⁸. Por lo tanto se esperaba que para el segundo período la forestación anual fuera de 17.700 hectáreas.

El promedio de superficie bonificada fue de 4,9 hectáreas por bono entregado, con fluctuaciones muy grandes entre regiones. Mientras en la IV Región se mantiene una superficie promedio alta porque el principal beneficiario son las comunidades (69 hectáreas en promedio), en la IX Región la superficie promedio fue de 3,6 hectáreas por bono.

La entrega de bonos se concentra en dos regiones (VIII y IX) con el 52% del total. A pesar que no es una región forestal, destaca la superficie plantada de la IV Región que representa el 11,6% del total en cuanto a superficie.

En el siguiente Cuadro se entregan la superficie promedio entregada en cada bono. Se observa que el número de hectáreas bonificada por cada bono ha aumentado significativamente en la IV, de 51,2 ha/bono en el año 1998 a 152,2 en el año 2004.

Cuadro N°24. Superficie Promedio Bonificada por Bono por Forestación Pequeños Propietarios (ha)

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1998-2004
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-
IV	51,2	3,6	38,6	85,2	114,1	75,3	152,2	69,0	197%
V	2,3	1,5	3,1	2,8	2,9	3,1	3,5	2,6	51%
VI	3,4	4,5	4,2	4,0	3,9	4,6	2,2	3,9	-35%
VII	4,0	7,1	7,1	7,4	7,1	5,9	6,0	6,2	47%
VIII	4,8	5,2	4,3	5,2	5,6	5,2	5,0	5,1	6%
IX	2,8	3,4	3,9	4,0	4,4	3,5	3,4	3,6	21%
X	2,1	2,7	2,2	3,5	4,3	3,2	3,7	3,3	73%
XI	4,4	6,7	7,1	0	24,1	26,7	22,5	15,4	407%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	
R.M.	2,2	3,3	2,7	-	2,5	3,1	1,8	2,6	-19%
Total	3,8	4,2	4,4	5,3	6,0	5,3	5,3	4,9	37%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

³⁸ Mensaje Presidencial 21 de mayo 1999

b) Segundo componente: Forestación en Suelos degradados y Recuperación de Suelos

En estos cuadros se agrupa la forestación realizada por los empresarios medianos, grandes y empresa en suelos degradados y la forestación efectuada por cualquier agricultor, incluyendo los pequeños propietarios, con fines de recuperación de suelos.

Cuadro N°25. Número de Bonos Forestación en Suelos Degradados y Recuperación de Suelos

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1998-2004	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
IV	7	2	4	5	12	11	6	47	86%	0,8%
V	11	17	8	16	12	16	13	93	118%	1,6%
VI	41	41	58	63	93	138	309	743	754%	12,7%
VII	136	141	137	52	63	131	130	790	96%	13,5%
VIII	161	150	188	41	54	171	356	1.121	221%	19,2%
IX	171	231	215	78	196	545	772	2.208	451%	37,8%
X	66	109	109	13	119	144	149	709	226%	12,1%
XI	0	24	59	0	4	8	8	103	-	1,8%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
R.M.	2	8	5	0	5	7	6	33	300%	0,6%
Total	595	723	783	268	558	1.171	1.749	5.847	294%	100,0%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

Cuadro N°26. Superficie Bonificada (ha), Suelos Degradados y Recuperación de Suelos

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1998-2004	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
IV	532	252	827	396	947	1.624	598	5.175	112%	3,3%
V	195	1.503	306	453	622	702	493	4.274	253%	2,8%
VI	786	921	2.289	1.866	1.554	2.083	4.179	13.679	531%	8,8%
VII	2.532	4.200	9.347	3.029	3.523	7.507	9.169	39.308	362%	25,4%
VIII	3.136	3.344	7.620	2.280	3.226	6.574	8.317	34.497	265%	22,3%
IX	2.085	7.817	4.728	1.702	4.647	7.371	9.466	37.816	454%	24,4%
X	1.592	1.523	1.189	543	2.294	3.044	2.545	12.730	160%	8,2%
XI	5	169	3.995	0	922	1.051	536	6.678	10943%	4,3%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
R.M.	3	387	27	0	165	91	41	714	1522%	0,5%
Total	10.867	20.116	30.328	10.269	17.899	30.048	35.345	154.872	325%	100,0%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

Cuadro N°27. Número de hectáreas promedio por bono por año y por región Forestación Suelos degradados y recuperación de suelos

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1998-2004
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-
IV	76,0	126,0	206,8	79,2	78,9	147,6	99,7	110,1	144,9%
V	17,7	88,4	38,3	28,3	51,8	43,9	37,9	46,0	259,2%
VI	19,2	22,5	39,5	29,6	16,7	15,1	13,5	18,4	96,0%
VII	18,6	29,8	68,2	58,3	55,9	57,3	70,5	49,8	267,3%
VIII	19,5	22,3	40,5	55,6	59,7	38,4	23,4	30,8	158,0%
IX	12,2	33,8	22,0	21,8	23,7	13,5	12,3	17,1	140,5%
X	24,1	14,0	10,9	41,8	19,3	21,1	17,1	18,0	74,4%
XI	0	7,0	67,7	0	230,5	131,4	67,0	64,8	-
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	-
R.M.	1,5	48,4	5,4		33,0	13,0	6,8	21,6	1.442,4%
Total	18,3	27,8	38,7	38,3	32,1	25,7	20,2	26,5	145,0%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

En los siete años comprendidos entre 1998 y 2004 se entregaron 5.847 bonos que beneficiaron a 154.872 hectáreas. El 74% de este total (114.586 hectáreas) corresponden a plantaciones realizados por agricultores medianos y grandes y empresas en suelos frágiles y degradados, y la diferencia del 26% corresponde a plantaciones con fines de recuperación de suelos que incluye todo tipo de productores.

En promedio cada bono significó una plantación de 26,5 hectáreas. Sin embargo hubo diferencias significativas entre la plantación en suelos degradados que tuvo un promedio en el período de 31,6 hectáreas, con la recuperación de suelos con un promedio de 18 hectáreas.

El crecimiento significativo de los primeros años, liderado principalmente por el segmento de propietarios medianos y grandes, alcanzando un total de 10.867, 20.116 y 30.328 hectáreas forestadas y bonificadas en los años 1998, 1999 y 2000, respectivamente, se debe al incremento en la tabla de costos que asume que la forestación en suelos degradados es más cara que la forestación en suelos APF.

En estos tres primeros años el impulso a la forestación lo hace la forestación de suelos degradados, teniendo la recuperación de suelos una baja expresión. Esto se debe una condición limitante impuesta por CONAF, donde se exigía que las obras de recuperación de suelo debiera superar un determinado monto para tener acceso a la bonificación, siendo que estos montos representaban el piso máximo que se debía pagar por concepto de bonificación. El año 2002 esto fue modificado y la superficie plantada por recuperación de suelos lidera la forestación bonificada.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

La participación de los pequeños propietarios en el ítem recuperación de suelos es del 34% en cuanto a superficie. Hay que tomar en cuenta que se refiere a esta parte del componente solamente, porque los pequeños propietarios no participan en la forestación de suelos degradados.

Cuadro N°28. Número de Bonos Forestación Suelos Degradados y Recuperación de suelos Pequeños Propietarios

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
IV	0	0	0	2	4	2	2	10	0,6%
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
VI	0	0	0	9	40	62	194	305	17,9%
VII	0	0	0	0	0	34	69	103	6,1%
VIII	0	0	0	1	0	27	202	230	13,5%
IX	0	0	1	26	104	335	580	1.046	61,5%
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
XI	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
R.M.	0	0	0	0	0	4	3	7	0,4%
Total	0	0	1	38	148	464	1.050	1.701	100,0%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

Cuadro N°29. Superficie Bonificada por Forestación Suelos Degradados y Recuperación de Suelos de Pequeños Propietarios (has)

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
IV	0	0	0	35	294	63	61	453	3,2%
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
VI	0	0	0	40	189	477	985	1.690	12,0%
VII	0	0	0	0	0	355	1.537	1.891	13,4%
VIII	0	0	0	8	0	557	2.128	2.694	19,1%
IX	0	0	8	265	651	2.205	4.214	7.343	52,1%
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
XI	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
R.M	0	0	0	0	0	5	5	10	0,1%
Total	0	0	8	348	1.134	3.662	8.929	14.080	100,0%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005

1.1.2. Crédito Enlace INDAP y Banco Estado

Como se observa en el Cuadro N°30, entre 1991-2004, INDAP ha financiado la plantación de casi 72 mil hectáreas. Para ello entregó en crédito de enlace casi UF1.090.000, equivalente a M \$18.717.950 a diciembre 2004, beneficiando con ello a 31.969 usuarios.

Cuadro N°30. Créditos Enlace forestal entregados por INDAP, Superficie Financiada (ha) y Usuarios Beneficiados (en UF)

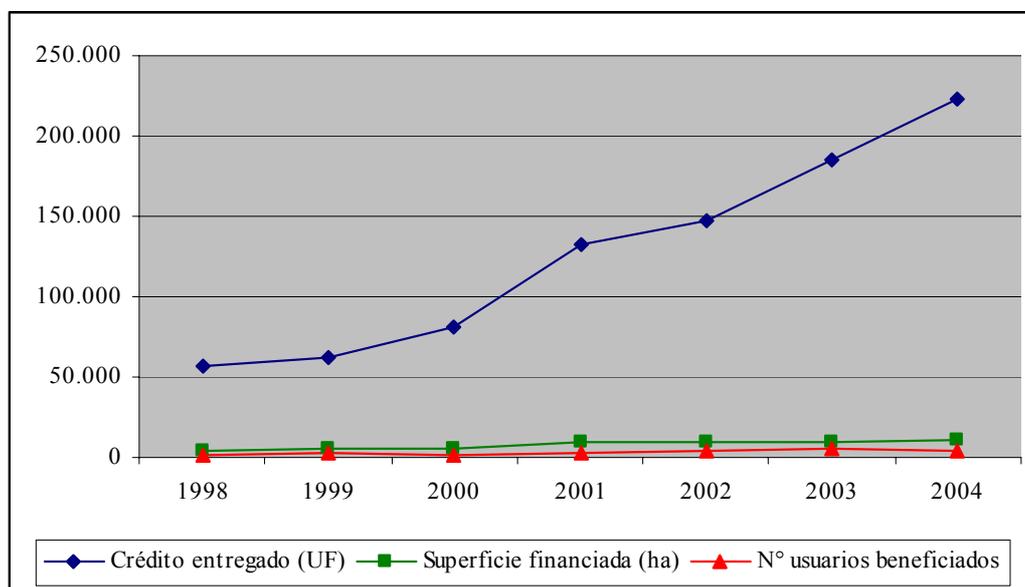
Año	Crédito Entregado (UF)	Superficie financiada (ha)	N° usuarios beneficiados	Monto Promedio por Usuario	Monto Promedio por Hectárea
1991- 1997	194.543.27	18.528	11.174	17.4	10.5
1998	57.309.82	3.939	1.205	47.5	14.5
1999	61.810.74	5.272	2.183	28.3	11.7
2000	80.894.51	5.897	1.861	43.5	13.7
2001	131.873.32	8.821	2.479	53.2	14.9
2002	146.888.22	8.802	3.561	41.2	16.7
2003	185.204.49	9.727	4.912	37.7	19.0
2004	222.372.92	11.021	4.594	48.4	20.2
Total	1.080.897.29	72.007	31.969	33.8	15.0

Fuente: INDAP. 2005

A partir de la modificación del DL N° 701/74 en 1998 hasta el 2004, INDAP ha otorgado UF 886.354,02 en créditos de enlace forestal, equivalente M \$15.349.036 (a diciembre 2004), cifra que ha financiado la plantación de 53.479 ha, beneficiando a 20.795 usuarios.

Como se observa en el Gráfico N°1 el crédito enlace forestal entregado (UF) por Indap ha mantenido una tendencia creciente con un promedio de 126.622 UF en el periodo 1998–2004, lo que implica un crecimiento en los seis años cercano al 300%. En el caso del número de hectáreas financiadas y el número de usuarios, estos presentan un progresivo aumento a partir del año 2001. En términos generales el monto de los créditos entregados presenta un aumento mayor que número de usuarios y que el número de hectáreas financiadas, lo que se debe fundamentalmente al mejoramiento de la tabla de costos que en definitiva es una consecuencia de la necesidad de plantaciones con más altos estándares tecnológicos, lo que se valida en este estudio, por lo menos para la pequeña propiedad.

Gráfico N°1. Evolución de los Créditos Enlace Forestal entregados (UF) por Indap, superficie financiada (ha) y número de usuarios en el periodo 1998-2004



Fuente: INDAP. 2005

Para la temporada 2005 INDAP, ante una solicitud del MINAGRI, se ha comprometido a disponer de M \$4.00.000 en crédito de enlace forestal, cifra que permitirá plantar alrededor de 12.000 ha; es decir, el 30% de la superficie total que se espera plantar este año, de acuerdo a la meta ministerial, para así cumplir uno de los acuerdos suscritos en octubre 2001 por la Mesa para el Desarrollo de la Agricultura Familiar Campesina, que estipula la plantación de 40.000 hectáreas entre los pequeños propietarios forestales, para 2005 y que para los 15 de años de operación de la Ley alcanzará a las 340.000 hectáreas. Sin embargo, no se plantea una meta en cuanto a número de beneficiarios.

Si bien el Programa de crédito ha resuelto en forma importante una barrera de acceso a la bonificación forestal por la vía de prestación suelos APF, no ha sucedido lo mismo con el segundo componente porque INDAP no entrega créditos de enlace de recuperación de suelos.

Como se puede observar en el Cuadro N°31, el crédito Enlace Forestal del BancoEstado ha financiado cerca de 20 mil hectáreas entre el 2001 y el 2004. Para 2005 pretende financiar 10 mil nuevas hectáreas. Además, ha atendido cerca de 600 beneficiarios que en términos monetarios equivale a MM \$4.726 para el periodo 2001- 2004. Se espera que para 2005 este monto se incremente en MM \$ 3.500.

Cuadro N°31. Crédito Enlace Forestal Banco Estado

Año	2001	2002	2003	2004	2005(P) (*)
Nº clientes	60	112	160	280	375
Monto MM (\$)	146	590	1.637	2.353	3.500
Has forestadas	777	3.117	6.500	9.000	10.000
Monto por hectárea promedio (\$)	188.902	189.284	251.846	261.444	
Monto por cliente promedio (\$)	2.433.333	5.267.857	10.231.250	8.403.571	

(*) P= Proyectado

Fuente: Banco Estado. 2005

1.1.3. Beneficiarios Efectivos del Programa

1.1.3.1. Cuantificación de los beneficiarios efectivos

A partir de la base de datos de CONAF se identificaron anualmente aquellas personas naturales y jurídicas que recibieron bonificación forestal, para hacer la distinción entre el número de beneficiarios efectivos y el número de bonos entregados cada año.

Cuadro N°32. Relación entre Beneficiarios Efectivos y Bonos Entregados

Componente	Beneficiarios Efectivos Totales	Nº Bonos Entregados	Relación
Forestación Suelos APF Primer Período (1980-1997)	12.440	20.499	1,6
Administración, poda y raleo. Primer Período (1980-1997)	13.591	89.999	6,6
Forestación Pequeños Propietarios Segundo Período (1998-2004)	13.278	14.854	1,1
Forestación Suelos frágiles, degradados y recuperación de suelos. Segundo Período (1998-2004). Incluye a todo tipo de propietarios	4.956	5.847	1,2

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005

1.1.3.2. Caracterización de los beneficiarios efectivos³⁹

PRIMER PERIODO

Para el primer período los beneficiarios efectivos tienen las siguientes características:

a) Pequeños Propietarios

En el primer período participaron un total de 5.032 pequeños propietarios en la bonificación de suelos APF. Sus características son las siguientes:

Cuadro N°33. Caracterización de los Pequeños Propietarios Participantes en el Primer Período

	Macrozona 4	Macrozona 5	Macrozona 6	Promedio Total
Superficie Promedio Total (has)	45,4	22,2	31,1	33,4
Superficie Forestada Promedio (has)	9,5	4,4	3,6	5,3
Edad Promedio	59	57	54	53
Escolaridad (años promedio)	7,6	8,4	7,3	7,6
Pertenece a etnia (%)	0	3	38	22
Sexo (% hombre)	76	87	76	78
N° de encuestados	45	30	90	165

Fuente: Elaborado por Agraria en base a información encuestas 2005

Estos datos corresponden tanto al primer como al segundo componente, ya que todos los beneficiarios con bonos de forestación, fueron beneficiados con bonos de administración y poda.

En cuanto enfoque de género, para el primer período para pequeños propietarios, se pudo detectar que la participación de hombres es un 6% mayor que su importancia en la población potencial de pequeños propietarios (72%). Esta pequeña diferencia no estaría reflejando problemas de acceso importantes para las mujeres al Programa.

³⁹ Una parte de la información fue necesario trabajarla por macrozona, las que expresen situaciones silvícolas con potenciales diferentes y que son utilizadas tanto por Conaf como por las empresas forestales: la macrozona 2 comprende las comunas de la VI Región y del secano interior de la VII y VIII Regiones; la macrozona 3 considera el resto de las comunas de la VII y VIII Regiones. La macrozona IV incluye las comunas de la IX y X regiones, excluyendo la provincia de Palena.

b) Medianos y Grandes

El total de propietarios medianos y grandes que accedieron a la bonificación fue de 7.408, cuyas características principales son las siguientes:

Cuadro N°34. Caracterización de Propietarios Medianos y Grandes Participantes en el Primer Período

	Macrozona 4	Macrozona 5	Macrozona 6	Promedio Total
Superficie Promedio Total (has)	231,6	1.333,9	355,6	571,5
Superficie Forestada Promedio (has)	53,3	46,5	43,9	47,3
Edad Promedio	60	68	62	62
Escolaridad (años promedio)	12	11,9	14,1	12,9
Pertenece a etnia	0	0	6	3
Sexo (% hombre propietario)	69	86	61	68
N° de encuestados	43	39	70	152

Fuente: Elaborado por Agraria con información de la encuesta. 2005.

Para el primer período en propietarios medianos y grandes en promedio la participación de hombres en el programa fue del 68%, mientras que su importancia en la población potencial era de 73%. La diferencia no permite afirmar que existe alguna restricción en la participación.

Al igual que para los pequeños productores, esta caracterización corresponde a los beneficiarios del primer y segundo componente, ya que la gran mayoría de los usuarios que accedieron a bono de forestación, fueron beneficiados con bonos de administración y poda.

SEGUNDO PERÍODO

a) Pequeños Propietarios

El número de pequeños propietarios que participaron en el segundo período en la bonificación para forestación suelos APF fue de 13.278 cuyas características son las siguientes:

Cuadro N°35. Caracterización de los Pequeños Propietarios Participantes en el Segundo Período para el Primer Componente

	Macrozona 4	Macrozona 5	Macrozona 6	Promedio Total
Superficie Promedio Total (has)	34,65	31,96	26,29	29,69
Superficie Forestada Promedio	11,65	5,86	4,19	6,44
Edad Promedio	53	48	55	53
Escolaridad (años promedio)	8,4	6,8	7,5	7,5
Pertenece a etnia (%)	0	13	34	21
Sexo (%hombre propietario)	76	85	76	78
N° de encuestados	51	47	106	204

Fuente: Elaborado por Agraria en base a encuesta. 2005

La participación de hombres en el programa es del 78% y su importancia en la población potencial es del 72%, en consecuencia no existe una diferencia importante que permita concluir que existan barreras de acceso al Programa en cuanto a género.

Para el segundo componente, con el cual fueron beneficiados, participaron un total de 1.689 pequeños propietarios de un total de 4.956 usuarios, las características son las siguientes:

Cuadro N°36. Caracterización de los Pequeños Propietarios Participantes en el Segundo Período para el Segundo Componente

	Macrozona 4	Macrozona 5	Macrozona 6	Promedio Total
Superficie Promedio Total (has)	18,54	24,63	30,16	27,02
Superficie Forestada Promedio	7,01	8,36	4,96	5,99
Edad Promedio	32	37	58	49
Escolaridad (años promedio)	9,2	6,6	7,5	7,5
Pertenece a etnia (%)	0	10	59	39
Sexo (%hombre propietario)	56	70	78	73
N° de encuestados	9	10	32	51

Fuente: Elaborado por Agraria en base a encuesta. 2005

b) Medianos y grandes

En este componente del Programa participaron un total de 2.491 propietarios medianos y grandes. A continuación se presentan sus características principales:

Cuadro N°37. Caracterización de Propietarios Medianos y Grandes Participantes en el Segundo Período

	Macrozona 4	Macrozona 5	Macrozona 6	Promedio Total
Superficie Promedio Total (has)	189,25	83,14	242,48	210,57
Superficie Forestada Promedio	55,22	14,21	26,75	35,26
Edad Promedio	43	27	48	44
Escolaridad (años promedio)	12,4	16,3	13,2	13,2
Pertenece a etnia (%)	0	0	7	4
Sexo (%hombre propietario)	88,5	85,7	88,9	88,4
Componente Forestación	16	6	40	62
Componente Recuperación	11	1	6	18

Fuente: Elaborado por Agraria en base a encuesta. 2005

En este segundo período la participación de hombres en el Programa se eleva 88% que es superior en un 7% a su importancia en la población potencial (81%). Esto no permite concluir que existen restricciones de acceso a las mujeres al programa

c) Empresas

El total de empresas que participó en este segundo componente del segundo período fue de 776, cuyas características principales son:

Cuadro N°38. Caracterización de Empresas en el Segundo Período

	Macrozona 4	Macrozona 5	Macrozona 6	Promedio Total
Superficie Promedio Total (has)	340,16	381,00	89,59	173,02
Superficie Forestada Promedio	201,86	50,83	24,86	66,25
N° de encuestados				Total
Componente Forestación	8	4	23	35
Componente Recuperación	1	0	5	6

Fuente: Elaborado por Agraria en base a encuesta. 2005

A partir de base de datos obtenida de la encuesta no es posible conocer el promedio de veces que cada beneficiario accedió al bono, por ello no se presenta este dato en la caracterización de cada tipo de beneficiario

1.1.3.3. Análisis de Cobertura

PRIMER PERÍODO

Para el primer período solo es posible hacer análisis de cobertura de la población potencial ya que no se planteó una meta ni en superficie ni en número de beneficiarios.

Cuadro N°39. Cobertura del Programa en Base a Población Potencial

Año	Población Potencial (N°Explotaciones)	Beneficiarios Efectivos	Cobertura (%)
1980	258.667	436	0,16
1981	258.667	458	0,18
1982	258.667	657	0,25
1983	258.667	848	0,33
1984	258.667	719	0,28
1985	258.667	970	0,37
1986	258.667	992	0,38
1987	258.667	859	0,33
1988	258.667	898	0,35
1989	258.667	655	0,25
1990	258.667	559	0,22
1991	258.667	705	0,27
1992	258.667	1.020	0,39
1993	258.667	1.151	0,44
1994	258.667	2.354	0,91
1995	258.667	2.586	1,00
1996	258.667	2.690	1,03
1997	258.667	1.942	0,75
Total	258.667	20.499	7,92

Fuente: Elaborado por Agraria en base a información Censo Agropecuario 1997 y Base de Datos CONAF. 2005

Se observa que en general en el período la cobertura es muy baja, particularmente en los primeros años. Tiende a mejorar a partir del año 1994 en que hay mayor participación de propietarios medianos y pequeños.

SEGUNDO PERÍODO

El análisis de cobertura del programa para el segundo período se realizó en base a las metas fijadas por el Ministerio de Agricultura que fue la superficie a forestar, tanto para pequeños propietarios como para suelos degradados y recuperación de suelos. En todo caso, el Ministerio es bastante más preciso con respecto a las metas previstas para forestación de pequeños propietarios que para forestación suelos degradados y recuperación de suelos. Cabe destacar que estas metas no se fijan en el inicio del programa sino que son cuantificadas posteriormente con constantes modificaciones.

Pequeña propiedad: Forestación Suelos APF

a) Cobertura del Programa

La cobertura efectiva de la bonificación a nivel de la población potencial y de la superficie potencial muestra una baja incidencia del programa:

Cuadro N°40. Cobertura del Programa Forestación Pequeños Propietarios Suelos APF en Base a la Población Potencial

Año	Población Potencial (N° explotaciones)	Beneficiarios	Cobertura %	Superficie Potencial (mill. has)	Superficie Bonificada	Cobertura (%)
1998	221.338	2.313	1,05	1,6	8.881	0,55
1999	221.338	1.969	0,89	1,6	8.329	0,52
2000	221.338	2.079	0,94	1,6	9.110	0,56
2001	221.338	1.920	0,87	1,6	9.924	0,62
2002	221.338	2.134	0,96	1,6	11.976	0,75
2003	221.338	3.315	1,50	1,6	15.047	0,94
2004	221.338	2.826	1,28	1,6	9.351	0,58
Total	-	16.556	7,49	1,6	72.618	4,53

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de base de datos CONAF y Censo Agropecuario 1997

Con respecto a la superficie, las estimaciones realizadas por ODEPA⁴⁰ llegan a una superficie potencial de ser forestada en la pequeña propiedad de 1,6 millones de hectáreas, por lo que la cobertura del programa a nivel de la superficie potencial, en el período 1998-2004, fue de 4,5%. Sin embargo, el programa nunca se ha planteado la cobertura de la población ni de la superficie potencial para los 15 años de vigencia de la ley, en consecuencia es más relevante el análisis de la cobertura planificada.

⁴⁰ Fomento Forestal Decreto Ley 701 y Ley 19.561. ODEPA 1998.

En el segundo período la cobertura total de los pequeños propietarios llega 7,5% (16.556 bonos entregados en forestación y recuperación de suelos y un población potencial de 221.338 pequeños propietarios). Cada año alrededor del 1% de pequeños propietarios accede a la bonificación forestal.

b) Cobertura Planificada

Si bien una principio la meta de forestación campesina era llegar a 17.500 hectáreas anuales para los 15 años de operación de la ley, lo que significaba una superficie de alrededor de 260.000 hectáreas para todo el período, esta meta posteriormente fue modificada para pretender llegar a 340.000 hectáreas de forestación campesina⁴¹.

Cuadro N°41. Cobertura del Programa en base a las Metas Ministeriales

Año	Meta Ministerial (has)	Superficie Forestada Pequeños Propietarios (has)	Cobertura real %
1998	17.500	8.881	50,7
1999	17.500	8.329	47,6
2000	17.500	9.118	56,7
2001	17.500	10.272	58,7
2002	15.000	13.109	87,4
2003	20.000	18.709	93,5
2004	30.000	18.280	60,9
Total	135.000	86.698	64,2

Fuente: Elaborado por Agraria en base a información CONAF y Base Datos CONAF. 2005

En consecuencia, de la meta prevista se ha cumplido el 64%. Teniendo presente que los objetivos a partir del año 2005 son aun más ambiciosos porque contemplan la plantación anual de 40.000 hectáreas con pequeños propietarios, se requiere de una estrategia de estímulo y de apoyo para mejorar la cobertura del programa.

La carencia de una estructura formal de programa a nivel de fin, propósito y componentes, con indicadores y ámbitos de control, obligó a que tuvieran que redactarse para los fines de este estudio. Por otra parte las metas son vagas y en los casos que son más precisas han sido definidas por instancias distintas a la CONAF. La relación con el indicador de eficacia es directa ya que en todos los casos se tiene que llegar a una aproximación de las metas, en consecuencia la eficacia del Programa es imprecisa.

⁴¹ *Actas de acuerdos de la mesa para el desarrollo de la agricultura familiar campesina. 2001*

Forestación Suelos Degradados y Recuperación de Suelos

a) Cobertura del Programa

En cuanto al segundo componente, la población potencial es mayor porque a este pueden acceder todos, independientes de su tamaño. Los beneficiarios efectivos que han accedido al programa en estos siete años corresponden al 1,6% de los beneficiarios potenciales.

Cuadro N° 42. Cobertura del Programa en base a Población y Superficie Potencial

Año	Población Potencial (N° explotaciones)	Beneficiarios	Cobertura %	Superficie Potencial (mill, has)	Superficie Bonificada (has)	Cobertura (%)
1998	258.667	495	0,23	34	10.867	0,03
1999	258.667	437	0,28	34	20.116	0,06
2000	258.667	684	0,30	34	30.328	0,09
2001	258.667	204	0,09	34	10.269	0,03
2002	258.667	446	0,16	34	17.899	0,05
2003	258.667	887	0,27	34	30.048	0,09
2004	258.667	1.803	0,27	34	35.345	0,1
Total	258.667	4.956	1,6	34	154.872	0,45

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de base de datos CONAF y Censo Agropecuario 1997

Tampoco el programa tiene mayor incidencia en términos de su cobertura en la superficie total con problemas de erosión. La superficie plantada en suelos degradados y recuperación de suelos en el período 1998-2004 alcanza a 154.872 hectáreas. Si esta cifra se compara con la superficie de suelos erosionados que bordea los 34 millones de hectáreas, la cobertura del programa alcanza a 0,45%.

El programa debe aclarar sus objetivos porque no establece definiciones en cuanto a lo que pretende perseguir en sus objetivos ambientales. Es muy importante para la determinación de la población objetivo y de la superficie potencial, clarificar el propósito de este componente, de los mecanismos de control para evaluar su desempeño. Como se puede apreciar en el cuadro anterior la falta de precisiones del programa obliga a asumir una población objetivo excesivamente grande, como también una superficie potencial inalcanzable, lo que hace que la cobertura sea muy baja.

Al igual que para los pequeños propietarios, es más relevante el análisis de la cobertura planificada.

b) Cobertura Planificada

A pesar que es más relevante este análisis porque nunca el programa ha pretendido abarcar a la población potencial ni cubrir la superficie potencial, no existe claridad en cuanto a la cuantificación de la población objetivo en el período y existe solo una referencia general a la superficie a alcanzar en los 15 años de vigencia de la ley. Esta se explicitó en la declaración del Ministro de Agricultura de la época cuando presentó la ley: “las estimaciones son para cubrir alrededor de 2 millones de hectáreas, lo que permitiría a Chile contar con 4 millones de hectáreas de plantaciones”.⁴²

En consecuencia, considerando que en el período 1998-2004 se han plantado 154.872 hectáreas con bonificaciones para suelos degradados y para recuperación de suelos, hasta la fecha la cobertura en cuanto a superficie alcanza al 7,7% de lo planificado.

La carencia de una estructura formal de programa a nivel de fin, propósito y componentes, con indicadores y ámbitos de control, repercute directamente en el nivel de desempeño del programa, siendo el indicador de eficacia a nivel de producto inferior a lo presupuestado en su concepción original el año 1998. Incluso este componente es más afectado por la debilidad de sus definiciones porque si bien parte con una definición ambiental, con el tiempo se va orientando preferentemente hacia la forestación para abastecer la industria, no diferenciándose del primer período.

1.1.4. Grado de Focalización del Programa

Se analizarán dos criterios de focalización explícitos para el segundo período porque en el primero no existieron criterios de focalización. El primero es privilegiar la forestación en los pequeños propietarios y el segundo es concentrar el esfuerzo de la bonificación en áreas de degradación importante.

1.1.4.1. Focalización hacia los pequeños propietarios

Con respecto al componente 1, se verificó en la base de datos de CONAF que la totalidad de los bonos fue entregado a pequeños propietarios, esto porque en la revisión de la base de datos de CONAF se comprobó que todos cumplían con los requisitos de pequeños propietarios. En definitiva las 72.618 hectáreas bonificadas a través de 14.854 bonos fue adecuadamente focalizado.

La distribución territorial es sujeto de discusión si se considera que el 85% de los beneficiarios potenciales se ubican entre la VI y la X regiones y se entregó el 95% de los

⁴² No hay plazo que no se cumpla. Chile Forestal Enero-Febrero 1998.

bonos en dichas zonas. Los beneficiarios potenciales son todos aquellos que tienen la condición de pequeños propietarios establecido en la ley y que se ubican en comunas de desarrollo forestal.

Cuadro N°43. Participación Pequeños Propietarios por Superficie Potencial y Superficie Bonificada por Región

Región	Superficie Potencial (has)	Superficie Bonificada (has)	% Cobertura
I	14.371	0	0
III	0	0	0
IV	21.071	8.349	39,6
V	40.075	576	1,4
VI	80.077	3.840	4,8
VII	154.432	7.816	5,1
VIII	199.337	17.960	9,0
IX	140.979	19.944	14,1
X	567.802	9.062	1,6
XI	146.086	4.749	3,2
XII	131.394	0	0
RM	104.376	322	0,3

1Corresponde a suelos que se definan con potencial forestal. En la IV Región se produce una distorsión ya que el potencial forestal no concuerda con el potencial de plantación de especies arbustivas forrajeras
 Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF y VI Censo Nacional Agropecuario 1997 procesado por Odepa.

Este cuadro permite visualizar si están bien focalizados los bonos a nivel territorio, del cual se puede desprender lo siguiente:

- Si bien la mayor parte de los bonos está efectivamente concentrada donde se ubican los pequeños propietarios, es posible identificar distorsiones como es el caso de la IV, IX y VIII Región que cubren una superficie muy por sobre el resto de las demás regiones (63% de la superficie bonificada a pequeños propietarios). Destaca la alta cobertura de la IV Región pero se explica porque es un caso especial ya que el Ministerio se fija una meta potencial de forestación que no considera la plantación de especies arbustivas con destino forrajero, por lo tanto se está comparando una superficie potencial para especies forestales con una superficie plantada con bonificación destinada mayormente a especies no forestales.

- También destaca la IX Región por su alta cobertura (14,1%) y en menor medida la VIII Región (9%) lo que se explica porque ambas son regiones forestales, sin embargo no sucede lo mismo con la X Región que es también una región forestal pero su cobertura es del 1,6%. A partir de esta información asoman problemas de inducción diferenciada entre regiones que han significado una mayor motivación a participar en el Programa, lo que se evidenció en los talleres y en el estudio de caso de la IV Región en que se detectó que el personal de CONAF participa activamente en la inducción en las comunidades.
- Descartando regiones que no tiene potencial forestal, como es el caso de la III Región, destacan regiones que tienen una alta superficie potencial pero que el Programa tiene una baja cobertura, como es el caso de la X Región y la XI Región.

En resumen, el programa tiene problemas de focalización en el componente forestación pequeños propietarios en cuanto a su distribución territorial porque concentra excesivamente los montos y la superficie forestada en muy pocas regiones.

1.1.4.2. Focalización en Áreas de Degradación

El programa fue bien focalizado en el sentido que todos los bonos fueron colocados en suelos frágiles, degradados o en proceso de desertificación. Si bien no es posible saber caso a caso, la certificación de CONAF que es un suelo forestable por ser suelos frágiles, degradados o en proceso de desertificación, acredita la adecuada colocación de los bonos.

Sin embargo, se estima que el programa debe tener una distribución geográfica si se relaciona la colocación de bonos con la importancia que tiene los suelos degradados en cada una de las regiones. Para analizar si el programa ha focalizado correctamente en su distribución regional se recurrió a información de superficie erosionada por Región (Iren CORFO 1979 citado en Francke et al, 1999) y se comparó esta con los productos del componente forestación suelos frágiles, degradados y otros y recuperación de suelos.

**Cuadro N°44. Erosión en Chile por Región y Superficie Bonificada
Período 1996-2004**

Región	Superficie Total Erosionado (miles Has)	Participación en el total (%)	Superficie Bonificada Forestación Suelos frágiles y degradados y recuperación de suelos 1998-2004	% Participación en el programa	Superficie Bonificada/ Potencial Regional (%)
I	2.439,2	7,0	----	---	0
II	2.681,6	7,8	----	---	0
III	2.648,4	7,7	----	---	0
IV	3.549,6	10,3	5.176	3,3	0,14
V	893,7	2,6	4.274	2,8	0,48
RM	558,9	1,6	714	0,5	0,13
VI	973,4	2,8	13.679	8,8	1,40
VII	1.538,0	4,5	39.309	25,4	2,56
VIII	2.362,1	6,9	34.497	22,3	1,46
IX	2.478,1	7,2	37.815	24,4	1,52
X	4.846,1	14,0	12.730	8,2	0,26
XI	4.624,5	13,4	6.678	4,3	0,14
XII	4.887,7	14,2	----	---	0
Total	34.481,3	100,0	154.872	100,0	0,45

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de datos IREN CORFO 1979 y Base de Datos CONAF 2005

En cuanto a focalización hay que tomar en cuenta que el 72% del programa se ubica en las regiones VII, VIII y IX, es decir las regiones forestales, y estas constituyen el 19% del problema erosión en el país. Por otra parte, las regiones extremas (X a XII) significan el 42% del problema erosión, sin embargo representan el 13% de la superficie forestada con bonificación de suelos degradados y recuperación de suelos.

En todas las regiones la cobertura del programa es muy baja, siendo algo mejor en las regiones forestales. El promedio nacional es 0,45%, y la región que muestra una mejor cobertura es la VII con 2,56% de la superficie con problemas de erosión.

Esto indica que el programa tiene un enfoque más de forestación influido por la concepción del primer período de ubicarse en las áreas de abastecimiento de las empresas de procesamiento. Una de las principales justificaciones del programa que se inicia el año 1998 era “convertir el DL 701 en una herramienta central en el combate a la erosión”⁴³, en consecuencia debía esperarse que fuera el criterio central de la focalización de los recursos de la bonificación.

⁴³ Chile Forestal. Enero-Febrero 1998.

1.1.5. Calidad del Programa

Los resultados que se presentan en este capítulo fueron obtenidos de la encuesta a los productores. El trabajo de evaluación ha sido hecho para dos períodos que se analizan en forma separada.

En primer lugar, antes de presentar los resultados, se describirán aspectos esenciales de la muestra a los beneficiarios:

- Para tomar la muestra se consideró como universo los beneficiarios de la bonificación forestal en el período 1980-2004
- Estos fueron separados en dos períodos que correspondían a dos textos legales diferente. El primero abarcaba los años 1980 al 1997 y el segundo desde los años 1998 al 2004.
- Para el segundo período se consideró importante que la muestra tuviera representatividad estadística para pequeños propietarios y para otros (medianos, grandes y empresas)
- En consecuencia la muestra permite hacer inferencias estadísticas a nivel nacional, para cada uno de los períodos y para el segundo (1998-2004) para pequeños y otros.
- Para la IV Región se decidió hacer un estudio de caso debido a que CONAF consideró necesario disponer de información específica de ella, por las particularidades que presenta en cuanto al tipo de forestación y el destino de ella. No se pudo incorporar a la encuesta porque se elevaba excesivamente el número de encuesta y el costo del estudio. Para complementar el estudio de caso se realizó un taller con la participación de productores, la institucionalidad pública y operadores. En el taller de la IV Región participaron 14 personas, de las cuales 4 representaban a empresas operadoras, 6 a la CONAF, 3 representaban a los agricultores que recibieron bonificación y el SEREMI de Agricultura. Por parte de la consultora participaron dos personas.

Cuadro N°45. Número de Encuestas Usuarios Propuestas y Efectivas

Muestra	Período 1	Período 2		Total
		Pequeños Propietarios	Otros	
Propuesta	367	201	191	759
Efectiva	317	201	175	693
%	86	100	92	91

Fuente: Agraria. 2005

- Para elegir al grupo control se utilizó el criterio de dos controles para cada tres muestras de usuarios:

Cuadro N°46. Número de Encuestas Controles Propuestas y Efectivas

Controles	Período 1	Período 2		Total
		Pequeños Propietarios	Otros	
Propuestos	245	134	127	506
Efectivos	191	134	93	418
%	78	100	73	83

Fuente: Agraria. 2005

- La encuesta se llevó a cabo entre los meses de mayo a septiembre y cubrió las regiones VI, VII, VIII, IX y X.

a) Accesibilidad y Oportunidad

Un porcentaje importante de los usuarios de la bonificación forestal desconocen los tiempos de acceso en sus tres etapas más significativas: solicitud y entrega del bono; solicitud APF; tramitación plan de manejo. En el primer período es de alrededor del 37% y se puede explicar por el largo tiempo transcurrido. En el segundo período la cifra se reduce al 20% para pequeños y otros y se explica porque estos trámites los realiza el operador.

Para los casos que conocen la tramitación, los resultados son:

Cuadro N°47. Porcentaje de Satisfacción de los Usuarios en los Trámites de la Bonificación⁴⁴

Indicadores Calidad	Primer Período (%)	Segundo Período (%)	
		Pequeños	Otros
Tiempo solicitud y entrega bono	78	90	94
Tramitación solicitud APF	88	94	97
Tramitación Planes Manejo	90	95	98

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

⁴⁴ Para las tres preguntas las alternativas de respuesta fueron: inadecuado, adecuado, muy adecuado. Se consideraron satisfactorias las opciones adecuado y muy adecuado.

De los casos que contestan por una opción, el nivel de satisfacción con la operatoria del instrumento es muy alto, lo que posteriormente fue ratificado en los talleres y entrevistas. También presentan altos niveles de satisfacción las preguntas relacionadas con la información inicial (el 68% está conforme con la información que recibe); con la formulación del proyecto (84% está conforme con el proyecto); y con la plantación (56% conformes con la plantación).

Sin embargo, al cotejar el nivel de satisfacción con los procesos de tramitación, con el nivel de información que manejan los usuarios se presentan algunas interrogantes. Casi el 50% dice no haber conocido el proyecto y el 69% no haber participado en el proceso de tramitación. Estas cifras son aparentemente contradictorias con las entregadas en el párrafo anterior, pero se explican porque si bien la mayor parte no conoció el texto del proyecto, sí está conforme con su ejecución práctica (especies, densidad, cierros)

El estudio de caso de la IV región revela que las comunidades no han tenido problemas en la tramitación de la bonificación. Esto se debe en parte importante a que han tenido un fuerte apoyo de CONAF en una primera fase y posteriormente de los operadores. También es importante destacar que las comunidades de la IV región han accedido varios años a la bonificación, por ejemplo Mincha lo ha hecho cuatro años, El Tanque ha obtenido bonificaciones durante quince años y El Espinal de Chalinga durante dos años. Esto les ha entregado una experiencia y un manejo en las tramitaciones que no tiene el pequeño agricultor promedio del sur.

b) Percepción del beneficiario sobre el operador

En el primer período un 37% de los usuarios no usaron operador para acceder a la bonificación. De los que trabajaron con operador, los resultados son los siguientes:

Cuadro N°48. Porcentaje de Satisfacción de los Usuarios con Operadores Privados⁴⁵

Indicadores Calidad	Primer Período (%)	Segundo Período (%)	
		Pequeños	Otros
La tramitación para acceder a la bonificación fue adecuada	84	83	93
La calidad técnica de la plantación fue buena	74	69	89
La información que entregó el operador fue adecuado	68	64	88

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

El nivel de satisfacción con el operador es alto en los dos períodos, bajando un tanto en lo que respecta a la información que entrega el operador. Esto es coherente con la opinión

⁴⁵ Las alternativas de respuesta para estas tres preguntas fueron: Buena, Regular, Mala, No Sabe. Se consideró satisfactoria solo la opción Buena.

que manifiesta el usuario en cuanto a que un porcentaje significativo no conoce el mecanismo ni los tiempos de acceso a la bonificación (69%), pero valora el resultado final que es la plantación. Para los usuarios más grandes el nivel de satisfacción con los operadores crece entre el primer y segundo período (pasa de 68% a 88%).

El 72% de los que trabajaron con operador en el primer período declaró no haber tenido alternativas para escoger al consultor y un 64% manifestó que no tenía información suficiente sobre el consultor. Para los pequeños, se repite el 72% que declara no haber tenido alternativas y el 68% dice no haber tenido información suficiente del operador. Para otros propietarios (segundo período), la falta de alternativas se reduce al 42% y la falta de información al 37%.

Cuando se hace la pregunta abierta sobre las dificultades en la plantación solo un 5% de los usuarios del primer período declara que sus problemas se originan en el operador por bajo nivel de cumplimiento de sus compromisos y un 7% asigna responsabilidades al operador por falta de información para acceder al crédito. En cambio, en el segundo período, los pequeños propietarios forestales adjudican el 18% de sus problemas a los operadores por bajo cumplimiento o mala información técnica. Para los otros propietarios esta cifra es del 6%.

El estudio de caso de la IV región refleja que la opinión sobre los operadores está dividida. Dos de las tres comunidades entrevistadas (Tanque y Mincha Sur) están plenamente conformes, destacando el apoyo recibido en la plantación, en la asesoría y gestión de financiamiento y en el compromiso que asumen los operadores, más allá de sus responsabilidades. Por otra parte, la comunidad de Espinal de Chalinga considera que el apoyo técnico recibido fue regular, no ha recibido una adecuada información sobre la bonificación. Más aún proponen que la CONAF les vuelva a prestar apoyo técnico.

Sin embargo, es interesante observar un alto nivel de satisfacción con los operadores, su participación activa en etapas claves del proceso como son la tramitación de la bonificación, la plantación y la información. En las entrevistas y talleres se percibió un alto nivel de compromiso y de especialización de estos operadores que forman una red privada de apoyo y de transferencia tecnológica que es muy valorada.

c) Acceso y Oportunidad de Financiamiento

En el primer período, la mayor parte de los agricultores y empresas plantaron con gestión propia (81%), sin embargo, un porcentaje importante de estos (59%) declaró desconocer o no recordar el costo efectivo de la plantación. El resultado para este período es bastante coherente porque en esta etapa no existían los mecanismos de financiamiento que se crearon para el segundo período. En general, se detectó en la encuesta que los

agricultores y empresas no recuerdan los costos de la forestación, debido al largo tiempo transcurrido.

Cuadro N°49. Origen del Financiamiento para la Forestación (%)

Fuente Financiamiento	Primer Período	Segundo Período	
		Pequeños	Otros
Gestión Propia	81	30	72
Crédito enlace INDAP	2	47	9
Crédito Banco Estado	0	1	0
Crédito vía Caucción Solidaria CORFO	1	0	2
Securitización forestal	5	2	3
CONAF u otra institución	11	6	2
Otros	0	14	12
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

En el segundo período, para los pequeños propietarios es significativo el financiamiento INDAP, el que igualmente puede estar sub dimensionado porque el agricultor no realiza mayores gestiones para conseguir el crédito. La mayor parte de las personas que solicitaron crédito al INDAP no recuerda los montos. El financiamiento CONAF corresponde principalmente al aporte de plantas para realizar las plantaciones.

Con respecto a los medianos y grandes propietarios el 72% no tuvo problemas, mientras que el 10% reclama poca información por parte del operador y el 8% un exceso de tramitación.

En el estudio de casos de la IV región se pudo detectar situaciones diferentes en cuanto financiamiento. El Tangué tiene una historia de acceso a las bonificaciones que se inicia en el año 1983, en este período el 80% de las plantaciones las ha financiado con recursos propios y el 20% restante, especialmente los años 2000 y 2001, ha accedido a crédito bancario para financiar las plantaciones. El Espinal de Chalinga ha realizado dos plantaciones y ambas han sido realizadas con crédito INDAP. Por último, la comunidad Mincha Sur ha financiado todas sus plantaciones con crédito INDAP.

d) Acceso y Oportunidad de la Asistencia Técnica

A los usuarios del Programa se les consultó sobre el apoyo en asistencia técnica recibido en ambos período en los temas principales. Hay que tomar en cuenta que una parte importante de ellos no tenía experiencia ni habilidades específicas en el tema forestal.

Cuadro N°50. Porcentaje de Usuarios que Recibieron Asistencia Técnica por Temas Principales

	Primer Período (%)	Segundo Período (%)	
		Pequeños	Otros
Preparación	42	45	59
Plantación	41	46	57
Manejo	36	35	54
Acceso al Crédito	29	32	47
Comercialización	24	13	36

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

En el primer período los agricultores declaran haber recibido apoyo de operadores para realizar sus actividades, particularmente en la preparación de suelos y en la plantación (en los dos casos sobre el 40%). En general este es un apoyo que termina en el momento de la plantación y por lo tanto la parte comercial está más ligada a los contactos del agricultor con la empresa compradora (solamente reciben apoyo comercial el 24%). Igual cosa sucede en el segundo período en que el compromiso de los operadores termina en el momento de la plantación, lo que es particularmente importante para los pequeños productores forestales que requieren de un apoyo más directo y permanente (el 45% reciben asesoría en la primera fase de preparación y plantación y solo el 13% en comercialización). Sin lugar a dudas las actividades están interrelacionadas debido a que una buena asesoría comercial al agricultor está vinculada a un apoyo en el manejo, tanto en su calidad como en su oportunidad.

Los usuarios que recibieron asistencia técnica declaran que esta es oportuna, lo que tiene mucho que ver con la intervención de los operadores que generan su ingreso a partir de una gestión eficiente y el pago del bono. Como se presentó en el Cuadro N°48 los operadores participan tres etapas que son fundamentales: la primera es entregando información en la cual los usuarios presentan un nivel de satisfacción cercano al 70%, siendo más bajo entre los pequeños propietarios con un 64%. La segunda etapa es en la preparación del proyecto y gestión para acceder al bono en la cual el nivel de satisfacción se eleva a cerca de un 85%. Por último en la plantación en que el nivel de satisfacción es de 75%, siendo también más bajo entre pequeños con 69%.

El estudio de casos de la IV región indica que existe satisfacción con la asistencia técnica recibida por parte del Tangué y Mincha Sur y disconformidad por parte de Espinal de Chalinga. El punto crítico para esta última ha sido un débil apoyo en la preparación del

terreno y la selección de las plantas. Para las otras dos comunidades la asistencia técnica recibida es de buen nivel y comprometida.

Excepto El Tangué, las otras dos comunidades han recibido un importante apoyo en la gestión de financiamiento.

e) Satisfacción de los usuarios con el programa

Consultados a los usuarios sobre los aspectos más positivos del programa las principales respuestas fueron las siguientes:

Cuadro N°51. Factores de Importancia de la Bonificación para los Usuarios (%)

	Primer Período (%)	Segundo Período	
		Pequeños	Otros
Financiar la forestación	65	75	65
Disminuir el riesgo de la inversión	6	2	6
Aumentar la calidad de la plantación	3	2	
Aumenta el valor del predio	11	12	
Aumenta la productividad	8	4	14
Diversificar las actividades del predio			6

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

Sin lugar a dudas el factor mayor importancia para la usuarios es el financiamiento de la forestación (el 65% de los usuarios), siendo incluso más importante para los pequeños (75%). Esta pregunta está muy vinculada con la decisión de plantar con o sin bonificación. El 47% de los usuarios de la bonificación en el primer período declaran que no hubieran forestado de no haber existido la bonificación. En el segundo período el 67% de los pequeños declara lo mismo y el 53% de los otros.

Los resultados del estudio de casos de la IV región muestran el factor de mayor importancia de la bonificación para las tres comunidades es el financiamiento. La única comunidad que hace un alcance adicional es El Tangué que valora el aumento de productividad que genera la plantación de arbustos forrajeros. Asimismo, las comunidades de Espinal de Chalinga y Mincha Sur no hubieran plantado si no existiera la bonificación, mientras que El Tangué hubiera plantado solo una parte.

f) Satisfacción de los Usuarios con las Instituciones

Con respecto a la satisfacción de los usuarios con las instituciones relacionadas con la actividad forestal, se solicitó que contestaran su nivel de satisfacción en una escala de 1 a 7, en la cual el 7 refleja el nivel más alto y el 1 el más bajo.

Cuadro N°52. Calificación entregada por los usuarios a las instituciones¹

Institución	Primer Período	Segundo Período	
		Pequeños	Otros
CONAF	5,7	5,9	6,0
INDAP	5,2	5,6	5,3
Mininco	5,3	5,3	5,6
Arauco	5,3	5,2	5,5
SAG	5,5	5,4	5,7
INFOR	5,2	4,6	5,3
Operadores Privados	5,3	5,2	6,0

¹ Las instituciones fueron calificadas por los encuestados utilizando un rango de 1 a 7
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

Si bien las diferencias de calificaciones no son sustantivas, en todos los casos la CONAF aparece como la institución mejor calificada, situación que mejora en el segundo período. Un aspecto que marca una diferencia entre las instituciones es el grado de conocimiento que tiene el usuario de la bonificación. En el primer período la CONAF es conocida por el 96% de los usuarios, mientras que Mininco es conocida por el 45% e Infor por el 28%.

En el segundo período, los pequeños productores entregan una mejor calificación las instituciones más cercanas, en este caso CONAF e INDAP y son las instituciones más conocidas (las conoce el 95% de los usuarios). Mientras tanto la menos conocida es Infor (la conoce solo el 13% de los pequeños) y es la que presenta la más baja calificación.

Los usuarios medianos y grandes entregan una alta calificación a CONAF y los operadores y la menor calificación a Infor. CONAF es a mucha distancia la institución más conocida por este grupo de usuarios (el 97% la conoce), mientras que nuevamente Infor es la menos conocida.

Para las comunidades entrevistadas en el estudio de casos de la IV región. Las instituciones más conocidas y mejor evaluadas son CONAF e INDAP, lo siguen los operadores privados y por último Infor. Existe por parte de las tres comunidades una muy buena evaluación de CONAF.

1.2. Resultados Intermedios

Los resultados intermedios esperados de la bonificación son:

- Efectos en el Empleo: se utilizó la información de la encuesta para medir la utilización de mano de obra antes y después de la bonificación. El Programa no explicita un resultado esperado en este tema, sin embargo la expectativa generalizada en los talleres es que el Programa debería tener un efecto negativo en el empleo.
- Cuantificar, analizar y evaluar el aumento de la inversión privada en forestación y recuperación de suelos degradados por región y tipo de productores. Este resultado será medido a través de los resultados de la encuesta de los usuarios del programa.
- Cuantificar, analizar y evaluar el mejoramiento de los niveles de sustentabilidad de predios intervenidos con prácticas de recuperación. Este resultado no podrá ser medido cuantitativamente porque gran parte de la inversión en recuperación de suelos se realizó en los últimos tres años, período en el cual no se puede medir un impacto en esta materia. En su reemplazo en la encuesta se realizaron preguntas de apreciación o percepción respecto de alteración en la capa vegetal, efectos en el drenaje, control en el curso del agua, alteración en flora y fauna, avance de dunas, apariencia del agua, cambio en el paisaje y control de erosión. Estas percepciones fueron procesadas y analizadas en esta sección.
- Cuantificar, analizar y evaluar el mejoramiento y diversificación en las ventas por productos de origen forestal. Este resultado no podrá ser medido porque todos los productores producen materia prima. La pregunta que fue incluida en la encuesta fue el tipo de producto que vendía y resultó que la totalidad era materia prima.
- Cuantificar, analizar y evaluar los cambios en las conductas, conocimientos y habilidades de los productores beneficiados con la bonificación forestal respecto de la adopción y ejecución de nuevas prácticas culturales en el manejo de los bosques. Este resultado será medido con la información obtenida de la encuesta a usuarios, comparando la situación al momento de la plantación con la situación actual.
- Cuantificar, analizar y evaluar el mejoramiento en el estado de crecimiento y de salud de las plantaciones por especie, año de plantación y región.

1.2.1. Efectos en el Empleo

La encuesta realizada a los propietarios que accedieron a la bonificación distinguió los dos períodos en que se dividió este estudio, la separación entre pequeños y otros para el segundo período y, para medir los efectos en el empleo, se midieron los cambios en la situación antes de la bonificación respecto de la situación actual, en el número de trabajadores permanentes de las explotaciones, el número de jornadas contratadas al año y el número de trabajadores familiares. Los resultados son los siguientes:

1.2.1.1. Primer Período

a) Trabajadores Permanentes

Cuadro N°53. Número de Trabajadores Permanentes de las explotaciones que accedieron a la bonificación período 1980-1997

Rango N° trabajadores permanentes ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total trabajadores permanentes	N° Encuestas año 2004	N° Total trabajadores permanentes	Estadístico t
0	195	0	182	0	1,950*
1-5	72	360	88	440	-1,524
6-20	9	108	9	79	0,000
+ 20	2	60	9	270	-2,350**
No sabe no contesta	39		36		-
Total	317	528	317	734	-1,744*

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

La mayor parte de las explotaciones, alrededor del 70%, no contrataba ni contrata trabajadores permanentes lo que es un reflejo de un tipo de producción extensiva y tradicional que estaba basada en las praderas naturales y en cultivos tradicionales de secano que ocupan muy poca mano de obra. De los que contratan, la mayor parte de los casos se concentra en el rango más bajo lo que significa disponer, en promedio, de 5 trabajadores permanentes por predio. El estrato más alto, que son pocos casos, refleja la situación de las grandes empresas.

Al analizar cada rango, el que representa contrataciones de más de 20 trabajadores permanentes presenta un crecimiento del 450% significativo al 5%. Por otra parte, la situación global muestra que a nivel de trabajadores permanentes para el primer período existe un crecimiento del 39% estadísticamente significativo al 10%.

b) Trabajadores Temporales

Cuadro N°54. Número de Trabajadores Temporales de las explotaciones que accedieron a la bonificación. Período 1980-1997

Rango N° Jornada Temporales ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total trabajadores Temporales	N° Encuestas año 2004	N° Total trabajadores Temporales	Estadístico t
0	210	0	155	0	7,005***
1-20	35	249	86	474	-4,125***
21-100	18	900	15	750	-4,143***
Más de 100	13	6.000	27	15.500	-2,891***
No sabe no responde	41	-	34	-	-
Total	317	7.149	317	16.724	-2,499**

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

A diferencia del caso anterior, para los trabajadores temporales, antes y después de la bonificación, se produce una disminución importante de las explotaciones que no contratan, a pesar que este segmento sigue siendo mayoritario (baja en un 26% el número de explotaciones que no contratan). El mayor crecimiento (significativo al 1%) se observa en el rango más pequeño, que sin embargo contribuye poco al total contratado. Los mayores aportes corresponden a las explotaciones más grandes que a pesar de ser muy pocas están desarrollando distintas actividades dentro de ellas, como podas, raleos, cosechas, plantaciones, mantenciones de cercos y manejo de los bosques.

Se observa también que el rango 21-100, muestra un cambio negativo del 17% estadísticamente significativo.

El resultado general para este tipo de mano de obra arroja que existe un aumento significativo del 234% en el número de jornadas si se compara la situación antes de la forestación y la situación actual, con un nivel de significancia del 5%.

c) Trabajadores Familiares

Cuadro N°55. Número de Trabajadores de las explotaciones que accedieron a la bonificación. Período 1980-1997

Rango N° Trabajadores Familiares ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total Trabajadores Familiares	N° Encuestas año 2004	N° Total Trabajadores Familiares	Estadístico t ¹
0	212	0	190	0	5,431***
1	31	31	53	53	-4,269***
2	24	48	27	54	-0,727
3	8	24	6	18	1,000
4	4	16	2	8	1,416
Más de 5	3	18	5	29	-2,250**
No sabe no responde	35		34		-
Total	317	137	317	162	-2,264**

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

Ha habido un incremento del 18% en el número de trabajadores familiares, con un nivel de significancia del 5%. Como era de esperarse la mayor parte de los que ocupan mano de obra familiar lo hace en número muy reducido que corresponden a las explotaciones más pequeñas.

1.2.1.2. Segundo Período

PEQUEÑOS PROPIETARIOS

a) Trabajadores Permanentes

Cuadro N°56. Número de Trabajadores Permanentes de las explotaciones Pequeños Propietarios que accedieron a la bonificación período 1998-2004

Rango N° trabajadores permanentes ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total trabajadores permanentes	N° Encuestas año 2004	N° Total trabajadores permanentes	Estadístico t ¹
0	207	0	215	0	-1,712*
1-5	40	60	32	39	1,975**
6-16	1	6	1	6	-1,000
No sabe/no responde	7		7		-
Total	255	66	255	45	1,779*

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

El cambio en la estructura productiva derivado de la introducción de plantaciones forestales tiene una comprensible incidencia en la menor demanda de mano de obra permanente, tomando en consideración que siempre ha sido muy baja (en promedio 0,3 trabajadores por explotación). Esta menor demanda tiene que ver con el tamaño de las plantaciones y el estado de desarrollo de estas porque la mayor parte son plantaciones jóvenes que no requieren un trabajo importante, y el que necesitan pueden contratarlo en forma temporal.

A nivel general existe una disminución estadísticamente significativa, del 32% de los trabajadores permanentes utilizados por la pequeña propiedad si se compara la situación antes de la bonificación con la situación actual. Se observa también que la disminución del 35% en el rango 1-5, también es significativa estadísticamente.

b) Trabajadores Temporales

Cuadro N°57. Número de Trabajadores Temporales de las explotaciones de Pequeños Propietarios que accedieron a la bonificación. Período 1998-2004

Rango N° Jornada Temporales ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total trabajadores Temporales	N° Encuestas año 2004	N° Total trabajadores Temporales	Estadístico t ¹
0	199	0	177	0	4,002***
1-20	25	250	30	300	-0,962
21-100	18	900	31	1.425	-3,030**
Más de 100	6	1.050	10	1.600	-1,417
No sabe no responde	7		7		
Total	255	2.200	255	3.325	- 1,671*

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

Como en situaciones anteriores, la mayor parte no contrata mano de obra temporal (80% antes de la bonificación y 71% año 2004) lo que, como ya se mencionó, es un reflejo en parte importante del estado de desarrollo de las plantaciones. Sin embargo existe un pequeño grupo que empieza a requerir apoyo y como son tareas esencialmente temporales opta por trabajadores de estas características que por trabajadores permanentes. A nivel global, el efecto del programa es un incremento en el número de trabajadores temporales en un 51%.

c) Trabajadores Familiares

Cuadro N°58. Número de Trabajadores Familiares de las explotaciones de Pequeños Propietarios que accedieron a la bonificación. Período 1998-2004

Rango N° Trabajadores Familiares ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total Trabajadores Familiares	N° Encuestas año 2004	N° Total Trabajadores Familiares	Estadístico t ¹
0	141	0	129	0	3,771***
1	61	61	70	70	-2,522**
2	27	54	31	62	-1,417
3	16	48	14	42	0,816
4	2	8	2	8	0,000
5 y +	1	5	3	15	-1,739*
No sabe no responde	7		6		--
Total	255	176	255	197	0,784

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

Al contrario de lo que sucede con los trabajadores permanentes y temporales, la proporción de explotaciones que ocupan mano de obra familiar es sustantivamente mayor (43% antes de la bonificación y 48% al año 2004). Sin embargo el crecimiento de mano de obra familiar no es estadísticamente significativo, solo lo son los crecimientos de aquellos que tienen sólo un familiar trabajando y aquellos que tienen 5 y más.

OTROS

a) Trabajadores Permanentes

Cuadro N°59. Número de Trabajadores Permanentes de las explotaciones de Otros que accedieron a la bonificación período 1998-2004

Rango N° trabajadores permanentes ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total trabajadores permanentes	N° Encuestas año 2004	N° Total trabajadores permanentes	Estadístico t ¹
0	45	0	44	0	0,446
1-5	55	165	59	177	-1,420
6-16	13	121	12	114	0,576
No sabe/no responde	8		6		-
Total	121	286	121	291	1,402

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

En este grupo existe una proporción mayor de explotaciones que contrata mano de obra permanente, lo que se explica porque son de mayor tamaño. Sin embargo el grueso de las explotaciones (49%-51%) contrata dentro del rango más bajo (1 a 5 trabajadores). El resultado general es que no existe un crecimiento estadísticamente significativo en el uso de mano de obra permanente en este segmento, ni tampoco al interior de los rangos.

b) Trabajadores Temporales

Cuadro N°60. Número de Trabajadores temporales de las Explotaciones de Otros que accedieron a la bonificación. Período 1998-2004

Rango N° Jornada Temporales ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total trabajadores Temporales	N° Encuestas año 2004	N° Total trabajadores Temporales	Estadístico t ¹
0	65	0	43	0	4,297***
1-20	22	220	34	340	-2,502**
21-100	16	800	26	1.310	-2,744***
Más de 100	9	1.700	12	2.500	
No sabe no responde	9		6		-
Total	121	2.720	121	4.150	-2.547**

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

En primer lugar baja sustantivamente (58% a 37%) las explotaciones que no contratan mano de obra temporal y aumentan en forma importante, y estadísticamente significativa, los estratos de 1-20 y de 21 a 50, si bien en cantidad siguen siendo las explotaciones más grandes las que utilizan mayor cantidad de mano de obra temporal.

El resultado es que se observa un crecimiento significativo en el uso de mano de obra temporal para este segmento, el cual representa un incremento de 153%. Esto se explica en parte importante porque la silvicultura está implicando actualmente un mayor nivel de manejo, como se puede apreciar en las prácticas de manejo tales como control de malezas, fertilización, poda y raleo, entre las principales evaluadas en este estudio.

c) Trabajadores Familiares

Cuadro N°61. Número de Trabajadores Familiares de las explotaciones de Otros que accedieron a la bonificación. Período 1998-2004

Rango N° Trabajadores Familiares ¹	N° encuestas Antes Bonificación	N° Total Trabajadores Familiares	N° Encuestas año 2004	N° Total Trabajadores Familiares	Estadístico t ¹
0	99	0	96	0	1,750*
1	12	12	15	15	-1,747*
2	3	6	3	6	0,000
7	1	7	1	7	-1,000
No sabe no responde	6		6		
Total	121	25	121	28	-1,747*

¹ Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres 2005

Por último, la contratación de mano de familiar crece pero en forma muy leve en el caso de los otros, aunque significativa al 10%.

En síntesis, se detecta un crecimiento significativo en la utilización de mano de obra temporal en el primer período, y para los pequeños propietarios y los otros en el segundo período, lo que es coherente con la información de mayor uso de tecnología que se presenta a continuación en los resultados intermedios. Con un menor nivel de significancia también hay un resultado positivo en la utilización de mano de obra temporal para los pequeños propietarios.

En el estudio de caso de la IV Región, se detectaron dos situaciones diferentes:

- Las comunidades más pobres como son el caso de Mincha Sur y Espinal de Chalinga, la forestación y la recuperación de suelos están muy ligadas a los programas de empleo del Gobierno Regional. Estas actividades se realizan con subsidios de empleo, en ambos casos por tres meses y que aprovechan los socios de las comunidades. Estos programas son muy apreciados por los comuneros y lo destacan como un aporte fundamental de la forestación, porque a pesar de pagar el sueldo mínimo, ayudan en meses muy críticos del año.
- El caso de la Sociedad Agrícola El Tangué es especial porque ha aprovechado toda su capacidad de gestión para obtener bonificación forestal para a su vez crear empleo para sus socios y otros. Es así como tiene las siguientes actividades:
 - a. Vivero arbustos forrajeros: utilizan 15 personas desde septiembre a mayo
 - b. Plantación: utilizan 70 personas por dos meses (10 son socios, 30 familiares de socios y 30 de afuera)
 - c. Riego: 14 personas desde septiembre a abril, todos de las sociedad
 - d. Cortafuegos y caminos interiores: 10 días en el año

1.2.2. Aumento de la Inversión Privada en Forestación y Recuperación de Suelos

La información que entregó la encuesta sobre la inversión privada fue parcial, porque hubo un porcentaje importante de encuestados que no pudo contestar con un nivel de confianza adecuado (en el primer período la tasa de respuesta confiable fue del 40%; para los pequeños propietarios del segundo período fue el 44% y para los otros el 30%). Por esta razón los datos obtenidos no pueden ser utilizados para proyectarse a la

población. Sin embargo, éstos son útiles para mostrar la dimensión y los destinos de la inversión privada complementaria a la forestación.

Cuadro N°62. Inversión Privada Media por Bono Complementaria a la Forestación (en pesos 2005)

Macrozona ¹	PRIMER PERÍODO				SEGUNDO PERÍODO Pequeños propietarios				SEGUNDO PERÍODO Otro tipo de propietario			
	Inversión media/ha	Inversión promedio por bono	Nº casos	Valor prom. Bono/ha	Inversión media/ha (\$) PPF	Inversión promedio por bono	Nº casos	Valor prom. Bono/ha	Inversión Media/ha	Inversión promedio por bono	Nº casos	Valor prom Bono/ha
4	53.564	1.996.800	34	96.946	62.214	308.269	18	281.739	83.016	2.472.401	7	153.116
5	171.189	7.932.506	25	93.058	73.333	499.098	13	274.752	23.360	901.730	7	145.323
6	101.182	3.417.408	68	100.180	115.025	401.736	58	332.966	52.863	916.014	37	195.066
TOTAL			127				89				51	

¹ La composición de las macrozonas se entrega en el Anexo N°5 "Comunas Encuestadas"

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

En el primer período existe una diferencia importante en los montos y destinos de la inversión entre las macrozonas. Mientras que la macrozona 4 (con un promedio de inversión complementaria de \$53.564 por hectárea, concentra el grueso de la inversión en mejorar las condiciones para la plantación, es decir roce y quema y subsolado; en las macrozonas 5 y 6 (con \$171.189 y \$101.182, por hectárea respectivamente) el grueso de la inversión fue destinado a mejorar los caminos. En los tres casos también se producen importantes inversiones en cercado de los predios.

Para los pequeños propietarios, en la macrozona 4 y 5 (con promedios de inversión de \$62.214 y \$73.333 por hectárea, respectivamente), la principal inversión radica en la preparación del terreno para la plantación y, en menor medida para reparación de cercos. En la macrozona 6 (con un promedio de inversión complementaria de \$115.025 por ha.), la inversión principal son los caminos.

Cuadro N°63. Proporción de las inversiones complementarias por tipo (%)

Destino de las Inversiones	Primer período	Segundo Período Pequeños Propietarios	Segundo Período Otros Propietarios
Subsolado	35		30
Roce y Quema	22	55	
Cercado	19	30	25
Ampliación Superficie			10
Cortafuegos	5		
Caminos	15	15	35
Viveros	4		
Total	100	100	100

Fuente: Encuesta Dipres Agraria. 2005

Para los otros propietarios y recuperación de suelos del segundo período, las principales inversiones en las tres macrozonas corresponden a la preparación del suelo para la plantación, el cercado y el mejoramiento de los caminos, con inversiones muy superiores en la macrozona 4 con \$83.016 en promedio por hectárea y la de menor inversión es la macrozona 5 con \$23.360 en promedio por hectárea.

El estudio de caso realizado para la IV Región arrojó los siguientes resultados de inversión:

Cuadro N°64. Inversión Privada Media por Bono Complementaria a la Forestación Estudio de Caso IV Región (en pesos 2005)

Comunidad	Superficie Total (hectáreas)	Superficie Forestada con Bonificación (hectáreas)	N° Bonos	Número de comuneros	Inversión Privada Complementaria por bono (\$)	Inversión Media por Hectárea (\$)
El Tangue	45.000	10.000	27	45	1.185.185	3.200
Espinal Chalinga	1.002	210	2	31	1.500.000	14.286
Mincha Sur	3.393	700	13	131	34.615	642

Fuente: Estudio de Caso IV Región Agraria-Dipres 2005

La mayor parte de la inversión complementaria en la IV región corresponde a la mantención y reposición de cercos, lo cual es fundamental para hacer manejo de la masa animal y permitir el establecimiento adecuado de los arbustos forrajeros. El caso del Tanque es particular porque han decidido regar las plantaciones y han comprado un camión aljibe.

1.2.3. Mejoramiento en los Niveles de Sustentabilidad de Predios Intervenido

Para estimar el efecto de la forestación sobre los recursos naturales se realizaron una serie de preguntas de percepción por parte de los usuarios, teniendo presente que “la sustentabilidad implica el surgimiento de un sistema que integra al hombre y los ecosistemas naturales de manera tal que se asegure una continuidad razonable para los procesos del ecosistema y la biodiversidad”⁴⁶.

Las respuestas señaladas a continuación corresponden al porcentaje que declara que tiene una apreciación positiva sobre el fenómeno.

Cuadro N°65. Indicadores de Sustentabilidad en los Usuarios de la Bonificación Forestal

Percepción de los Usuarios	Primer Período (%)	Segundo Período (%)	
		Pequeños	Otros
Se produce alteración positiva en la capa vegetal	43	30	28
Efectos positivos en el drenaje	19	8	12
Hay un mejor control en el curso del agua	14	8	8
Alteración positiva en la flora y fauna	15	10	9
Se detiene avance de dunas	3	2	1
Mejora la apariencia del agua	11	2	3
Cambio positivo en el paisaje	69	63	56
Hay control de erosión	42	28	30

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

Los indicadores señalados en el cuadro muestran la apreciación por parte de los usuarios de la forestación con respecto a los efectos de la forestación. Por lo menos desde el punto de vista de los usuarios la visión global de sustentabilidad es negativa ya que solo un porcentaje minoritario percibe cambios interesantes en la formación de una capa vegetal (43% en el primer período y 30% y 28% en el segundo período), en la mejor infiltración del agua (19% en el primer período y 8% y 12% en el segundo período), tampoco en la calidad de las aguas (11% en el primer período y 2% y 3% en el segundo período), y en la biodiversidad (15% en el primer período y 10% y 9% en el segundo período).

Los efectos más positivos señalados por los usuarios son el cambio en el paisaje (sobre el 50% para el primer y segundo período) y en general los cambios económico sociales. Es interesante observar que los usuarios del primer período destacan en bastante mayor medida el impacto positivo de la forestación en el control de erosión y en la alteración de la capa vegetal (42% y 43% respectivamente). Esto tiene mucha importancia en la

⁴⁶ Hacia un Proyecto Forestal Ecológicamente Sustentable. DID Universidad de Chile. 1996.

bonificación ya que fue un argumento para dar continuidad a la bonificación a partir de 1998 y es la externalidad más clara para el primer período.

Existe en general una mejor apreciación por parte de los usuarios del primer período, lo que es comprensible ya que llevan más tiempo en el proceso, particularmente en percibir procesos naturales que son de gran lentitud.

Los resultados de las entrevistas de la IV región son los siguientes:

Cuadro N°66. Indicadores de Sustentabilidad en los Usuarios de la Bonificación Forestal Estudio de Caso de la IV Región

Percepción de los Usuarios	El Tangué	Espinal de Chalinga	Mincha Sur
Se produce alteración positiva en la capa vegetal	Si	Si	Si
Efectos positivos en el drenaje	Si	Si	Si
Hay un mejor control en el curso del agua	Si	Si	Si
Alteración positiva en la flora y fauna	Si	Si	Si
Se detiene avance de dunas	Si	n.s	n.s
Mejora la apariencia del agua	Si	Si	Si
Cambio positivo en el paisaje	Si	Si	Si
Hay control de erosión	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas de terreno Agraria-Dipres 2005

Las especies forrajeras plantadas en la IV región, Atriplex y Acacia saligna, son de rápido crecimiento, en consecuencia se pueden apreciar sus efectos ambientales en plazos más breves. Todas las comunidades entrevistadas, lo que fue confirmado posteriormente en el taller, destacan los efectos de las plantaciones en el mejoramiento de la capa vegetal, la mejor infiltración del agua, el agua vuelve a escurrir por las microcuencas, la reaparición de especies forrajeras y recuperación de biodiversidad y un evidente y positivo cambio en el paisaje.

1.2.4. Mejoramiento en las Conductas, Conocimientos y Habilidades de los productores beneficiados con la bonificación forestal respecto de la adopción y ejecución de nuevas prácticas culturales

A través de la encuesta se comparó la situación tecnológica al momento de realizar la plantación y al año 2005 en el supuesto que tuviera que plantar este año. Las variables tecnológicas de mayor relevancia consultadas fueron: Origen de la planta; Calidad de la planta; Preparación de suelos; Fertilización; Control de plagas; Poda y Raleo; Uso de gel y Plan de control de incendios. En muchos casos en número de respuestas al año de

plantación no coincide con el año 2005 porque algunos entrevistados contestaron dos opciones, por ejemplo compraron dos tipos de plantas.

PRIMER PERÍODO

El siguiente cuadro presenta los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los propietarios que participaron del programa en este periodo, respecto de su cambio de conducta frente a la decisión de optar por determinado proveedor de plantas forestales para crear su bosque.

Los datos reflejan un cambio importante y estadísticamente significativo respecto del origen o procedencia de las plantas adquiridas para el proceso de forestación (la elección del origen de la fuente varía significativamente entre el año de plantación y el 2005, con excepción de aquellos propietarios que producen sus propias plantas), donde las empresas forestales y CONAF capturan el 35% de las preferencias en el año de plantación, en comparación con el 57% consultado al año 2005. Todos los orígenes muestran cambios significativos, a excepción de la producción propia. Lo anterior indica que los usuarios reconocen que la calidad de planta es fundamental en el establecimiento inicial y crecimiento futuro del bosque, sumado al conocimiento respecto de los avances tecnológicos que han generado estas instituciones respecto de programas de mejoramiento genético, sistemas avanzados de viverización, respaldo técnico y seguridad en el material vegetativo adquirido.

Cuadro N°67. Origen de la Planta

	Año Plantación		Año 2005		t test ¹
	N°	%	N°	%	
Empresa Forestal	82	26%	141	44%	-6,847***
Vivero Local	136	43%	113	36%	2,430**
Vivero CONAF	28	9%	40	13%	-1,859*
Origen Desconocido	51	16%	4	1%	7,238***
Producción Propia	20	6%	16	4%	1,463
No sabe/no responde	3	1%	12	5%	-3,020***
Total	320	101%²	326	103%	-

1Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

2 Las sumas porcentuales superan en algunos casos el 100% porque algunos encuestados contestaron dos alternativas

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

El Cuadro N°68 explica la conducta y el aprendizaje adquirido a través del tiempo en materias relativas a calidad de plantas, donde las variables centrales que hoy determinan una buena planta (Cepellón + mejora genética) se encuentran identificadas en el 81% de los usuarios entrevistados, en comparación con su decisión al inicio del proceso de forestación (34%).

Cuadro N°68. Calidad de la Planta

	Año Plantación		Año 2005		t test ¹
	Número	%	Número	%	
Mejora Genética	32	10%	126	40%	-11,371***
Cepellón	75	24%	130	41%	-6,084***
Raíz Desnuda	173	55%	59	19%	12,493***
Con más de un año de vivero	5	2%	6	2%	-0,377
No sabe/no responde	57	18%	38	12%	3,083***
Total	342	108%	359	113%	-

Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

La preparación de suelo es otros de los avances tecnológicos perfeccionados en las últimas dos décadas, que determina la calidad y productividad de una plantación forestal. En la actualidad, prácticamente el 100% de la plantaciones forestales se realizan con preparación de suelo intensiva (subsulado con maquinaria pesada o tractor agrícola), cuando las condiciones de pendiente lo permiten. Los resultados obtenidos y presentados en el Cuadro N°69 reflejan que dichos conocimientos se encuentran asimilados (Buldozer y Tractor Agrícola con subsulado), al pasar de un 18%, consultado al momento de realizar la plantación, respecto del 36% si lo tuviera que hacer hoy.

La preparación de suelo y plantación realizada solamente con pala plantadora (técnica muy utilizada en el pasado) también disminuye, sin embargo el alto porcentaje manifestado el año 2005 35% no se condice con la realidad y se debe a una posible confusión en el concepto, pues independiente de la preparación mecanizada de suelo que se realice, el proceso de plantación (formación de casilla y plantación) posterior a la preparación de suelo se realiza con pala, lo cual pudo afectar la respuesta dada por el productor.

Cuadro N°69. Preparación de Suelos

	Año Plantación		Año 2005		t test ¹
	Número	%	Número	%	
Bulldózer	37	12%	51	16%	-2,495**
Tractor agrícola con subsolador	19	6%	63	20%	-5,984***
Tractor agrícola con arado tradicional	18	6%	27	9%	-1,676*
Con caballo o buey	49	15%	50	16%	-0,156
Con pala	190	58%	112	35%	8,265***
No sabe/no responde	34	2%	1	4%	-
Total	347	109%	304	100%	-

¹Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

El siguiente cuadro indica con claridad la internalización por parte de los usuarios de nuevos procesos e innovaciones tecnológicas en el ámbito forestal, que en parte se asocian a la acción del Programa. Los resultados indican que el paquete tecnológico silvícola que han desarrollado los consorcios forestales de punta, en base a sucesivos programas de investigación y desarrollo tecnológico, trascienden y se asimilan ampliamente en los propietarios y agricultores que se incorporaron al negocio forestal.

El Cuadro N°70 demuestra el cambio homogéneo que ha experimentado el sector objetivo, manteniendo una clara coherencia con las demás técnicas de establecimiento analizadas con anterioridad. En tal sentido, se reconoce en los usuarios la asimilación integral del modelo tecnológico de establecimiento de plantaciones, donde la ganancia forestal se obtiene cuando se implementan en conjunto una buena preparación de suelo, con calidad de planta, fertilización y control de malezas. Cuando ello ocurre la ganancia en productividad del sistema forestal es significativa. Como se aprecia en el cuadro siguiente hay un mejoramiento estadísticamente significativo en las principales prácticas culturales, como son los casos de la fertilización que crece en un 25%, el control de malezas que lo hace en un 27%, la poda y raleo en un 10% y el control de plagas con un 24%.

Cuadro N°70. Otras Prácticas Culturales

	Año Plantación (%)	Año 2005 (%)	T test ¹
Fertilización en plantación	50%	75%	-9,343***
Fertilización post plantación	33%	68%	-11,855***
Control de Malezas	41%	68%	-9,957***
Aplicación Boro	35%	62%	-9,766***
Control Plagas	26%	50%	-8,664***
Poda y raleo	65%	75%	-3,991***
Calidad cercos (bueno)	49%	81%	-1,862*
Uso gel	18%	45%	-9,850***
Plan control de incendios	32%	58%	-8,974***
Curvas de nivel	14%	41%	-10,516***

¹Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

En síntesis, para los agricultores y empresas que plantaron en el primer período se observan cambios significativos en los conocimientos y conductas con respecto a los elementos tecnológicos y de manejo esenciales para un buen desarrollo de los recursos forestales establecidos. Entre ellos destaca la importancia que se le da a la fertilización, a la mantención de los cercos, al control de maleza y al creciente manejo con poda y raleo. Si a esto se suma los avances en la calidad y origen de las plantas, y preparación de suelo se puede concluir que existe un progreso tecnológico muy importante.

SEGUNDO PERÍODO

El segundo periodo se caracteriza por incorporar un segmento de usuarios distinto al tradicional, representados por pequeños propietarios con características socioeconómicas y culturales precarias y muy diferentes a las observadas en propietarios grandes y empresas del primer periodo. Por otra parte, también es necesario señalar que la brecha de tiempo que existe en este segundo periodo, entre la fecha de plantación y el año 2005 es muy inferior a la observada en el periodo anterior, la cual no supera los 7 años. En consecuencia, es esperable que los aprendizajes en el segmento de pequeños propietarios no se manifiesten aún en plenitud, debido que estos procesos de asimilación de nuevos conocimientos y técnicas poseen una curva de adopción con horizontes de tiempo más prolongados, en especial para el segmento de usuarios analizado.

El Cuadro N°71 presenta los resultados obtenidos según tipo de propietarios respecto del origen de la planta donde se mantiene la tendencia del periodo anterior para los

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

propietarios medianos y grandes que reconocen la ventaja de utilizar una planta proveniente de viveros tecnificados y con reconocido prestigio en calidad y respaldo.

Cuadro N°71. Origen de la Planta

	Año Plantación (%)		Año 2005		t test ¹	
	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros
Empresa Forestal	5%	33%	23%	43%	-5,735***	-4,246***
Vivero Local	57%	52%	52%	42%	2,256**	0,616
Vivero CONAF	7%	4%	19%	14%	-4,031***	-4,373***
Origen Desconocido	28%	8%	2%	0%	7,356***	6,144***
Producción Propia	1%	1%	5%	3%	-2,709	-2,021**
No sabe/no responde	2%	2%	1%	1%	0,446	1,345
Total	100%	100%	102%	103%	-	-

¹Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

El segmento de pequeños propietarios manifiesta un nivel de conocimiento menor, sin embargo la tendencia en la asimilación de conocimientos es más rápida, registrándose en un corto periodo de tiempo una importante incorporación de tecnología, pasando de un escaso 12% de propietarios que manifestaron haber plantado con material proveniente de empresas o de CONAF, a un 42% de ellos que frente a una nueva decisión utilizarían plantas de estos proveedores. Es destacable también constatar que prácticamente ningún propietario está dispuesto a forestar sin conocer el origen de la planta.

Cuadro N°72. Calidad de la Planta

	Año Plantación (%)		Año 2005 (%)		t test ¹	
	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros
Mejora Genética	11%	15%	24%	44%	-5,761***	-6,386***
Cepellón	60%	53%	71%	42%	-1,173	-0,800
Raíz Desnuda	22%	27%	6%	15%	5,906***	4,181***
Con más de un año de vivero	0%	1%	0%	2%	-1,417	0,000
No sabe/no responde	12%	13%	9%	10%	-1,417	1,915*
Total	106%	109%	111%	113%	-	-

¹Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

En relación con el indicador de calidad de plantas (ver Cuadro N°72), se mantiene la tendencia observada en el periodo anterior por parte de propietarios distintos a pequeños, donde el 71% de ello forestaría hoy con plantas en cepellón, de los cuales el 24% además

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

usaría plantas con mejora genética. Respecto de los pequeños se aprecia una rápida asimilación de tecnologías de vanguardia duplicando la intención de forestar con plantas mejoradas genéticamente y bajando sustancialmente la intención de utilizar plantas a raíz desnuda.

Respecto de las técnicas de preparación de suelo (Cuadro N°73), se aprecia para el segmento de medianos y grandes propietarios, que la intención de utilizar maquinaria pesada mantiene igual proporción de intención, respecto del periodo anterior (17%), sin embargo la utilización de tractor agrícola con subsolador es ampliamente reconocido como una tecnología apropiada para preparar el suelo para una buena forestación (34%) frente a un 23% en el primer periodo.

Los pequeños propietarios manifiestan un comportamiento claramente más retrasado en la asimilación de nuevas tecnologías respecto de esta materia, producto del alto costo asociado a adquisición de maquinaria y/o la contratación del servicio, si bien existe una tendencia al incremento en la intención de utilizar tractor agrícola con subsolado desde un 11 a un 21%, la preparación de suelo con fuerza animal mantiene aún una predominancia en las preferencia pero en el período evaluado ha disminuido significativamente.

De lo anterior se desprende que la asimilación de las ventajas de preparar adecuadamente el suelo previo a la forestación, aún no son adquiridas por este sector objetivo en plenitud, provocado principalmente por barreras económicas que dificultan su acceso y utilización.

Cuadro N°73. Preparación de Suelos

	Año Plantación (%)		Año 2005		t test ¹	
	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros
Bulldózer	1%	13%	3%	17%	-1,214	-1,643
Tractor agrícola con subsolador	11%	23%	21%	34%	-4,031***	-2,549**
Tractor agrícola con arado tradicional	9%	11%	8%	11%	0,446	0,631
Con caballo o buey	29%	16%	24%	7%	2,073**	2,913***
Con pala	61%	40%	47%	27%	5,466***	3,042***
No sabe/no responde	4%	9%	0%	4%	-	-
Total	115%	112%	103%	100%	-	-

¹Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

Respecto de las otras labores culturales (que son aquellas labores del cultivo tales como fertilización, poda, control de malezas entre otros) presentadas en el Cuadro N°74 se mantiene la tendencia observada en el periodo anterior para el grupo de usuarios

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

medianos y grandes siendo la mayoría de ellas ampliamente reconocidos como técnicas necesarias de implementar. Respecto del grupo de usuarios pequeños sorprende el elevado número de propietarios que reconoce los elementos centrales de una silvicultura de punta asociada al establecimiento de plantaciones. Por ejemplo el crecimiento en fertilización después de plantación crece en un 30%, el control de malezas en un 23%, el control de plagas en un 36%.

Parte importante de esta asimilación es producto de los programas complementarios que acompañan la implementación de la ley de fomento forestal, como son los programas y proyectos de transferencia tecnológica y los proyectos de investigación y difusión de tecnologías asociadas a pequeños propietarios implementados por el Instituto Forestal y CONAF⁴⁷.

⁴⁷ Programas descritos en el capítulo 4, de la sección I del presente documento.

Cuadro N°74. Otras Prácticas Culturales

	Año Plantación (%)		Año 2005 (%)		t test ¹	
	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros
Fertilización en plantación	67%	71%	85%	73%	-3,192***	-4,497***
Fertilización post plantación	45%	56%	75%	69%	-5,166***	-6,056***
Control Malezas	41%	62%	64%	74%	-7,384***	-4,613***
Aplicación Boro	47%	54%	65%	66%	-6,670***	-5,411***
Control Plagas	13%	31%	49%	54%	-9,610***	-7,178***
Poda y raleo	22%	31%	63%	56%	-9,755***	-8,520***
Calidad cercos	63%	76%	79%	81%	-2,381**	-2,081***
Uso gel	32%	32%	56%	56%	-6,477***	-6,432***
Plan control de incendios	17%	53%	46%	74%	-7,311***	-7,546***
Curvas de nivel	22%	22%	36%	38%	-4,734***	-5,147***

¹Nota: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

En síntesis, de los resultados obtenidos para este periodo es posible concluir que el segmento de propietarios medianos y grandes mantiene en todas las variables de control una coherencia y tendencia creciente en la asimilación de tecnologías y procesos que permiten optimizar el desarrollo productivo de las plantaciones forestales establecidas, donde el programa es responsable en parte de estos logros, siendo ello una externalidad importante de considerar en su evaluación.

Respecto del segmento de pequeños propietarios, se reconoce en este grupo el impacto de la inercia de modelo forestal implementado con anterioridad, sumado al esfuerzo de instituciones públicas y privadas por transferir aquellos conocimientos y aprendizajes de punta. Si bien este grupo objetivo presenta mayores limitaciones para asumir procesos innovadores e incorporar nuevas tecnologías, en un corto periodo de tiempo se aprecian resultados significativos en la mayoría de las variables relevantes que determinan un buen cultivo forestal.

1.2.5. Problemas en la Forestación

En el siguiente cuadro presenta los resultados obtenidos al consultar por los principales problemas enfrentados, según tipo de propietario, al realizar las actividades de forestación:

Cuadro N°75. Problemas en la forestación reconocidos por los encuestados

Problemas	Primer Período (%)	Segundo Período (%)	
		Pequeños	Otros
Aspectos Climáticos	44%	44%	44%
Incendios Forestales	12%	-	-
Mala calidad de las plantas	8%	12%	3%
Mala elección del suelo	8%	5%	-
Plagas y enfermedades	7%	16%	11%
Mala calidad de la asistencia técnica	4%	7%	14%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

En el primer período el 54% declara no haber tenido problemas en la forestación. En el segundo período el 49% de los pequeños dice no haber tenido problema, al igual que el 70% de los medianos y grandes.

De los que declaran haber tenido problemas, resalta la importancia de factores climáticos, absolutamente fuera de control por parte del agricultor, donde los periodos de sequía en las zonas de secano costero e interior entre la IV y VII región son relevante, sumado a problemas de heladas, en las zonas precordilleranas andinas de las regiones VII a X. El resto de los problemas presentan baja relevancia.

1.3. Resultados Finales

Los resultados esperados del programa fueron:

- a) Impacto en el ingresos: El impacto se estimó por dos métodos: Propensity-Score Matching (PSM) y Método de Doble Diferencias (DD). Todas las estimaciones se ponderaron por el factor de expansión de la muestra.
- b) Aumento en la valorización de activos que generó para el programa la forestación: Se estimó que el principal activo para los propietarios es el valor del suelo, en consecuencia se calculó si existía algún cambio en el valor del suelo por efecto de la forestación a partir del control de la erosión. Este se estimó con la metodología de precios hedónico utilizando información de precios de suelos para distintas macrozonas y tipos de erosión.
- c) Incremento de las Exportaciones en el Sector Forestal: Este resultado se estima a través del efecto que tiene el programa de bonificación forestal sobre la superficie

forestada. También se utiliza el método de Propensity-Score Matching (PSM) y Método de Dobles Diferencias (DD)

- d) Incremento de la Calidad de Vida: Se utilizó el impacto en el ingreso para estimar este resultado.

1.3.1. Impacto en la superficie forestada y en el Ingreso

1.3.1.1. Metodología

a) Datos

Los datos provienen de la encuesta realizada a 508 predios en el periodo 1 (1980-1997) y 603 predios en el periodo 2 (1998-2004). El análisis se realizó únicamente para el periodo 1, de los cuales 317 predios corresponden a beneficiarios del programa (62%) y 191 al grupo de comparación o control (38%).

Los controles fueron seleccionados de la siguiente forma:

- Se utilizó la base de datos del Censo Agropecuario de 1997 para identificar a los beneficiarios del programa. Se obtuvo un listado de propietarios por comuna con sus roles, superficie y estructura productiva.
- De la misma base de datos del Censo Agropecuario de 1997 se filtraron y seleccionaron los controles para cada beneficiario de acuerdo a tres criterios: superficie, rol (proxy de tipo de suelos) y que no hubieran forestado con bonificación. La selección se hizo por comuna, por período y, en el caso del periodo 2, por tipo de productor.
- En términos prácticos se seleccionaron aquellos controles que eran vecinos de los beneficiarios (según el correlativo del rol del predio), lo cual aseguraba su similitud en cuanto a tipo de suelo, ya sea que haya realizado alguna plantación forestal o no, pero que no haya participado en el programa (no recibió bonificación).

En ambos periodos se preguntó a los beneficiarios sobre su estructura productiva antes y después de la bonificación; al grupo control y al usuario se les hizo la misma pregunta, antes se fijó el 1980 y después el año 2004-2005. La medición de ingresos comprende el mismo período para los controles y para los usuarios porque se toma como base el año 1980 (estructura productiva) y como situación final el año 2005 a través de la estimación del ingreso forestal y agropecuario. La estructura productiva contiene información sobre la superficie predial, la superficie y rendimiento de cultivos, superficie forestal (pino y eucalipto), superficie de praderas, número de animales para autoconsumo y número de

animales vendidos. Con base a esta información se construyó la línea base (t_0) y la situación actual (t_1).

Se calcularon tres indicadores de evaluación: la superficie total forestada- bonificada o no bonificada (SFT), el ingreso predial total (IPT) y el ingreso predial por hectárea (IPH). El IP se calculó de la siguiente manera:

$$IPT_{it} = IA_{it} + IG_{it} + INAFT_{it} \quad i = 1, \dots, 508; t = 0, 1$$

donde

IA ingreso agrícola (\$ 2005)

IG ingreso ganadero por venta y auto-consumo de animales (\$ 2005)

INAFT ingreso neto anualizado de las superficie total forestada (con y sin subsidio).

El ingreso agrícola y ganadero se calculó utilizando la información de precios de la base de datos de ODEPA. El valor presente del ingreso neto de las plantaciones forestales (VPNPF) se calculó a partir de proyecciones realizadas con el Simulador Radiata (para Pino) y Simulador Euca21 (para Eucalipto), utilizando con una tasa de descuento del 10%, y un periodo de años de 20 para Pino y 12 para Eucalipto; para ser comparables con el ingreso agrícola y ganadero, el valor presente del ingreso neto se expresó en términos de una anualidad, utilizando las mismas tasas de descuento (r) y tiempo de cosecha indicados anteriormente (t):

$$INAFT = \frac{VPNPF}{r} \left[1 - (1 + r)^{-t} \right]$$

b) Análisis exploratorio

Se realizaron gráficos de cajas e histogramas para detectar la presencia de datos fuera de lugar (outliers) en las variables de superficie predial e ingreso predial por hectárea ex - ante y luego se restringió la muestra. Posteriormente se realizaron pruebas de medias para determinar diferencias significativas entre los beneficiarios del programa y control en tres tipos de variables: variables de impacto, variables explicativas relacionadas al predio y productor y variables explicativas relacionadas a la tecnología de establecimiento y manejo forestal.

c) Métodos de estimación

El impacto se estimó por dos métodos: Propensity-Score Matching (PSM) y Método de Doble Diferencias (DD). Todas las estimaciones se ponderaron por el factor de expansión de la muestra.

Método de PSM

El método de PSM se aplicó a la variable en diferencias de cada indicador, es decir $\Delta Y_i = Y_{i1} - Y_{i0}$. Primeramente se estimó la propensión a participar (Propensity-Score) en el programa con un modelo logit:

$$P(Z_i) = E(D_i|Z_i), \quad 0 < P(Z_i) < 1$$
$$E(D_i|Z_i) = P_i = \alpha_0 + \alpha' Z_i + \varepsilon_i$$

Donde:

P 1 si participa en el programa y 0 si no participa.

Z_i vector de variables que influyen en la participación en el programa: superficie predial, dummy de educación superior, dummy de educación media, dummy de otros subsidios (antes o después), dummy de plantación forestal antes y dummies de macrozonas.

El estimador del impacto promedio se calculó así:

$$E(Y_i^T - Y_i^C) = \sum_{j=1}^{NT} \left(Y_j^T - \sum_{i=1}^{NC} W_{ij} Y_{ij}^C \right)$$

donde NT es el número de beneficiarios, NC es el número de controles y W_{ij} son las ponderaciones aplicadas para calcular el promedio del resultado de los controles emparejados⁴⁸. Se utilizaron cuatro métodos de ponderación: emparejamiento aleatorio con los vecinos más cercanos, emparejamiento con cinco vecinos más cercanos y ajustado por heterocedasticidad, ponderaciones no paramétricas basadas en la función de Kernel y emparejamiento con estratificación⁴⁹.

⁴⁸ Estas son ponderaciones adicionales a las ponderaciones de la muestra o factores de expansión.

⁴⁹ Todos estos cálculos se realizaron con programas especiales diseñados por Becker e Ichino (2002), por Abadie et al., (2001) y Sianesi (2001).

Método de DD

El resultado de un indicador Y_{it} , para la i -ésima unidad tratada ($D_i=1$) observado en dos fechas $t=0$ y 1 se puede escribir como:

$$(Y_{it}|D_i=1) = Y_{it}^C + G_{it} + \varepsilon_{it}$$

donde Y_{it}^C es el resultado del contrafactual medido en las unidades tratadas si el programa no existiera, G_{it} es la ganancia atribuible al programa y ε_{it} es el término de error con media 0 y no correlacionado con la participación en el programa. Como Y_{it}^C no es observado directamente, este tiene que estimarse del grupo de comparación. De acuerdo a Ravallion (2005) dos supuestos son claves para el estimador DD: (i) el sesgo de selección es separable e invariante en el tiempo, y por lo tanto este se elimina con la diferencias en el tiempo, (ii) el resultado de la t_0 no está contaminado por las expectativas de la asignación futura del programa, es decir $G_{i0}=0$.

Con los supuestos anteriores, el estimador DD está dado por la diferencia simple de la diferencia de impacto para t_1 menos la diferencia simple de t_0 (línea base), o lo que es igual a la ganancia observada a través del tiempo para el grupo tratado (beneficiarios) menos el grupo de comparación (control):

$$DD = E \left[\left(Y_{i1}^T - \hat{Y}_{i1}^C \right) - \left(Y_{i0}^T - \hat{Y}_{i0}^C \right) \middle| Di = 1, i \in \Psi \right] = E(G_{i1} | Di = 1, i \in \Psi)$$

El DD se estimó cuantitativamente con un modelo de regresión lineal de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 T_i + \beta_3 D_i T_i + \beta_4 X_i + \mu_{it}$$

donde D_i es participación en el programa ($=1$), T_i es el tiempo t_1 ($=1$) y X_i es un vector de variables de control (se utilizó el vector de variables Z_i indicadas anteriormente en el método de PSM). Los resultados de este modelo para el grupo de beneficiarios (Y_{it}^T), grupo de comparación (Y_{it}^C) y su diferencia son:

$$(Y_{it}|Di=1) = Y_{it}^T = (\beta_0 + \beta_1) + (\beta_2 + \beta_3)T_i + \mu_{it}^T$$

$$(Y_{it}|Di=0) = Y_{it}^C = \beta_0 + \beta_2 T_i + \mu_{it}^C$$

$$Y_{it}^T - Y_{it}^C = \beta_3 T_i$$

Por lo tanto para $T_i=1$ (t_1),

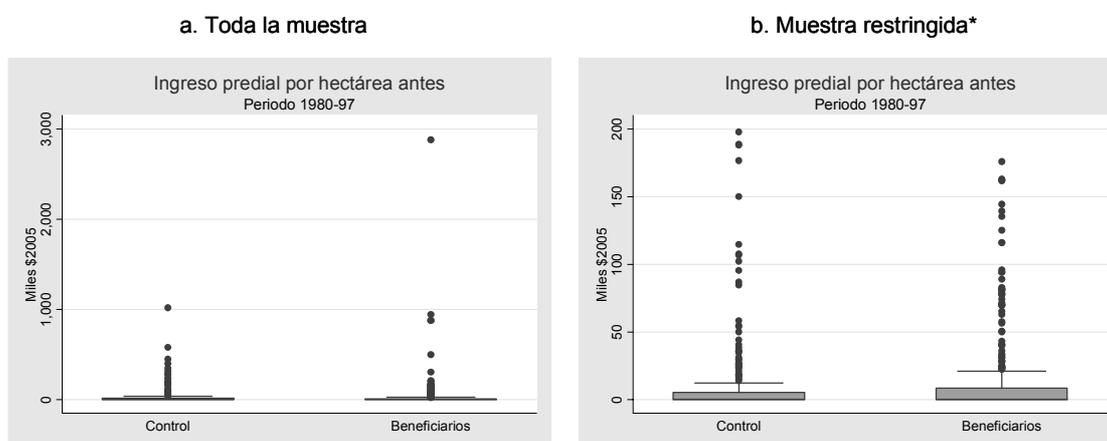
$$DD = E(Y^T i - Y^C i) = \beta_3$$

1.3.1.2. Resultados

a) Análisis exploratorio

La muestra total presentaba valores fuera de lugar (Gráfico N°2a); al restringir la muestra, si bien se siguen observando valores fuera de lugar, ya es posible diferenciar los componentes del gráfico de cajas para el control y beneficiarios (Gráfico N°2b). Todos los análisis posteriores se realizaron con la muestra restringida.

Gráfico N°2. Resultados del análisis exploratorio para la variable ingreso por hectárea ex-ante (Miles \$ 2005)

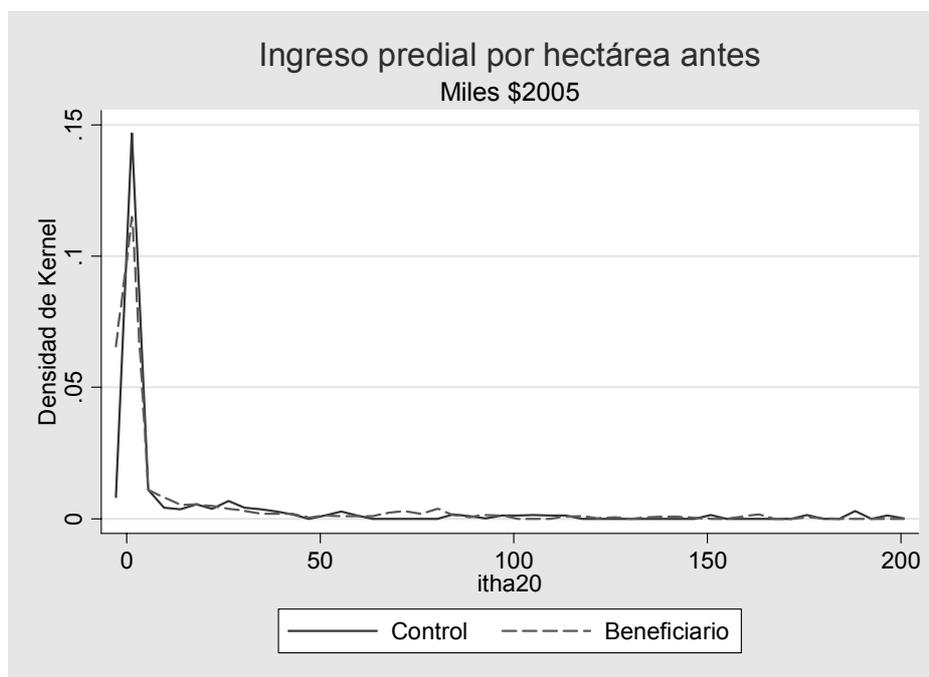


*Superficie predial 0-3000 has, e ingreso predial por hectárea antes < 200 miles de pesos. En total se eliminaron 22 datos.

Fuente: Elaborado por Agraria en base a resultados de encuestas. 2005

El Gráfico N°3 presenta la distribución de Kernel para el ingreso predial por hectárea antes. En general se observa una distribución similar en el control y beneficiarios.

Gráfico N°3. Distribución de Kernel para el ingreso por hectárea ex-ante



Fuente: Elaborado por Agraria en base a resultados de encuestas. 2005

En el Cuadros N°76 se entregan las medias y desviaciones estándar de las principales variables que caracterizaran a los usuarios y controles. De las variables respuesta solamente se aprecian diferencias significativas en la superficie forestada antes. En las variables explicativas se encontró diferencias significativas en la realización de plantaciones forestales, propietario mujer, calidad de planta mejora genética, preparación de suelo uso de tractor agrícola con subsolador, en podas y raleos y en uso de gel.

Cuadro N°76. Estadísticas descriptivas de variables de impacto y explicativas

Variable	Control			Beneficiarios			Valor-P estadístico t (z para proporciones)
	Obs.	Promedio	Desv. Estándar	No. Obs.	Promedio	Desv. Estándar	
Variables respuesta (de impacto)							
Superficie forestada antes (has) ¹	120	3,238	19,315	305	15,015	92,212	0,035
Superficie forestada después (has) ¹	119	54,823	162,265	305	45,661	98,361	0,565
Cambio en superficie forestada (has) ¹	119	51,558	162,036	305	30,646	106,759	0,195
Ingreso predial por hectárea antes (Miles \$ 2005)	181	13,949	35,719	305	13,940	32,060	0,998
Ingreso predial por hectárea después (Miles \$ 2005)	181	45,771	94,750	305	46,182	153,165	0,971
Cambio ingreso predial por hectárea (Miles \$ 2005)	181	31,822	93,494	305	32,242	154,009	0,970
Ingreso predial total antes (Millones \$ 2005)	181	0,580	2,250	305	1,256	8,623	0,195
Ingreso predial total después (Millones \$ 2005)	181	7,999	72,477	305	3,427	10,394	0,400
Cambio ingreso predial total (Millones \$ 2005)	181	7,419	72,505	305	2,171	7,915	0,333
Variables explicativas: predio y propietario							
Superficie predial (has)	181	127,346	349,774	305	150,438	334,182	0,475
Empresas (proporción)	181	0,265		305	0,308		0,314
Pequeño propietario (proporción)	181	0,569		305	0,528		0,378
Propietario mujer (proporción)	128	0,133		190	0,242		0,017
Edad propietario (años)	127	46,622	29,741	190	49,911	25,832	0,311
Educación superior propietario (proporción)	181	0,055		305	0,082		0,271
Educación media propietario (proporción)	181	0,149		305	0,157		0,809
Etnia propietario (proporción)	122	0,213		185	0,173		0,379

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

Otros subsidios (proporción)	179	0,084		305	0,066		0,455
Macrozona 3 (proporción)	181	0,232		305	0,216		0,688
Macrozona 4 (proporción)	181	0,459		305	0,505		0,323
Variables explicativas: tecnología forestal (proporción)¹							
Origen planta: empresa forestal	120	0,208		305	0,249		0,373
Origen planta: vivero local	120	0,450		305	0,439		0,842
Origen planta: vivero CONAF	120	0,033		305	0,089		0,049
Origen planta: desconocido	120	0,233		305	0,161		0,080
Origen planta: producción propia	120	0,050		305	0,062		0,628
Calidad planta: mejora genética	120	0,167		305	0,095		0,038
Calidad planta: cepellón	120	0,242		305	0,233		0,846
Calidad planta: raíz desnuda	120	0,458		305	0,551		0,086
Calidad planta: con más de un año de vivero	120	0,008		305	0,013		0,681
Preparación de suelo: boldozer	120	0,117		305	0,111		0,879
Preparación de suelo: tractor agrícola con subsolador	120	0,133		305	0,056		0,007
Preparación de suelo: tractor agrícola arado tradicional	120	0,067		305	0,059		0,767
Preparación de suelo: con caballo o buey	120	0,200		305	0,151		0,219
Preparación de suelo: con pala	120	0,508		305	0,587		0,142
Fertilización en plantación	120	0,483		305	0,495		0,827
Fertilización en post-plantación	120	0,367		305	0,328		0,447
Aplicación de boro	120	0,383		305	0,351		0,530
Control malezas post-plantación	120	0,383		305	0,407		0,660
Control de plagas	120	0,275		305	0,256		0,684
Podas y raleos	120	0,517		305	0,643		0,017

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

Calidad de cercos Buena	120	0,417		305	0,482		0,224
Uso de gel	120	0,267		305	0,177		0,038
Plan de control de incendios	120	0,333		305	0,311		0,663
Daño de conejos	120	0,158		305	0,167		0,824
Diques de contención	120	0,092		305	0,049		0,100
Curvas a nivel	120	0,183		305	0,131		0,170
Zanjas de infiltración	120	0,108		305	0,059		0,078

1/ Restringido a los que realizaron plantaciones forestales

Fuente: Encuesta Agraria-Dipres. 2005

1/ Para proporciones se utilizó una prueba de dos muestras.

¹ La información de las variables explicativas tecnológicas corresponde a la situación antes de plantar tant para control como para beneficiarios

b) Impacto estimado con el Método Propensity-Score Matching (PSM)

El Cuadro N°77 presenta los resultados del modelo logit de propensión a participar en el programa. En el modelo 1 (todos los controles) la principal variable que influye en la participación es la superficie forestal antes, la que indica la experiencia en realizar plantaciones forestales; este resultado es lógico y esperado, ya que el tener experiencia reduce el riesgo de invertir y de obtener mejores resultados. En el caso del modelo 2 (solo los controles que plantaron) la principal variable ya no es la experiencia forestal, sino la tecnología de manejo forestal, específicamente la realización de podas y raleos; es decir aquellas unidades productivas orientadas a un mejor manejo forestal tienen mayor probabilidad de participar en el programa de incentivos.

Cuadro N°77. Modelo logit muestral para la participación en el programa de bonificación forestal

Variable	Modelo 1: todos los controles		Modelo 2: controles que plantaron	
	Coefficiente	Valor P estadístico t	Coefficiente	Valor P estadístico t
ln(superficie predial, has)	0,061	0,446	-0,123	0,230
ln(superficie forestal antes, has)	0,044	0,016	0,025	0,192
Empresa	0,259	0,430	-0,426	0,343
Pequeño propietario	0,122	0,691	-0,286	0,506
Educación superior	0,315	0,472	0,400	0,472
Educación media	0,282	0,326	0,140	0,680
Otros subsidios antes o después	-0,275	0,448	-0,181	0,725
Macrozona 3	-0,050	0,852	-0,326	0,393
Macrozona 4	0,004	0,985	-0,027	0,944
Origen planta: empresa forestal			1,440	0,079
Origen planta: vivero local			0,656	0,387
Origen planta: vivero CONAF			1,681	0,071
Origen planta: desconocido			0,047	0,951
Origen planta: producción propia			1,081	0,275
Calidad planta: mejora genética			-0,713	0,131
Calidad planta: cepellón			-0,170	0,658

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

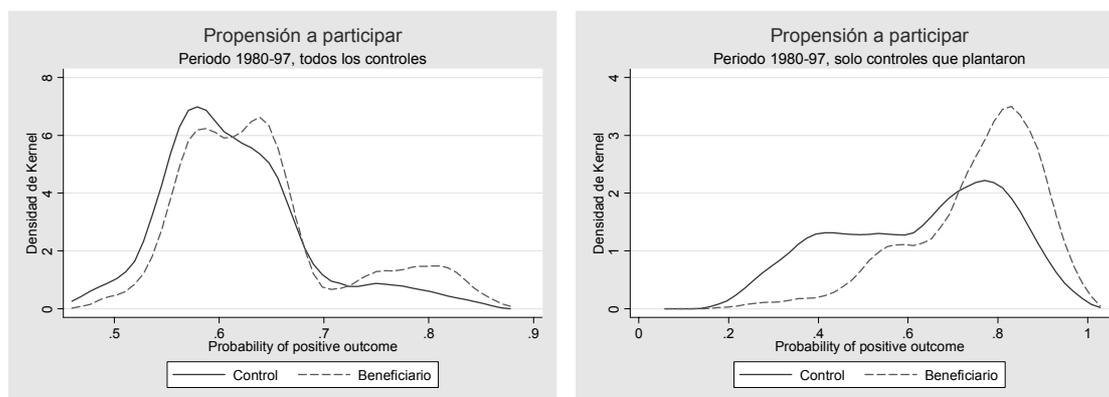
Calidad planta: raíz desnuda			0,006	0,985
Calidad planta: con más de un año de vivero			0,942	0,472
Preparación de suelo: boldozer			-0,242	0,619
Preparación de suelo: tractor agrícola con subsolador			-0,961	0,102
Preparación de suelo: tractor agrícola arado tradicional			-0,261	0,634
Preparación de suelo: con caballo o buey			-0,421	0,308
Preparación de suelo: con pala			0,246	0,485
Fertilización en plantación			0,475	0,114
Fertilización en post-plantación			-0,147	0,638
Aplicación de boro			0,131	0,694
Control malezas post-plantación			0,423	0,194
Control de plagas			-0,186	0,596
Podas y raleos			0,691	0,017
Calidad de cercos buena			0,543	0,056
Uso de gel			-0,514	0,143
Plan de control de incendios			-0,150	0,674
Daño de conejos			0,480	0,197
Diques de contención			-0,241	0,729
Curvas a nivel			-0,071	0,889
Zanjas de infiltración			-0,671	0,309
Constante	0,740	0,133	0,658	0,491
Observaciones	484		425	
Valor P estadístico F	0,314		0,046	

Fuente: Elaborado por Agraria en base a resultados de encuestas. 2005

* La información de variables tecnológicas corresponden a la situación antes de plantación

El Gráfico N°4 muestra la distribución de Kernel para la propensión a participar para ambos grupos, usando la muestra con todos los controles y con solo para los controles que plantaron. En general la distribución es similar y no se evidencia problemas de “área de soporte común”. Por lo tanto el grupo control es un adecuado contrafactual de los beneficiarios.

Gráfico N°4. Distribución de Kernel para la variable propensión a participar en el programa de bonificación forestal.



Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Agraria-Dipres. 2005

Los resultados del impacto estimado por PSM se presentan en el Cuadro N°78. En general los resultados son estadísticamente no significativos, por lo que no existe evidencia estadísticamente significativa de que el programa haya tenido impacto sobre estas tres variables (superficie forestada, ingreso por hectárea e ingreso predial).

Cuadro N°78. Impacto del programa estimado por el método de Propensity Score Matching.

Método de ponderación	Superficie forestada (has)	Ingreso por hectárea (Miles \$ 2005)		Ingreso predial (millones \$ 2005)	
	Controles que plantaron	Todos los controles	Controles que plantaron	Todos los controles	Controles que plantaron
Emparejamiento aleatorio con vecinos más cercanos.	-18,930	10,477	6,203	-3,052	-5,100
	(21,008)	(10,046)	(12,995)	(4,564)	(7,073)
Emparejamiento con cinco vecinos más cercanos y ajustado por heterocedasticidad	4,866	3,854	-1,333	-0,767	0,994
	(19,261)	(6,923)	(7,197)	(0,733)	(0,4312)
Ponderaciones no paramétricas basadas en la función de Kernel	-22,938	-1,217	-2,413	-6,355	-10,434
	(17,559)	(11,923)	(15,512)	(5,829)	(11,094)
Emparejamiento con estratificación	-25,224	0,254	-1,798	-6,291	-9,549
	(19,041)	(10,726)	(10,478)	(5,354)	(7,810)
Promedio	-15,556	3,342	0,165	-4,116	-6,022

Errores estándar calculados por el método de Bootstrapping entre paréntesis: * significativo al 10%, ** significativo al 5%, *** significativo al 1%.

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Agraria-Dipres. 2005

c) Impacto estimado con el Método Doble Diferencia (DD)

Los resultados de las estimaciones de impacto por el método DD se presentan en los Cuadros N°79, 80 y 81. Se puede observar que en los tres indicadores el impacto es estadísticamente no significativo (interacción Programa*Año) y son consistentes en los tres modelos evaluados. Estos resultados son muy similares a los obtenidos por el estimador de PSM presentados en el Cuadro N°76.

Por lo tanto se puede concluir en el periodo 1 (1980-97) y a nivel de productor que el programa de bonificación forestal no tuvo un impacto significativo sobre la superficie plantada y sobre los ingresos prediales. Esta conclusión coincide con las evaluaciones que anteriormente se han realizado al D.L. 701 (CONAF, 1998).

Cuadro N°79. Estimador ATT por método doble diferencia para Superficie forestada (Has). Solo controles que plantaron

Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coficiente	Valor P estadístico t	Coficiente	Valor P estadístico t	Coficiente	Valor P estadístico t
Programa	10,359	0,059	10,166	0,100	8,191	0,140
Año	50,171	0,000	50,278	0,000	50,298	0,000
Programa*Año	-20,051	0,196	-20,158	0,160	-20,178	0,157
ln(superficie predio, has)			26,206	0,000	25,065	0,000
Macrozona 3			-19,544	0,029	-17,002	0,043
Macrozona 4			-1,705	0,839	-9,956	0,174
ln(superficie forestal antes, has)					2,430	0,001
Empresa					-14,958	0,352
Pequeño propietario					-9,690	0,293
Educación superior					-3,573	0,838
Educación media					-4,612	0,263
Otros subsidios					2,863	0,767
Observaciones	849		849		849	
Valor P estadístico F	0,000		0,000		0,000	
R ²	0,035		0,202		0,230	

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Agraria-Dipres. 2005

Cuadro N°80a. Estimador ATT por método doble diferencia para ingreso por hectárea (Miles \$ 2005). Todos los controles.

Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coefficiente	Valor P estadístico t	Coefficiente	Valor P estadístico t	Coefficiente	Valor P estadístico t
Programa	0,027	0,993	1,057	0,745	0,454	0,894
Año	33,657	0,000	33,657	0,000	33,921	0,000
Programa*Año	-3,903	0,742	-3,903	0,742	-4,167	0,724
ln(superficie predio, has)			-5,792	0,073	-6,861	0,045
Macrozona 3			-5,675	0,564	-5,421	0,580
Macrozona 4			3,676	0,691	2,396	0,802
ln(superficie forestal antes, has)					0,045	0,851
Empresa					-0,453	0,966
Pequeño propietario					0,560	0,949
Educación superior					32,869	0,168
Educación media					-3,156	0,619
Otros subsidios antes o después					-2,198	0,776
Observaciones	972		972		968	
Valor P estadístico F	0,000		0,000		0,000	
R ²	0,027		0,039		0,047	

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Agraria-Dipres. 2005

Cuadro N°80b. Estimador ATT por método doble diferencia para ingreso por hectárea (Miles \$ 2005). Controles que plantaron.

Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coefficiente	Valor P estadístico t	Coefficiente	Valor P estadístico t	Coefficiente	Valor P estadístico t
Programa	-0,757	0,845	-2,504	0,511	-6,758	0,137
Año	34,702	0,006	34,702	0,006	34,702	0,004
Programa*Año	-4,948	0,737	-4,948	0,735	-4,948	0,727
ln(superficie predio, has)			-8,198	0,043	-7,753	0,126
Macrozona 3			-5,635	0,615	-0,449	0,966
Macrozona 4			0,396	0,972	3,692	0,740
ln(superficie forestal antes, has)			0,031	0,900	-0,044	0,894
Empresa			-2,976	0,803	6,128	0,641
Pequeño propietario			-4,763	0,635	-2,886	0,808
Educación superior			36,040	0,178	31,715	0,241
Educación media			-5,025	0,494	-4,187	0,553
Otros subsidios antes o después			0,181	0,983	5,502	0,482
Origen planta: empresa forestal					-18,273	0,269
Origen planta: vivero local					-11,962	0,527
Origen planta: vivero CONAF					-13,017	0,514
Origen planta: desconocido					-23,183	0,194
Origen planta: producción propia					-10,202	0,608
Calidad planta: mejora genética					-18,747	0,077
Calidad planta: cepellón					9,372	0,424
Calidad planta: raíz desnuda					-10,363	0,348
Calidad planta: con más de un año de vivero					7,058	0,820
Preparación de suelo: boldozer					-5,922	0,642
Preparación de suelo: tractor agrícola con					-4,161	0,690

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

subsolador						
Preparación de suelo: tractor agrícola arado tradicional					-9,382	0,587
Preparación de suelo: con caballo o buey					-11,163	0,207
Preparación de suelo: con pala					7,075	0,521
Fertilización en plantación					17,452	0,056
Fertilización en post- plantación					-7,280	0,465
Aplicación de boro					21,811	0,035
Control malezas post- plantación					-5,712	0,311
Control de plagas					-1,893	0,759
Podas y raleos					8,875	0,331
Calidad de cercos buena					15,063	0,094
Uso de gel					-10,019	0,513
Plan de control de incendios					-9,939	0,136
Daño de conejos					2,766	0,671
Diques de contención					9,371	0,216
Curvas a nivel					-4,381	0,707
Zanjas de infiltración					-9,058	0,435
Observaciones	850		850		850	
Valor P estadístico F	0,000		0,000		0,000	
R ²	0,025		0,047		0,081	

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Agraria-Dipres. 2005

Cuadro N°81a. Estimador ATT por método doble diferencia para ingreso predial (Millones \$ 2005). Todos los controles.

Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coefficiente	Valor P estadístico t	Coefficiente	Valor P estadístico t	Coefficiente	Valor P estadístico t
Programa	0,771	0,236	0,077	0,925	-0,237	0,838
Año	9,363	0,197	9,363	0,191	9,446	0,184
Programa*Año	-7,345	0,315	-7,345	0,309	-7,429	0,300
ln(superficie predio, has)			3,342	0,057	2,920	0,021
Macrozona 3			3,919	0,323	3,745	0,260
Macrozona 4			0,392	0,487	-0,279	0,788
ln(superficie forestal antes, has)					-0,012	0,871
Empresa					4,438	0,599
Pequeño propietario					3,911	0,521
Educación superior					20,683	0,323
Educación media					1,608	0,488
Otros subsidios antes o después					-1,617	0,208
Observaciones	972		972		968	
Valor P estadístico F	0,000		0,000		0,006	
R ²	0,008		0,030		0,048	

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Agraria-Dipres. 2005

Cuadro N°81b. Estimador ATT por método doble diferencia para ingreso predial (Millones \$ 2005). Controles que plantaron

Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coefficiente	Valor P estadístico	Coefficiente	Valor P estadístico	Coefficiente	Valor P estadístico
Programa	0,656	0,332	0,789	0,486	0,232	0,895
Año	13,366	0,209	13,366	0,194	13,366	0,178
Programa*Año	-11,348	0,287	-11,348	0,272	-11,348	0,256
ln(superficie predio, has)			3,200	0,020	4,773	0,070
Macrozona 3			4,090	0,268	4,506	0,244
Macrozona 4			0,225	0,823	1,090	0,448
ln(superficie forestal antes, has)			-0,040	0,645	-0,092	0,451
Empresa			4,944	0,606	8,843	0,421
Pequeño propietario			4,171	0,549	6,354	0,467
Educación superior			23,282	0,324	23,893	0,314
Educación media			2,149	0,435	2,410	0,473
Otros subsidios antes o después			-1,480	0,243	-0,372	0,815
Origen planta: empresa forestal					3,791	0,512
Origen planta: vivero local					11,583	0,237
Origen planta: vivero CONAF					6,828	0,323
Origen planta: desconocido					6,104	0,253
Origen planta: producción propia					10,983	0,311
Calidad planta: mejora genética					-2,680	0,385
Calidad planta: cepellón					-7,215	0,319
Calidad planta: raíz desnuda					-7,615	0,326
Calidad planta: con más de un año de vivero					-5,618	0,376
Preparación de suelo: boldozer					-10,348	0,229
Preparación de suelo: tractor agrícola con subsolador					-5,659	0,439

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

Preparación de suelo: tractor agrícola arado tradicional					-4,778	0,433
Preparación de suelo: con caballo o buey					-1,328	0,591
Preparación de suelo: con pala					-5,650	0,413
Fertilización en plantación					6,577	0,163
Fertilización en post-plantación					-3,411	0,365
Aplicación de boro					7,317	0,268
Control malezas post-plantación					-3,503	0,092
Control de plagas					-3,671	0,392
Podas y raleos					5,047	0,407
Calidad de cercos buena					-2,068	0,370
Uso de gel					-9,570	0,159
Plan de control de incendios					-3,469	0,312
Daño de conejos					-0,147	0,901
Diques de contención					3,837	0,245
Curvas a nivel					-3,428	0,426
Zanjas de infiltración					6,301	0,290
Observaciones	850		850		850	
Valor P estadístico F	0,001		0,008		0,677	
R ²	0,012		0,055		0,097	

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Agraria-Dipres. 2005

1.3.2. Aumento en la Valorización de Activos: Efecto del control de erosión sobre el valor del suelo

Es generalmente reconocido que valorar los beneficios de la recuperación de suelos (o los costos de empeoramiento en su nivel de erosión) en la calidad del suelo es una tarea compleja por el hecho que dicha calidad no tiene un mercado en el cual se le asigne un precio. No obstante, algún tipo de valoración es posible y existen distintas maneras de hacerla, las cuales están ampliamente difundidas en la literatura. Las metodologías de valoración pueden clasificarse en dos categorías: valoración a través de la creación de mercados artificiales y valoración a través de mercados indirectos. El primer caso, que corresponde a la valoración contingente consiste en tratar de inferir el valor que la gente le asigna al “bien ambiental” (por ejemplo, menor nivel de erosión) a través del tratamiento econométrico de una encuesta de “disponibilidad a pagar” (DAP) por dicho bien. En el segundo caso, se trata de usar información de mercados verdaderos para inferir las

características de un mercado potencial como el de la erosión. Dentro de este caso se encuentra la metodología de precios hedónicos, cuya idea básica es que en el precio de algunos bienes, está implícito el precio de cada uno de sus atributos. Estos bienes compuestos dan utilidad a los consumidores en base a las características que los componen. Pero esas características no se transan separadamente sino que se transfieren en un “paquete” al comprar el bien.

En el presente estudio se utilizará la metodología de precios hedónicos, es decir, a través de un mercado indirecto, el mercado de suelos con fines forestales, se estimará el valor asignado al atributo “nivel de erosión”.

Es necesario destacar que para este cálculo hubo que trabajar con una serie de supuestos por la ausencia de información de terreno sistematizada que permitiera saber el control de erosión por tipo de suelos. Menos aún existe información sobre otros aportes ambientales que eventualmente hace la forestación y que fueron señalados en los talleres, y por CONAF, como son la captura de carbono, la biodiversidad y otros.

Para abordar la problemática que implica la no disponibilidad de una fuente de información secundaria en la que las tierras sean clasificadas de acuerdo a su nivel de erosión, en la segunda etapa de toma de encuestas del presente estudio se solicitó a todos los encuestados que tuvieran plantaciones forestales (es decir todos los usuarios, y aquellos controles que destinaban parte o la totalidad de su predio a uso forestal) indicar el precio pagado por una hectárea de suelo forestal en su zona o entorno inmediato. Además se les preguntó por el nivel de erosión que presentaban los suelos de su zona (alta, media o baja), la distancia en kilómetros a los centros de comercialización, el tipo de suelos que predominantes en la zona (trunao, rojo arcilloso o granítico de la cordillera de la costa), y la calidad de los caminos de acceso a los predios forestales. En total se obtuvieron 488 observaciones. Los resultados de la estimación son los siguientes:

Cuadro N°82. Variables que inciden sobre la Valoración del Suelo y su Significancia Estadística

Variables	Coefficientes
Constante	107.546,36 (0,73)
Distancia a los centros de comercialización	-5.116,95 (-2,39)***
Calidad de los caminos de accesos	296.452,29 (5,77)***
Tipo de suelo: Trumao	398.559,29 (4,83)***
Tipo de suelo: Rojo arcilloso	14.680,89 (0,61)
Nivel de erosión: Nivel bajo	305.369,18 (4,56)***
Nivel de erosión: Nivel alto	-199.113,7 (-2,92)***

*** Estadísticamente significativa al 1%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta Agraria-Dipres. 2005.

a) Coeficientes

La ventaja del modelo lineal es que los coeficientes representan el precio implícito del atributo. En el caso de la variable continua distancia a los centros de comercialización, una mayor distancia representa un menor valor en el precio de la hectárea a razón de \$5.116,95 por kilómetro.

La interpretación de la variable discreta calidad de los caminos es la siguiente: Si la calidad de los caminos pasa de un nivel de calificación 1, malo o muy malo, a un nivel 2, regular, el precio de la hectárea del predio forestal aumentará en \$296.452,29.

Para el caso de las variables binarias, su valor se interpreta en función de la variable que quedo como referencia. De este modo un predio con suelo trumao vale \$398.559,3 por hectárea más que uno granítico que presente similares atributos. El hecho que la variable trumao tenga un nivel de confianza superior al 99%, indica además que el precio de la hectárea de suelo trumao es significativamente distinto al precio de la hectárea de suelo granítico. El caso del suelo rojo arcilloso es distinto. Si bien el coeficiente indica que una hectárea de este suelo se transa a \$4.680,89 más que uno de similares características granítico, el nivel de confianza inferior al 90% es una señal que estadísticamente no se puede afirmar que el precio de ambos tipos de suelos sea distinto.

Por último, una hectárea de suelo forestal con bajo nivel de erosión se transa a \$305.369 más que uno con erosión media, con un nivel de confianza superior al 99%. En tanto, el

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

precio de un suelo con nivel alto de erosión tiene un valor de \$199.113,7 menos que uno con erosión media.

En el estudio realizado por Unda y Ravera en 1994, citado por Novus (1998), se estimó el grado de erosión que afectaba a la superficie forestada hasta 1993, en el momento de realizar la plantación. Estos valores, entregados para tres macrozonas⁵⁰ compuestas por las regiones V, VI, VII, VIII, IX y X, se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N°83. Grado de erosión por macrozona

Macrozona	Regiones	Grado de erosión de la superficie plantada		
		Erosión alta o muy alta	Erosión media	Erosión baja
1	V, VI, VII	74%	23%	3%
2	VIII, IX	35%	54%	11%
3	X	12%	29%	59%

Fuente: Consultora Novus, 1998.

En el presente cuadro se entregan las superficies bonificadas por macrozona utilizando los valores del cuadro anterior.

Cuadro N°84. Superficie por grado de erosión: 1980-1997

Macrozona	Superficie bonificada 1980-1997 (has)	Superficie bonificada años 1980-1997 por grado de erosión (has)		
		Erosión alta o muy alta	Erosión media	Erosión baja o muy baja
1	228.445	169.735	51.400	7.082
2	440.636	152.901	238.825	48.911
3	104.168	11.979	30.521	61.563
Total	773.251	334.617	320.747	117.555

Fuente: Elaboración propia, 2005.

Bajo el supuesto que después de seis años de realizada la plantación forestal, los suelos disminuyen en un grado su nivel de erosión, la forestación permitiría que todas aquellas hectáreas con alto grado de erosión (334.617 hectáreas), alcancen un nivel medio, y con ello su precio aumente en \$199.113,7 por hectárea, mientras que aquellas con grado medio de erosión (320.747 hectáreas) alcancen un nivel bajo, aumentando su precio en \$305.369 por hectárea. Además, conociendo el hecho que gran parte de las plantaciones tendrán una segunda rotación, la superficie que alcance un nivel de erosión medio en la

primera rotación (334.617 hectáreas), alcanzarán un nivel leve en la segunda, con lo cual la externalidad positiva de la forestación se valora en \$266.755 millones para la superficie bonificada.

Cuadro N°85. Externalidad positiva de la forestación (MM\$)

Macrozona	Beneficio marginal de la bonificación (MM\$)			Total
	Alta a media 1° rotación	Media a baja 1° rotación	Media a baja 2° rotación	
1	33.797	15.696	51.832	101.325
2	30.445	72.930	46.691	150.066
3	2.385	9.320	3.658	15.363

Fuente: Elaboración propia, 2005.

Sin embargo, como se demostró estadísticamente en el punto 1.3.1.2 parte c) no existe un impacto del Programa en la superficie plantada, esta externalidad es atribuible sólo al hecho de plantar y no es una externalidad del Programa.

1.3.3. Incremento de las Exportaciones del Sector Forestal

Como ha quedado señalado en el punto 1.3.1 no existe un efecto del Programa de bonificación forestal sobre la superficie plantada, en consecuencia no tiene efectos sobre las exportaciones. Más aún, las exportaciones de productos forestales corresponden a bienes de alto valor agregado cuyos precios nada tienen que ver con el precio de la materia prima que comercializan los propietarios forestales.

1.3.4. Incremento en la Calidad de Vida

Este resultado se mide a través de incremento en los ingresos de los propietarios. Como ha quedado demostrado en el punto 1.3.1 no hay impacto en el ingreso, en consecuencia no hay efectos en la calidad de vida medida a través de esta variable por efectos de este Programa.

⁵⁰ Las macrozonas utilizadas en el estudio de Unda y Ravera son distintas a las empleadas en el presente estudio.

2. EFECTOS DE LAS REFORMULACIONES DEL PROGRAMA

Durante el primer periodo analizado no existieron reformulaciones al Programa que impactaran a nivel de componentes, propósito o fin.

Para el segundo periodo analizado, en el contexto que impone la ley 19.561 que modifica sustancialmente el DL 701 a nivel de propósito y componentes, no existieron reformulaciones de fondo que modificaran la estructura del programa, sin embargo existieron importantes modificaciones en el instrumental normativo y regulatorio que impactó en el desarrollo y desempeño de cada uno de los componentes.

Como se indicó en el punto 3 del capítulo I, las principales modificaciones fueron introducidas al Reglamento General del D.L. 701 y al Reglamento para el Pago de las Bonificaciones Forestales. Adicionalmente, se introducen modificaciones en la Tabla de Costos.

Las principales modificaciones incorporadas al instrumento regulatorio, vinculadas con la superficie factible de ser bonificada, se relacionan con la ampliación del área de impacto o recurso objetivo (suelos susceptibles de ser bonificados), flexibilizando además los criterios para calificar que un suelo se encuentra en condiciones de degradación. En concreto, prácticamente la totalidad de los suelos forestales del país cumplen la condición de estar degradados o erosionados, por lo tanto pueden entrar libremente al sistema de bonificación otros agentes económicos, clasificados como medianos y grandes propietarios y empresas forestales, utilizando como justificación la forestación con fines de protección ambiental.

Por otra parte, la tabla de costos de forestación durante los años 1998 y 1999, se mantuvo en un nivel por debajo de los valores reales, validado por Agraria y otros autores, lo que motivó un escaso interés por parte de los pequeños y medianos propietarios por incorporarse a esta actividad (Valdebenito y Hormazábal, 2001).

Entre las principales causas asociadas a un bajo costo, es posible mencionar las siguientes (Sotomayor, García y Valdebenito, 2002):

- No estaban considerados en los sistemas de valoración la incorporación de avances tecnológicos como el subsolado de los suelos, el mejoramiento genético de las plantas y la fertilización de las plantaciones entre otras;
- Los costos en las regiones VII a X estaban por debajo de lo real;
- No fueron considerados los costos de mano de obra en la construcción de cercos y las labores de limpieza del terreno sólo consideraban intensidades medias, descartando la posibilidad de que algunos propietarios deben realizar acciones de limpieza preplantación muy intensivas en mano de obra.

En consecuencia, la tabla de costos considerada para la temporada 2001 incorporó importantes modificaciones, incrementando los costos para las regiones VII a X en todas sus glosas, se adiciona el costo de subsolado y se incorporan nuevas especies. Estas modificaciones dejan una tabla de costos más atractiva, real y nivelada para pequeños propietarios, pero también para grandes propietarios que forestan bajo el objetivo de control de erosión, con la salvedad del ítem cerco y asistencia técnica, que son exclusivos para pequeñas propiedades, y cuyo fin es reflejar las economías de escala.

En consecuencia, los efectos directos de estas modificaciones fueron un incremento importante de la tasa de forestación de pequeños propietarios, pero también generó una fuerte entrada de agentes privados (empresas forestales, medianos y grandes propietarios)

Los resultados obtenidos e informados en estudios complementarios (Valdebenito, 2005) señalan que la tasa de forestación privada sin subsidio experimentó una importante caída durante el año 2002, siendo ello coincidente con las modificaciones incorporadas al reglamento para ampliar el acceso al fomento forestal durante el año 2001, sumado al importante incremento que registró la tasa de forestación con subsidio durante el mismo año 2002. La pregunta de relevancia que surge de esta constatación es si la modificación al reglamento, efectivamente incorporó nuevos actores o simplemente logró incentivar a los actores privados que forestaban sin subsidio para hacer uso de él. Se puede concluir que las modificaciones fueron positivas porque reconocieron los mayores costos de pequeños y medianos y los incentivaron a una mayor participación en el Programa, sin embargo introdujeron una distorsión al favorecer de igual forma a forestadores grandes que por sus economías de escala tenían costos más bajos.

3. USO DE RECURSOS

El programa de bonificación forestal está constituido por cuatro tipos de recursos: 1) bonificaciones o transferencias directas; 2) los gastos de administración y fomento del uso de la Ley; 3) subsidio del crédito de enlace de INDAP y 4) los gastos en investigación y desarrollo.

Las bonificaciones o transferencias directas son pagos directos que reciben los productores según la aprobación de la CONAF. Por estar contenidas en una Ley, son recursos fiscales administrados por la Tesorería General de la República.

Los gastos de administración y fomento del uso de la Ley son recursos del presupuesto de la CONAF, originadas principalmente de dos Gerencias: Fomento y Desarrollo

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

Forestal; y Administración y Fiscalización de la Ley Forestal. También hay costos asociados a las Gerencias de Dirección y a la de Administración y Finanzas. No todo el presupuesto de estas gerencias es asignable a la bonificación forestal ya que existen otras actividades como el manejo del bosque nativo, protección fitosanitaria, detección de cortas ilegales, etc. Por lo tanto se deben determinar criterios de ponderación para estimar los costos asociados a la bonificación. Para el periodo de 1980 a 1997 se utilizaron los datos estimados por la Consultora Novus en la evaluación de resultados del D.L: 701 de 1974 (CONAF, 1998). La metodología utilizada por Novus fue la siguiente:

- Se calcularon los gastos efectivos de CONAF por cada programa técnico (patrimonio silvestre, manejo del fuego, control forestal, manejo y desarrollo forestal) y de la administración y dirección superior.
- Los gastos en administración y dirección superior se distribuyeron en forma proporcional en los programas técnicos según su incidencia en el presupuesto total (gastos ajustados por programa técnico).
- Se estimaron los coeficientes de incidencia o proporción del gasto de cada programa técnico ajustado atribuible al D.L. 701:
 - a. Patrimonio Silvestre = 0 %
 - b. Manejo del fuego: los valores varían de 0 a 3,3%. Los criterios utilizados fueron superficie afectada por incendios, la participación de CONAF en predios menores de 200 hectáreas y la probabilidad de siniestro que varía según la edad de las plantaciones.
 - c. Control forestal: 100%.
 - d. Manejo y desarrollo forestal: de 1974-1982 los valores son 0%, debido a las actividades del Departamento de Silvicultura se realizaban en terrenos estatales, por convenio con el sector privado o no se efectuaron gastos; de 1982 a 1995 los valores variaron de 3,9 a 22 % correspondiente a gastos sobre normas técnicas del D.L. (20 millones pesos anuales de 1982 a 1986) y el programa de forestación campesina (15.000 pesos por hectárea en el periodo 1982-1995).

Para el periodo 2000-2004 se siguió un procedimiento parecido al de Novus, pero más simplificado. De acuerdo a los expertos de CONAF se utilizaron los siguientes criterios de ponderación según gerencia y tipo de cuenta:

- Fomento y Desarrollo Forestal (2000): solo el 40% de los rubros de personal y bienes y servicios se destinan al fomento de manejo y plantaciones asociadas a incentivar el uso del instrumento DL 701. El resto se destina a promover el

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

manejo del bosque nativo, la protección fitosanitaria de los bosques nativos y plantaciones; generación de información del estado de los bosques y otros proyectos de carácter regional.

- Administración y Fiscalización de la Legislación Forestal (6000): solo el 42,6% de los rubros de personal, bienes y servicios y el 50% de inversión se destinan para administrar el DL 701, el resto se destina a la función de fiscalización y el cumplimiento de planes de manejo en plantaciones y bosque nativo, además de detección de cortas ilegales.
- Dirección (5000) y de Administración y Finanzas (8000): correspondientes al soporte de administración institucional, contribuyen con el 17,24% de sus gastos totales en personal, bienes y servicios e Inversión. Una mayor descomposición del soporte institucional, equivale a un 8% del programa de Fomento y Desarrollo Forestal, y un 9,24% del programa de Administración y Fiscalización Forestal.

El subsidio del crédito de enlace de INDAP se calculó a partir del diferencial de tasas de interés (UF) entre el sistema financiero bancario (costo de oportunidad) y el crédito de INDAP, multiplicado por el monto de los créditos de enlace ejecutados por el INDAP desde 1991 al 2004. El Cuadro N°86 muestra estos cálculos. La información entregada por Indap indica que la recuperación de los créditos es del 100% debido a que la bonificación se endosa a Indap.

Cuadro N°86. Estimación del monto de subsidio del Crédito de Enlace Forestal de INDAP imputado al Programa de Bonificación Forestal, 1991-2004.

Año	Tasa de interés corriente del sistema bancario (UF) a más de 90 días, a diciembre (%) ¹	Tasa de Interés INDAP en UF (%) ²	Subsidio a la tasa de interés en UF (%)	Crédito enlace forestal de INDAP (UF) ³	Monto de subsidio al crédito (UF)	Monto de subsidio al crédito (Miles \$ 2005) ⁴
1991	44,64	7,80	36,84	27.791,90	10.238,53	176.190,95
1992	35,76	7,80	27,96	27.791,90	7.770,61	133.721,47
1993	42,60	7,80	34,80	27.791,90	9.671,58	166.434,44
1994	24,72	7,80	16,92	27.791,90	4.702,39	80.921,57
1995	26,28	7,80	18,48	27.791,90	5.135,94	88.382,43
1996	21,72	7,80	13,92	27.791,90	3.868,63	66.573,78
1997	23,28	7,80	15,48	27.791,90	4.302,19	74.034,63
1998	29,00	7,80	21,20	57.309,82	12.149,68	209.079,14
1999	19,14	7,80	11,34	61.810,74	7.009,34	120.620,96
2000	23,62	7,80	15,82	80.894,51	12.797,51	220.227,38
2001	21,69	7,15	14,54	131.873,32	19.174,38	329.964,44
2002	17,24	6,50	10,74	146.888,22	15.775,79	271.479,50
2003	16,88	6,75	10,13	185.204,49	18.761,21	322.854,43
2004	15,07	7,00	8,07	222.372,92	17.945,49	308.817,02

1/ Fuente: Banco Central de Chile

2/ Fuente: INDAP, 2005. De 1991 a 1997 se asume una tasa de 7,8; en el 2001 es un promedio entre la tasa vigente hasta el 3 de junio (7,8 %) y la vigentes desde el 4 de junio (6,5); la del 2003 es un promedio entre la tasa vigente hasta el 8 de mayo () y la vigentes desde el 15 de octubre.

3/ Fuente: INDAP, 2005. De 1991 a 1997 se dividió el total acumulado (194.543,27 UF) dentro del número de años (7).

4/ El monto del subsidio al crédito en UF multiplicado por el valor de la UF en marzo 2005 según el Banco Central de Chile (\$ 17.208,61). Este valor representa una transferencia indirecta atribuible al programa de bonificación forestal.

Finalmente los gastos investigación y desarrollo son los gastos del INFOR atribuibles al Programa de Bonificación. La consultora Novus se basó en criterios de expertos para seleccionar los proyectos destinados a financiar investigaciones vinculadas técnicamente al D.L. 701; a los valores de gasto se les aplicó un coeficiente de incidencia de 0,46, correspondiente a la proporción de la superficie bonificada y total plantada a diciembre de 1994. Para el periodo 1998-2004 se contó con el apoyo directo del INFOR, quienes a partir de una lista de proyectos relevantes aplicaron distintas ponderaciones, de acuerdo a criterio interno de expertos, las cuales fueron validadas por Agraria.

3.1. Análisis de Recursos Financieros

El Cuadro N°87 presenta el presupuesto total de CONAF, la parte del presupuesto que se atribuye a la administración y fomento de la bonificación y el monto Bonificación Forestal para el periodo total del estudio 1980-2004⁵¹. Para el cálculo del presupuesto destinado a la bonificación se utilizaron los supuestos mencionados más arriba debido a que el programa no tiene un presupuesto asignado. El presupuesto total de CONAF pasó de 12.615 millones de pesos (a valores reales del 2005) en 1980 a 30.791 en el 2004. Los gastos de administración presentan una evolución equivalente al presupuesto de Conaf porque es una proporción de este. Los montos de la bonificación en tanto tuvieron un mayor incremento, pasando de 4.835 a 19.804 millones de pesos en el mismo periodo.

Cuadro N°87. Presupuesto Total de CONAF y de la Bonificación 1980-2004 (M\$ año 2005)

Año	Presupuesto CONAF	Administración y Fomento de la Bonificación Forestal (a)	Monto Bonificación*
1980	12.614.628	1.812.869	4.835.190
1981	13.423.164	1.959.200	4.733.990
1982	11.145.093	1.700.431	6.373.600
1983	15.389.587	2.336.216	6.387.970
1984	14.885.022	2.297.883	4.543.900
1985	11.914.838	1.899.881	6.892.850
1986	10.214.833	1.619.682	8.712.540
1987	11.034.898	1.814.881	6.430.690
1988	12.325.723	1.852.210	6.442.870
1989	13.993.313	2.116.442	5.108.500
1990	11.869.648	1.840.899	4.567.920
1991	13.391.876	2.234.396	6.146.920
1992	15.703.705	2.867.887	7.640.680
1993	17.874.967	3.199.281	7.150.920
1994	20.979.618	3.714.434	9.210.920
1995	23.429.234	3.956.572	8.214.910
1996	22.925.143	3.017.053	8.551.610
1997	23.688.320	2.831.483	3.896.780
1998	25.053.514	2.683.693	3.988.850
1999	24.809.848	3.043.505	5.524.220
2000	25.888.318	3.403.316	6.525.800
2001	38.154.830	3.375.122	4.663.710
2002	31.422.665	3.456.370	8.739.700
2003	29.121.823	3.884.440	16.492.930
2004	30.790.791	4.028.240	19.804.450

(a) Corresponde a la estimación por gerencia de los gastos atribuibles a la administración y fomento de la bonificación forestal

* El monto de la bonificación corresponde al gasto efectivo y no es parte del presupuesto Conaf

Fuente: Presupuesto de CONAF hasta 1995 fue obtenido del estudio de Novus (CONAF, 1998); el presupuesto de 1996-1999 fue proporcionado por la Dirección de Presupuestos, y el del periodo 2000-2005 fue proporcionado por la Oficina de Estudios y Planificación de CONAF. Los datos de montos bonificados fueron calculados a partir de la base de datos de CONAF.

⁵¹ El monto de la bonificación no forma parte del presupuesto de la CONAF. Se agrega aquí únicamente con fines comparativos.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

Los Cuadros N°88, 89, 90 y 91 presentan una desagregación del monto de las bonificaciones por periodo, año, región y componente. En el periodo 1 ambos componentes se focalizaron en las regiones VIII, IX, VII y X. Mientras que el componente de forestación se redujo un 28%, excepto en las regiones V y VI, el componentes de administración y poda aumentó en un 134%, excepto en las regiones V, VIII y XI. En el total del periodo 1 el componente de forestación representa el 73% de los montos bonificados. En el segundo periodo los montos bonificados se concentraron en las regiones IX, VIII, X y IV para el primer componente de Forestación de Pequeños Propietarios y en las regiones IX, VII, VIII y VI para el segundo componente de Forestación de Suelos Degradados y Recuperación de Suelos. En ambos componentes hubo un aumento de los montos, pero mucho mayor en el segundo componente que en el primero (1160 % y 59%, respectivamente); en el componente 1 hubo una reducción de los montos en las regiones V, VI, VII y R.M. En el total de los montos bonificados, el componente de Forestación de Pequeños propietarios representa un 37%.

Cuadro N°88

Monto Bonificado por Forestación por Región y por año en el primer periodo, 1980-1997 (millones de \$, en pesos de 2005)

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total	Var. 1980-1997	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	4	2	13	27	3	0	0	53	-	0,1%
IV	86	551	233	297	174	203	225	189	223	33	141	49	339	470	302	331	249	75	4.170	-13%	4,9%
V	18	55	34	24	14	56	42	85	102	78	138	53	435	385	559	573	676	95	3.423	430%	4,0%
VI	86	50	55	100	125	75	61	109	33	20	56	106	368	459	1.140	976	405	331	4.555	285%	5,4%
VII	595	781	1.190	1.305	635	1.267	1.824	1.249	648	684	707	599	975	820	888	894	1.051	498	16.610	-16%	19,6%
VIII	2.448	1.587	2.483	2.492	1.409	1.466	1.622	864	1.079	751	353	1.069	893	931	889	988	1.405	729	23.458	-70%	27,7%
IX	530	924	1.424	1.144	793	1.030	1.328	867	862	367	531	939	1.221	1.241	1.935	1.860	1.528	946	19.472	78%	23,0%
X	591	220	354	201	171	313	579	491	491	532	403	516	829	789	1.629	827	681	579	10.195	-2%	12,0%
XI	200	217	29	16	0	88	41	87	147	29	42	54	60	155	271	413	390	22	2.260	-89%	2,7%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	0	18	0	0	1	17	54	-	0,1%
R.M.	32	5	0	5	1	3	9	12	0	3	4	0	34	52	95	62	121	27	464	-17%	0,5%
Total	4.587	4.391	5.803	5.584	3.325	4.502	5.731	3.957	3.594	2.498	2.377	3.396	5.156	5.333	7.735	6.926	6.507	3.317	84.717	-28%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF.

Cuadro N°89

Monto Bonificado por Administración y Poda en el primer periodo, 1980-1997 (millones de \$, en pesos de 2005)

Año Región	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total	Var. 1980-1997	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	0,0%
IV	0	0	0	0	1	2	3	3	4	5	1	3	2	7	4	2	1	0	37	-	0,1%
V	1	1	3	1	1	3	7	5	7	7	8	7	14	10	15	13	24	0	127	-100%	0,4%
VI	0	0	18	18	19	60	112	137	74	84	81	122	77	31	95	85	37	6	1.056	-	3,4%
VII	6	18	38	77	120	209	553	390	513	514	503	670	471	416	329	241	370	189	5.625	3036%	18,1%
VIII	175	212	353	481	814	1.455	1.499	1.128	1.517	1.199	879	1.174	1.077	820	532	408	668	93	14.485	-47%	46,5%
IX	47	82	109	163	192	500	586	575	539	615	465	543	612	337	335	389	561	146	6.797	209%	21,8%
X	14	21	39	52	62	150	200	219	178	169	239	216	217	191	158	134	357	145	2.760	961%	8,9%
XI	4	9	11	10	11	13	18	16	16	16	15	16	15	6	9	16	24	0	227	-92%	0,7%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
RM	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	9	-100%	0,0%
Total	248	343	571	804	1.219	2.391	2.982	2.474	2.849	2.610	2.191	2.751	2.485	1.818	1.476	1.289	2.045	580	31.126	134%	100%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF.

Cuadro N°90

**Monto Bonificado por Forestación Pequeños Propietarios en el segundo periodo, 1998-2004
(millones de \$, en pesos de 2005)**

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1980-1997	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
IV	359	11	176	558	466	852	530	2.952	48%	12,0%
V	55	15	12	34	40	41	37	234	-33%	1,0%
VI	253	195	237	235	216	201	73	1.411	-71%	5,7%
VII	336	393	349	253	349	256	13	2.069	-60%	8,4%
VIII	545	639	570	666	952	1.390	814	5.575	49%	22,7%
IX	701	696	843	993	1.146	1.507	936	6.822	34%	27,7%
X	172	213	203	357	686	951	1.130	3.712	557%	15,1%
XI	148	40	52	0	483	495	470	1.687	218%	6,9%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
R.M.	34	52	14	0	14	13	9	135	-74%	0,5%
Total	2.604	2.254	2.456	3.096	4.352	5.705	4.130	24.597	59%	100,0%

Este dato incluye los montos bonificados por forestación, 15% restante para los que lo han cobrado hasta la fecha y poda y raleo

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF

Cuadro N°91

Monto Bonificado en Forestación en Suelos degradados y Recuperación de Suelos en el segundo periodo, 1998-2004 (millones de \$, en pesos de 2005)

Año Región	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Var. 1980-1997	Participación regiones
I	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
II	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
III	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
IV	155	73	214	142	338	587	178	1.688	115%	3,9%
V	30	375	86	123	204	280	195	1.293	650%	3,0%
VI	126	204	416	452	515	1.004	2.466	5.183	1959%	12,1%
VII	289	580	1.079	315	601	3.029	3.818	9.711	1323%	22,7%
VIII	388	444	753	259	767	2.183	3.887	8.681	1002%	20,3%
IX	279	1.234	714	368	1.366	2.855	4.693	11.510	1683%	26,9%
X	130	246	168	139	561	853	780	2.877	602%	6,7%
XI	0	47	832	0	310	342	179	1.710	-	4,0%
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0%
R.M.	1	95	8	0	45	24	14	188	1297%	0,4%
Total	1.397	3.299	4.271	1.798	4.708	11.157	16.210	42.841	1160%	100,0%

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF

El Cuadro N°92 presenta las fuentes de financiamiento de CONAF para el periodo 2000-2005. Los aportes fiscales representan más del 80% del presupuesto (entre el 76% a 86%). En la ejecución del gasto para este mismo periodo más del 90% corresponde a gasto corriente (Cuadro N°93).⁵²

Cuadro N°92. Fuentes de Financiamiento para Bonificación Forestal (miles de \$2005)

Descripción	2000	2001	2002	2003	2004
Aporte fiscal (parte presupuesto CONAF)	3.403.316	3.375.122	3.456.370	3.884.440	4.028.240
Tesorería (bonificaciones)	6.525.800	4.663.710	8.739.700	16.492.930	19.804.450
Otros ingresos (Infor e INDAP)	624.260	727.008	480.209	625.206	640.488
Total	10.553.376	8.765.840	12.676.279	21.002.576	24.473.178

Fuente: Informes de Balances de Gestión Integral de CONAF 2000 al 2004; Infor e Indap

Cuadro N°93. Gasto Efectivo realizado por CONAF para Bonificación Forestal (miles de \$2005)

Descripción	2000	2001	2002	2003	2004
Corriente	3.403.316	3.375.122	3.546.370	3.884.440	4.028.240
De Capital	0	0	0	0	0
Otros gastos	0	0	0	0	0
Total	3.403.316	3.375.122	3.546.370	3.884.440	4.028.240

Fuente: Informes de Balances de Gestión Integral de CONAF 2000 al 2004.

En el Cuadro N°94 se presentan los datos de número de bonificaciones totales, total superficie forestal bonificada y los gastos estimados del Estado chileno en el programa para el periodo 1980-2004. La evolución del gasto se mantuvo alrededor de los 10.000 millones de pesos hasta el año 2001, excepto en los años 1992 a 1995 que sobrepasó este valor; pero a partir de 2001 se observa un incremento importante en los costos (Gráfico N°5). En general el costo promedio por año para el periodo 1980-1997 es 8.956 millones de pesos y para el periodo 1998-2004 es de 13.084 millones de pesos. Llama la atención la pequeña proporción (1,6% en el primer período y 2,1% en el segundo) de los gastos investigación (INFOR) relacionados con la bonificación.

Cuadro N°94. Resumen de resultados del Programa de Bonificación y desagregación del Gasto Efectivo 1980 – 2004 (miles de \$ año 2005)

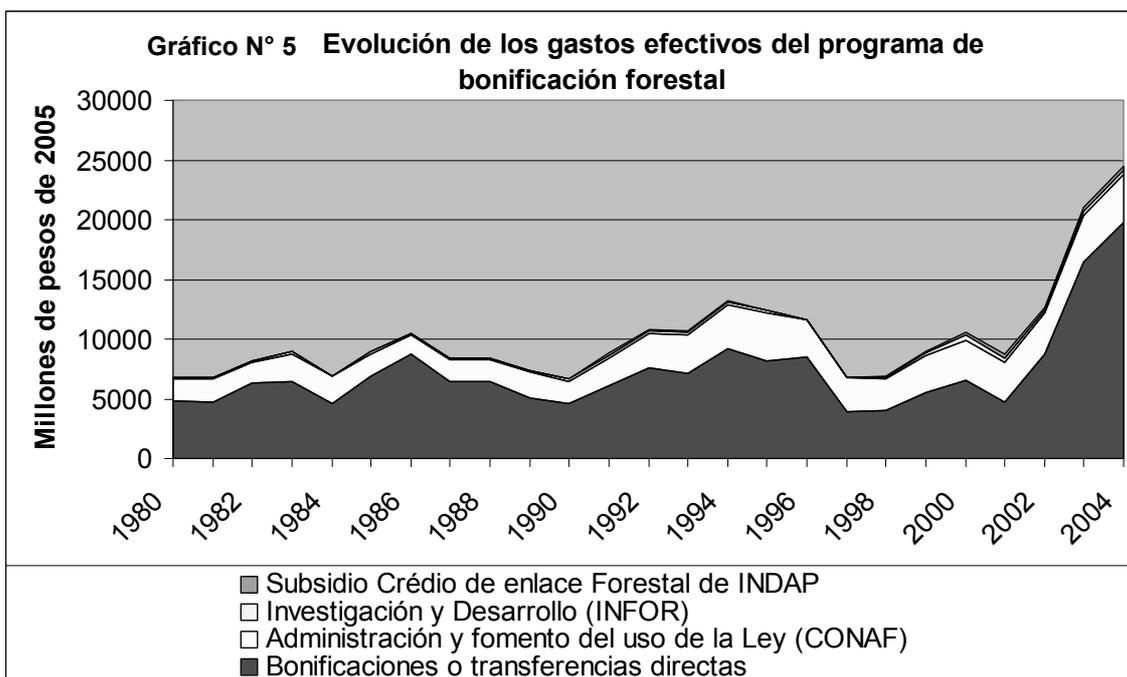
Año	Resumen de resultados de la bonificación ^a		Gastos efectivos (miles \$ 2005)				
	Nº de bonos	Superficie bonificada (has)	Bonificaciones o transferencias directas	Administración y fomento del uso de la Ley (CONAF)	Subsidio Crédito de enlace Forestal de INDAP	Investigación y Desarrollo (INFOR)	Total
1980	436	44 965	4 835 190	1 812 869	0 0	122 406	6 770 466
1981	458	43 747	4 733 990	1 959 200	0 0	32 151	6 725 341
1982	657	62 256	6 373 600	1 700 431	0 0	69 296	8 143 328
1983	848	62 645	6 387 970	2 336 216	0 0	204 161	8 928 347
1984	719	38 544	4 543 900	2 297 883	0 0	100 900	6 942 682
1985	970	48 568	6 892 850	1 899 881	0 0	144 563	8 937 293
1986	992	50 308	8 712 540	1 619 682	0 0	91 078	10 423 300
1987	859	40 818	6 430 690	1 814 881	0 0	91 080	8 336 651
1988	898	37 158	6 442 870	1 852 210	0 0	91 076	8 386 155
1989	655	29 430	5 108 500	2 116 442	0 0	91 076	7 316 018
1990	559	26 210	4 567 920	1 840 899	0 0	260 922	6 669 741
1991	705	37 152	6 146 920	2 234 396	176 191	244 546	8 802 053
1992	1 020	51 252	7 640 680	2 867 887	133 721	151 387	10 793 676
1993	1 151	47 611	7 150 920	3 199 281	166 434	201 967	10 718 603
1994	2 354	66 407	9 210 920	3 714 434	80 922	199 025	13 205 300
1995	2 586	53 063	8 214 910	3 956 572	88 382	192 314	12 452 178
1996	2 690	52 511	8 551 610	3 017 053	66 574	n d	11 635 237
1997	1 942	29 785	3 896 780	2 831 483	74 035	n.d.	6 802 298
1998	2 907	19 748	3 988 850	2 683 693	209 079	70 888	6 952 510
1999	2 692	28 445	5 524 220	3 043 505	120 621	256 600	8 944 946
2000	2 861	39 438	6 525 800	3 403 316	220 227	404 033	10 553 376
2001	2 150	20 194	4 663 710	3 375 122	329 964	397 044	8 765 840
2002	2 544	29 875	8 739 700	3 456 370	271 480	208 729	12 676 278
2003	4 022	45 095	16 492 930	3 884 440	322 854	302 352	21 002 576
2004	3 525	44 696	19 804 450	4 028 240	308 817	331 671	24 473 177
Promedio 1980-97	1.139	45 690	6 435 709	2 392 872	112 323	142 997	8 999 370
Promedio 1998-04	2.957	32 499	9 391 380	3 410 669	254 720	281 617	13 338 386

Fuente: Elaborado por Agraria en base a información Conaf. 2005

* Incluye únicamente los componentes de forestación y estabilización de dunas para el primer periodo y de forestación y recuperación de suelos para el segundo periodo. No se considera el componente administración y manejo

n.d. = dato no disponible.

Fuente: Los gastos administración y fomento Ley forestal y los de investigación y desarrollo para el periodo de 1980-1998 fueron tomados del estudio de Novus (CONAF, 1998), del 2000-04 fueron por la Oficina de Estudios y Planificación de CONAF. Los datos de investigación y desarrollo para el periodo 1998-2004 fueron proporcionados por el INFOR. Los datos del número, superficie y monto de las bonificaciones fueron obtenidas de la base de datos de CONAF.



Fuente: Elaborado por Agraria en base a información CONAF. 2005

En los Cuadros N°95 y N°96 se presenta la desagregación de los gastos efectivos del componente de administración y fomento de uso de la Ley asociados a la labor de CONAF, para el periodo 2000-2004. El gasto de personal representa entre el 55 a 61% de los costos totales. Los gastos destinados a fomento y desarrollo forestal representan el 42% del costo total.

Cuadro N°95. Desagregación del Gasto Efectivo por tipo de cuenta asociado a la Administración y Fomento del uso de la Bonificación Forestal, periodo 2000 – 2004 (miles de \$ año 2005)

Tipo de cuenta	2000	2001	2002	2003	2004
1. Gasto en personal	2.045.225	2.007.966	2.101.640	2.142.276	2.372.219
Remuneraciones	1.937.166	1.916.824	2.010.288	2.045.852	2.281.983
Honorarios	14.116	9.891	9.840	12.999	13.596
Viáticos	93.942	81.251	81.512	83.425	76.641
2. Gastos en bienes y servicios	838.940	844.690	858.918	887.723	906.311
3. Transferencias	486.578	396.937	382.405	751.795	704.547
Manej. Forest/Divers. Forestal	486.578	338.508	316.396	287.927	213.099
Transferencia JICA	0	58.429	66.009	66.559	66.678
Progr. Transf. Tecn. Forestal	0	0	0	397.310	424.771
4. Inversión	32.573	125.529	113.408	102.646	45.162
TOTALES	3.403.316	3.375.122	3.456.370	3.884.440	4.028.240

Fuente: Oficina de Estudios y Planificación de CONAF. 2005.

Cuadro N°96. Origen y Destino del Gasto Efectivo de CONAF por concepto de Administración y Promoción del uso de la Bonificación Forestal, consolidado 2000 – 2004 (miles de \$ año 2005)

Tipo de cuenta	Gerencia Fomento y Desarrollo Forestal (2000)	Gerencia Administración y Fiscalización de la Legislación Forestal (6000)	Dirección (5000)	Gerencia Administración y Finanzas (8000)	Total
1. Gasto en personal	3.372.195	2.727.494	2.320.113	2.249.524	10.669.327
Remuneraciones	3.226.161	2.572.090	2.206.934	2.186.929	10.192.113
Honorarios	17.713	0	36.649	6.080	60.442
Viáticos	128.321	155.405	76.531	56.515	416.771
2. Gastos en bienes y servicios	1.642.565	906.955	762.336	1.024.726	4.336.582
3. Transferencias	2.722.262	0	0	0	2.722.262
Manej. Forest/Divers. Forestal	1.642.508	0	0	0	1.642.508
Transferencia JICA	257.674	0	0	0	257.674
Progr. Transf. Tecn. Forestal	822.080	0	0	0	822.080
4. Inversión	41.906	2.336	169.957	205.118	419.318
TOTALES	7.778.928	3.636.786	3.252.407	3.479.368	18.147.488

Fuente: Oficina de Estudios y Planificación de CONAF. 2005.

3.2. Análisis de Aspectos relacionados con la Economía

3.2.1 Ejecución Presupuestaria

Tal y como se mencionó anteriormente el Programa de Bonificación Forestal no tiene un presupuesto definido, por lo que el análisis de los aspectos de la economía se realizaron para CONAF, quien está a cargo de su administración.

El Cuadro N°97 presenta la capacidad de CONAF para ejecutar el presupuesto asignado para la administración de la bonificación forestal que es siempre el 100% debido a que no hay un presupuesto asignado al programa sino que se utilizan recursos de distintas gerencias

Cuadro N°97. Capacidad de Ejecución Presupuestaria del Programa de Bonificación Forestal (Miles pesos 2005)

Año	Recursos destinados por distintas gerencias	Gasto efectivo	Ejecución presupuestaria (%)
2000	3.403.316	3.403.316	100
2001	3.375.122	3.375.122	100
2002	3.456.370	3.456.370	100
2003	3.884.440	3.884.440	100
2004	4.028.240	4.028.240	100

Fuente: Balance presupuestario nacional al 31 de diciembre de cada año de la Gerencia de Finanzas y Administración -CONAF.

3.2.2. Aporte de Terceros

El aporte de terceros al Programa está constituido por una parte por aporte público que realiza INDAP e INFOR, y por otra por la inversión complementaria privada que realizan los propietarios y que se presenta en los resultados intermedios.

a) Aporte público

El aporte de INDAP corresponde al subsidio del crédito de enlace forestal, cuyo monto representó un 0,5% del gasto efectivo del primer período, y un 1,4% del segundo. En tanto, el aporte de INFOR es por conceptos de investigación y desarrollo, y representó el 1,9% del gasto del primer período, y un 2,1% del segundo.

Cuadro N°98. Aporte público de Tesorería INDAP e INFOR al gasto efectivo 1980 – 2004 (miles de \$ año 2005)

Período	Tesorería	Subsidio Crédito de enlace Forestal de INDAP	Investigación y Desarrollo (INFOR)	Total
1980-1997	115.842.760	786.259	2.287.948	118.916.967
1998-2004	65.739.660	1.783.042	1.971.317	69.494.019

Fuente: Elaborado a partir del Cuadro N°94.

b) Aporte privado

A continuación se proyecta la inversión complementaria declarada por los usuarios en la encuesta, a la población de beneficiarios efectivos del programa. De esta manera se obtiene una inversión promedio por cada beneficiario de \$3.214.389, la cual al multiplicarla por el número de beneficiarios efectivos permite obtener la inversión complementaria privada total del período 1, cerca de 40 mil millones de pesos, que corresponden al 20,1% de los aportes totales.

Cuadro N°99. Aporte Privado al Programa en el Primer Período

Macrozona	Inversión promedio (\$)	N° de encuestas	Participación de cada macrozona en la muestra
4	1.510.723	88	28%
5	4.721.455	69	22%
6	3.501.484	160	50%
Total	3.271.172	317	100%
Inversión Privada ponderada ¹ (\$)		3.214.389	
N° beneficiarios efectivos ²		12.440	
Inversión Privada total Período (\$)		39.986.999.160	
Gastos efectivos del Programa ³ (\$)		158.914.460.000	
Inversión + Gastos (\$)		198.901.459.160	
Participación de la inversión privada		20,1%	

¹ Se obtiene de multiplicar la participación de cada macrozona por inversión promedio por macrozona.

² Dato obtenido del Cuadro N°32.

³ Corresponde a la sumatoria de los gastos Conaf destinados a la bonificación (sin considerar el gasto de Infor e INDAP) y valor de los bonos entregados en el Cuadro N°94 para el primer período.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

En el segundo período, la inversión privada de los pequeños propietarios fue de \$512.212, mientras que la de los otros, \$1.785.814. La participación de la inversión privada en el total de los aportes al sector forestal fue levemente superior a la del primer período, 22,7%.

Cuadro N°100. Aporte de Privados al Programa en el Segundo Período

Macrozona	Inversión promedio (\$)		n° de encuestas		Participación de cada macrozona en la muestra	
	Otros	Pequeños	Otros	Pequeños	Otros	Pequeños
4	2.122.200	662.550	36	60	30%	24%
5	1.992.222	516.500	11	57	9%	22%
6	1.591.528	445.077	74	138	61%	54%
Total	1.720.506	498.753	121	255	100%	100%
Inversión Privada ponderada ¹ (\$)	Otro	1.785.841				
	Pequeño	512.212				
N° beneficiarios efectivos ²	Otro	13.278				
	Pequeño	4.953				
Inversión Privada total Período (\$)	Otro	23.712.391.640				
	Pequeño	2.536.987.318				
	Total	26.249.378.958				
Gastos efectivos del Programa ³ (\$)		89.614.346.000				
Inversión + Gastos (\$)		115.863.724.958				
Participación de la inversión privada		22,7%				

¹ Se obtiene de multiplicar la participación de cada macrozona por inversión promedio por macrozona, para cada tipo de usuario.

² Dato obtenido del Cuadro N°32.

³ Corresponde a la sumatoria de los gastos efectivos de CONAF destinados a la bonificación (sin considerar los gastos de Infor y CONAF) entregados en el Cuadro N°94 para el segundo período.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas de terreno Agraria-Dipres 2005

3.3. Análisis de Aspectos relacionados con la Eficiencia

3.3.1. Análisis general

El Cuadro N°101 presenta cinco indicadores de eficiencia de uso de los recursos para el periodo 1980 a 2004. En el Gráfico N°6 se presenta la evolución del gasto total por bono, gasto por hectárea, el gasto en administración, el gasto en investigación y desarrollo y en se resume la eficiencia del uso de recursos, es decir la tasa costo-transferencia. Los

principales resultados contrastando el periodo 1 (1980-97) y periodo 2 (1998-2004) son los siguientes:

- El gasto por bono presenta una tendencia decreciente en el primer período (tasa promedio anual de -7,4%), pero a partir de 1998 empieza a crecer a una tasa anual de 12,7%. En promedio el gasto por bono en el periodo 1 fue de 9,7 millones de pesos y de 4,4 millones de pesos en el periodo 2.
- El gasto por hectárea presenta, contrario al gasto por bono, una tendencia creciente durante todo el periodo (tasa anual de 7,0%); en el primer periodo la tasa anual de crecimiento fue menor a la del periodo 2 (3,0% y 16,6%, respectivamente). En promedio el costo por hectárea en el primer periodo fue de 202 miles de pesos y de 401 miles de pesos en el periodo 2. La diferencia en tendencia entre el gasto por bono y gasto por hectárea se debe a una reducción en el número de hectáreas por bono, dado una mayor participación de pequeños productores (se pasó de 103 hectáreas por bono en 1980 a 13 en el 2004).
- Es importante destacar el importante incremento del valor del bono por hectárea a partir del año 2001 (crece en un 70%), que produce por un mayor participación de la pequeña propiedad en el programa, cuyo mayor valor es plenamente pertinente, porque se le reconocen sus mayores costos (monto por kilómetro de cerco se pondera por dos y se considera asesoría profesional, principalmente). Pero también, y con un peso muy importante, la forestación por recuperación de suelos, cuyos valores no se estiman pertinentes por estar sobre los costos privados y por detectarse duplicidad de bonificación en preparación de suelos.
- Los gastos en administración fluctuaron entre 20% a 33% en el periodo 1980-86, luego se observa una tendencia creciente hasta 1995 (de 15% a 32%), posteriormente una fluctuación (entre 33 y 40%) hasta el 2001 y de ahí se observa una tendencia decreciente (hasta 17%). En promedio en el periodo 1 los gastos en administración fueron de 26,8% contra 29,4% en el periodo 2. Se considera que los gastos de administración son demasiado elevados, teniendo en cuenta que una parte importante del Programa como es el apoyo técnico a los pequeños propietarios ha sido delegada a los operadores y que CONAF no tiene una responsabilidad administrativa en la gestión de los recursos de bonificación.
- Los gastos en investigación no presentan una tendencia clara, llegando hasta casi un 4% en 1990 y casi un 5% en 2001. En promedio el gasto en el primer periodo es menor al segundo periodo (1,6% y 2,4%, respectivamente). Los gastos de investigación son muy bajos, especialmente si se toma en cuenta que en el segundo período se introducen dos temas que requieren más investigación como es el trabajo tecnológico con la pequeña propiedad y la recuperación de suelos. Asimismo la importancia que tiene las regiones extremas en cuanto a suelos degradados, también

merece una propuesta basada en una investigación en cuanto a especies más adecuadas y tecnologías de manejo.

- La tasa costo-transferencia⁵³ presenta un comportamiento parecido a los costos de administración: de un empeoramiento observado de 1986 al 2001, se observa un mejoramiento en este indicador. En promedio la tasa pasó de 0,37 en el periodo 1980-97 a 0,44 en el periodo 1998-04. Es decir, para transferir un peso servicios directos e indirectos a los beneficiarios se requirieron 0,37 pesos en periodo 1 y 0,44 pesos en el periodo 2.

En resumen al comparar el periodo 1 y 2, aún cuando los gastos por bono se han reducido, los gastos por hectárea han aumentado y con ello han aumentado los gastos administrativos y empeorado la tasa costo-transferencia; sin embargo a partir del 2001 se observa un mejoramiento en estos últimos dos indicadores.

⁵³ La tasa costo-transferencia indica el gasto necesario para transferir una unidad de recurso a los beneficiarios. Para los detalles metodológicos y aplicación ver el documento "Caldés, N., D. Coady and J.A. Maluccio. 2004. *The Cost of Poverty Alleviation Transfer Programs: A Comparative Analysis of Three Programs in Latin America. Discussion Paper 174. IFPRI, Washinton D.C., U:S:A.*"

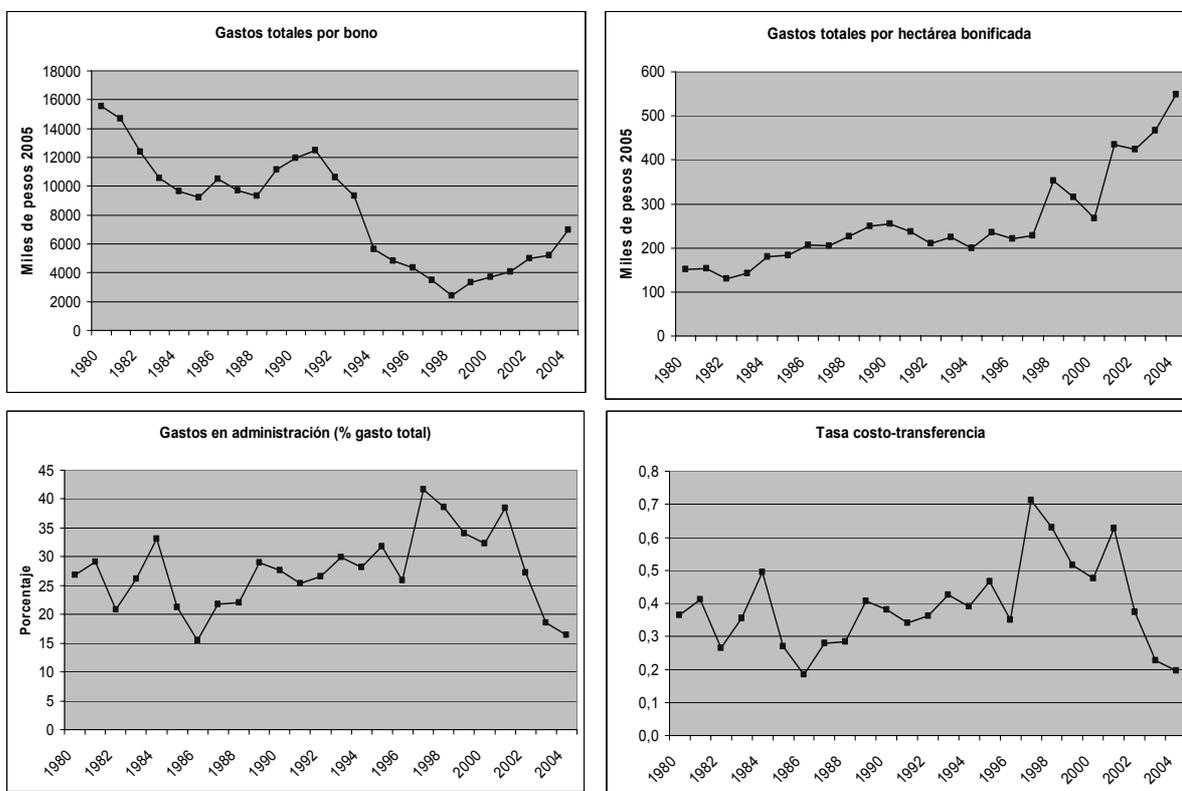
Cuadro N°101. Indicadores de eficiencia del gasto del Estado relacionados con el Programa de Bonificación Forestal

Año	Gastos totales por bono (miles de pesos 2005)	Gastos totales por hectárea bonificada (miles de pesos 2005)	Gastos en administración/gasto administración + bonificaciones (% del total)	Gastos en investigación forestal (% del total)	Tasa costo-transferencia ¹
1980	15.529	150.6	26.8	1.81	0.37
1981	14.684	153.7	29.1	0.48	0.41
1982	12.395	130.8	20.9	0.85	0.26
1983	10.529	142.5	26.2	2.29	0.35
1984	9.656	180.1	33.1	1.45	0.49
1985	9.214	184.0	21.3	1.62	0.27
1986	10.507	207.2	15.5	0.87	0.18
1987	9.705	204.2	21.8	1.09	0.28
1988	9.339	225.7	22.1	1.09	0.28
1989	11.169	248.6	28.9	1.24	0.41
1990	11.932	254.5	27.6	3.91	0.38
1991	12.485	236.9	25.4	2.78	0.34
1992	10.582	210.6	26.6	1.40	0.36
1993	9.312	225.1	29.8	1.88	0.43
1994	5.610	198.9	28.1	1.51	0.39
1995	4.815	234.7	31.8	1.54	0.47
1996	4.325	221.6	25.9		0.35
1997	3.503	228.4	41.6		0.71
1998	2.392	352.1	38.6	1.02	0.63
1999	3.323	314.5	34.0	2.87	0.52
2000	3.689	267.6	32.2	3.83	0.48
2001	4.077	434.1	38.5	4.53	0.63
2002	4.983	424.3	27.3	1.65	0.37
2003	5.222	465.7	18.5	1.44	0.23
2004	6.943	547.6	16.5	1.36	0.20
Promedio 1980-97	9.738	202,1	26,8	1,6	0,37
Promedio 1998-04	4.375	400,8	29,4	2,4	0,44
Promedio 1980-04	8.237	257,8	27,5	1,8	0,39

1/ cantidad de pesos necesarios para transferir un peso a los beneficiarios del programa.

Fuente: Elaborado por Agraria en base a información CONAF

Gráfico N°6. Indicadores de eficiencia del uso de recursos en el Programa de Bonificación Forestal



Fuente: Elaboración Propia en base a información CONAF.

3.4. Análisis de la tabla de costos

3.4.1 Análisis de la tabla de costos, Periodo 1980 – 1997

El siguiente cuadro (ver Cuadro N°102) presenta la evolución del monto total promedio bonificado y pagado por concepto de forestación según tipo de propietario durante el periodo 1980 a 1997, en pesos por hectárea actualizados al año 2005, siendo dichos montos equivalentes al 75% de los costos totales proyectados para cada año en la tabla de costo. Se excluyen los montos bonificados por concepto de administración y manejo.

Del análisis comparado de las cifras, se desprende que la configuración de la tabla de costos se mantiene estable en el tiempo, sin mayor diferenciación por tipo de propietario hasta el año 1991. A partir del año 1991 la tabla para pequeños propietarios crece en mayor medida que la tabla de costos destinada a otros propietarios, llegando a duplicarse la diferencia al año 1997. A partir del año 1992 se aprecia un marcado énfasis en incrementar los costos de referencia cuando se bonifican plantaciones realizadas por

pequeños propietarios, no siendo extensible este beneficio a los propietarios medianos, grandes y/o empresas forestales, lo cual refleja un cambio de política al interior del programa tendiente a focalizar y estimular la forestación de un segmento de la población que presenta mayores dificultades para acceder a este beneficio.

Los montos que configuran la tabla de costos que operó hasta el año 1997 corresponden a las necesidades de forestación propias de un modelo tecnológico simplificado, donde la especie principal corresponde a *Pinus radiata*, plantado en aquellos ecosistemas donde la especie expresa su máximo potencial productivo, sin diferencias agroecológicas y donde las economías de escala, estaban muy bien representadas en los valores de referencia entregados en dicha tabla para efecto de estimar el monto de las bonificaciones. En consecuencia, los valores estimados representan adecuadamente las necesidades reales de rendimientos y costos de las actividades productivas de forestación implementadas por los agentes económicos que estaban operando en el país.

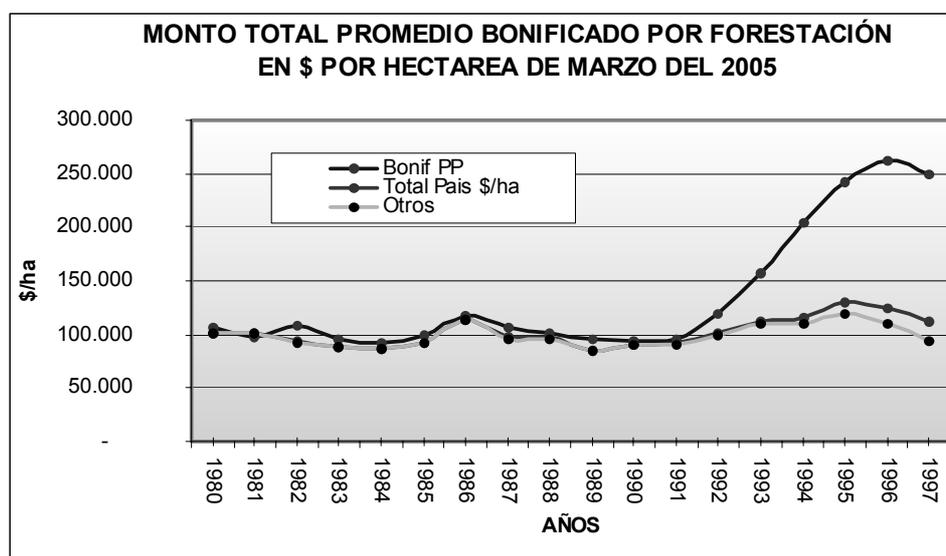
Cuadro N°102. Bonificación promedio pagada durante el periodo 1980-1997, en \$/ha de marzo del 2005, por concepto de forestación según propietario

Año	Bonificación Pequeños Propietarios pagada por ha.	Propietarios Medianos y Grandes \$/ha	Promedio País Todo tipo Propietarios \$/ha
1980	106.936	101.940,6	102.017
1981	98.073	100.527,9	100.372
1982	109.139	92.886,7	93.205
1983	95.305	88.958,9	89.137
1984	91.345	86.004,1	86.262
1985	100.228	92.160,6	92.692
1986	118.364	113.578,8	113.909
1987	106.376	96.313,9	96.935
1988	100.374	96.452,8	96.719
1989	96.025	84.126,7	84.896
1990	93.935	90.399,0	90.687
1991	95.270	91.138,1	91.407
1992	118.770	99.858,0	100.594
1993	157.484	110.031,5	112.010
1994	205.028	110.122,4	116.478
1995	242.389	119.428,7	130.522
1996	261.397	109.727,8	123.911
1997	249.634	93.201,7	111.358
Prom.	135.893	98.714	101.840

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF.

En el Gráfico N°7, es posible apreciar la diferenciación incorporada en la tabla de costos para el segmento de pequeños propietarios a partir del año 1991, sin embargo es importante recordar que este segmento tuvo una escasa participación, a pesar de poseer esta diferenciación positiva en los montos pagados por concepto de bonificación, no logrando superar el 5,8% de la superficie plantada en todo el periodo. De lo anterior se desprende que, a pesar de la existencia de otras barreras de entrada señaladas en el capítulo eficacia del programa (escasez de crédito de enlace principalmente, falta de asistencia técnica), los montos considerados en la tabla de costo que operaba el año 1991 para este segmento estaban sub estimados respecto del costo real que significaba plantar en predios pequeños, disgregados y con suelos pobres y erosionados, donde los costos fijos unitarios se tornaban relevantes.

Gráfico N°7. Tendencia del pago de bonificaciones promedio durante el periodo 1980-1997, en \$/ha de marzo del 2005, por concepto de forestación según propietario



Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF.2005

3.4.2. Análisis de la tabla de costos, Periodo 1998 – 2004

El Cuadro N°103 presenta la evolución anual promedio del monto de las bonificaciones forestales vinculadas a la ley de fomento forestal vigentes, pagadas por concepto de forestación y forestación con recuperación de suelos durante el periodo 1998 a 2004, en pesos por hectárea actualizados al año 2005. Se excluyen los montos bonificados por concepto de administración y manejo.

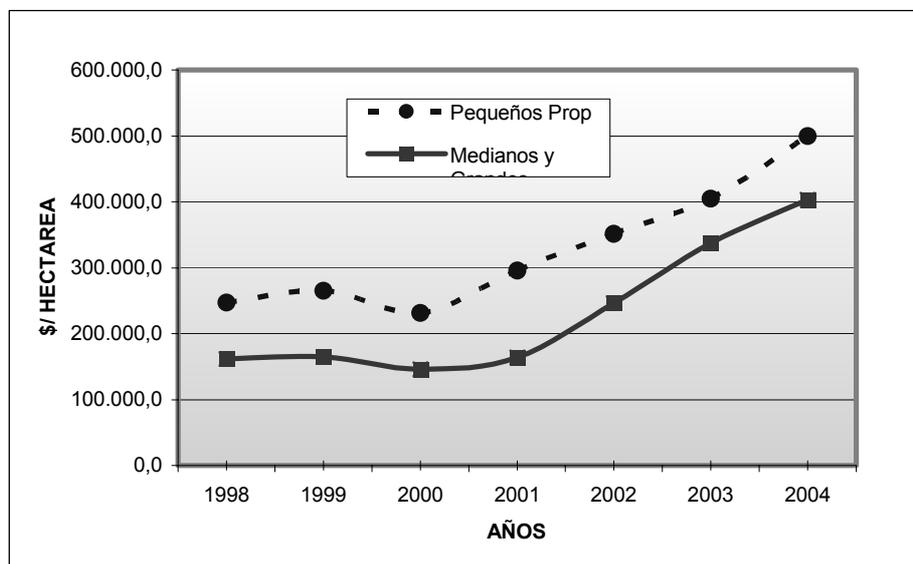
El objetivo de presentar este cuadro agregado persigue visualizar la tendencia global del pago unitario (\$/ha) de bonificaciones a través del tiempo, el cual emana directamente de la configuración y estructura de la tabla de costos diseñada anualmente para este fin.

Cuadro N°103. Bonificación promedio pagada durante el periodo 1998-2004, en \$/ha de 2005, por concepto de forestación y forestación con recuperación de suelos según propietario

Año Bonificación	Pequeños Propietarios \$/ha	Medianos y Grandes \$/ha	Diferencia \$/ha entre bonificación pagada a pequeños y medianos y grandes	Promedio Bonificación \$/ha
1998	247.382,1	161.590,1	85.791,9	200.172,2
1999	264.737,7	164.495,9	100.241,7	193.847,8
2000	231.081,4	145.745,4	85.336,0	165.474,9
2001	296.047,5	163.575,9	132.471,6	230.959,7
2002	351.411,1	246.048,3	105.362,8	292.284,5
2003	404.725,0	337.224,3	67.500,7	365.229,0
2004	499.890,6	402.899,8	96.990,8	442.567,6
Promedio	327.896,5	231.654,2	96.242,2	270.076,5

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005.

Gráfico N°8. Tendencia en el pago de Bonificación promedio durante el periodo 1998-2004, en \$/ha de 2005, por concepto de forestación y forestación con recuperación de suelos según propietario



Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF.

Los resultados indican en términos agregados que existe una tendencia creciente en el pago de bonificaciones forestales por hectárea a partir del año 2000, lo cual refleja la posible existencia de problemas en la configuración de la tabla de costos, que pueden ser generados por un constante incremento en la estimación de costos anuales, lo cual ocurre al menos en dos oportunidades: cambios en las opciones productivas de los beneficiarios (cambio de especies principalmente) y cambios tecnológicos estimulando a los agentes económicos a buscar la mayor retribución posible del valor bonificado, independientes de las necesidades técnicas que demanda el recurso suelo y el nivel tecnológico de las intervenciones silviculturales.

Al respecto, los siguientes puntos analizan la tendencia en el pago de bonificaciones por hectárea según componentes y actividades específicas bonificadas por el programa, con el objetivo de aislar los factores que determina esta tendencia.

3.5. Análisis de costos de forestación

El Cuadro N°104 presenta el monto promedio pagado por concepto de bonificación por forestación de pequeños Propietarios (componente 1) y forestación de medianos propietarios, grandes propietarios y empresas en suelos degradados sin realizar actividades de recuperación de suelo (Componente 2), en \$/ha de 2005. Se analizan y comparan los resultados de estos dos componentes, por ser actividades similares y comparables.

Cuadro N°104. Monto promedio pagado por concepto de bonificación forestal, en \$/ha de marzo del 2005, según año, tipo de propietario, actividad y componente

Año Bonificación	Forestación Pequeños Propietarios Componente 1 \$/ha	Forestación Medianos y Grandes sin obras Recuperación de suelos Componente 2 \$/ha ⁵⁴	Diferencia \$/ha	Total \$/ha
1998	247.382,1	161.590,1	85.791,9	200.172,2
1999	264.737,7	164.495,3	100.242,4	193.853,5
2000	230.955,0	145.600,3	85.354,7	165.326,4
2001	288.794,8	155.922,4	132.872,5	223.347,1
2002	336.005,3	229.298,1	106.707,2	275.494,3
2003	353.093,6	247.717,0	105.376,7	296.567,9
2004	381.884,3	254.139,5	127.744,8	314.106,4
Promedio	300.407,5	194.108,9	106.298,6	238.409,7

Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF. 2005

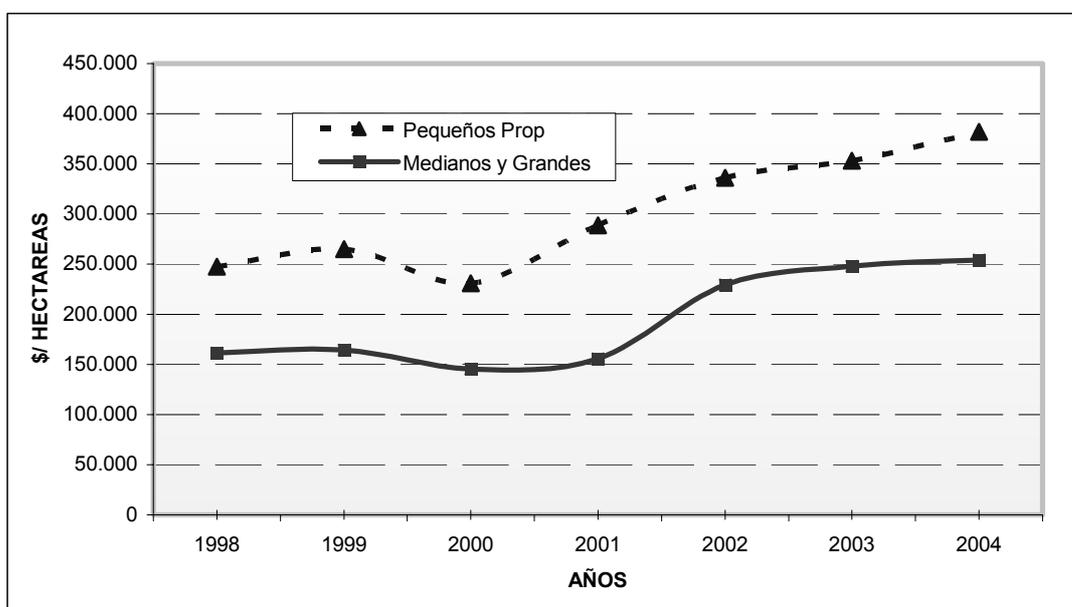
Los resultados indican que para los tres primeros años (1998 a 2000) los montos pagados por bonificación al segmento de pequeños propietarios no refleja cambios significativos respecto de los pagados durante los últimos años del periodo anterior (\$251.140 /hectárea, en promedio para el periodo 1995-1997), arrastrando en consecuencia una subvaloración de los costos reales. El análisis realizado por Agraria, con antecedentes de CONAF e Infor, permitieron detectar dos fuentes de subvaloración: en primer lugar no reconocía que la pequeña propiedad no captura economías de escala en dos costos claves de la forestación, esto es las plantas y el cercado; en segundo lugar, como se demuestra en los resultados intermedios, se produce un mejoramiento tecnológico en preparación de suelos, fertilización, control de malezas y otras prácticas culturales, que no fueron reconocidas en las tablas de costos. Se genera en consecuencia una participación menor a la esperada por los gestores de esta política pública, refrendado en las cifras de superficie forestada. Conclusiones similares fueron obtenidas en estudios desarrollados

⁵⁴ Corresponde a los montos bonificados por concepto de forestación en suelos degradados de medianos propietarios, grandes propietarios y empresas, sin incorporar actividades de recuperación de suelos.

por el Instituto Forestal respecto de la tabla de costos configurada el año 2000, para la temporada de forestación del año 2001 (Valdebenito, et al., 2001⁵⁵)

Modificaciones introducidas a la tabla de costos en el año 2001 incrementan los montos bonificables para pequeños propietarios, como se refleja en el cuadro anterior en el promedio bonificado por hectárea en el año 2002 y mejoras sucesivas se reflejan en los años posteriores, internalizando de esta forma el mayor costo que significa forestar en predios de pequeños propietarios. En consecuencia, y considerando los valores estipulados en la tabla de costo para forestación de pequeños propietarios generada en los años 2004 y 2005, es posible afirmar que los montos pagados por el Programa son coherentes y reflejan los costos reales de forestación para este tipo de beneficiarios.

Gráfico N°9. Monto promedio pagado por concepto de bonificación forestal, en \$/ha de marzo del 2005, para forestación de otros usuarios en suelos degradados.



Fuente: Elaborado por Agraria a partir de Base de Datos CONAF.

En relación con los montos bonificados a otros agentes económicos distintos de pequeños propietarios, para forestar en suelos clasificados en estado de degradación, se visualiza un incremento importante de montos bonificados (incremento en la tabla de costos) para los tres primeros años (promedio de \$157.228) (Cuadro N°104), respecto de los montos bonificados los últimos años del periodo anterior, es decir 1995,1996 y 1997(promedio de \$107.452), (ver Cuadro N°102). En promedio se incrementaron los montos bonificados en 50.000 \$/ha., reflejando con ello que la forestación en suelos degradados requiere una mayor inversión en tecnología para asegurar un establecimiento óptimo de las

⁵⁵ Valdebenito, G. y Hormazabal M. 2001. "Análisis de costos de establecimiento de plantaciones forestales en pequeñas propiedades atingente al decreto Ley 701. Temporada 2001." Documento de trabajo N° 182. RPI 118790 Instituto Forestal.

plantaciones, especialmente en lo que se refiere a preparación de suelos, lo cual es validado por Agraria. Dicho incentivo tuvo una fuerte acogida por parte del segmento de propietarios medianos y grandes alcanzando un total de 10.867, 20.116 y 30.328 hectáreas forestadas y bonificadas en los años 1998, 1999 y 2000, respectivamente.

Los cambios descritos en el año 2001 también modificaron los costos de forestación para medianos y grandes propietarios y empresas, manifestándose claramente en los montos promedios pagados por bonificación en año 2002 y los siguientes (ver Cuadro N°104), sumado a una flexibilización de criterios para definir cuando un suelo se encuentra degradado, generando como consecuencia que la mayoría de los suelos con potencial forestal sea degradado y por tanto susceptible de ser bonificado. El incremento del año 2001 en la tabla de costos para este segmento no posee justificación técnica, menos aún cuando se realizan actividades de forestación a gran escala. Los costos estimados durante los primeros años (1998 al 2000) generaron una amplia reacción en términos de tasa de forestación, validando de esta forma que el monto del subsidio era consistente con las necesidades reales de forestación, no existiendo por tanto justificación para elevar los montos de bonificación nuevamente.

Adicionalmente, es importante señalar que la gran cantidad de plantaciones bonificadas a partir del año 2002 en adelante se establecen en aquellas regiones eminentemente forestales (producto de la flexibilización de criterios para reconocer suelos degradados), dando señales concretas de captura del subsidio por parte de agentes económicos que no necesitaban del subsidios del Estado para desarrollar actividades de forestación, en el contexto de privado del negocio. Esto se ve respaldado por los resultados de la evaluación de impacto del primer período en que se demuestra que el Programa no tiene efecto en la superficie forestada.

En consecuencia, para este sector objetivo (usuarios distintos de pequeños propietarios) se reconoce en el Programa una pérdida de eficiencia en la asignación de recursos públicos, al incrementar los montos de bonificación para un segmento (al menos en grandes propietarios, empresas forestales y en procesos de forestación que superan las 50 hectáreas), que pueden forestar a un costo más bajo y por otra parte, beneficiar a agentes económicos que realizan actividades de forestación en el contexto privado, que no requieren del apoyo del Estado, siendo entonces el subsidio redundante y generando por tanto, una pérdida neta de recursos públicos.

El valor de la bonificación por hectárea que se considera apropiado debe analizarse en un estudio ad-hoc en el que se tomen en cuenta los valores efectivos de distintas escalas de plantación y para diferentes macrozonas.

3.6. Análisis de costos de Recuperación de suelos y forestación

El Cuadro N°105 presenta el monto promedio pagado por concepto de bonificación a usuarios del programa que realizaron actividades y obras de recuperación de suelo, incorporando además el establecimiento de la masa forestal, según año y tipo de propietario.

Cuadro N°105. Monto promedio en \$/ha en pesos de 2005 pagados por concepto de bonificación por actividades de recuperación de suelo y forestación, según tipo de usuario y año

Año Bonificación	Recuperación de suelos y Forestación Pequeños Propietarios Componente 2 \$/ha	Recuperación de suelos y Forestación Medianos y Grandes Componente 2 \$/ha	Diferencia \$/ha	Total \$/ha
1998	0,0	0,0		0,0
1999	0,0	166.666,7		166.666,7
2000	375.000,0	545.454,5	-170.454,5	473.684,2
2001	502.873,6	418.685,1	84.188,4	464.678,2
2002	514.109,3	489.795,9	24.313,4	502.260,4
2003	616.876,0	510.863,5	106.012,5	541.584,2
2004	623.474,1	502.114,0	121.360,1	545.850,8
Promedio	526.467	438.930	83.969	449.121

Fuente: Elaborado por Agraria. 2005.

Al estudiar la tabla de costos en estos primeros años (1998 a 2000) es posible observar que existió una condición limitante impuesta por CONAF, donde se exigía que las obras de recuperación de suelo debían superar un determinado monto para tener acceso a la bonificación, siendo que estos montos representaban el piso máximo que se debía pagar por concepto de bonificación, según categoría de erosión (ver Cuadro N°106).

Cuadro N°106. Valores reales en pesos del 2005 por hectárea, publicados en la tabla de costos de cada año, respecto de los valores mínimos (hasta el año 2001) y máximos del 2002 en adelante) bonificables por concepto de construcción de obras de recuperación de suelos

Año	Erosión moderado \$/ha	Erosión severa \$/ha	Erosión muy severa \$/ha
1998	144.142	282.277	420.413
1999	185.640	339.400	464.187
2000	245.996	359.366	490.617
2001	308.789	416.398	568.479
2002	312.845	421.868	575.945
2003	304.293	410.337	560.202
2004	301.138	406.081	554.393
2005	306.341	413.098	563.972

Fuente: Elaborado por Agraria. 2005.

De lo anterior se desprende que existió un error en la configuración de la tabla de costos, respecto de los criterios estipulado para acceder a este beneficio en los primeros años, donde se pretendía incentivar la implementación de una cantidad elevada de obras por hectárea (necesario para superar el mínimo exigido) imposibles de concretar en la práctica, pues se debía implementar una gran cantidad de obras de conservación adicionales a las intervenciones necesarias para forestar. Al respecto se cita textual: Tabla de costos 2001 “para acceder a la bonificación por actividades de recuperación de suelos degradados el beneficiario deberá acreditar obras de recuperación de suelos por un monto **igual o superior** a los costos que indica la tabla anterior”, tabla que expresaba el monto “máximo” en \$/ha posible de bonificar (ver Cuadro N°106). O sea, para poder bonificar por este concepto un suelo de categoría erosión moderada el año 2001, se debía construir al menos obras por un monto de 286.559 \$/ha, sin considerar la preparación de suelo necesaria para forestar.

El año 2002, la tabla de costos incrementa levemente los valores, sin embargo cambia el criterio, enmendando el error señalado con anterioridad: “para acceder a la bonificación por actividades de recuperación de suelos degradados el beneficiario deberá acreditar obras de recuperación de suelos en el área, las que se bonificarán por obra efectivamente construidas hasta el **monto máximo que indica la tabla anterior**” (tabla de costos temporada 2003). Este cambio significó dar mayor viabilidad y factibilidad a la incorporación de obras en las actividades de forestación de suelos degradados, lo cual repercutió en incremento significativo de superficie bonificada por este concepto.

Respecto de los costos estimados para la construcción de obras, se aprecia una correcta valoración a partir del año 2001, no existiendo mayores diferencias con los costos reales observados.

El segundo punto importante de analizar y de mayor relevancia que el anterior, es la explosiva cantidad de superficie bonificada por este concepto en los últimos años, implementada principalmente por medianos y grandes propietarios (65% del total), siendo el monto pagado por bonificación considerablemente más alto, no siendo clara la diferencia respecto de las forestaciones establecidas en suelos degradados sin construcción de obras.

Al respecto se aprecia que se estaría pagando una doble bonificación, al considerar en la tabla de costos de bonificación, actividades de preparación de suelo que están debidamente incorporadas en la tabla de costos de forestación. Estas son subsolado con camellón y microterrazza con escarificado.

Es ampliamente conocido en el sector forestal vinculado a la generación de nuevos bosques que las actividades de preparación de suelos (subsolado con camellón) son una labor silvícola necesaria, validada y ampliamente utilizada, en toda forestación, independiente de las características de erosión que posea el suelo, pues es condición necesaria para un buen desarrollo radicular de la planta y posterior crecimiento, entre otros factores benéficos. En consecuencia, como ésta actividad se encuentra debidamente representada en la tabla de costos de forestación, la cual además fue incrementada en el año 2001, es redundante volver a bonificar por concepto de recuperación de suelo.

Considerando la situación analizada en el punto anterior, respecto de la participación de beneficiarios distintos a pequeños propietarios (medianos, grandes y empresas) en forestación en suelos degradados sin construcción de obras de conservación, donde se observó una sobrevaloración de los costos para ese segmento de usuarios, se suma además esta presunta doble bonificación, generando una pérdida significativa de recursos públicos, al subsidiar en muchos casos a empresas forestales plenamente consolidadas y a medianos y grandes propietarios, con montos promedios que superan los 500.000 \$/ha (660.000 \$/ha considerando el 25% restante), siendo el costo privado de forestación para este segmento, considerablemente más bajo.

Diversas publicaciones elaboradas por empresas forestales del grupo CMPC difundieron los costos reales de establecer bosques en suelos de Aptitud Preferentemente Forestal en la zona centro sur del país el año 2000, considerando la utilización de altos niveles tecnológicos, silvicultura de punta y técnicas modernas de establecimiento de plantaciones.

Los resultados obtenidos por las empresas forestales señalan que el costo de forestación en promedio alcanza los \$286.200/ha en la zona de secano interior de la VIII región; \$286.900/ha para la zona de Los Ángeles (suelo granítico - arcilla trumao \$310.000/ha; suelo rojo arcilloso \$294.000/ha; suelo arenoso \$257.000/ha). Por último, en la zona de Temuco se reportan costos totales promedios de establecimiento de plantaciones de \$293.600/ha y \$305.800/ha para pino y eucalipto respectivamente.

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

Los costos señalados con anterioridad, incorporan las labores culturales de: roce y fajeo; preparación suelo (subsulado con camellos con Buldózer D8- rastra sábana); plantación 1.250 plantas/ha; Fertilización (mezcla más boro), aplicación manual en dos bandas; Control químico de maleza; Fertilización post plantación año 1 (mezcla más boro), aplicación manual en dos bandas; control químico de maleza (post plantación).

Por otra parte, cotizaciones efectuadas a consultoras de forestación de mayor escala, señalan que para la VII región, los costos promedios (utilizando el nivel tecnológico mencionado con anterioridad) alcanza los 300.000 \$/ha, en moneda de julio del 2005, siendo dicho valor levemente superior al informado por la empresa Mininco desde la VIII región al sur, en equivalencia monetaria.

Al respecto cabe mencionar que la tabla de costos publicada por CONAF para la temporada de forestación 2005, consideró un costo total de forestación y recuperación de suelo de 458.243 \$/ha y 391.358 \$/ha para la zona de secano interior y costero de la VII región respectivamente, considerando costo por forestación y por recuperación de suelo (Subsolado con camellón), excluido el cercado. Estos montos de bonificación no presentan diferencias significativas entre los años 2001 y 2005. En consecuencia comparando solamente un territorio se puede apreciar que para la VII Región existe una diferencia entre \$91.000 para el secano costero y \$158.000 para el secano interior entre el costo declarado por operadores privados y la tabla de costos CONAF, siendo esta última más elevada.

Esta información es coherente con la menor inversión complementaria por hectárea en el segundo período con respecto al primero que se detecta en propietarios medianos y grandes. Si en primer período la relación inversión complementaria por hectárea/valor del bono por hectárea era de 1,1, en el segundo período fue de 0,3. Esto demuestra que la tabla de costos en el segundo período desestimula la inversión privada complementaria.

En atención con la apreciación de la consultora, de que se estaría pagando dos veces la actividad de preparación de suelo (subsulado con camellón) emana de la evidencia presentada con anterioridad respecto de los costos reales de forestación para medianas y grandes predios, donde las labores silvícolas consideran las actividad de preparación de suelo (subsulado con camellón) siendo factible cubrir dichos costos con el valor considerado en la tabla de forestación, sin necesidad de incorporar un subsidio adicional (119.935 \$/ha por recuperación de suelo) el cual sería redundante. La información de costos presentada con anterioridad avala el juicio.

Por otra parte, es necesario recalcar que las labores de subsulado con camellón obedecen a criterios silvícolas, siendo esta actividad inherente a un buen desarrollo radicular de la plantación, teniendo como objetivo secundario la recuperación de suelo. En consecuencia en terrenos planos o medianamente planos también se realizan estas faenas, no quedando claro en este último caso la función de recuperación de suelo. Al respecto, la situación es doblemente cuestionable, pues además de existir una

sobrevaloración de las actividades bonificadas, se estaría subsidiando una función adicional de recuperación de suelo, que en la práctica no se cumple.

Respecto del punto 1.a) de la parte A del capítulo primero, de la tabla de costos para la temporada 2005 relativo a: "El costo de forestación por hectárea contenido en la Tabla I se incrementará en la suma de \$32.554/ha en aquella superficie donde la preparación de suelos se efectúe mediante subsolado, siempre que éste se efectúe con el suelo seco, perpendicular a la pendiente y a una profundidad mínima de 50 cm. Cuando se opte por efectuar subsolado con camellón o microterrazas con escarificado, como parte de trabajos de recuperación de suelos degradados, no se aplicará el incremento.", existe una baja probabilidad de que sea usada por propietarios medianos o grandes, pues la maquinaria necesaria para lograr un subsolado superior a 50 cm. es equivalente a la utilizada para realizar el subsolado con camellón, por lo tanto frente a una bonificación superior, se opta por cobrar el bono de recuperación de suelo, independiente de que esta actividad contribuya a mitigar este factor, pues el usuario desarrolla esta actividad para conseguir un objetivo silvícola, asociado a un buen establecimiento de la plantación y una futura ganancia volumétrica en la cosecha final, no existiendo por tanto justificación económica que implique pagar esta externalidad.

4. DUPLICIDAD DE FUNCIONES CON PROGRAMAS QUE TIENEN EL MISMO GRUPO DE BENEFICIARIOS OBJETIVO Y NIVEL DE COORDINACIÓN EN LOS CASOS DE INTERVENCIONES COMPLEMENTARIAS

4.1. Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados en INDAP/SAG

El programa de recuperación de suelos y la bonificación forestal apuntan al mismo grupo de beneficiarios que son todos aquellos propietarios que tienen suelos frágiles, degradados o proceso de desertificación. Según el estudio realizado para evaluar el Programa de Recuperación de Suelos Degradados⁵⁶, la distribución de usuarios de INDAP/SAG aglutina el mayor número de beneficiarios entre la VII y la X región. Por otro lado la Bonificación Forestal concentra el mayor número de usuarios beneficiados en las mismas regiones.

Sin embargo, no se duplican porque el primero promueve el establecimiento de praderas y el segundo la plantación forestal. De la misma forma lo entendió la Contraloría General

⁵⁶ EMG Consultores, 2002, "Evaluación del Impacto del Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados".

de la República, la que al ser consultada dictaminó que un mismo propietario podía acceder a los dos tipos de subsidios.

4.2. Crédito Enlace INDAP

Existe una importante complementariedad entre el crédito de enlace de INDAP y la bonificación forestal porque, por una parte INDAP debe participar en un proceso relevante como es la acreditación de la condición de pequeño propietario, y por otra parte, las políticas ministeriales han sido explícitas en asegurar dicha complementariedad al fijar metas de forestación y a su vez montos disponibles de crédito de enlace.

Más aún, INDAP reconoce como garantía suficiente para el crédito el certificado de futura bonificación forestal. Los pequeños propietarios son fuertemente dependientes de este crédito para realizar las plantaciones, lo que hace que exista un importante nivel de coordinación entre INDAP y CONAF.

La debilidad en esta relación es que INDAP no incluye en su financiamiento las inversiones en recuperación de suelos, dificultando el acceso de los pequeños propietarios al componente.

4.3. Securitización Forestal

Existe una complementariedad indirecta ya que la presencia de este instrumento que permite anticipar ingresos, especialmente para los pequeños y medianos, influye en la demanda de bonos de forestación, a pesar de lo limitado que ha sido hasta la fecha el alcance del instrumento. Por otra parte existe un bajo nivel de coordinación entre CONAF y las instituciones que promueven la securitización forestal.

4.4. Operadores Forestales

La bonificación forestal tiene una fuerte dependencia en los operadores. En la encuesta y en los talleres ha quedado de manifiesto el importante rol que han cumplido en etapas claves del proceso como es la información a los usuarios, la tramitación de los bonos y la plantación. En los talleres se propone que los operadores participen más allá de la plantación, apoyando el manejo y la comercialización. Este rol es particularmente importante para los pequeños propietarios. Si bien existe una buena relación entre operadores y CONAF, no existe una alianza estratégica de largo plazo que consolide una capacidad privada de apoyo.

4.5. Crédito enlace BancoEstado y Caución Solidaria CORFO

Ambos instrumentos reconocen el certificado de futura bonificación forestal como garantía al crédito de enlace, lo que hace que exista una complementariedad importante entre los instrumentos. La diferencia se establece en la disposición, como política del BancoEstado, a facilitar este tipo de créditos, en contraposición a los bancos privados que dificultan en mayor medida la operatoria. La caución solidaria de CORFO opera a través de bancos privados que a juicio de los entrevistados y de las opiniones en los talleres, exigen las mismas garantías que para cualquier crédito.

4.6. Programa Empresas Forestales-Pequeños Agricultores

Otro programa que tiene un nivel de complementariedad con la bonificación forestal son los programas de mediería y los que promueven relaciones entre las empresas forestales y los productores pequeños y medianos, con intermediación de CONAF. Estos programas están creciendo y presentan un alto nivel de coordinación entre CONAF y empresas, lo que a su vez es un importante estímulo para la demanda de bonificación al ligar la producción con el mercado.

4.7 Programa de Transferencia Tecnológica Forestal

Existe una importante complementariedad entre el programa de transferencia y la bonificación forestal ya que este facilita apoyo técnico a pequeños y medianos productores y les entrega capacidades para mejorar su tecnología y su relación con los operadores forestales.

4.8 Programas de Investigación

El aliado natural en el tema de investigación es Infor, con el cual CONAF desarrolla una serie de programas. Sin embargo se requiere de una relación más estrecha que permita a CONAF contar con información más sólida para tomar decisiones. Por ejemplo, es necesario invitar a Infor a participar en la decisión de la tabla de costos, también es necesario respaldar técnicamente decisiones de cambio de especies y manejo.

Por otra parte, dada la importancia que adquiere el tema recuperación de suelos, CONAF debería trabajar con INFOR en investigación. Para ello se necesita una coordinación institucional mayor que la que existe a la fecha.

Si bien actualmente Infor lleva a cabo una serie de proyectos destinados a la pequeña propiedad, no se detecta que estos se hayan generado por demanda de CONAF en base a la experiencia de forestación campesina.

5. MEDICIONES GLOBALES DE DESEMPEÑO

La medición global de desempeño del Programa de bonificación forestal considera el cálculo del VAN social, para lo cual se utilizó el ingreso privado que generó el programa y que se presenta en el punto 1.3 Resultados de Impacto (el cual no es estadísticamente significativo y en consecuencia es 0); los costos de la bonificación, administración y otros que se presentan en el punto 3.1 Análisis de Recursos Financieros; y las externalidades positivas y negativas.

La identificación de las externalidades más relevantes se obtuvo de los talleres regionales en los cuales se invitó a los participantes (agricultores, profesionales del sector público y privado y operadores), a pronunciarse sobre este tema⁵⁷.

La idea de traer este tema a las entrevistas fue capturar el concepto que conocedores de la industria con relación a estas externalidades y algunas de las características principales de las mismas. La recuperación de suelos, la captura de carbono y la educación ambiental y forestal fueron señaladas como las externalidades positivas de mayor frecuencia y de más importancia entre quienes fueron entrevistados. De otra parte, los impactos en el uso de mano de obra, el abandono de áreas forestales por parte de trabajadores y comunidades rurales y la destrucción de bosque nativo fueron mencionados como las externalidades negativas más visibles de la industria forestal en Chile.

La educación ambiental y forestal es un aspecto de importancia asociada a la externalidad anterior y, en el largo plazo, a la capacidad de racionalizar el uso de la base de recursos, especialmente aquellos que son de mucha fragilidad y cuyo manejo requiere cierto grado de especialización y de inversión. El hecho de tener un organismo estatal que provee un plan de utilización de suelos con potencial forestal durante un período, permite que muchos productores agrícolas adquieren destrezas y habilidades que son de gran valor para generar productos de calidad, para lo cual van acrecentando su capacidad funcional y, especialmente, su apreciación por los beneficios de las plantaciones a favor de la preservación y recuperación del medio ambiente en sus propias tierras.

La captura de carbono es, por otra parte, una externalidad que no deja de generar controversia, no sólo por la temporalidad de la función del bosque en su período de crecimiento y su posterior pérdida al momento de la cosecha sino porque la posibilidad de

⁵⁷ Se realizaron cuatro talleres entre agosto y septiembre de 2005 en: La Serena (14 participantes), Talca (11 participantes), Chillán (11 participantes) y Temuco (12 participantes). En todos ellos participaron profesionales de CONAF, operadores y propietarios pequeños y medianos.

convertir esta externalidad en un factor transable no es completamente clara, ya sea por situaciones de mercado o por la posibilidad de replicar este tipo de producto en muchos lugares del mundo.

Por otra parte, la destrucción de bosque nativo se ha argumentado como una de las actividades más negativas que atentan contra el medio ambiente y la conservación de recursos preciosos de capital nacional. Este no es un criterio compartido por todos los entrevistados; algunos tienen un argumento menos desfavorable en términos de uso y conservación de los recursos naturales, puesto que catalogan al bosque nativo como un recurso renovable susceptible de ser utilizado y renovado pero que requiere un manejo especial, que debería ponerse en práctica y hacerse uso del mismo para las zonas que dentro de las áreas forestales tienen bosque nativo, en lugar de buscar una conservación como actividad primaria. Algunos de los entrevistados sugieren que no sea éste un criterio que impida la proliferación de áreas para forestación y que, por el contrario, se incorpore como una actividad económica adicional a la forestación y recuperación de suelo con planes de manejo técnicamente diseñados y bajo la vigilancia de instituciones como la CONAF para asegurar que los planes se cumplen en el mediano y largo plazo y que se hace una explotación racional de este recurso natural. Una estimación de la superficie de bosque nativo sustituida es entregada en el punto 5.2.

A partir de estos antecedentes se decidió por el control de erosión como externalidad positiva para el primer período y la sustitución de bosque nativo como externalidad negativa. A pesar que en esta última no existe unanimidad parece ser lo que tiene mayor aceptación.

5.1. Control de Erosión como Externalidad Positiva

Su justificación y cálculo se presentaron en el capítulo de evaluación de impacto, en el punto 1.3.2. En esta sección se explicó que no existe un impacto del Programa en la superficie plantada, y por ello la externalidad es atribuible sólo al hecho de plantar y no es una externalidad del Programa.

5.2. La Sustitución de Bosque Nativo como Externalidad Negativa

La principal externalidad negativa identificada es el reemplazo de bosque nativo por plantaciones forestales. Para calcular la superficie de bosque nativo se obtuvo del estudio de la Consultora Novus el porcentaje de superficie por macrozona plantada con roce fuerte y muy fuerte⁵⁸. Estos porcentajes se calcularon a partir de la superficie bonificada

⁵⁸ *Roce: Faena o labores que se realiza cuando la superficie a plantar se encuentra con una cubierta vegetal arbórea o arbustiva que pudiera perjudicar el desarrollo de las plantas. Es la primera faena del proceso de establecimiento de una plantación y sus*

entre los años 1974-1994, pero para efectos del presente estudio se usarán estas mismas proporciones en el período 1980-1997. A partir de 1998 los mecanismos de clasificación de los suelos susceptibles de plantarse con bonificación permiten a CONAF asegurar que no se ha reemplazado bosque nativo desde esa fecha.

Cuadro N°107. Superficie plantada por tipo de roce y por Macrozona

Macrozona	% de la superficie bonificada plantada según tipo de roce		Superficie plantada por tipo de roce 1980-1997 (has)	
	Fuerte	Muy fuerte	Fuerte	Muy fuerte
1	10%	10%	22.612	0
2	31%	31%	138.217	18.815
3	37%	37%	38.097	37.921

Fuente: *Elaboración propia, 2005*

A las hectáreas obtenidas en el Cuadro N°107, se les aplicó el factor de sustitución que utilizó Novus en el estudio ya citado (20% para plantaciones con roce fuerte y 85% para roce muy fuerte)⁵⁹, obteniéndose el total de hectáreas de bosque nativo sustituidas. Para valorar la externalidad negativa, se empleó la externalidad por hectárea generada por la sustitución calculada por la Consultora Novus, pero actualizada a valores de 2005.

De esta manera, en el período 1980-1997 se sustituyeron 88.011 hectáreas de bosque nativo, valoradas en \$17.468 millones.

aplicaciones e intensidad depende del porcentaje de cobertura vegetal, tipo de vegetación y topografía. Existen diferentes métodos de roce de aplicas: manuales, mecanizados o químicos, y su elección depende del costo, topografía e impactos que provoquen en el medio ambiente.

⁵⁹ *Evaluación de Resultados de la Aplicación del DL 701 de 1974. NOVUS, marzo 1998*

Cuadro N° 108. Valor de la Externalidad Negativa por Macrozona y por tipo de roce

Macrozona	Externalidad sustitución (\$/ha)	Superficie bosque nativo sustituida (has) 1980-1997			Valor de la externalidad negativa (MM\$)		
		Fuerte	Muy fuerte	Total	Fuerte	Muy fuerte	Total
1	177.797	4.522	0	4.522	804	0	804
2	212.141	27.643	15.993	43.636	5.864	3.393	9.257
3	185.853	7.619	32.233	39.852	1.416	5.991	7.407
Total		39.785	48.226	88.011	8.084	9.383	17.468

Fuente: Elaboración propia, 2005.

5.3. Resultado de medición global de desempeño

Para realizar la medición global del desempeño se realizó una evaluación social del proyecto, en la cual se valoraron los ingresos y costos sociales percibidos por la ejecución del Programa de bonificación forestal.

5.3.1. Beneficios sociales

- Ingreso marginal privado: Es la diferencia del ingreso neto percibido por los productores en una situación sin proyecto versus una con proyecto. Como fue expuesto en el punto 1.3.1 esta diferencia no es significativa, por lo cual para todo el período de evaluación este beneficio será igual a cero.
- Externalidad positiva: Como estadísticamente no hay un impacto significativo del programa en la superficie forestada, se asume que la externalidad positiva del programa es cero.

5.3.2. Costos sociales

- Externalidad negativa: Es el costo social asociado al reemplazo de bosque nativo. A partir de la superficie bonificada cada año, se obtuvo las hectáreas de bosque nativo reemplazadas y su valoración, de acuerdo al procedimiento del punto 5.2 de esta sección.
- Costo del Programa: Se consideró lo presentado para las regiones V a la X, debido a que tanto las externalidades negativa y positiva se calcularon a partir de los supuestos del estudio de la Consultora Novus en el cual se definieron tres macrozonas entre dichas regiones (ver Cuadro N°94).

El VAN del Programa fue de \$-72.742 millones

Cuadro N°109. Evaluación social del Programa (MM\$ de marzo de 2005)

Año	Beneficios		Costos		Utilidad neta
	Externalidad positiva	Externalidad negativa	Costo programa ¹ (incluye valor de las bonificaciones, costos administración CONAF)		
1980	0	972	5.203		-7.175
1981	0	689	5.586		-6.275
1982	0	1.191	7.728		-8.919
1983	0	1.089	8.274		-9.363
1984	0	719	6.557		-7.276
1985	0	899	8.339		-9.287
1986	0	970	9.977		-10.947
1987	0	797	7.846		-8.644
1988	0	842	7.780		-8.622
1989	0	759	7.100		-7.858
1990	0	576	6.122		-6.698
1991	0	912	8.199		-9.111
1992	0	1.190	9.887		-11.077
1993	0	1.072	9.307		-10.378
1994	0	1.802	11.933		-13.735
1995	0	1.161	10.946		-12.107
1996	0	1.057	10.502		-11.559
1997	0	772	6.486		-7.258
VAN (10%)		-	-\$71.615		

¹Nota: Debido a que esta metodología sólo considera las regiones V a la X, el costo no es equivalente a los gastos efectivos del programa. El gasto de cada año fue ponderado por la participación de las regiones V a la X en las bonificaciones o transferencias directas.

Fuente: Elaboración propia. 2005.

Al no existir impacto del Programa en los ingresos ni en la superficie forestada no se presentan valores positivos, en consecuencia en la evaluación se reflejan solamente los costos. Para el segundo periodo se podría esperar un mejor efecto del Programa ya que la externalidad negativa de sustitución del bosque nativo desaparece y se tendrían efectos positivos del control de erosión y del ingreso de los propietarios ya que la mayor parte de los pequeños no forestaría sin bonificación.

Sin embargo, es preocupante el alto costo del Programa que requiere para rentabilizarse necesariamente de una alta producción en cuanto a superficie bonificada y por otra parte de una reducción de los costos de administración. Como ha quedado demostrado con esta evaluación, el Programa debe cuidar de no subsidiar las actividades que los privados están dispuestos a realizar de igual forma y concentrarse en aquellas en que

efectivamente no hay incentivos para participar pero que la sociedad valora, como son la forestación en la pequeña propiedad y la forestación con recuperación de suelos pero con mejor focalización del Programa.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA CONTINUIDAD

Para justificar el programa es preciso distinguir los períodos en que está dividido. El primer período entre los años 1980 y 1997 corresponde a la estrategia clásica en la cual el objetivo fundamental fue crear una masa forestal para alimentar la industria, sin distinguir ni focalizar el programa hacia territorios o tipos de productores. Este tipo de programa no tiene continuidad a partir de 1998 cuando se dicta la ley N°19.561 que incorpora dos conceptos que hacen que el programa sea radicalmente distinto. Por una parte focaliza la forestación en la pequeña propiedad, y por otra parte abre la posibilidad para que todos foresten pero solamente en suelos frágiles y degradados y puedan invertir en la recuperación de suelos.

Se estima extemporáneo justificar la continuidad o discontinuidad de un programa que ya está discontinuado, en consecuencia se hará referencia solo al segundo período.

6.1. Forestación en la Pequeña Propiedad

El problema que dio origen al segundo período del programa fue que los pequeños propietarios forestales presentaban barreras de entrada al programa, lo que se reflejaba en que un número muy reducido accediera a la bonificación forestal en el primer período. Estas barreras de entrada tenían que ver con la información, la capacidad de gestión, el acceso al financiamiento, los mayores costos de forestar superficies pequeñas y la capacidad técnica.

Los resultados alcanzados en el período 1998-2004 muestran un incremento significativo de la participación de pequeños propietarios en el programa de bonificación forestal, llegando a una superficie de 86.699 hectáreas que corresponde al 38% del total plantado en el período, en comparación con el 5,8% que tuvo como participación en el período 1980-1997.

Con respecto a la cobertura, queda una tarea inmensa por cumplir, ya que la superficie en manos de la pequeña propiedad en condiciones de forestarse llega a los 1,6 millones de hectáreas y entre el año 1980 al 2004 se han plantado con bonificación un total de 130.000 hectáreas (16%). Esto ha sido correctamente visualizado por el Ministerio de

Agricultura, que a partir del año 2002 se ha puesto metas más ambiciosas. Sin embargo, la cobertura planificada no se ha alcanzado, llegando en el período a un promedio de 64,2%.

El componente ha sido focalizado adecuadamente, la totalidad de los usuarios son pequeños propietarios, detectándose sin embargo un desequilibrio en la distribución territorial, con una sobre representación de las regiones IV, VIII y IX. A pesar que es un programa por demanda, y un cierto desequilibrio es inevitable, en ciertas regiones como la IV la CONAF hace un fuerte trabajo de inducción que no es equivalente en otras regiones del país.

El programa, al menos para los pequeños propietarios, ha contribuido satisfactoriamente a resolver las barreras de entrada para acceder al negocio forestal. El sistema de crédito de enlace de INDAP está cubriendo una cantidad importante de las necesidades de crédito y los propios beneficiarios del programa se declaran con alto nivel de satisfacción en el acceso al programa y en la asistencia técnica, al menos hasta la plantación. Por lo menos estas barreras iniciales han sido adecuadamente cubiertas.

Los resultados intermedios muestran que el programa no genera cambios importantes en el empleo, por lo menos para la pequeña propiedad, pero sí ha tenido una incidencia importante en las conductas, habilidades y calidad de las plantaciones. Existe un claro mejoramiento en la calidad de la planta demandada, la tecnología de preparación de suelos, la fertilización, la poda y raleo, mantención de cercos, entre las más importantes y que afectan en mayor medida la calidad de las plantaciones. Por otra parte el análisis de calidad de la plantación indica que, si bien existe alguna diferencia entre las plantaciones de los empresarios y los pequeños, esta no es significativa. En consecuencia, la inversión ha sido relativamente bien hecha.

A su vez la inversión complementaria por bono es alta en las tres macrozonas, lo que refleja que la pequeña propiedad está valorando las plantaciones haciendo inversiones adicionales.

El costo por hectárea del bono de la pequeña propiedad presenta una tendencia creciente en el período 1998 al 2004, alcanza un promedio de \$381.000 el año 2004, la cual es 30% mayor que la forestación en suelos degradados. Esto de alguna manera refleja el reconocimiento que este grupo de productores tiene costos más altos ya que asume el apoyo técnico y los mayores costos en insumos por no poder acceder a economías de escala.

Por otra parte, los gastos de administración de la bonificación forestal, si bien suben hasta el 2001, empiezan a bajar en forma sustantiva hasta llegar a su menor valor desde 1980 el año 2004. La tasa costo-transferencia que indica el costo de transferir un bono también va disminuyendo en el período, por lo menos desde el año 2002.

En consecuencia, dado que el problema que dio origen al programa continúa, que las medidas adoptadas por el programa para facilitar la entrada de pequeños productores han sido exitosas, como es el crédito de enlace, el apoyo técnico y de información y gestión en el acceso a la bonificación, y que el programa ha generado un incremento significativo de la tasa de plantación de los pequeños productores y una mejor calidad técnica de las plantaciones, se recomienda y justifica su continuidad asociado a este componente.

6.2. Forestación en Suelos Frágiles y Degradados y Recuperación de Suelos

En la elaboración del cuerpo legal promulgado en 1998 se consideró como un problema de la mayor importancia la situación de los suelos productivos de Chile que se encontraban en fuertes procesos de degradación, lo que se calculaba en 34 millones de hectáreas. Se estimó que la forestación era una herramienta clave en la detención de los procesos erosivos, la protección de suelos frágiles y la recuperación de los suelos.

En el período 1998-2004 se plantaron en suelos degradados y como recuperación de suelos un total de 158.872 hectáreas, lo que sin duda es una cifra muy pequeña para abordar el enorme desafío de los suelos degradados en Chile. Sin embargo, si se toma en cuenta la cobertura planificada (2 millones de hectáreas), se alcanza al 7,7%.

El programa ha focalizado adecuadamente ya que los suelos forestados corresponden a suelos degradados, de acuerdo a la información entregada por CONAF, y la evaluación hay que hacerla de acuerdo a lo que establece la normativa. Sin embargo la consultora estima que se amplió excesivamente la calificación de suelo degradado desvirtuando en cierta medida el sentido de concentrarse en suelos con mayores problemas. La clasificación de suelos degradados es bastante estricta hasta el año 2001, como se ha analizado, sin embargo la flexibilización que se hace a partir de dicho año no permite ser muy riguroso en los conceptos de degradación. En este componente, al igual que para pequeños propietarios, también se produce un desequilibrio regional ya que el programa se concentra en tres regiones (VII, VIII, IX) donde se ubica la industria forestal y no en las regiones en que mayoritariamente se ubican los suelos degradados (X, XI, XII).

El valor del bono por hectárea recibido por los beneficiarios se ha mantenido en el orden de los \$230.000 para forestación suelos degradados, mientras que para recuperación de suelos se observa una tendencia creciente con montos que alcanzan al año 2004 a \$545.000 por hectárea. Esto tiene una relación con la preferencia en los últimos años para utilizar la recuperación de suelos, que se refleja en el incremento en superficie de un 96% entre los años 2003 y 2004, mientras que suelos degradados decrece en 39% en el mismo período.

La mayor parte (más del 90%) declara no tener problemas de acceso al programa por información o por su tramitación, están satisfechos con los mecanismos de acceso. La mayor parte de ellos prefinancia la forestación con recursos propios. Es interesante que este grupo recurra en mayor proporción a la asistencia técnica que los del primer período.

Los resultados intermedios muestran que la forestación en suelos degradados y recuperación de suelos tuvieron un efecto significativo en la mayor demanda de mano de obra temporal. Esto es coherente con los resultados en tecnología ya que se observan cambios significativos y positivos en el mejoramiento de la calidad de las plantas, mayor fertilización, poda y raleo, control de malezas, mantención de cercos y control de incendios, es decir aquellas prácticas que mejoran la calidad de la plantación y que requieren mano de obra estacional.

Se detecta una inversión complementaria, concentrada en caminos, maquinaria, instalación y reparación de cercos y cortafuegos. Todos los tipos de propietarios, independiente de su tamaño están realizando inversiones prediales relacionadas con la actividad forestal.

No se puede decir que el programa haya ayudado a resolver el problema de recuperación de suelos degradados porque los efectos solo se van a percibir en el mediano plazo, lo que se aprecia en la percepción de los participantes del segundo período que detectan que la única contribución ampliamente reconocida es el cambio en el paisaje. Sin embargo, los usuarios de la bonificación que plantaron en el primer período tienen una percepción ambiental en términos de control de erosión, biodiversidad, alteración de la capa vegetal, muy superior a los del segundo período. Esto es porque tienen el tiempo suficiente para percibir sus efectos.

La magnitud del problema de recuperación de suelos y de protección de suelos frágiles y degradados permite asegurar que el problema principal planteado en la ley sigue vigente. Si bien desde el punto de vista del impacto no se puede llegar a una conclusión, producto del trabajo de talleres y como resultados de la encuesta, se comprobó que existe una valoración económica por suelos que presentan un menor nivel de erosión.

El programa, respecto de este componente, se justifica sólo si genera los mecanismos necesarios para reorientar su focalización hacia los suelos con mayores problemas de erosión y degradación. Se ha demostrado en este estudio que el programa no está adecuadamente focalizado, concentrando la bonificación en las zonas netamente forestales, donde existe la capacidad técnica y de gestión (rol de los operadores) continuando con el objetivo netamente productivo de abastecimiento de la industria forestal, presente en el antiguo programa de bonificaciones vigente hasta el año 1997. No se han implementado mecanismos de discriminación que favorezcan a las zonas extremas. Se estima que CONAF debe fijar criterios más estrictos sobre los tipos de suelos a bonificarse, garantizando la colocación adecuada de este instrumento.

El programa debe aclarar sus objetivos en cuanto a que mantiene un enfoque netamente productivo, por lo menos en cuanto a su evaluación, pero no establece definiciones en cuanto a lo que pretende perseguir en sus objetivos ambientales. Al respecto, su continuidad también se condiciona a la redefinición del propósito de este componente, de los mecanismos de control para evaluar su desempeño y de la definición del óptimo social de esta externalidad, que permita generar metas coherentes con los recursos públicos que la sociedad está dispuesta a pagar. Este óptimo social debe estimarse en un estudio específico. Este aspecto fue analizado en el capítulo eficacia en la sección cobertura.

Si bien queda medianamente demostrado que la forestación tiene efectos sobre la recuperación de suelos y este efecto es valorado por los agentes económicos, el programa, respecto de este componente, mantiene una ambigüedad en cuanto a sus objetivos, ya que el fin sigue siendo de producción forestal y no ambiental.

La tabla de costos, por otra parte, está produciendo distorsiones en la demanda moviéndose fuertemente hacia la recuperación de suelos donde se detecta doble subsidio.

En consecuencia, el problema que dio origen al componente se mantiene, está bien focalizado en cuanto a tipo de usuario pero no en cuanto a priorización de regiones y los resultados son positivos en empleo y tecnología. Sin embargo, existen problemas importantes que sin un cambio hacen difícil recomendar su continuidad. En primer lugar las distorsiones en la tabla de costos, la excesiva permisividad para la clasificación de los suelos como degradados, los objetivos presentan una débil mención ambiental y la colocación territorial que hasta la fecha ha privilegiado las regiones forestales. Para justificar su continuidad en el capítulo recomendaciones se realizarán las sugerencias para el rediseño de este componente.

7. CONCLUSIONES

7.1. Eficacia del programa

7.1.1. Resultados a nivel de producto

a) Nivel de producción de componentes

En el primer período se produce un cambio significativo en la estructura de la bonificación, mientras el número de bonos crece casi 5 veces entre 1980 y 1997, la superficie por bono

va disminuyendo con el tiempo, pasando de 103 hectáreas el año 1980 a 15 hectáreas por bono el año 1997. Esto indica la participación mayoritaria de predios más pequeños y agricultores medianos en la última etapa, reemplazando la preeminencia de las grandes empresas en los primeros años.

También entre los años 1980 y 1997 se produce un crecimiento significativo del número de bonos entregados por concepto de administración y poda, que crece 25 veces entre el año 80 y el de máxima producción que es el año 1996.

En el segundo período el número de bonos por forestación no presenta grandes variaciones entre los años 1998 y 2004 bordeando los 2.600 bonos por año, muy superior al promedio anual de la primera etapa. Esto es particularmente interesante porque gran parte de estos bonos (80%) fueron destinados a la pequeña propiedad forestal. La superficie bonificada presenta fluctuaciones más importantes, sin embargo la superficie promedio por bono se acerca a las 10 hectáreas, muy inferior a la producción por bono del primer período que era de 40 hectáreas por bono.

Esto quiere decir que el 20% de los bonos pagados a propietarios medianos, grandes y empresas representan el 62% de la superficie bonificada. Esto evidencia un problema de participación en el programa porque si bien los otros agricultores no podían participar en el componente 1, demuestran una gran capacidad para captar los recursos del Estado a través del componente 2, y especialmente una importante respuesta a estímulos que entrega el mejoramiento de la tabla de costos a partir del año 2001 en que se incorporan ítems adicionales como subsolado.

Para los pequeños propietarios se ofrecieron estímulos especiales en la tabla de costos que reconocía sus mayores costos para poder acceder a economías de escala, esto es el monto por kilómetro de cerco se pondera por dos y se considera un adicional al bono por concepto de asesoría profesional, lo que se explicita en el análisis de eficiencia.

El segundo componente del segundo período está compuesto por forestación de suelos degradados y recuperación de suelos. Entre el año 1998 y 2004 se produce un crecimiento significativo en el número de bonos (crece un 300%), sostenido principalmente en los dos últimos años por un alto crecimiento de la bonificaciones por actividades de forestación con obras de recuperación de suelos, producto de las modificaciones introducidas a los reglamentos que regulan la implementación de la ley introducidos en el año 2001. A su vez la superficie crece tres veces, manteniéndose en el período un promedio por bono de alrededor de 18 hectáreas, lo que demuestra que son agricultores forestales más grandes los que están accediendo a este instrumento (El componente 1 posee un promedio de 4,9 has por bono). El mayor acceso a la forestación a partir del 2001 se produce por la flexibilización de los reglamentos que fundamentalmente permite la plantación en cualquier suelos de secano sea arable o no arable y por el mejoramiento de la tabla de costos que crece un 31% entre 2001 y 2004,

existiendo problemas de diseño en su configuración que generan una sobrevaloración en las bonificaciones pagadas por este concepto.

Del análisis global se concluye que existe un desbalance, en términos de superficie efectivamente plantada y bonificada entre el primer y segundo componente, con valores que alcanzan a 38% y 62%, respectivamente. Esta distribución se mantiene en términos de colocación de recursos a través del pago de bonificaciones a nivel agregado. Dicha tendencia se agudiza al evaluar los últimos años, donde se aprecia para el 2004 una distribución de 20% (superficie plantada con primer componente por pequeños propietarios) y 80% (superficie plantada por todo tipo de propietarios fundamentalmente mediano y grandes) de superficie bonificada y monto pagados, para los componentes 1 y 2, respectivamente.

De la evidencia se infiere que los usuarios que participan del segundo componente, poseen ventajas comparativas (larga experiencia en el acceso a la bonificación, costos menores por economías de escala), respecto de los usuarios del primer componente, para maximizar la eficiencia en la utilización del programa, siendo ello consecuencia en parte de operar en función de la demanda, pero también de una débil definición de los propósitos y fines del programa y de la población objetivo. Como se ha visto en el capítulo eficacia la falta de claridad de la población objetivo y de la superficie potencial del programa y en general de los objetivos del segundo componente, ha permitido seguir plantando con fines productivos a través de un instrumento ambiental.

Para los dos componentes del segundo período se concluye que existe una carencia de una estructura formal de programa a nivel de fin, propósito y componentes, con indicadores y ámbitos de control, lo que repercute directamente en el nivel de desempeño del programa, siendo el indicador de eficacia a nivel de producto inferior a lo presupuestado en las metas del Ministerio de Agricultura. Como se discutió en el capítulo de eficacia cuando se analiza la cobertura, resalta la debilidad de las definiciones en cuanto a objetivos, población objetivo, superficie potencial. Esto dio pie para que el año 2001 se redefinieran conceptos como los tipos de suelos que ser considerarían como degradados, lo que a juicio del evaluador es una ampliación excesiva y que queda suficientemente claro como se van a lograr los objetivos ambientales porque en definitiva el programa ha sido focalizado en las regiones forestales tradicionales (capítulo eficacia, sub capítulo focalización)

b) Beneficiarios Efectivos

En el primer período, y por lo menos durante los primeros años, los beneficiarios principales de la bonificación y de los bonos de administración y poda, fueron las empresas forestales y los empresarios agrícolas que tenían importantes extensiones de suelos de aptitud forestal. Su capacidad de gestión y de financiamiento hacía posible una

mayor capacidad de acceso a la bonificación. Se pudo detectar que en este período la participación de pequeños propietarios fue más bien marginal (5,8% de la superficie forestada con bonificación), aunque algo superior a las estimaciones de estudios anteriores.

El promedio anual de plantación fue de 45.690 hectáreas y por bono se plantaron en promedio un poco más de 40 hectáreas. En este primer período accedieron a la bonificación 5.032 pequeños propietarios que plantaron una superficie de 47.987 hectáreas, y 7.048 propietarios medianos, grandes y empresas que plantaron 774.441 hectáreas.

En el segundo período la situación cambia drásticamente, los beneficiarios efectivos de la forestación pasan a ser los pequeños propietarios forestales, a los cuales se entrega el 80% de los bonos. Esto se traduce en que los pequeños propietarios participan del 38% de la superficie total plantada en el período, cifra que es muy superior a su participación en el primer período. En este segundo período el número de beneficiarios del primer componente destinado exclusivamente a pequeños propietarios fue de 13.278 con una superficie plantada de 72.618 hectáreas. Los beneficiarios del segundo componente fueron 4.956 con 154.872 hectáreas, de los cuales 1.701 bonos con 4.146 hectáreas corresponden a pequeños y 14.080 bonos con 140.792 hectáreas corresponden a medianos y grandes propietarios.

En el segundo período la tasa de plantación anual llega a 32.498 hectáreas, bastante menor que la observada en el primer período y se plantó por bono una superficie de casi 11 hectáreas en promedio. Esto es plenamente coherente con el enfoque de forestación hacia la pequeña propiedad.

El crédito de enlace de INDAP ha cumplido un rol fundamental en permitir el acceso al programa a los pequeños propietarios. En el período ha financiado el 61% de la superficie bonificada, con un crecimiento anual promedio del 50% entre 1998 y 2004 en el monto del crédito que se pone a disposición.

Al analizar el número de beneficiarios efectivos y el número de bonos entregados, se observa que la relación del segundo período es significativamente mejor que la primera. Esto es en el primer período cada beneficiario accedió 1,6 veces a la bonificación, mientras que en el segundo período esta relación es de 1,2 veces y para los pequeños propietarios 1,1 veces.

Para el segundo componente, el número de beneficiarios pequeños propietarios que accedió a la bonificación por recuperación de suelos fue de 2.186, mientras que los medianos, grandes y empresa fueron 3.661 propietarios.

c) Análisis de Cobertura

Para el primer período el programa alcanzó a un total de 12.400 beneficiarios efectivos cubriendo el 5% de la población potencial. Para el segundo período se calcula que cada año el programa alcanzó al 1% de la población potencial de pequeños propietarios y por lo tanto se estima que en el período 1998 al 2004 ha alcanzado cerca del 7,5% de la población potencial de pequeños propietarios.

Sin embargo, lo más pertinente es hacer el análisis con las metas programadas, lo cual no es fácil porque estas metas cambiaron durante el período. Considerando estas modificaciones, la cobertura del programa alcanzó al 64,2% en cuanto a superficie. No se pudo hacer lo mismo con los usuarios porque no se encontraron metas explícitas.

En cuanto al segundo componente, la población potencial es mayor porque a este pueden acceder todos, independientes de su tamaño. Los beneficiarios efectivos que han accedido al programa en estos siete años corresponden al 1,92% de los beneficiarios potenciales. Los pequeños propietarios tienen barreras de entrada al programa de recuperación de suelos porque INDAP no entrega créditos de enlace con este objetivo, tal como fue mencionado en el capítulo eficacia cuando se analiza el crédito enlace INDAP y el capítulo de complementariedades institucionales.

Si se consideran las metas, asumiendo que las declaraciones oficiales planteadas al inicio del programa siguen vigentes de cubrir 2 millones de hectáreas con el componente de suelos degradados y recuperación de suelos, se concluye que el programa ha abarcado el 7,7% del total. A pesar que quedan algunos años para el término de la ley, se estima muy difícil avanzar en forma importante en esta meta y es más importante estudiar metas realistas y con justificación técnica. Se constata además que el programa en el segundo periodo presenta problemas de cobertura territorial en ambos componentes, concentrando su accionar principalmente en las regiones VII, VIII y IX.

d) Focalización del Programa

Para el primer período no se puede extraer conclusiones porque el programa no contemplaba focalización. Para el segundo período uno de los objetivos de la ley que se pone en marcha en 1998 fue priorizar la forestación de pequeños propietarios. El componente 1 muestra la correcta focalización del programa ya que todos los que recibieron los bonos correspondían a esa condición.

El programa muestra deficiencias en su focalización territorial. Se observa una distorsión a nivel regional entre la importancia de la pequeña propiedad y la forestación campesina. Se puede concluir que esta distorsión se origina en una gestión institucional de CONAF diferenciada que ha logrado estimular la forestación en algunas regiones más que en otras. En el estudio de casos realizado en la IV región se comprueba esta situación ya

que es el propio personal de Conaf el que ha hecho un trabajo sistemático para comprometer a las comunidades con las plantaciones.

En cuanto al componente suelos degradados y recuperación de suelos, que es independiente del tipo de propietario, se puede concluir que el programa también ha focalizado adecuadamente en cuanto al tipo de suelo que destinó la bonificación según la definición de CONAF. Hay que tomar en cuenta que para efectos de esta evaluación el referente es la normativa establecida por CONAF, la cual modificó los criterios para la calificación de suelos degradados y por lo tanto permitió que se plantara en suelos con menores problemas. Sin embargo, a juicio del evaluador, esta ampliación de criterios introduce una distorsión porque en definitiva sigue la misma lógica de la forestación tradicional y no se centra en las regiones donde efectivamente el problema de suelos degradados es más importante, esto es las regiones X, XI y XII que en su conjunto representan cerca del 42% de la superficie erosionada, pero solamente se han beneficiado del 12% de la superficie bonificada.

7.1.2. Calidad del Programa

Los principales antecedentes recogidos en esta evaluación sobre la calidad del programa destacan que los usuarios de los dos períodos manifiestan un alto grado de satisfacción por la accesibilidad y la oportunidad a la bonificación, que es más alto en el segundo período con promedio sobre el 90% de satisfacción, mientras que en el primero es del 85%. Sin embargo, habría que preocuparse sobre el alto nivel de desinformación que tiene los usuarios, especialmente los pequeños, porque entregan gran parte de la tramitación a manos de los operadores. Casi el 50% declara que no conoció el proyecto que se presentó y el 68% declara no haber participado en la tramitación.

También existe una buena imagen de los operadores en las fases en que ellos cumplen un rol, lo que fue ratificado en las calificaciones que le pone cada tipo de usuario. Esta relación con los operadores ha ido creciendo en confianza en el tiempo y son actores significativos en el buen resultado de la forestación. En este aspecto igualmente aparece deficitario el nivel de información que manejan los usuarios que, si bien están satisfechos con el operador, declaran no haber tenido la información suficiente en el momento de elegirlos. Tanto para el primer como en el segundo período, y en el segundo, tanto pequeños como otros propietarios, más de un 60% declara su satisfacción con los operadores en la tramitación, en la plantación y en la información entregada.

Se puede concluir que los propietarios que acceden a la bonificación forestal sienten un importante apoyo técnico por parte de los operadores y que han cumplido un rol relevante en la tramitación, en la preparación de los proyectos de forestación y en la plantación. Los resultados que se observan en el cambio tecnológico se pueden atribuir en parte importante al trabajo de los operadores.

El mecanismo de financiamiento más importante es INDAP que opera solamente con los pequeños propietarios forestales y Banco Estado en el segundo período para los más grandes. Si bien el sistema funciona, los usuarios manifiestan problemas de información ya que las gestiones en su mayor parte la realizan los operadores, ya que solo el 47% declara haber recibido crédito de enlace.

La asistencia técnica está ligada principalmente a los operadores. Estos participan activamente en las primeras fases, en las que hay financiamiento para ellos, esto es la gestión de la bonificación, la preparación del suelo y la plantación. A partir de allí el programa presenta debilidades de asistencia técnica que lo pueden afectar en el futuro, especialmente para los pequeños.

Los propietarios que participan de la bonificación manifiestan un alto grado de satisfacción con CONAF. En el caso de los pequeños le entregan a CONAF la más alta calificación entre las instituciones con un 5,9 seguido de INDAP con un 5,6. Entre los productores más grandes CONAF y los operadores privados comparten la mayor valoración con un 6,0 de calificación y en los más grandes son los operadores privados. Es destacable el alto nivel de conocimiento que tienen todos los usuarios de CONAF lo que refleja un nivel de cercanía y confianza que no se tiene con otra institución.

El programa descansa sobre una base institucional sólida sobre la cual hay respeto y confianza entre los usuarios, basada en CONAF y los operadores privados, e INDAP como fuente de financiamiento para los pequeños. Es necesario acercar las relaciones con las empresas forestales que están mejor evaluadas en los propietarios más grandes (5,6) que en los pequeños (5,3), que pueden cumplir un rol indispensable para la parte comercial, y con Infor. Poner cifras para respaldar conclusiones.

7.1.3. Resultados Intermedios

Uno de los resultados interesantes del programa corresponde al incremento en el empleo temporal que se observa en los que plantaron en el primer período y para los propietarios medianos, grandes y empresas del segundo período. Esto de alguna manera cuestiona un lugar común que es que la forestación ocupa menos mano de obra, lo que no quiere decir que no se produzcan desplazamientos de población y que las comunas con mayor forestación no sufran de decrecimiento poblacional porque la demanda es por períodos cortos y en actividades estacionales. Para los propietarios del primer período, el crecimiento en el empleo estacional fue de un 134%, mientras que para los pequeños propietarios del segundo período la mano de obra estacional creció un 51%. Por último para los propietarios medianos y grandes del segundo período el crecimiento fue de un 53%.

Con respecto a la inversión privada en forestación y recuperación de suelos, si bien los resultados no se pueden extrapolar a la población, estos entregan algunos antecedentes interesantes sobre la magnitud y destino de las inversiones complementarias. En el primer período se observa una inversión por hectárea cercana al valor del bono (alrededor de \$100.000).

Sin embargo, en el segundo período éstas son muy inferiores, para los pequeños propietarios bordea los \$70.000 en promedio por hectárea que es un cuarto del valor del bono, y para los otros propietarios \$50.000 que corresponde a un poco menos de la mitad del valor del bono. Probablemente faltan inversiones por realizar, especialmente las necesarias para la cosecha, sin embargo aparentemente esta menor inversión de propietarios medianos y grandes está vinculada a una tabla de costos distorsionada. Como fue analizado en el capítulo economía en el análisis de los costos, el mayor valor por hectárea considerado en la tabla de costos para el segundo período estaría desestimulando la inversión privada. Las inversiones privadas se han destinado principalmente a habilitar los suelos para la plantación, cercos y principalmente para la construcción de caminos.

Desde el punto de vista de la sustentabilidad, la apreciación de los usuarios no es positiva, ya que no reconocen efectos importantes en la formación de una capa vegetal (43% en el primer período y 30% en el segundo); en la mejor absorción del agua (19% en el primer período y 12% en el segundo), en el mejoramiento de la biodiversidad (15% y 10% respectivamente). El efecto más importante tiene que ver con la calidad del paisaje que es apreciado por la mayor parte de los usuarios en los dos períodos (69% en el primer período y 60% en el segundo). Esto contrasta con las observaciones realizadas en el estudio de caso de la IV Región, en el que fueron altamente valorados por los usuarios, la formación de capa vegetal, la mejor infiltración del agua y la biodiversidad que generaba la exclusión al plantar arbustos forrajeros.

Es importante advertir que dado el corto tiempo transcurrido en la mayor parte de la inversión en recuperación, no es posible esperar cambios significativos en procesos naturales que toman largo tiempo en evidenciarse.

Hay un importante cambio en las conductas, conocimientos y habilidades de los productores beneficiados lo que coincide con la apreciación expresada en los talleres en que resaltan la capacitación y el mejoramiento de las habilidades como una de las externalidades positivas del programa.

Los productores y empresas que plantaron en el primer período muestran un significativo progreso técnico, desde la preparación de las plantas (mejoró en un 30%), la preparación del suelos (subió la calidad en un 15%), fertilización (aumentó en un 25%), control de malezas (creció un 20%), de plagas y enfermedades (25%), manejo del bosque (10%), control de incendio (25%).

En el segundo período se observa también un progreso, que es muy rápido en los pequeños, que tenían una muy baja cultura forestal, pero que mantiene un rezago importante con respecto a los demás productores que los podría afectar en el futuro en la capacidad de negociación de sus productos. Los pequeños mantienen sistemas de preparación de suelos rudimentarios y la calidad de la planta sigue siendo inferior a la que usan los otros productores. Sin embargo en la mayor parte de las prácticas de manejo han avanzado sustantivamente, por ejemplo en calidad de la planta han mejorado un 18%, en preparación de suelos un 10%, en fertilización un 18%, en control de malezas un 23% y en poda y raleo un 40%.

7.1.4. Resultados Finales

La evaluación de impacto se realizó solo para el primer período, debido a que para este había transcurrido el tiempo suficiente para medir resultados productivos y para incorporar externalidades.

El análisis econométrico respecto al impacto del programa en el ingreso de las explotaciones es estadísticamente no significativo, utilizando el método de propensity score matching y el de doble diferencia. Esto significa que el programa no tiene impacto en el ingreso de los propietarios que se acogieron a la bonificación forestal.

Tampoco tiene impacto sobre la superficie forestada, por lo cual las externalidad positivas obtenidas del control de la erosión en la superficie forestada con bonificación no puede ser atribuida al programa.

7.2. Uso de Recursos

7.2.1. Recursos Financieros

El programa bonificación opera a través de dos grandes fuentes de recursos. Uno es el presupuesto CONAF que se utiliza para administrarlo y el otro es la bonificación misma que es entregada directamente por la Tesorería General de la República y por lo tanto no corresponde a una parte del presupuesto de la CONAF. Existe un tercer ítem, que es el aporte de otras instituciones públicas, muy menor a los dos anteriores, que corresponde a los gastos de Infor por concepto de investigación.

Se observa un gasto efectivo promedio del Programa de Bonificación de alrededor de 10.000 millones hasta el año 2001, fecha en que se cambia la tabla de costos, los requisitos para acceder a suelos degradados y recuperación de suelos y aumentan los estímulos para la participación de los pequeños propietarios. A partir del año 2002 el Programa presenta crecimientos del gasto efectivo superiores al 30% anual, impulsado por el crecimiento de las bonificaciones.

a) Eficiencia

El gasto por bono presenta importantes fluctuaciones en el período, sin embargo hay una marcada diferencia entre el período 1 que tiene un gasto promedio de MM\$9,7 y el período 2 que tiene un gasto promedio de MM \$4,3. En este segundo período se observa una tendencia creciente de gasto por bono producto de la mayor importancia que tiene la recuperación de suelos dentro del total, a lo menos en los dos últimos años que tiene un valor del bono por hectárea 40% mayor que la forestación.

El costo por hectárea tiene una tendencia creciente durante todo el período. En promedio el costo anual para el primer período fue de M\$201 por hectárea, mientras que para el segundo período fue de M\$392 por hectárea. Este mayor costo está fuertemente relacionado con la mayor participación de pequeños propietarios a los cuales se les reconoce costos más altos, el incremento de la tabla de costos para los propietarios que accedieron a suelos degradados y la mayor incidencia de un bono más caro que fue el de recuperación de suelos.

b) Análisis de la Tabla de Costos

En el primer período el costo promedio por hectárea del bono fue de \$101.840. El principal cambio que se produjo en el período a partir el año 1992 en que se diferencia los costos de los pequeños propietarios de los otros aumentando el costo promedio por

hectárea de los pequeños propietarios en \$170.000, produciendo en este grupo un mayor estímulo a participar en el Programa, a pesar de ellos incidencia en cuanto a superficie plantada fue muy pequeña.

En el período 1998-2004 se pueden distinguir dos situaciones relevantes. La primera es que comparando el valor del bono de forestación para pequeños propietarios y forestación para otros en suelos degradados se puede apreciar una diferencia importante a favor de los pequeños propietarios, cuyo bono en promedio fue de \$300.407, mientras que para los otros fue de \$194.105. En ambos casos se observa un alza relevante a partir del año 2002 que se justifica para pequeños propietarios porque reconoce sus mayores costos por no poseer economías de escala, pero no se justifica en el caso de los otros que tienen acceso a importantes economías de escala especialmente en los costos de plantas y preparación de suelos, como quedó demostrado al compararse los costos de empresas con el valor del bono.

Para el caso de usuarios medianos, grandes y empresas se produce una pérdida de eficiencia en la asignación de recursos que pueden forestar, y de hecho forestan, con costos más bajos.

La segunda situación corresponde a la actividad de recuperación de suelos se pudo detectar que se estaría pagando una doble bonificación al considerar la tabla de costos actividades de preparación de suelos que están incorporadas en la tabla de costos de forestación (el usuario de recuperación de suelos debe también plantar). Se estima que el valor de esta doble bonificación es de \$119.935 por cada hectárea.

Los gastos de administración presentan importantes fluctuaciones. En promedio en el segundo período existe una mayor eficiencia con respecto al primero al reducirse los gastos de administración de 30,1% a 26,9% y son especialmente significativos los últimos años con cifras cercanas al 17%.

Los resultados obtenidos en la presente evaluación, según tipo de usuario, indican y validan la pérdida de efectividad y eficiencia del Programa, permitiendo la entrada de otros agentes económicos que no necesitan del apoyo del estado para desarrollar su negocio productivo, emulando de esta forma el propósito del Programa en su versión inicial, previo a la promulgación de la ley 19.561.

c) Resultado Global de Desempeño

Los resultados globales del programa para el primer período son negativos, con un VAN social de -MM\$71.615. Este resultado se obtiene básicamente porque el Programa no tiene impacto sobre el ingreso de los propietarios, ni sobre la superficie forestada, con lo

cual no se le puede atribuir ningún beneficio que cubra los gastos del programa y la externalidad negativa.

Se espera que en el segundo período este Programa mejore sus rentabilidad, para lo cual debe mejorar la producción en superficie bonificada y bajar los costos por bono, especialmente aquellos en que se aprecian distorsiones como es la recuperación de suelos.

8. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones se realizarán solamente para el segundo período ya que el primero se encuentra finalizado.

En primer lugar se realizarán recomendaciones generales que afectan a los dos componentes del programa y luego se realizarán recomendaciones específicas para cada uno de ellos.

8.1. Recomendaciones Generales:

En el momento de estructurar el Programa en cuanto a sus fines, propósitos y componentes para efectos de esta evaluación, se detectó que se carece de ella y la información que se vacía en el marco lógico es la proveniente de la ley. En el capítulo II de evaluación se presentan antecedentes que rescatan la importancia de definir con claridad los objetivos estratégicos, especialmente el ambiental, que permitan focalizar territorialmente de mejor forma el programa, concentrándose en los suelos con mayores niveles de erosión. Tanto en la cobertura como en la focalización del Programa se detecta que se requiere una mejor definición del objetivo estratégico.

Se sugiere que Conaf realice una completa **revisión y rediseño de su objetivo estratégico** que está vinculado con la aplicación de ley de bonificación forestal. Debido a la importancia que le otorga la ley dictada en 1998 a la forestación en suelos frágiles y degradados y a la recuperación de suelos y a la participación de pequeños productores, esto debe quedar explícito en el objetivo estratégico, el que actualmente dice “promover la producción primaria forestal, maderera y no maderera, a través del recurso forestal y su buen manejo, focalizando nuestro accionar a pequeños y medianos productores”.

El Programa muestra debilidades importantes en la definición de objetivos tanto en cuanto a la población que quiere alcanzar como en la superficie a cubrir y, en cuanto al componente recuperación de suelos, se requiere la mejor precisión de los suelos que tienen el problema. Se recomienda formalizar la estructura del programa y replantear su diseño en base a la metodología del marco lógico que permita configurar el propósito y

sus respectivos componentes, definiendo en función de ello indicadores y ámbitos de control.

Uno de los productos más relevantes del Programa es la provisión de servicios ambientales, básicamente el control de erosión. En los talleres se destacan, además, los efectos de la forestación sobre la captura de carbono, la biodiversidad y otros. Para efectos de esta evaluación, aumento en la valoración de activos, hubo que trabajar con una serie de supuestos para el cálculo del control de erosión, los que pueden ser perfeccionados, mejorando de esta forma los mecanismos de evaluación del Programa. Se recomienda que CONAF lidere el trabajo interinstitucional e interdisciplinario para el desarrollo de metodologías de cálculo, evaluación y la generación de una discusión ampliada sobre el tema.

Los resultados obtenidos de la evaluación demuestran que la disponibilidad de la bonificación forestal no garantiza la plantación ni que se alcancen adecuadamente los objetivos de producción ni ambientales. Se ha destacado la importancia del crédito (el crédito Indap ha sido clave para la participación de los pequeños propietarios); la asistencia técnica (los operadores han cumplido un rol importante y apreciado por pequeños y grandes propietarios), comercialización e investigación. Para hacer esto más efectivo y la complementariedades funcionen, se recomienda que CONAF participe más activamente en la coordinación institucional creando convenios de trabajo con Infor para investigación, con operadores en asistencia técnica, con empresas forestales en comercialización, sin que CONAF deba participar en la ejecución de dichas actividades.

Al analizar el uso de recursos de CONAF, se detecta que la institución no tiene recursos de presupuesto asignados directamente a la administración de la ley. En efecto, para conocer cuánto es destinado a la ley hubo que trabajar con una serie de supuestos de cada gerencia relacionada. Se recomienda que la administración de la ley tenga un presupuesto específico para ejecución.

Finalmente, se recomienda revisar la tabla de costos, eliminando de la tabla de costos de recuperación de suelos la bonificación por obras de microterrazas con escarificado y subsolado con camellón. Por otra parte se recomienda ajustar (bajar) los montos de bonificación por forestación en suelos degradados para usuarios distintos a pequeños propietarios, considerando economías de escala y los estándares de precios y rendimientos que se observan en el ejercicio privado de la forestación en el país.

Se hace evidente la necesidad de realizar un estudio en profundidad de la tabla de costos, con el objetivo de reorientar la focalización de ambos componentes.

8.2. Recomendaciones para el Componente Forestación Pequeños Propietarios

En el diseño del Programa se recomienda ser explícitos y fundamentar las metas de forestación para pequeños propietarios. Esta evaluación tuvo problemas para estimar la cobertura del programa por la mala calidad de la información en cuanto a metas, porque estas han cambiado reiteradas veces y no se presenta una argumentación técnica sobre las metas propuestas. CONAF debe estudiar y fundamentar las metas factibles de alcanzar, trabajando con otras instancias del Ministerio de Agricultura la posibilidad real de conseguirlas, antes de hacerlas públicas. Es fundamental estimar los óptimos sociales vinculados al pago de externalidades, siendo este parámetro un factor determinante en el dimensionamiento de metas y proyección de productos y resultados intermedios.

El Ministerio de Agricultura se ha planteado objetivos más ambiciosos en cuanto a forestación de la pequeña propiedad (y seguramente tendrá que plantearse para suelos degradados y recuperación de suelos), a partir del 2005 se forestarían anualmente 40.000 hectáreas. En años anteriores metas inferiores a éstas no se han cumplido, en consecuencia se recomienda mejorar la organización, contemplando los siguientes aspectos:

- Aumentar y mejorar la participación de los operadores en el programa más allá de las tareas que tiene en la actualidad que terminan al momento de la plantación. El objetivo debería ser mejorar el manejo apoyando a los pequeños productores en fertilización post plantación, control de malezas, poda y raleo, control de plagas. Para ello se requiere necesariamente aumentar el valor de los servicios que cobran incluido en la tabla de costos para que ellos se motiven en la inducción de la plantación.
- Como se ha analizado en el capítulo de las instituciones y su complementariedad, existe una cantidad significativa de ellas que participan directa e indirectamente en el Programa, como son INDAP y BancoEstado en crédito, Infor en investigación, Fundación Chile en mecanismos de financiamiento, las empresas forestales en convenios de plantación y comercialización y los operadores entregando asistencia técnica. Para mejorar la coordinación, focalizar mejor el Programa nivel de territorios, definir metas de forestación realistas, se propone la creación de mesas de trabajo forestales a nivel regional o territorial (algunas regiones se han organizado territorialmente y puede ser más efectivo este nivel que el regional), en las cuales participen las instituciones señaladas.

Este es un Programa que pretende focalizar en la pequeña propiedad pero a su vez que estos planten bosques productivos. En este contexto se sugiere corregir la distorsión regional en la distribución actual de la bonificación, generando mecanismo de inducción en las regiones que tienen potencial pero tienen una baja representación, como son la VI y la X regiones. En este sentido CONAF debe estudiar las razones por las cuales se

generaron estos desequilibrios y preparar programas de intervención para mitigarlos. El ejemplo de la IV Región es interesante porque siendo una región con bajo porcentaje de pequeños propietarios tiene una alta participación en la bonificación, lo que es producto en parte importante a la inducción realizada por CONAF y los operadores.

Especialmente para los pequeños propietarios, el Programa debe crear mecanismo de información a los usuarios que los haga partícipes activos de él y se comprometan en cada una de la etapas. Si bien están satisfechos con el programa no conocen suficientemente los compromisos que adquieren, los recursos que están involucrados (no saben los montos del subsidio y del crédito) y los derechos en cuanto a asistencia técnica (la mayor parte no participa en la selección del operador).

En la evaluación quedó de manifiesto que existe una alta valoración del trabajo técnico de CONAF y de los operadores. El buen trabajo técnico se refleja además en el progreso técnico exhibido por los pequeños propietarios y otros productores durante estos años.

Sin embargo, también se observa un rezago de los pequeños propietarios que los puede afectar en la calidad de sus productos. Se recomienda extender el apoyo de los operadores más allá de la plantación, idealmente en un contrato de desempeño de mediano plazo, en el cual su apoyo y su ingreso estén vinculados a una calidad de producto.

8.3. Suelos Degradados y Recuperación de Suelos

La definición de metas a alcanzar es de mayor importancia en este componente que para pequeños propietarios porque la información es muy genérica. Se recomienda estudiar y fundamentar las metas y explicitarlas.

El programa debe focalizar territorialmente en función de criterios técnicos. La distribución según demanda no debería ser el único criterio para el desarrollo de este componente, se necesita mejorar la definición de población objetivo y el tipo de suelos al cual pueden acceder los postulantes al componente recuperación de suelos. Es fundamental generar medidas de control que impidan la vinculación específica de los productos de este componente ambiental a la generación de masas boscosas con fines netamente productivos ligados a la industria forestal, de lo contrario aquellas regiones que presentan problemas más severos de erosión seguirán siendo postergadas como se pudo demostrar en la evaluación.

CONAF debe estudiar las barreras que dificultan el acceso de algunas regiones al componente suelos degradados y recuperación de suelos. Conocidas las razones, se recomienda que la institución prepare un programa de intervención en dichos territorios. En el tema de recuperación de suelos, debido a que es de más largo plazo y particularmente más difícil en zonas o regiones que no tienen desarrollo forestal ligado a la industria, se recomienda:

Informe Final – Evaluación de Impacto de la Bonificación Forestal DL 701

- Elaborar una estrategia de discriminación positiva para las regiones X, XI y XII en la cual CONAF organice un equipo de trabajo ad-hoc que pueda trabajar la inducción en dichos territorios, identificar las dificultades para el acceso a la bonificación, estudiar la pertinencia de la tabla de costos, conocer las debilidades de los operadores y ofrecer soluciones. Este trabajo debe hacer en conjunto con empresas, productores y operadores.

El principal instrumento que ha tenido CONAF para estimular la participación en el Programa ha sido la Tabla de Costos. El continuo cambio en la tabla de costos y el incremento de los costos por hectárea, y las distorsiones detectadas, por lo menos apreciable a partir del 2001, hacen necesaria la revisión de este instrumento. Se recomienda que en la elaboración de la tabla de costos participen distintas instituciones especializadas (CONAF, Infor y empresas forestales a lo menos), que tenga una visión de mediano plazo, con mecanismos de evaluación conocidos en el cual a lo menos se compare los costos de la tabla con los costos efectivos en diferentes regiones del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ENTREVISTAS

1. **Evaluación de la Efectividad del Fomento Forestal en Chile.** Período 1996-2003. Gerardo Valdebenito Rebolledo. Tesis Magíster. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. 2005
2. **Hacia un Proyecto Ecológicamente Sustentable.** Departamento de Investigación y Desarrollo (DID) Universidad de Chile. Mary Arroyo, et al. 1996
3. **Las Sequías en Chile: Causas Consecuencias y Mitigación.** Aldo Norero. Facultad de Agronomía Universidad Católica de Chile. 1999
4. **Curso Internacional Manejo de Microcuencas y Prácticas Conservacionistas de Suelo y Agua.** Claudio Pérez editor. INIA Quilamapu. 2001
5. **Investigación y Desarrollo Forestal en la Pequeña Propiedad.** Infor-Corfo. 2000
6. **Forestación y Silvicultura en Zonas Áridas y Semiáridas de Chile.** Gerardo Valdebenito y Susana Benedetti editores. INFOR-CORFO. 1997
7. **Evaluación de Resultados de la Aplicación del D.L 701 de 1974.** Ministerio de Agricultura. CONAF 1998
8. **Análisis Crítico de Sustentabilidad del sector Forestal en Chile.** Bosque Nativo y Plantaciones. Período 1985-2000. Econativa. 2002
9. **Evaluación del Subsidio a la Forestación y Propuesta para su Continuidad después de 1994.** Gabriel Fierro y Ramiro Morales. Universidad de Chile 1994.
10. **Decreto Ley N°701 sobre Fomento Forestal y Ley de Bosques.** Departamento de Control Forestal. CONAF
11. **Estudio Económico de los Costos y Beneficios Asociados al DL N°701 de Fomento Forestal.** Aninat, Claro y Méndez. Economistas Consultores Asociados. 1982
12. **Sistema de Gestión Forestal para la Modernización de Pequeños Agricultores.** Infor. www.gestionforestal.cl
13. **El Precio de los Terrenos y el Valor de sus Atributos. Un Enfoque de Precios Hedónicos.** Osvaldo Meloni Y Fernanda Ruiz. Universidad Nacional de Tucumán. Argentina. 1998
14. **Potencial Forestal Campesino e Indígena de Chile.** Infor-Mucech-Defor.1997

15. **Análisis Programa Forestación Campesina 1999-2002.** Proyecto Infor/FDI. 2002
16. Brown, J.N. and H.S. Rosen (1982). **“On the Estimation of Structural Hedonic Price Models”**, NBER Working Paper N° T0018.
17. Cropper, M, L. Deck, K. McConnell. (1988). **“On the Choice of Functional Form for Hedonic Price Functions”** Review of Economics and Statistics. Vol. 70, 668-675.
18. Gujarati, D. 1997. **“Econometría”**, tercera edición, Mc Graw-Hill, Colombia
19. Abadie, A., D. Drukker, J.H. Leber and G. W. Imbens. 2001. **Implementing Matching Estimators for Average Treatment Effects in Stata.** *The Stata Journal* (2001) 1, Number 1, pp. 1–18
20. Becker, S. and A. Ichino. 2002. **“Estimation of average treatment effects based on propensity scores”**, *The Stata Journal* (2002) Vol.2, No.4, pp. 358-377.
21. Sianesi, B. 2001. **Implementing Propensity Score Matching Estimators with STATA.** UK Stata Users Group, VII Meeting London, May 2001.
22. Ravallion, 2005.**Evaluating Anti-Poverty Programs.** World Bank Policy Research Working Paper 3625, June 2005.