

Estrategia de  
Innovación para

# PLANTACIONES FORESTALES



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura, tiene la función de impulsar y promover la innovación en las distintas actividades de la agricultura nacional, para contribuir a su modernización y fortalecimiento. De este modo, la labor de FIA busca mejorar la rentabilidad y competitividad de las producciones agrarias, a fin de ofrecer mejores perspectivas de desarrollo a los productores y productoras agrícolas y mejorar las condiciones de vida de las familias rurales del país.

Para ello, FIA impulsa, coordina y entrega financiamiento para el desarrollo de iniciativas, programas y proyectos orientados a incorporar innovación en los procesos productivos, de transformación industrial o de comercialización en las áreas agrícola, pecuaria, forestal y dulceacuícola, con los objetivos de:

- aumentar la calidad, la productividad y la rentabilidad de la agricultura
- diversificar la actividad sectorial
- incrementar la sustentabilidad de los procesos productivos
- promover el desarrollo de la gestión agraria

En este marco, el Ministerio de Agricultura encomendó a FIA la responsabilidad de coordinar los esfuerzos de los sectores público y privado con el objetivo de diseñar y construir Estrategias de Innovación para un conjunto de rubros y servicios de la agricultura, que contribuyan a impulsar su desarrollo competitivo en el mediano y largo plazo.

ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN  
PARA  
PLANTACIONES  
FORESTALES

Fundación para la Innovación Agraria  
Ministerio de Agricultura

Santiago de Chile  
Diciembre de 2002

ISBN 956 - 7874 - 31 - X

Registro de Propiedad Intelectual  
Fundación para la Innovación Agraria  
Inscripción N° 131.912

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida,  
siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Santiago, Chile  
Diciembre de 2002

Fundación para la Innovación Agraria  
Av. Santa María 2120, Providencia, Santiago  
Fono (2) 431 30 00  
Fax (2) 334 68 11

Centro de Documentación en Santiago  
Fidel Oteiza 1956, Of. 21, Providencia, Santiago  
Fono/Fax (2) 431 30 30  
E-mail [cedoc13@fia.gob.cl](mailto:cedoc13@fia.gob.cl)

Centro de Documentación en Talca  
6 Norte 770, Talca  
Fono (71) 218 408  
E-mail [cedoc07@fia.gob.cl](mailto:cedoc07@fia.gob.cl)

Centro de Documentación en Temuco  
Bilbao 931, Temuco  
Fono (45) 743 348  
E-mail [cedoc09@fia.gob.cl](mailto:cedoc09@fia.gob.cl)

E-mail [fia@fia.gob.cl](mailto:fia@fia.gob.cl)  
Internet [www.fia.gob.cl](http://www.fia.gob.cl)

# Presentación

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura, tiene la misión de fomentar la transformación de la agricultura y la economía rural, impulsando y coordinando iniciativas, programas y proyectos orientados a incorporar innovación en los procesos productivos agrarios.

En este marco, por encargo del Ministerio de Agricultura FIA ha venido trabajando en la coordinación de los esfuerzos de los sectores público y privado con el objeto de diseñar, construir e implementar *Estrategias de Innovación Agraria* para diversos rubros y temas dentro del sector, en una visión de mediano y largo plazo, que permita orientar las acciones a desarrollar por los diferentes agentes involucrados, en un escenario de complementación público-privada.

En esta línea, el trabajo asumido por FIA buscó crear espacios de análisis y discusión a lo largo del país, en los cuales productores y empresarios del sector privado, conjuntamente con personas del sector público, asesores y sector académico, hicieran un diagnóstico de la situación actual del rubro o tema a trabajar. Se buscaba así identificar los factores que limitan y que favorecen el desarrollo de cada rubro, para definir las necesidades de innovación que enfrenta, dadas las altas exigencias de competitividad que plantea el actual escenario económico nacional e internacional.

Para realizar este proceso, se trabajó con una metodología que favoreciera la activa participación de los diversos representantes del rubro, generando espacios de reunión y análisis conjunto en diferentes zonas del país.

La definición de la metodología aplicada para diseñar cada una de las Estrategias de Innovación y su posterior implementación se basó fundamentalmente en tres factores complementarios:

- Los propios actores o representantes de cada rubro son quienes tienen mayor autoridad y propiedad para diagnosticar y plantear una propuesta de innovación de carácter estratégico.
- La estrategia definida tendrá un mayor nivel de apropiación y representatividad por parte de los actores involucrados directa e indirectamente en su implementación, en la medida en que ellos mismos han sido protagonistas de su diseño.
- La fuerza del grupo, compuesto tanto por representantes del sector público como privado, constituye un valioso aporte al trabajo en términos de creatividad y eficiencia, y brinda la posibilidad de aprovechar las potencialidades que ofrece la descentralización en la toma de decisiones y su posterior ejecución.

De esta manera, en el sector Plantaciones Forestales, se definió desarrollar el proceso mediante dos Mesas de Trabajo, en Santiago y Valdivia, aplicando en ellas metodologías de carácter participativo. A lo anterior se sumó el análisis de información secundaria, entrevistas semidirigidas y un importante trabajo de sistematización.

En este proceso participaron activamente 53 personas vinculadas al sector, productores y productoras, empresarios, profesionales y técnicos, académicos y representantes de organismos públicos.

En el presente documento se exponen los resultados finales de este trabajo, validados por los agentes públicos y privados que se constituyeron en representantes del sector en su conjunto y que participaron a lo largo de todo el proceso.

Este documento está estructurado en dos partes:

- La primera parte entrega los antecedentes generales del sector, tanto a nivel nacional como internacional, y expone el conjunto de factores limitantes que los participantes en el proceso definieron como prioritarios y estratégicos para ser abordados en el corto y mediano plazo y constituye el diagnóstico sobre el cual se elabora el Plan Estratégico.
- La segunda parte desarrolla el Plan Estratégico de Innovación para Plantaciones Forestales. El plan está compuesto por la definición y descripción de un conjunto de Lineamientos Estratégicos priorizados por el sector en su conjunto. Cada lineamiento contiene un conjunto de acciones concretas que se deben emprender para avanzar en la superación de las limitaciones actuales a las cuales se ve enfrentado el rubro.

De acuerdo con la opción metodológica asumida, el producto estratégico propuesto surge de los propios participantes y de su carácter de representantes del sector desde la perspectiva particular de sus distintas áreas de trabajo y experiencia en cada uno de los temas. El resultado de este proceso constituye, por lo tanto, *la propuesta del sector* frente a un desafío definido por el propio sector.

Las plantaciones forestales representan un subsector muy amplio dentro del sector forestal y la actividad basada en ellas tiene en el país un grado de desarrollo distinto al de otras actividades productivas del sector silvo-agropecuario. Es por eso que los lineamientos y las acciones definidas en esta propuesta estratégica son en su mayoría de carácter más general y de más largo plazo, que en el caso de otras actividades productivas de la agricultura.

Finalmente, este documento establece prioridades sobre las cuales se debe focalizar la acción conjunta del sector público y privado. Naturalmente, las prioridades deben ser permanentemente redefinidas de acuerdo con las acciones que se realicen y con los nuevos desafíos que se presenten para el desarrollo del sector.

Al dar a conocer este trabajo, FIA quiere expresar su reconocimiento y agradecer a todas las personas e instituciones que participaron en este proceso, apor-

tando su visión y su experiencia. De cada uno de ellos ha dependido, en definitiva, el resultado alcanzado.

El objetivo, como ya se ha señalado, es impulsar el desarrollo competitivo del recurso plantaciones forestales en el país. Pero más allá de este objetivo, el sentido de este esfuerzo ha sido contribuir a mejorar las oportunidades de desarrollo y las condiciones de vida de las familias rurales del país, para las cuales la agricultura representa no sólo su actividad económica y su fuente de ingresos sino también, y principalmente, su forma de vida.

# Índice

<b>ANTECEDENTES GENERALES DEL SECTOR</b>	<b>9</b>
<b>Factores que limitan procesos de innovación en el subsector forestal de plantaciones forestales en Chile</b>	<b>16</b>
1. Factores limitantes en el ámbito del mercado	17
2. Factores limitantes en el ámbito de la investigación y la tecnología	19
3. Factores limitantes en el ámbito de la gestión	21
<b>PLAN ESTRATÉGICO</b>	<b>23</b>
<b>Objetivos del Plan Estratégico</b>	<b>24</b>
<b>Lineamientos Estratégicos</b>	<b>24</b>
1. Lineamientos estratégicos en el ámbito del mercado	25
2. Lineamientos estratégicos en el ámbito de la investigación, la tecnología y la producción	32
3. Lineamientos estratégicos en el ámbito de la gestión	41

## **CONCLUSIONES**

**43**

## **ANEXOS**

**45**

Ficha técnica del proceso de diseño y construcción de una Estrategia de Innovación para Plantaciones Forestales

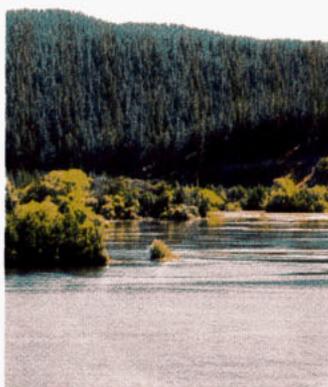
Participantes en el proceso de diseño y construcción de la Estrategia de Innovación para Plantaciones Forestales

Matriz Resumen del Plan Estratégico para el Subsector Forestal de Plantaciones

# Antecedentes generales del sector

El subsector forestal de plantaciones presenta un gran desarrollo en el país. En la actualidad genera un 2,75% del PIB nacional y un 13% del valor de las exportaciones, con un monto exportado que en año 2001 llegó a US\$ 2.205 millones.

Las plantaciones con fines madereros se extienden desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Aysén, y se concentran en la Región de Bío-Bío. Las regiones de la Araucanía y de Los Lagos han sido importantes áreas de expansión en los últimos años.



Las plantaciones de pino radiata (1,47 millones de has en el 2000)  
representan el 74% del total de plantaciones del país

Chile contaba, al año 2000, con 1,99 millones de ha de plantaciones forestales. De esa superficie, casi un 74% corresponde a la especie pino radiata (1,47 millones de ha) y un 18% corresponde a eucaliptus (0,36 millones de ha), principalmente *Eucaliptus globulus* y *Eucaliptus nitens*. Otras especies relevantes son álamo y pino oregón.

Para alcanzar estas cifras de plantaciones, Chile ha venido forestando desde la década de los 30 en el siglo pasado, alcanzando en los últimos años una tasa promedio de 45.000 ha por año.

Estas cifras son el resultado de a lo menos 60 años de trabajo conjunto público-privado en que el Estado, en una tarea asumida por distintos gobiernos, ha realizado una fuerte labor de fomento e inversión y ha entregado marcos en los que ha operado la iniciativa privada.

En este contexto, se establecieron los incentivos a la forestación de la Ley de Bosques (1931), las iniciativas de inversión y fomento industrial de Corfo, los programas de forestación y de investigación, el incremento de la capacidad industrial de celulosa y madera, el D.L. 701 y los incentivos a la forestación campesina, entre otros.

La participación del sector privado ha sido muy activa desde 1980 en adelante. En particular, entre 1990 y 1995, este sector realizó inversiones industriales por US\$ 2.440 millones, en tanto que para el período 2000-2010 se contempla una inversión de US\$ 3.100 millones<sup>1</sup>.

Así, Chile ha podido responder de manera oportuna y confiable a la demanda mundial por madera y subproductos de calidad estándar y a precios competitivos.

Sobre la base de este recurso, se estructura un sector industrial que produce celulosa, papeles y cartones, madera aserrada, tableros y chapas, trozos pulpables y aserrables, astillas y una serie de bienes intermedios, entre los

---

1 Gémines, 2000.

que destacan las molduras, las maderas cepilladas y los muebles. Dentro de estas producciones, la más relevante es la celulosa, que ha generado en promedio un 43,8% del valor de las exportaciones forestales entre 1991 y 2000<sup>2</sup>.



En Chile existen 0,36 millones de has. de Eucalptus, principalmente *Eucalipus globulus* y *Eucaliptus nitens*

Parte importante de la producción forestal chilena es generada por tres grandes grupos industriales y de bosques: Arauco, CMPC e Inversiones Suizo-Andinas, que en conjunto realizan exportaciones por el 65,6% del monto total exportado por el sector<sup>3</sup>. Por otra parte, existe un sector intermedio de medianos propietarios, especializados en el área de los bienes intermedios; y finalmente un amplio pero disperso y heterogéneo sector de pequeños y medianos productores de bosques y PYMEs (pequeñas y medianas empresas) forestales.

Al año 2000, las plantaciones cubrían en el mundo 187 millones de ha, de las cuales un 62% se localiza en Asia<sup>4</sup>. Anualmente se plantan en el mundo alrededor de 4,5 millones de ha, de las cuales un 89% se establecen en Sudamérica y Asia. La mitad de esta superficie anual de plantaciones se destina a uso industrial, en tanto que el resto se utiliza en la producción de leña o en la protección del suelo, restauración ambiental y otros.

2 Durán, 2002.

3 Durán, 2002.

4 FAO, 2001.



**Al año 2000, las plantaciones forestales cubrían  
187 millones de hectáreas en todo el mundo**

En cuanto a la relación entre plantaciones y bosque nativo, si bien las plantaciones representan sólo el 5% de la superficie total de bosques, al año 2000 entregaban el 35% del volumen de rollizos que se producían en el mundo. Se estima que esta cifra se elevará hasta el 44% para el año 2020.

La producción mundial de madera alcanza a los 3.352 millones de m<sup>3</sup>. Los principales países productores son Estados Unidos, India, China y Brasil<sup>5</sup>. De ese volumen, sólo un 47% se utiliza para fines industriales, en tanto que el volumen restante se destina fundamentalmente a leña. Estados Unidos, Canadá, Brasil y Rusia encabezan la lista de productores de madera industrial. Chile genera el 1,54% del volumen mundial de madera industrial, lo que lo posiciona como el undécimo productor en el mundo.



**Un 47% del volumen mundial proveniente de plantaciones  
se utiliza para fines industriales**

---

<sup>5</sup> FAO, 2001.

Las exportaciones mundiales de madera industrial alcanza a los US\$ 8.162 millones y proviene fundamentalmente de Estados Unidos, Rusia, Malasia y Francia. Chile tiene una participación marginal en este comercio, ya que sólo genera un 0,44 del volumen total transado en el mundo.

Por otra parte, la producción mundial de pulpa alcanza a 171.319 millones de ton y es encabezada por Estados Unidos, Finlandia, Suecia y Japón. Chile es el décimo país productor, ya que genera un 1,5% del volumen total producido en el mundo. Sin embargo, esta posición cambia radicalmente cuando se observa lo que sucede con las exportaciones de pulpa de madera a escala global, dentro de las cuales Chile ocupaba el quinto lugar en el año 2000, con exportaciones que alcanzaban a US\$ 1.110 millones, equivalentes al 5,35 % del monto exportado en el mundo<sup>6</sup>. Los otros exportadores relevantes eran Canadá, Estados Unidos, Brasil y Suecia. Los principales importadores en tanto son Estados Unidos, China, Alemania e Italia.

La producción mundial de madera aserrada, otra de las áreas relevantes dentro de la producción nacional, llegó a los 420,95 millones de m<sup>3</sup> en el año 2000. Los principales productores mundiales son Estados Unidos, Canadá, Rusia y Brasil. Chile genera el 1,35% del volumen total que se produce en el mundo y se ubica así en el lugar número 14 entre los productores. En el año 2000, la exportación mundial de madera aserrada alcanzó los US\$ 23.217 millones y fue encabezada por Canadá, Estados Unidos, Suecia y Finlandia. Chile se ubica en el lugar número 17, con un 1,27% del volumen exportado en el mundo.

Chile exporta productos forestales a un gran número de países. Los principales destinos de los productos forestales chilenos son Estados Unidos, Japón, Bélgica, China e Italia, que en el año 2000 concentraron el 53,2% del valor total de las exportaciones forestales del país. Dentro de este grupo de países, China está adquiriendo creciente importancia, al concentrar exportaciones forestales desde Chile que crecieron un 628% entre los años 1991 y 2000, pasando de US\$ 23,1 millones a US\$ 144,9 millones.

Desde un punto de vista más específico del recurso con que se cuenta, el más cercano competidor de nuestro país es Nueva Zelanda, que basa su produc-

---

6 FAO, s/f.

ción maderera en la misma especie que Chile, el pino radiata<sup>7</sup>, y que presenta una cartera de productos muy similar a la nuestra.

Tal como lo señalan las cifras y lo destacan los observadores del sector, Chile presenta amplias oportunidades de crecimiento, considerando que su participación en los mercados es aún muy pequeña. Adicionalmente, el Acuerdo de Asociación con la Unión Europea abre interesantes oportunidades de expansión. No obstante, la mayoría de las visiones recientes acerca del sector indican que se requiere superar diversos desafíos para mantener o incrementar los niveles de competitividad que hasta ahora se han observado.

A las demandas de competitividad y oportunidad, se suma hoy la demanda creciente de sustentabilidad. Pocos sectores están sometidos a un escrutinio tan riguroso como el forestal en este sentido, tanto a escala global como nacional. Adicionalmente, la debilidad de los mercados asiáticos y el Acuerdo comercial con la Unión Europea significan reorientar parte importante de la producción hacia aquellos mercados donde las demandas por sustentabilidad se expresan con más fuerza.

Por otra parte, el sector muestra un desarrollo heterogéneo. En un extremo, destaca un sector industrial ligado a los *commodities*: dinámico, competitivo y eficiente. En el otro extremo, en tanto, existe un sector heterogéneo conformado por medianas y pequeñas empresas que en su mayoría presentan un desempeño insuficiente, sin economías de escala, con productos de baja calidad y bajo nivel tecnológico. Esta situación se da en un marco de escasa articulación e integración, lo que ha impedido a parte importante de estas empresas pequeñas y medianas conformar redes y encadenarse con otras empresas del sector y con centros de investigación<sup>8</sup>.

La situación descrita plantea la necesidad de diversificar la producción. Mantener las tasas de crecimiento logradas hasta ahora requiere que el sector enfrente las amenazas vinculadas al hecho de que la producción se concentre

---

7 La otra especie relevante para Chile es el Eucaliptus. Sin embargo, Chile exporta esta especie bajo la forma de productos escasamente diferenciados como pulpa o astillas. En el caso del pino radiata, existe un volumen importante que se exporta como madera en diversas formas.

8 CEPAL, 2000a

en rubros en los que existen muy pocas barreras de entrada a nuevos productores. Esta situación se ve agravada si se considera que en esos mercados la competencia se da básicamente en torno a los precios, lo que hace a nuestro país muy vulnerable frente a nuevos productores que cuenten con recursos de mayor productividad<sup>9</sup>.

Cabe señalar al respecto que, a diferencia de lo que ocurría hace 20 ó 30 años, hoy existe un gran número de países que están comenzando a producir mediante plantaciones de rápido crecimiento: Brasil, Argentina, Uruguay, Venezuela y varios países de África y Asia. Un punto necesario de destacar es que Chile no ha desarrollado las habilidades para competir en rubros en los cuales es importante la diferenciación de productos y/o la producción en pequeños lotes, como son el papel, los muebles y otros. Para la inserción en áreas de este tipo, el desarrollo de las empresas medianas y pequeñas es fundamental.

Un factor adicional que debe considerarse es la carencia de sistemas de certificación y estandarización de calidad de la madera en el mercado interno<sup>10</sup>. Esto hace a la madera poco competitiva frente a productos sustitutos, incrementa los costos de la materia prima y de los fletes y disminuye los márgenes de ganancia. Sin embargo, probablemente el mayor efecto de esta situación es que dificulta el proceso de aprendizaje y consolidación de un sector de producción mediana y pequeña, así como el avanzar hacia el desarrollo de habilidades de producción que se requieren para enfrentar mercados más diferenciados, en los cuales los lotes pequeños son importantes.

Chile ha alcanzado una posición relevante entre los productores forestales de América Latina y, en ciertos rubros, incluso a nivel mundial. No obstante, para mantener los niveles de competitividad alcanzados, expandirlos a nuevas áreas de producción y resolver los desafíos antes planteados, hay tres grandes líneas estratégicas que se consideran esenciales:

- Diversificar la producción incorporando productos que presenten mayores niveles de diferenciación;

---

9 CEPAL, 2000b

10 CEPAL, 2000a

- Establecer estándares de calidad y mejorar la calidad de producción para el mercado interno; y
- Fortalecer la dimensión ambiental en la gestión forestal.

Es preciso destacar que para avanzar en las dos primeras tareas es necesario que el sector mejore las capacidades de gestión y la integración a nivel de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs).

### **FACTORES QUE LIMITAN PROCESOS DE INNOVACIÓN EN EL SUBSECTOR DE PLANTACIONES FORESTALES EN CHILE**

La producción forestal proveniente de plantaciones se encuentra limitada hoy por una serie de factores que restringen las posibilidades del subsector de desarrollar procesos de innovación que le permitan consolidarse en los mercados en los cuales ya se encuentra inserto, expandirse hacia nuevos mercados y diversificar la producción. Estas limitantes se sitúan en los ámbitos del mercado, de la investigación y la tecnología, y de la gestión.

En el ámbito del mercado, las principales limitantes que se enfrentan son el insuficiente conocimiento de los mercados, el escaso desarrollo de nuevos productos y el carácter estrecho y compartimentalizado de los mercados.

En el ámbito de la investigación y la tecnología, las limitantes que se visualizan como más relevantes son las debilidades en la generación de conocimiento silvícola y de producción, las insuficiencias e imperfecciones de los mecanismos y de la inversión en investigación y desarrollo, y la difusión y transferencia de los conocimientos y tecnologías.

Finalmente, las principales limitantes que se presentan en el ámbito de la gestión son las dificultades de articulación de iniciativas y actores y los problemas que los productores enfrentan para abrir nuevos mercados internacionales.

## 1. FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DEL MERCADO

Fortalecer la presencia en los mercados internacionales y profundizar el desarrollo de los mercados nacionales significa enfrentar y dar solución a un conjunto de factores que están limitando tales tareas.

Si bien el país es uno de los grandes generadores y exportadores de productos forestales, existe la necesidad de mejorar la calidad y cantidad de información a la que acceden los productores, especialmente aquellos medianos y pequeños. La volatilidad de algunos de los mercados y la dificultad de proyectar, dado el largo plazo de los procesos productivos, son algunas de las principales fuentes de incertidumbre que enfrentan los productores.

Por otra parte, se observa la necesidad de desarrollar los mercados nacionales, que hasta ahora presentan estructuras y mecanismos muy débiles que atentan contra la especialización, el incremento de la calidad y la adecuada satisfacción de los consumidores. A continuación se describe cada uno de estos factores limitantes.

- **Insuficiente conocimiento de los mercados**

*Si bien el subsector plantaciones se encuentra consolidado en los mercados internacionales, el largo plazo genera una fuerte preocupación en los productores respecto de la orientación que deben tomar las diversas actividades productivas de hoy para satisfacer las demandas futuras. Los productores desconocen cuáles serán los productos que se requerirán al final de la rotación y los precios que se obtendrán.*

Esta situación se expresa con particular intensidad en el caso de los pequeños y medianos propietarios, quienes presentan un desconocimiento profundo de los mercados y perciben que por los volúmenes de producción y las escalas de trabajo deben apuntar a mercados distintos de aquellos a los que concurren las grandes empresas.

Todas estas situaciones se constituyen en barreras para el desarrollo de procesos de innovación y diversificación y para la conquista de nuevos mercados; limitan el posicionamiento de los pequeños y medianos propietarios como actores sectoriales; y dificultan la definición de los métodos y técnicas silviculturales, así como la definición de las áreas de inversión y de fortalecimiento de las habilidades y capacidades que requieren quienes laboran en el sector. Como resultado final, esto incrementa los riesgos de una actividad en que la incertidumbre es ya un factor relevante para la inversión y la innovación.

- **Escaso desarrollo de nuevos productos**

La producción y la exportación nacional se encuentra concentrada básicamente en *commodities*, área en la cual un número importante de actores sectoriales muestra gran fortaleza. Sin embargo, la especialización del sector en estos rubros, así como las debilidades de gestión, la carencia de economías de escala y el bajo nivel tecnológico de la mayoría de los actores pequeños y de parte importante de los medianos, dificultan la generación de las habilidades que se necesitan para producir o exportar exitosamente productos que presenten mayor diferenciación, o que requieran mayores niveles de calidad.

- **Carácter estrecho y compartimentalizado de los mercados**

Los mercados internos presentan en general un escaso nivel de desarrollo, que no resulta acorde con la diversidad y calidad de la producción nacional. Si bien existen mercados más desarrollados y consolidados, como el ligado a los tableros y paneles, en la mayoría de los restantes rubros los mercados no presentan la profundidad esperable, lo que incide en los precios y en el desarrollo de la demanda y, por ende, en el nivel de desarrollo del sector productivo.

Lo anterior, unido al bajo poder de negociación que tienen los pequeños y medianos propietarios en estos mercados, incrementa las dificultades de inserción de este sector; por una parte, disminuye los precios que pueden obtener los sectores medianos y pequeños para su producción primaria; y por otra par-

te, impide el acceso a insumos que favorecerían el desarrollo de una industria mediana y pequeña de procesamiento y elaboración de productos de madera.

Estos factores constituyen barreras que obstaculizan el ingreso de los productores medianos y pequeños a la actividad forestal, limitan los ingresos de los productores que ya participan en el sector y aumentan el riesgo e incertidumbre de la actividad.

## **2. FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA TECNOLOGÍA**

Pese a la posición relevante que Chile ocupa en el ámbito forestal internacional, el área de la investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, así como la difusión, centran la atención de amplios sectores de productores, quienes ven estos factores como una de las mayores debilidades sectoriales. Este juicio adquiere particular relevancia si se consideran los abundantes recursos que están focalizando en estos temas los países que son más directos competidores de Chile, como Nueva Zelandia y los países nórdicos.

La necesidad de pasar de la silvicultura extensiva a una intensiva hace evidentes una serie de debilidades que es necesario resolver en el área de la silvicultura, en especial en lo que se refiere al mejoramiento genético y al establecimiento de plantaciones, pero también en lo que se refiere a silvicultura más avanzada.

Por otra parte, se observa insatisfacción frente a los instrumentos y mecanismos actualmente existentes para impulsar la investigación forestal, así como en el volumen de recursos que se destinan a este fin.

En el área de la transferencia de tecnología, se observan asimismo grandes limitantes que si bien afectan a la totalidad del sector, adquieren especial preponderancia alrededor de los pequeños y medianos propietarios y productores.

- **Debilidades en la generación de conocimiento silvícola y productivo**

Se considera fundamental contar con información y estudios de largo plazo que permitan sustentar decisiones y desarrollo de tecnología en el sector y, por esa vía, mantener o incrementar los niveles de competitividad que hasta hoy se observan. Por otra parte, se considera imprescindible disponer de información y estudios de largo plazo acerca de establecimiento, crecimiento y manejo de plantaciones. Estos estudios son fundamentales para definir las alternativas silvícolas que resulten más efectivas y eficientes para la obtención de los productos buscados.

Otras temáticas de investigación y estudios señaladas como relevantes se refieren a la caracterización y certificación del material genético según uso final; la calidad de las plantas; la identificación de nuevas especies y sitios aptos para la actividad productiva que permitan diversificar la actividad, con particular énfasis en el sector de pequeños propietarios y en las zonas áridas; y los productos forestales no madereros. En el sector industrial se plantea también la necesidad de superar las debilidades de investigación que hoy se observan en relación con las maderas y sus propiedades, que se extiende también al diseño de productos y que incide enormemente en la capacidad de innovación del sector forestal y en la posibilidad de acceder a nuevos mercados.

- **Insuficiencias e imperfecciones de los mecanismos y la inversión en investigación y desarrollo**

Otra área de preocupación es la debilidad que se observa en los mecanismos con que el país cuenta para llevar adelante la investigación en el sector forestal. Se aprecian en éstos diversas imperfecciones tanto de financiamiento, como de coordinación y articulación, las cuales es necesario resolver si se quiere asegurar que el conocimiento y la tecnología fluyan con la oportunidad y la calidad requeridas. La insuficiencia de los recursos, especialmente para investigación de largo plazo, es apreciada como la debilidad central. Esta debilidad dificulta la continuidad de los procesos de investigación en un sector que se define por el largo plazo de su proceso productivo.

- **Insuficiencia en la difusión y transferencia de los conocimientos y tecnologías**

Una preocupación final en esta área se observa en la sistematización, transferencia y difusión de los conocimientos que hoy están disponibles. Esta debilidad, que ha venido afectando largamente al sector forestal, tiene especial impacto en los pequeños y medianos propietarios forestales, quienes no pueden así acceder al *know how* requerido. Esto genera problemas de calidad en la gestión de este sector que, en general, cuenta con un escaso apoyo técnico, el cual -además- cesa de llegar cuando las unidades crecen y pasan a tener un tamaño mediano - alto. Por otra parte, esta debilidad de transferencia afecta también a los trabajadores forestales, que no se encuentran adecuadamente capacitados para abordar las tareas que se les demandan.

### 3. FACTORES LIMITANTES EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN

Las dificultades de coordinación y articulación de las empresas medianas y pequeñas para emprender iniciativas conjuntas y las debilidades que presentan los exportadores medianos y grandes para enfrentar la tarea de abrir nuevos mercados en el exterior, son las principales barreras que el sector enfrenta en el área de la gestión. Esta es, en consecuencia, la principal limitante identificada en este ámbito.

- **Dificultades de articulación de iniciativas y actores**

Las dificultades de organización, representación y articulación de iniciativas y actores en diversos planos y temáticas son una de las preocupaciones que los propios actores del sector visualizan con más fuerza en el ámbito de la gestión. Un ejemplo particular de esta situación es la carencia de una entidad organizacional que coordine y dé voz a las pequeñas y medianas empresas. Esta deficiencia no sólo se plantea en los niveles más amplios de coordinación y acuerdo, sino que también se aprecia en las dificultades de articulación en materia de investigación forestal.



# Plan Estratégico

La planificación estratégica es un instrumento de trabajo que permite a grupos de personas, empresas o instituciones trazar un camino para intentar alcanzar un *objetivo deseado*, a partir de las condiciones particulares del presente.

Así, en la medida en que se basa en un análisis de la situación presente, la planificación estratégica ofrece la posibilidad cierta de alcanzar una situación deseada en el futuro, ya que permite definir las líneas de acción necesarias para cumplir el objetivo propuesto. Naturalmente, diseñar un camino estratégico no asegura plenamente que se alcanzará la situación deseada, pero sí permite tener un rol más activo en los acontecimientos y, de ese modo, hace posible ejercer una mayor influencia sobre ellos.

En este marco, el plan estratégico que aquí se presenta entrega un conjunto de lineamientos estratégicos, cada uno de los cuales contiene una serie de acciones concretas en torno a un mismo tema. Estas acciones, en su conjunto, pretenden resolver o dar cuenta de uno o varios factores limitantes definidos durante el proceso, considerando el objetivo común planteado.

A continuación se describe el objetivo del plan estratégico para el sector plantaciones forestales y los distintos lineamientos definidos para ponerlo en marcha.

## OBJETIVOS DEL PLAN ESTRATÉGICO

El plan estratégico tiene por objetivo fortalecer, potenciar y consolidar el subsector de plantaciones forestales en Chile, diversificando productos y especies y consolidando y expandiendo la presencia y la participación de los productos derivados de las plantaciones en los mercados nacionales e internacionales

### Objetivos específicos

- Diversificar la producción, incorporando productos que presenten mayores niveles de diferenciación
- Establecer estándares de calidad y mejorar la calidad de la producción para el mercado interno y
- Fortalecer la dimensión ambiental en la gestión forestal

En este marco, el plan considera mejorar la competitividad del sector, fortaleciendo el área de la investigación y desarrollo, así como la transferencia tecnológica, poniendo especial atención en la pequeña y mediana producción.

Finalmente, el plan apunta a favorecer el establecimiento de mayores niveles de encadenamiento de los diversos productores del sector forestal, para lo cual se plantea como el paso más relevante impulsar la articulación de iniciativas y asociaciones entre las pequeñas y medianas empresas.

## LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

A continuación se describen los lineamientos estratégicos que, a juicio de los participantes en el proceso de diseño de esta propuesta, son los pertinentes para abordar de manera exitosa el conjunto de factores limitantes señalados anteriormente.

En el ámbito del mercado:

- Mejorar la actual oferta de información de mercado
- Promover la diversificación de la oferta
- Promover el desarrollo del mercado interno
- Promover el mejoramiento de la calidad

En el ámbito de la investigación y la tecnología:

- Fortalecer la silvicultura y los procesos productivos
- Fortalecer los mecanismos y las fuentes de financiamiento
- Difundir y transferir tecnología y conocimientos

En el ámbito de la gestión:

- Promover el establecimiento de redes y el mejoramiento de la gestión con énfasis en las PYMEs

## **1. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS EN EL ÁMBITO DEL MERCADO**

Expandir la presencia de los productos forestales chilenos en el mercado externo, diversificando la oferta y consolidando la presencia en los actuales mercados de destino, y desarrollar el mercado nacional, son las principales tareas que se debe enfrentar en el ámbito del mercado.

Para ello se requiere mejorar la oferta de información actualmente disponible para los productores y propietarios forestales. Las áreas prioritarias a abordar, en este sentido, son mejorar la capacidad prospectiva y la disponibilidad de información, especialmente de aquella que pueda favorecer la diversificación de la producción en los mercados internacionales y orientar la producción.

Por otra parte, se requiere realizar avances sustantivos en el desarrollo y profundización del mercado nacional, que presenta un gran retraso en su capacidad de diferenciar y valorar la oferta de acuerdo a atributos de calidad, oportunidad y confiabilidad.

Finalmente, en forma complementaria a lo ya mencionado, se requiere impulsar la certificación de productos y procesos tanto en aspectos generales de calidad como en lo referido a los temas ambientales.

A continuación se describe cada uno de estos lineamientos, así como las acciones propuestas en cada uno de ellos.

### **1.1. MEJORAR LA ACTUAL OFERTA DE INFORMACIÓN DE MERCADO**

El sector forestal constituye uno de los principales exportadores del país. Es por eso que la situación de muchos productores depende significativamente del conocimiento que tengan del comportamiento y de las características de la demanda en diversos sectores del mundo. Conocer adecuadamente dicha demanda, su estacionalidad y sus preferencias, así como los volúmenes requeridos, precios y requisitos de calidad, es determinante en la posibilidad de que los productores nacionales se inserten de manera exitosa y sostenida en nuevos mercados, así como en la consolidación y fortalecimiento en los mercados en los que actualmente se está presente.

Por otra parte, en un mercado como el de productos forestales, donde la oferta se construye en un plazo muy largo, resulta fundamental contar con una mirada prospectiva, que permita orientar las decisiones de plantación y manejo, así como grandes decisiones de inversión. De igual forma, la volatilidad que han mostrado los precios de los productos forestales requiere contar con sistemas de monitoreo permanente tanto de los precios como de la demanda y de sus orientaciones, con miras a responder con agilidad a las dinámicas de corto plazo de los mercados.

Para avanzar en este sentido, se requiere una actividad incesante de identificación de nuevos mercados para los productos con que hoy se cuenta. Asimismo, se requiere identificar demandas por nuevos productos que puedan ser respondidas por los productores nacionales. Por otra parte, se hace necesario explorar mercados para nuevos productos, identificando áreas de producción que se basen en un mayor procesamiento de los recursos hoy en uso, o en la incorporación de nuevos productos y rubros.

Finalmente, un área de gran preocupación dice relación con la necesidad de generar información de mercados específica y adecuada a los sectores de mediana y pequeña propiedad, que presentan dificultades de acceso a estas fuentes de información significativamente mayores. En este mismo sentido, se requiere que estos sectores puedan contar con mayores facilidades de acceso a dicha información y con canales de comunicación más directa con los demandantes.

### **Acciones propuestas**

- Estudiar los mercados para pino y eucaliptus

Chile basa su producción de plantaciones en pino radiata y eucaliptus. Se debe estudiar el mercado para el pino radiata en la Unión Europea, especialmente a la luz del acuerdo que Chile ha establecido con ese grupo de países, para identificar productos o rubros que puedan ser abastecidos con maderas de esta especie. Por otra parte, se deben realizar estudios que permitan identificar mercados para nuevos productos que absorban y canalicen los crecientes volúmenes de eucaliptus con que Chile cuenta.

- Estudiar los mercados para nuevas especies

Con el objeto de avanzar hacia una producción más diversificada, se deben realizar estudios que permitan conocer la demanda de productos terminados e identificar mercados para productos distintos de los *commodities* y para maderas distintas de las de pino y eucaliptus.

- Estudiar mercados para las pequeñas y medianas empresas

En el caso de las PYMEs, se requiere estudiar los mercados tanto de insumos, como de productos a los que este sector se encuentra ligado. Se deben estudiar los mercados que abastecen de madera a este sector, para hacer posible que pueda contar con insumos a mejores precios y calidades. De igual forma, se deben estudiar los mercados preferenciales a los que deberían orientarse las PYMEs, identificando nichos distintos de aquellos de las grandes empresas, con miras a facilitar su inserción en los mercados.

- Evaluar la factibilidad de crear una unidad de estudios y sondeos de mercado

Se considera esencial evaluar la factibilidad de establecer una unidad de estudios y sondeos que permita entregar información prospectiva y efectuar monitoreo de los mercados.

- Facilitar el acceso a la información de mercados

Se deben estudiar y desarrollar mecanismos que permitan acceder a información de demanda internacional y sistematizar y hacer disponible información de mercados por macrorregiones. Al respecto, se considera que la mantención de bases de datos y de información en internet resultaría el medio más adecuado.

- Difundir los instrumentos existentes

Existe un cúmulo importante de instrumentos que permiten conocer los mercados, los cuales deben ser difundidos para lograr un más amplio aprovechamiento de ellos por el subsector de plantaciones.

## **1.2. PROMOVER LA DIVERSIFICACIÓN DE LA OFERTA**

Si se quiere mantener las tasas de crecimiento que ha venido registrando el sector, un paso importante consiste en diversificar la oferta, consolidando lo avanzado hacia la producción de bienes intermedios y emprendiendo acciones estratégicas que permitan introducirse en los mercados de bienes finales, desarrollando las habilidades y los niveles de eficiencia, oportunidad y calidad que tales mercados requieren.

### Acciones propuestas

- Promover la producción de bienes intermedios

Se debe fomentar la producción de partes y piezas, productos remanufacturados y otros bienes intermedios, mediante el uso de fondos destinados al apoyo técnico y de mercados, así como a través del establecimiento de un programa de apoyo técnico dirigido a generar las habilidades que esta área requiere.

- Promover la producción de nuevos productos finales

Se requiere fomentar la producción de bienes finales, tales como muebles, casas, juguetes, y otros, mediante el desarrollo de proyectos de innovación realizados a través de fondos concursables, consultorías específicas, apoyos crediticios y otros instrumentos de apoyo similares.



Construcción de casa privilegiando el uso de madera  
(Gira tecnológica a Estados Unidos)

### 1.3. PROMOVER EL DESARROLLO DEL MERCADO INTERNO

Se debe avanzar en profundizar y consolidar los mercados nacionales, de forma tal que sean capaces de diferenciar y procesar las diversas calidades y volúmenes de los recursos madereros que Chile produce, asignándoles además los precios correspondientes.

Para este fin, dos líneas de trabajo se visualizan como las más relevantes. Por una parte, se hace necesario evaluar mecanismos o instrumentos que puedan contribuir a profundizar los mercados. Por otra parte, se requiere incrementar el conocimiento de los consumidores y de los principales sectores usuarios respecto de las bondades de la madera, tanto en lo referente a sus procesos de producción, como en lo que refiere a los productos propiamente tales.

### **Acciones propuestas**

- Impulsar el desarrollo del ámbito forestal dentro de la Bolsa de Productos Agrícolas

Con miras a fortalecer el mercado interno es importante impulsar el desarrollo del ámbito forestal dentro de la Bolsa de Productos Agrícolas, facilitando la transacción de los productos forestales en diversos estados y momentos.

- Difundir las cualidades y usos de la madera

Se deben difundir, mediante campañas de promoción y otros medios similares, las cualidades y el uso de la madera a escala nacional, de tal modo de posicionarla frente a productos sustitutos destacando sus cualidades y favoreciendo así un incremento de la demanda. En esta tarea se debe poner especial atención en el área de la construcción, normalmente un gran demandante.

- Difundir los beneficios y bondades de la actividad forestal

Se requiere desarrollar programas que permitan a los consumidores conocer los beneficios del desarrollo forestal, poniendo especial énfasis en difundir a nivel local los beneficios de las plantaciones.

#### 1.4. PROMOVER EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

El mejoramiento de la calidad es una tarea fundamental tanto para facilitar la inserción en los mercados como la obtención de mejores precios. La certificación se está constituyendo en la herramienta central tanto para acreditar la calidad como para garantizar el cumplimiento de los requisitos o demandas adicionales a la calidad del producto, que los mercados han comenzado a imponer. Un rol particularmente destacado en este sentido lo juega la certificación ambiental.

Se hace necesario entonces desarrollar iniciativas que apunten a la promoción y extensión en el uso de estas herramientas.

##### **Acciones propuestas**

- Promover la certificación de calidad de productos y procesos

Se debe fomentar el desarrollo de normas de calidad para productos y expandir la certificación de procesos a través de ISO 9000. Un área de atención específica es la certificación de la poda de plantación, con miras a facilitar la inserción de los productores nacionales en los mercados para madera libre de nudos.

- Promover la certificación ambiental

Se debe promover el establecimiento y la consolidación de los sistemas de certificación de plantaciones a través de ISO 14000 y el *Forest Stewardship Council*.

- Realizar encuentros y seminarios para analizar y difundir la temática de la calidad

Se requiere desarrollar talleres y seminarios para analizar las alternativas, avances y cambios que se observan respecto del tema, así como para facilitar la difusión y conocimiento de las diversas alternativas.

## **2. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS EN EL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN, LA TECNOLOGÍA Y LA PRODUCCIÓN**

Se visualiza como una necesidad estratégica que el sector sea capaz de incrementar su capacidad de generar o adecuar conocimiento acerca de la actividad silvícola y productiva y transferirlo en forma eficiente, amplia y oportuna a los diversos actores sectoriales, con particular énfasis en los de mediana y pequeña producción.

Se requiere así fortalecer la actividad silvícola, la que debe transitar hacia un modelo más intensivo, orientado a productos y que preste mayor atención al impacto ambiental. Especial atención se le debe dar a atender y dar cuenta del impacto de la actividad sobre suelos y aguas. De igual forma se requiere avanzar para llegar a contar con nuevos conocimientos y tecnologías para diversas actividades productivas industriales.

Por otra parte, se requiere fortalecer de manera sustantiva los sistemas y capacidades para poner la tecnología y los conocimientos a disposición de los diversos actores. En particular, se debe poner énfasis en diseñar modelos de transferencia que respondan adecuadamente a las necesidades de las PYMEs.

Finalmente, se requiere evaluar, y si fuera necesario fortalecer, los mecanismos para llevar adelante la investigación forestal. Preocupación especial se debe poner en mecanismos que ayuden a articular los esfuerzos y recursos existentes. Adicionalmente a lo anterior, es preciso evaluar la posibilidad de canalizar nuevos recursos hacia una tarea que se considera crucial para la competitividad internacional del sector.

### **2.1. FORTALECER LA SILVICULTURA Y LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**

Si bien se han realizado sustantivos avances en el área silvícola en los últimos años, la actividad forestal se ha basado en la silvicultura extensiva. Sostener la competitividad del sector forestal requiere pasar definitivamente de una actividad extensiva a una intensiva, lo que exige mejorar el nivel de la silvicultura del país en diversos aspectos. Esto permitirá que la producción forestal

chilena primaria acorte distancias respecto de lo que sucede con nuestros principales competidores internacionales. Para esto se requiere, entre otros aspectos, optimizar los procesos de propagación de especies, poniendo atención en cada una de sus etapas y avanzando en el desarrollo de la silvicultura clonal y la ingeniería genética para lograr tolerancia a los factores bióticos y abióticos adversos.



**Control biológico de insectos del género *Phoracanta*  
en plantaciones de Eucalipto (Premio a la Innovación Agraria 2001)**

Otra área relevante de la producción y la silvicultura nacional y de la gestión forestal en general, la constituyen los temas ambientales. Particular atención se debe dar, como ya se dijo, al impacto de las actividades forestales sobre la conservación de los suelos y las aguas.

Por otra parte, se hace necesario establecer un nexo más estrecho y operacionalmente más efectivo entre la silvicultura y los productos que se quiere obtener. Un paso estratégico entonces es desarrollar una silvicultura orientada a producto, lo que además tiene como resultado mejorar la eficiencia en la utilización de la madera.

La siguiente etapa a lo largo de la cadena productiva debe apuntar a mejorar los procesos productivos industriales. En especial, se deben buscar mecanismos que generen mayores niveles de integración entre la producción de madera serrada y la producción de pulpa.

Para cada una de estas temáticas se hace necesario desarrollar líneas específicas dirigidas a los pequeños y medianos propietarios, quienes requieren soluciones tecnológicas adaptadas a su escala de trabajo y a sus niveles de capital y recursos.

Finalmente, no se debe olvidar la necesidad de mejorar las habilidades, los conocimientos y la productividad de los trabajadores y operarios. De igual forma se requiere superar las debilidades que se observan entre los profesionales.

### Acciones propuestas

- Desarrollar y optimizar la tecnología silvícola, con especial énfasis en viverización, propagación y establecimiento de especies

Se deben fortalecer los bancos de semillas, la certificación genética y el desarrollo genético. Esto último se debe realizar tanto a través de la hibridación, como mediante el mejoramiento de los procesos de reproducción vegetativa. Por otra parte, se debe avanzar en el establecimiento de protocolos de reproducción para especies distintas de las tradicionales.

Para estos fines se requiere fomentar la investigación en las áreas indicadas y difundir los conocimientos que de ella se obtengan.



Método de "polinización única" para producir semilla de *Eucalyptus globulus* para viverización (Premio a la Innovación Agraria 2000)

- Mejorar el conocimiento y las habilidades para el establecimiento y desarrollo de plantaciones

Se debe establecer un programa de trabajo que permita desarrollar y asignar recursos a diversas temáticas consideradas prioritarias para el establecimiento y desarrollo de plantaciones:

- identificar sitios homogéneos de acuerdo con factores limitantes
  - incrementar la eficiencia en el uso de insumos a través de tecnologías de aplicación variable de éstos (*manejo de sitio específico*)
  - desarrollar ensayos para determinar dosis de biocidas para diversas situaciones
  - desarrollar parcelas permanentes con el objetivo de identificar especies y variedades adecuadas para distintos sitios y zonas geográficas, con particular énfasis en el seco, y
  - fomentar el diseño de modelos de crecimiento, así como funciones de crecimiento para plantas provenientes de clonación y procedimientos de manejo para otras especies.
- Promover el desarrollo de estudios y guías para minimizar el impacto de la actividad sobre los suelos y las aguas

Se debe evaluar la factibilidad de establecer distritos de conservación de suelos y aguas, para lo cual un primer paso es hacer una revisión de la legislación existente. Por otra parte, se debe sistematizar la información existente acerca del efecto de las plantaciones en el balance hídrico y en los suelos, desarrollando sobre esa base documentos guía respecto de cómo mitigar el impacto de las cosechas forestales en estos recursos.

- Impulsar el desarrollo de tecnologías apropiadas para la pequeña y mediana propiedad

Se debe impulsar el desarrollo de tecnologías de establecimiento de plantaciones apropiadas a la escala de trabajo y niveles de capital de este sector, impulsar el manejo sustentable de sus predios y desarrollar *paquetes tecnológicos* apropiados para estos sectores. Para este fin se deben reali-

zar seminarios y otras actividades que permitan identificar con mayor precisión las necesidades más urgentes en cada una de estas áreas.

- Caracterizar tecnológicamente los productos y materias primas

Se debe efectuar una caracterización tecnológica de los productos y materias primas hoy disponibles, como un primer paso para el desarrollo de nuevos productos y procesos. Particular atención se debe poner en desarrollar productos y procesos para *Eucalyptus nitens*, especie para la cual se cuenta crecientemente con volúmenes industriales de producción.

- Optimizar procesos de aserrío y secado

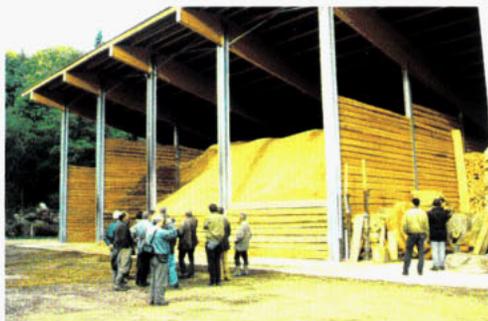
Se debe promover la optimización de los procesos de aserrío y secado, que resultan fundamentales para desarrollar la competitividad de la madera frente a productos sustitutos. Para este fin, es preciso fomentar los estudios correspondientes y difundir adecuadamente sus resultados.

- Promover la capacitación y el fortalecimiento de la formación y las habilidades de obreros, técnicos y profesionales del sector

Se debe evaluar la posibilidad de crear o fortalecer un centro de capacitación para facilitar la capacitación de obreros y operarios forestales. Por otra parte, se requiere capacitar a los profesionales en líneas definidas que apunten a los objetivos y líneas prioritarias antes planteadas. Finalmente se hace necesario redefinir los currículos para suplir las debilidades de formación observadas.

- Difundir los instrumentos que facilitan la formación y la capacitación

Se requiere difundir ampliamente los instrumentos disponibles para financiar o incentivar actividades formativas y de capacitación, como los disponibles en SENCE, FIA, CORFO y otros.



Giras tecnológicas sobre producción forestal y elaboración maderera (Estados Unidos) y sobre silvicultura alternativa en Europa (Alemania, Francia y Suiza).

## 2.2. FORTALECER LOS MECANISMOS Y LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La falta de mecanismos de coordinación en torno a la investigación forestal dificulta las posibilidades de sostener la competitividad sectorial. Para dar respuesta a esta debilidad, se considera necesario desarrollar mecanismos que faciliten la coordinación de la investigación.

Otro tema de gran relevancia es el financiamiento para la investigación. Este, normalmente difícil, se hace aún más complejo en el sector forestal debido a los largos períodos que demandan muchos de los proyectos. Como en otras áreas, el desarrollo de nuevos instrumentos parece esencial para resolver la deficiencia crónica de financiamiento en esta área. Se requiere entonces, innovar en los instrumentos que en forma directa estimulan la investigación en el país.

### Acciones propuestas

- Promover el desarrollo de una estructura de coordinación de la investigación

Se requiere evaluar la factibilidad de desarrollar una estructura, como un consejo técnico forestal, que permita enfrentar unificadamente los temas de investigación y desarrollo, haciendo posible priorizar las líneas y áreas de investigación por especialidad, en un marco de acercamiento entre empresas y universidades. Una de las posibilidades es que los mecanismos

financieros que se diseñen apunten a la consolidación y fortalecimiento de estas iniciativas de coordinación.

- Promover el desarrollo de mecanismos de coordinación

Se debe fortalecer el desarrollo de una serie de mecanismos de coordinación. Entre éstos, destacan propuestas para facilitar el acceso a recursos y equipos entre instituciones relacionadas, incentivar la publicación de resultados de investigación, crear un sitio web y/o un periódico que reúna la información acerca de las investigaciones en curso, estimular la creación de redes de carácter científico y rondas de investigación periódicas, organizar seminarios técnicos para divulgar resultados de investigación y desarrollar nuevas iniciativas de investigación.

- Desarrollar fondos para la investigación de largo plazo

Se requiere promover el desarrollo de fondos de investigación que pongan especial atención en la investigación de largo plazo, los que podrían basarse en la integración de recursos públicos y privados. Por otra parte, se debe estudiar la factibilidad de establecer algún mecanismo de incentivo tributario o de asignación directa de fondos fiscales para impulsar la investigación. Otra alternativa posible es el desarrollo de proyectos para postular a recursos internacionales.

- Asociar esfuerzos de investigación

Se deben evaluar mecanismos que apunten a unificar esfuerzos de diversas instituciones para impulsar proyectos conjuntos que permitan optimizar el uso de los recursos y aumentar el aporte privado.

- Crear un sistema de financiamiento de capital de riesgo

Se debe evaluar la factibilidad de establecer un respaldo estatal para el financiamiento de capital de riesgo.

### 2.3. DIFUNDIR Y TRANSFERIR TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTOS

En forma paralela al desarrollo de la ciencia y la tecnología, se considera fundamental avanzar en lo referente al desarrollo de mecanismos innovadores para la transferencia tecnológica. Esta área es observada como una fuente de debilidades sectoriales, la que se acentúa en el caso de los sectores de mediana y pequeña propiedad.

Una primera tarea en este sentido apunta a definir la demanda tecnológica de los diferentes actores del mundo forestal. Sobre esta base, se considera posible avanzar en centralizar la información y los resultados de la investigación para contar con un canal eficiente de transferencia. Una segunda tarea, considerada la más importante dentro de esta línea de acción, consiste en evaluar el conjunto de instrumentos existentes con miras a definir la necesidad de difundirlos y/o desarrollar nuevos mecanismos que faciliten los procesos de transferencia tecnológica.

Desde el punto de vista temático, se debe priorizar la transferencia de tecnología en materia de establecimiento, manejo y aprovechamiento de plantaciones, así como respecto de la comercialización de sus productos. En el caso de los pequeños y medianos propietarios, el ordenamiento de las necesidades es similar, iniciándose con la evaluación de las necesidades de transferencia que tienen estos sectores.

Por otra parte se debe dar continuidad a los esfuerzos desplegados por el sector con miras a dar a conocer la actividad y difundir los impactos positivos tanto de los procesos de establecimiento y manejo de los bosques, como de los productos de madera y sus derivados. Se requiere además desarrollar programas de difusión de los beneficios que entregan los productos finales que se generan a partir de un bosque.

#### **Acciones propuestas**

- Difundir los instrumentos existentes

Se debe hacer un catastro rápido de los instrumentos existentes para realizar transferencia tecnológica, de tal modo de diseñar e implementar un

programa de difusión de dichos instrumentos, precisando su perfil, orientación y características.

- Desarrollar mecanismos que faciliten la transferencia tecnológica

Se debe promover (1) el desarrollo de entidades dedicadas a las tareas de transferencia tecnológica, las que podrían ser de orden regional; (2) la creación de talleres de trabajo multisectorial; y (3) la formación y perfeccionamiento de recursos humanos en esta temática.

- Difundir y desarrollar instrumentos de transferencia tecnológica apropiados para la pequeña y mediana empresa

Se requiere promover el diseño y la puesta en marcha de mecanismos, metodologías y programas de transferencia apropiados para la PYMEs. En esta tarea, se deben difundir los instrumentos existentes, desarrollar sistemas que faciliten el acceso a ellos y, si fuera necesario, crear nuevos instrumentos. Particular relevancia se le debe dar a la necesidad de traer al país a especialistas que den respuesta a demandas específicas del sector, en un marco de recursos concursables. De igual forma, se debe estudiar la factibilidad de establecer incentivos e instrumentos financieros, como bonos de asesoría técnica forestal y/o mecanismos tributarios o de donaciones, dirigidos a incentivar la transferencia tecnológica.

- Capacitar a profesionales en transferencia tecnológica

Se requiere desarrollar cursos de especialización, postítulos y otros programas que permitan mejorar la preparación de los profesionales que desarrollan transferencia tecnológica, de tal modo que puedan transmitir a los trabajadores que se desempeñan en el rubro, así como mostrar a la comunidad, la importancia de hacer un manejo sustentable de los bosques.

### 3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS EN EL ÁMBITO DE LA GESTIÓN

Diversos antecedentes indican que el desarrollo sectorial y las mayores posibilidades de crecimiento transitan por el establecimiento de un sistema productivo más articulado y con mayor capacidad de producir bienes distintos de los commodities. En este escenario, las PYMEs juegan un rol esencial.

#### 3.1. PROMOVER EL ESTABLECIMIENTO DE REDES Y EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN CON ÉNFASIS EN LAS PYMES

Las posibilidades de que las pequeñas y medianas empresas se consoliden y se validen como actor sectorial, dependen de que ellas avancen en el desarrollo de mecanismos de solución asociativa y conjunta de sus demandas y necesidades. Esto les permitiría representar de mejor manera sus intereses frente a otros actores, especialmente gubernamentales, e incluso incrementar su posibilidad de integrarse con otros actores productivos sectoriales.

En un plano más específico, se hace necesario desarrollar mecanismos que permitan a las PYMEs resolver sus debilidades de gestión, que son, probablemente, la principal barrera que ellas enfrentan para jugar un rol más activo e innovativo en el sector.

#### **Acciones propuestas**

- Estimular el desarrollo de iniciativas asociativas

Se debe estimular el desarrollo de iniciativas gremiales y cooperativas que agrupen a las PYMEs, tanto industriales como silviculturales, y les permitan comercializar sus productos en forma conjunta. A lo largo de estas mismas líneas, se requiere diseñar, desarrollar e implementar sistemas conjuntos o coordinados de administración por rubros.

- Mejorar la capacidad de gestión de las PYMEs

Se requiere generar en forma conjunta, a través de talleres, un diagnóstico de las principales limitantes que afectan a este sector y delinear mecanismos de solución apropiados. No obstante, existe ya claridad sobre ciertos lineamientos que es necesario impulsar:

- capacitar a las PYMEs en administración y gestión
  - producir paquetes tecnológicos orientados a este sector
  - simplificar los trámites y autorizaciones requeridos para establecer iniciativas de este tipo, y
  - desarrollar herramientas financieras para PYMEs, tales como *factoring*, boletas de garantía, fondos concursables de infraestructura productiva y otras.
- Promover asociaciones entre las PYMEs y alianzas con otros actores

Se debe promover, mediante el aprovechamiento de instrumentos de apoyo financiero, el desarrollo de asociaciones de las PYMEs para (1) facilitar la comercialización, (2) el desarrollo de empresas conjuntas y (3) la certificación de su producción. Por otra parte, se debe impulsar el establecimiento de alianzas entre las PYMEs y los grandes productores, como una de las formas de incrementar las capacidades y competitividad de las primeras.

# Conclusiones

- El subsector forestal de plantaciones presenta un gran desarrollo en el país, es el segundo sector exportador de mayor relevancia nacional y cuenta con una sólida base de recursos y activos industriales.
- Si bien en Chile se cultivan como plantaciones forestales un número amplio de especies, la actividad productiva se centra básicamente en pino radiata y eucaliptus. El álamo y el pino oregón son también especies relevantes, aunque de menor importancia.
- El nivel de consolidación que la actividad forestal tiene en el país, la suscripción de acuerdos comerciales con diversos países, y en particular con la Unión Europea, y los niveles de competitividad que la industria presenta, hacen posible emprender la tarea de proyectarse con más fuerza en áreas productivas distintas de los *commodities*, que hasta hoy son la base de la actividad exportadora nacional.
- Por otra parte, se debe avanzar en desarrollar y fortalecer los mercados nacionales, que presentan severas debilidades tanto instrumentales como en lo que refiere a su capacidad de diferenciación de producciones de acuerdo a su calidad.
- Para aprovechar las oportunidades que surgen en los mercados internacionales, así como en el mercado nacional, se requiere facilitar el acceso a información tanto de corto plazo, como con carácter prospectivo acerca de

los mercados, así como acerca de nuevos productos; diseñar nuevos instrumentos de mercado; potenciar la investigación, en especial, en materia de establecimiento y manejo intensivo de plantaciones; fortalecer la transferencia de información y tecnología; y facilitar la articulación de iniciativas asociativas, tanto para la comercialización como para la producción.

- En cada una de las tareas antes mencionadas, se debe poner una atención preferente en los sectores de mediana y pequeña propiedad, que requieren apoyos adecuados a sus tamaños, economías de escala y niveles de manejo de información.

# Anexos

## FICHA TÉCNICA PROCESO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN PARA PLANTACIONES FORESTALES

PLANTACIONES FORESTALES	LOCALIZACIÓN	TOTAL PARTICIPANTES	COMPOSICIÓN
Mesa de Trabajo Zonal 1	Santiago	22	
Privado		4	18,18%
Público		10	45,45%
Universidades		8	36,36%
Mesa de Trabajo Zonal 2	Concepción	26	
Privado		9	34,61%
Público		11	42,30%
Universidades		6	23,07%
TOTAL	2	48	100,0%
Privado		13	27,08%
Público		21	43,75%
Universidades		14	29,16%

## PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN PARA PLANTACIONES FORESTALES

### Sector Privado

- Giamberto Bisso, Colegio de Ingenieros Forestales
- José Ignacio Leyton V., CEGADES
- Mario Hermosilla D., Comercial Trongol Ltda.
- Rolando Klagges H., Forestal Andina Ltda.
- Claudio Balocci, Bioforest S.A.
- Cristian Valdés B., Forestal y Agrícola Monteáguila S.A.
- Fernando Droppelmann, Coop. de Mejoramiento Genético Forestal
- Héctor Lisboa, Prosyvla Ltda.
- Jaime Salas A., Forestal Mininco S.A.
- Joaquín Contreras A., Viplantex
- Jorge Donoso Q., Forestal Celco S.A.
- Manuel Durán A., Colegio de Ingenieros Forestales VIII R
- Silvia Niebuhr, Fundación Chile VIII R

### Sector Público

- Antonio Benedetto M., CONAF RM
- Arturo Sáez Ch., Seremi de Agricultura RM (2001)
- Claudia Delard R., INFOR RM
- Luis Duchens S., CONAF RM
- Mónica Subiri P., INFOR RM
- Raúl Amunátegui F., ODEPA
- Roberto Cornejo, CONAF Talca
- Rubén Maldonado, INDAP RM
- Susana Benedetti R., INFOR RM
- Tomás Balaguer Q., MOP RM
- Sandra Becerra F., CONAMA Concepción
- Alvaro Sotomayor G., INFOR Concepción
- Cinzia Gnudi, INDAP Concepción
- Fernando Moraga S., CONAF Puerto Montt
- Héctor Garrido C., SAG Concepción
- Iván Aguayo Ch., INDAP Bio Bio
- Juan Riffo C., CORFO Concepción
- Juan Carlos Pinilla S., INFOR Concepción
- Luis Flores M., INIA Quilamapu
- Mauricio Aguilera F., INFOR Concepción
- Pedro Molina C., INDAP Temuco

**PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA  
ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN PARA PLANTACIONES FORESTALES****Sector Académico**

- Ana Alvear, Universidad de Chile
- Antonio Vita, Universidad de Chile
- Domingo Suárez F., Universidad Católica de Chile
- Eduardo Venezian L., Universidad Mayor
- Iván Grez M., Universidad de Chile
- Manuel Toral I., Universidad de Chile
- Patricio Ojeda G., Universidad Mayor
- Verónica González B., Universidad Mayor
- Emilio Guerra B., Universidad Católica de Temuco
- Fernando Muñoz S., Universidad de Concepción
- Manuel Lineros P., Universidad de Concepción
- Miguel Espinoza B., Universidad de Concepción
- Patricio Núñez M., Universidad de La Frontera
- Rubén Peñaloza W., Universidad Austral de Chile

**MATRIZ RESUMEN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA EL SUBSECTOR FORESTAL DE PLANTACIONES  
ÁMBITO DEL MERCADO**

FACTOR LIMITANTE	LINEAMIENTO ESTRATÉGICO	ACCIONES	PLAZO*
Insuficiente conocimiento de los mercados	Mejorar la actual oferta de información de mercado	• Estudiar los mercados para pino y eucaliptus	CORTO
		• Estudiar los mercados para nuevas especies	CORTO
		• Estudiar mercados para las PYMEs	CORTO
		• Evaluar la factibilidad de crear una unidad de estudios y sondeos de mercado	CORTO - MEDIANO
		• Facilitar acceso a la información de mercados	CORTO
Escaso desarrollo de nuevos productos	Promover la diversificación de la oferta	• Promover la producción de bienes intermedios	MEDIANO - LARGO
		• Promover la producción de nuevos productos finales	MEDIANO - LARGO
Carácter estrecho y compartimentalizado de los mercados	Promover el desarrollo del mercado interno	• Impulsar el desarrollo del ámbito forestal dentro de la Bolsa de Productos Agrícolas	MEDIANO
		• Difundir las cualidades y usos de la madera	CORTO - MEDIANO
		• Difundir los beneficios y bondades de la actividad forestal	CORTO - MEDIANO
	Promover el mejoramiento de la calidad	• Promover la certificación de calidad de productos y procesos	MEDIANO
		• Promover la certificación ambiental	MEDIANO
	• Realizar encuentros y seminarios para analizar y difundir la temática de la calidad	CORTO	

\* CORTO PLAZO: hasta 5 años. MEDIANO PLAZO: de 5 a 10 años. LARGO PLAZO: más de 10 años.

Esta matriz presenta, sólo como referencia, un esquema simplificado del Plan Estratégico para Plantaciones Forestales diseñado en conjunto por los distintos actores del sector en el marco del Programa de Estrategias de Innovación de FIA. Los distintos componentes del Plan Estratégico, en toda su complejidad y complementariedad, se desarrollan en el documento.

## ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN, LA TECNOLOGÍA Y LA PRODUCCIÓN

FACTOR LIMITANTE	LINEAMIENTO ESTRATÉGICO	ACCIONES	PLAZO*
Debilidades en la generación de conocimiento silvícola y productivo	Fortaler la silvicultura y los procesos productivos	• Desarrollar y optimizar la tecnología silvícola, con especial énfasis en viverización, propagación y establecimiento de especies	MEDIANO
		• Mejorar el conocimiento y las habilidades para el establecimiento y desarrollo de plantaciones	CORTO - MEDIANO
		• Promover el desarrollo de estudios y guías para minimizar el impacto sobre los suelos y las aguas	CORTO - MEDIANO
		• Impulsar el desarrollo de tecnologías apropiadas para la pequeña y mediana propiedad	MEDIANO - LARGO
		• Caracterizar tecnológicamente los productos y materias primas	CORTO - MEDIANO
		• Optimizar procesos de aserrijo y secado	CORTO - MEDIANO
		• Promover la capacitación y el fortalecimiento de la formación y habilidades de los obreros, técnicos y profesionales	CORTO
		• Difundir los instrumentos que facilitan la formación y la capacitación	CORTO
Insuficiencias e imperfecciones de los mecanismos y de la inversión en investigación y desarrollo	Fortalecer los mecanismos y las fuentes de financiamiento	• Promover el desarrollo de una estructura de coordinación de la investigación	MEDIANO
		• Promover el desarrollo de mecanismos de coordinación	CORTO
		• Desarrollar fondos para la investigación de largo plazo	MEDIANO
		• Asociar esfuerzos de investigación	CORTO
		• Crear un sistema de financiamiento de capital de riesgo	MEDIANO

■ CORTO PLAZO: hasta 5 años. MEDIANO PLAZO: de 5 a 10 años. LARGO PLAZO: más de 10 años.

Esta matriz presenta, sólo como referencia, un esquema simplificado del Plan Estratégico para Plantaciones Forestales diseñado en conjunto por los distintos actores del sector en el marco del Programa de Estrategias de Innovación de FIA. Los distintos componentes del Plan Estratégico, en toda su complejidad y complementariedad, se desarrollan en el documento.

## ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN Y LA TECNOLOGÍA

FACTOR LIMITANTE	LINEAMIENTO ESTRATÉGICO	ACCIONES	PLAZO*
Insuficiencia en la difusión y transferencia de los conocimientos y tecnologías	Difundir y transferir tecnología y conocimientos	• Difundir los instrumentos existentes	CORTO
		• Desarrollar mecanismos que faciliten la transferencia tecnológica	MEDIANO
		• Difundir y desarrollar instrumentos de transferencia tecnológica apropiados para la PYME	CORTO - MEDIANO
		• Capacitar a profesionales en transferencia tecnológica	CORTO

\* CORTO PLAZO: hasta 5 años. MEDIANO PLAZO: de 5 a 10 años. LARGO PLAZO: más de 10 años.

Esta matriz presenta, sólo como referencia, un esquema simplificado del Plan Estratégico para Plantaciones Forestales diseñado en conjunto por los distintos actores del sector en el marco del Programa de Estrategias de Innovación de FIA. Los distintos componentes del Plan Estratégico, en toda su complejidad y complementariedad, se desarrollan en el documento.

## ÁMBITO DE LA GESTIÓN

FACTOR LIMITANTE	LINEAMIENTO ESTRATÉGICO	ACCIONES	PLAZO*
Dificultades de articulación de iniciativas y actores	Promover el establecimiento de redes y el mejoramiento de la gestión con énfasis en las PYMEs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular el desarrollo de iniciativas asociativas</li> <li>• Mejorar la capacidad de gestión de las Pymes</li> <li>• Promover asociaciones entre las Pymes y alianzas con otros actores</li> </ul>	CORTO - MEDIANO CORTO MEDIANO

\* CORTO PLAZO: hasta 5 años. MEDIANO PLAZO: de 5 a 10 años. LARGO PLAZO: más de 10 años.

Esta matriz presenta, sólo como referencia, un esquema simplificado del Plan Estratégico para Plantaciones Forestales diseñado en conjunto por los distintos actores del sector en el marco del Programa de Estrategias de Innovación de FIA. Los distintos componentes del Plan Estratégico, en toda su complejidad y complementariedad, se desarrollan en el documento.

**Diseño y diagramación**  
Laboratorio de Marketing

**Impresión**  
Salesianos S.A.

## **OTROS TÍTULOS PUBLICADOS POR FIA**

### **Estudios para la Innovación**

- Cómo producir y procesar plantas medicinales y aromáticas de calidad
- Frambuesas en Chile, sus variedades y características
- El mercado de la producción agrícola orgánica en la Unión Europea
- Frutales de hoja persistente en Chile, situación actual y perspectivas
- Bosque nativo en Chile, situación actual y perspectivas
- Camélidos en Chile, situación actual y perspectivas

### **Manuales para la Innovación**

- Agroturismo, una opción innovadora para el sector rural
- Elaboración de productos con leche de cabra
- El acacio (*Robinia pseudoacacia*), una alternativa para producir postes y polines

### **Estrategias de Innovación Agraria en los rubros**

- Producción de leche ovina
- Producción de leche caprina
- Producción de carne ovina
- Producción de hortalizas
- Floricultura
- Producción de plantas medicinales y aromáticas
- Ganadería de camélidos
- Producción de frutales de nuez
- Producción olivícola
- Frutales de hoja persistente
- Producción de berries
- Bosque Nativo

### **Resultados de giras y consultorías**

- Sector forestal
- Riego y drenaje
- Agricultura sustentable

### **Otros títulos**

- Directorio de Investigadores en Agricultura