



GOBIERNO DE CHILE
Ministerio de Agricultura
SAG

FONDO DE MEJORAMIENTO
DEL PATRIMONIO
SANITARIO

BIBLIOTECA

INSTITUTO FORESTAL



INFOR
420
C.3
S.S.

Estrategia para la Producción de Semilla Mejorada *Descripción de Especies Prioritarias* *para la Diversificación* *Forestal del País*



0004380



Proyecto Fondo SAG:
"Fuentes de Semilla Mejorada para las Especies
Prioritarias en la Estrategia de Diversificación
Forestal Nacional

Marzo 2005

A vertical photograph on the left side of the page shows a forest scene. A person wearing a dark jacket and a cap is standing next to a large tree trunk. The background is filled with green foliage and other trees.

INTRODUCCIÓN

En Chile, la actividad forestal se concentra principalmente en dos especies exóticas ampliamente difundidas, pino radiata y eucalipto, reconociéndose como una necesidad prioritaria diversificar la base productiva de este sector.

Así lo entendieron importantes instituciones ligadas al ámbito forestal, como el Instituto Forestal (INFOR) y la Corporación Nacional Forestal (CONAF). En 1994 CONAF dio inicio al “Programa Nacional de Diversificación de las Plantaciones Forestales”, el cual se abocó a fomentar la investigación de opciones silvícola y económicamente viables, e impulsar un plan de fomento a las plantaciones.

Como resultado de lo anterior, en el estudio de CONAF-INFOR “Potencialidad de especies y sitios para una Diversificación Forestal” se definieron 11 especies que constituyen el núcleo básico para iniciar la diversificación, entre ellas se cuenta especies nativas: raulí, roble, coigüe, canelo y lenga; y especies exóticas: pino oregón, aroma australiano, álamo, pino piñonero eucalipto regnans y castaño.

La diversificación forestal es sustentar el desarrollo forestal en un mayor número de especies, las cuales han demostrado tener un interesante potencial productivo. Esta alternativa de producción surge como una estrategia para enfrentar con éxito los constantes cambios que se registran en los mercados mundiales.

Coincidiendo con el interés que despierta la temática de la diversificación forestal, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), cuyo rol es contribuir al desarrollo productivo y al mejoramiento de la competitividad del sector agrícola, ganadero y forestal nacional, financió mediante el Fondo de Mejoramiento del Patrimonio Sanitario, la iniciativa propuesta por INFOR, **“Fuentes de Semilla Mejorada para las Especies Prioritarias en la Estrategia de Diversificación Forestal Nacional”**.

DIVERSIFICACIÓN FORESTAL Y NECESIDAD DE SEMILLAS MEJORADAS

A pesar de las ventajas asociadas al cultivo de especies alternativas, prioritarias para la diversificación forestal, estas siguen exhibiendo tasas de plantación marginales. Esta situación se debe, entre otros factores, a la ausencia de semilla de calidad que garantice la producción de plantas que traspasen el potencial productivo de la especie a las futuras plantaciones.

En este sentido, el mercado de semillas forestales se caracteriza por un alto nivel de informalidad, existiendo numerosos proveedores que ofrecen un producto de origen desconocido y normalmente proveniente de los árboles más fáciles de cosechar, y que, lamentablemente, no son apropiados para las plantaciones productivas.

Por su parte, los proveedores formales aunque cuenten con fuentes semilleras apropiadas, carecen de estímulos para ponerla en el mercado, de modo que los usuarios no disponen de un mecanismo que les asegure el origen y calidad del material que adquieren; todas estas circunstancias contribuyen a enmascarar el verdadero potencial productivo que las especies forestales alternativas pueden brindar.

Adicional y especialmente en el caso de las especies nativas, muchas de estas plantaciones se efectúan con material de procedencias inadecuadas, o de los individuos menos apropiados de una procedencia local. El desconocimiento de este factor ha provocado el desinterés de los propietarios por estas especies, los que han tenido sistemáticos fracasos al intentar establecerlas.

Desde el punto de vista técnico, se reconoce que el mejoramiento genético constituye una poderosa herramienta para incrementar la productividad de las plantaciones. Esta temática junto con la de diversificación forestal han sido dos líneas prioritarias en la estrategia institucional de INFOR. La combinación de ambas, a través del proyecto financiado por el Fondo SAG, permitirá aprovechar el real potencial productivo de las especies alternativas para diversificar la producción forestal, generando así las semillas requeridas para posibilitar el establecimiento exitoso de esta nuevas plantaciones.

PROYECTO: "FUENTES DE SEMILLA MEJORADA PARA LAS ESPECIES PRIORITARIAS EN LA ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACION FORESTAL NACIONAL

El proyecto desarrollado por INFOR, con financiamiento del Fondo SAG, tiene como objetivo conformar una Red de Fuentes Semilleras, incorporando al sistema a aquellas especies alternativas que carecen de estructuras de mejoramiento genético. Se pretende organizar un sistema que relacione a los productores de semillas, viveristas y forestadores, y lograr el aprovechamiento de éstas semillas de alto valor, para garantizar rendimientos productivos coincidentes con el potencial que representan estas especies distintas a pino y eucalipto. De esta forma se podrá contribuir al mejoramiento del nivel de sustentabilidad de los recursos naturales del sector forestal nacional.

Para lograrlo es necesario llevar a cabo acciones que tienen relación con la continuación del manejo técnico de las estructuras de mejoramiento existentes, evaluar representatividad en las áreas potencialmente productivas, articular su administración y finalmente poner a disposición de los usuarios la semilla mejorada.

Otro aspecto relevante, es promover el uso de las especies alternativas, destacando sus características y ventajas, para generar la demanda por sus semillas y así estimular a los productores a establecer fuentes semilleras, certificarlas y comercializar su producto.

Objetivo general del proyecto:

Proveer de semilla genéticamente mejorada de especies forestales alternativas (*Nothofagus pumilio*, *N. obliqua*, *N. alpina*, *N. dombeyi*, *Drimys winteri*, *Pseudotsuga menziesii*, *Castanea sativa*, *Acacia melanoxylon*, *Eucalyptus regnans* y *Pinus pinea*) para satisfacer la necesidad estratégica de diversificar la producción forestal del país.

Resultados esperados

- Documento: Existencia de Fuentes semilleras de especies prioritarias para la diversificación forestal en Chile.
- Red de fuentes semilleras para especies alternativas en función de su uso productivo prioritario.
- Metodología para la generación de fuentes semilleras: Áreas Productoras de Semillas (APS) y Huertos Semilleros Clonales (HSC).
- Prescripciones de uso para cada fuente semillera según área potencial productiva y ecológica.
- Difusión de la oferta de fuentes semilleras confiables (2 cartillas de distribución nacional).
- Ensayos demostrativos de comparación de ganancias con el uso de semilla mejorada y rehabilitación de ensayos de procedencia-progenie para *Nothofagus*.

Impactos esperados

- Información para que los productores puedan utilizar semilla mejorada genéticamente y de procedencias adecuadas al establecer sus plantaciones.
- Apoyo al proceso de diversificación forestal en el país, incorporando nuevos flujos de madera proveniente de las especies alternativas evaluadas en el proyecto.
- Aumento de la producción de madera como consecuencia del uso de semilla genéticamente mejorada (5 a 20 % de ganancia genética en volumen).

CASTAÑO

(*Castanea sativa*)

El castaño presenta en Chile oportunidades concretas de desarrollo productivo y posibilidades reales de incrementar los ingresos de propietarios de distintos segmentos sociales, dada su versatilidad en cuanto a los arreglos de forestación posibles, plantaciones forestales o agroforestales, sus variados usos y la existencia de un mercado para su madera en el país, con demandas incluso para el mercado externo.

Una oportunidad clara para la masificación de plantaciones en base a castaño, es el reconocimiento en forma diferenciada que hace hoy la Ley de Bonificación Forestal para esta especie, lo que se traduce concretamente en la mayor valorización en la tabla de costos de CONAF para plantaciones de castaño, superando en 2,1 veces el factor de ponderación respecto a las especies tradicionalmente bonificadas.





En Chile, el castaño se cultiva entre las regiones VII a X. En base a las características de clima y suelo se ha determinado que existen alrededor de 2,4 millones de hectáreas apropiadas para el cultivo de esta especie.

El castaño requiere de suelos profundos y buen drenaje, es una especie de altas exigencias hídricas durante el verano, crece bien en la franja de altitud comprendida entre los 300 y 900 metros sobre el nivel del mar (msnm).

En nuestro país, gran parte de la superficie plantada con castaño se ha originado de semillas provenientes de Europa, las que han generado un material vegetal muy heterogéneo tanto en la estructura y tamaño de la planta, como en la fecha de maduración de los frutos. No obstante lo anterior, se cuenta con plantas adaptadas a las diferentes condiciones agroecológicas del centro sur y sur de Chile.

A la fecha existe un programa de mejoramiento genético en implementación, donde uno de sus primeros resultados ha sido la selección de 31 clones de árboles superiores para producción de madera y la utilización de su fruto para alimento animal, los cuales se están replicando mediante técnicas de micropropagación.

CANELO

(*Drymis winteri*)

El canelo es una especie nativa de amplia distribución geográfica en el país. Al considerar criterios productivos madereros exigentes, se ha determinado que el país cuenta con 2,1 millones de hectáreas de bosques nativos productivos, compuestos por bosques adultos y renovales. Parte importante de este recurso (20%) está compuesto por renovales de canelo, bosques de segundo crecimiento que en la X región exhiben su mejor desarrollo.

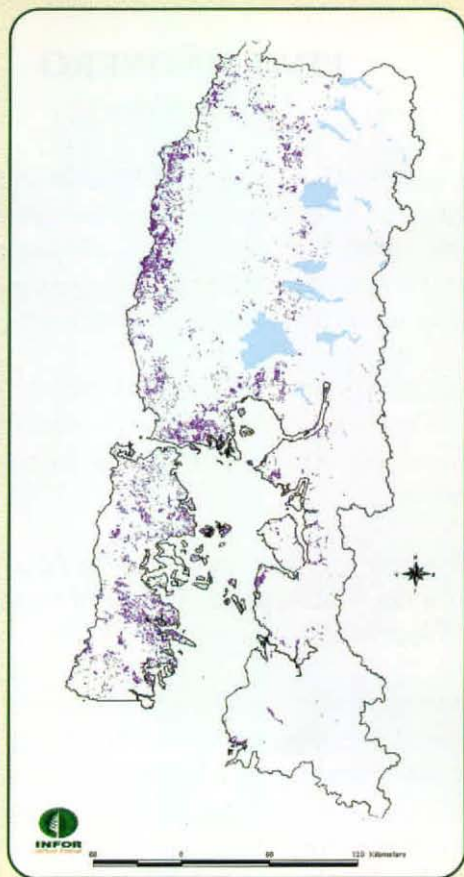
El canelo se distribuye entre el río Limarí y el Cabo de Hornos, en ambas cordilleras, desde el nivel del mar hasta los 1.700 msnm. Es particularmente abundante en la Isla de Chiloé.

La madera de canelo se caracteriza por ser liviana y de durabilidad moderada, se le puede utilizar en mueblería, revestimientos interiores y chapas. Destacable es su aptitud papelera por poseer un largo de fibra mayor al de pino radiata y características similares, también presenta buena aptitud para la fabricación de tableros de partículas.

Su zona de óptimo crecimiento se encuentra en la X región, donde forma densos bosques de árboles maduros y renovales.

Debido a su amplia distribución, el canelo se encuentra en variados ambientes. En la zona donde tiene su óptimo desarrollo (Chiloé), el clima se caracteriza por altas precipitaciones (2.000 a 3.000 mm anuales) y una temperatura media anual de 11,3 °C.





Áreas con Canelo
en la X Región

En cuanto a sus requerimientos de suelo, el canelo es una especie bastante plástica, puesto que crece sobre suelos delgados de montaña, hasta suelos de mal drenaje, pasando por suelos trumaos profundos y de buena calidad, con variadas pendientes. Requiere pH ácido y fertilidad moderada con presencia de nitrógeno.

Se ha determinado que el crecimiento medio anual, fluctúa entre 6,2 a 12 m³/ha /año en bosques adultos y 18 m³ /ha/año en renovales.

No obstante su abundancia, crecimiento y características de su madera, hoy día no hay en el país un desarrollo industrial para este recurso.

Esta especie presenta tres variedades a lo largo de su distribución, *puncatata*, *chilensis* y *andina*. No existen iniciativas de mejoramiento genético para la especie, como tampoco fuentes semilleras conocidas.

PINO PIÑONERO

(*Pinus pinea*)

Es un árbol conocido por la producción de piñones. La almendra del piñón posee un gran valor nutritivo y es componente de un buen número de platos, en particular de repostería. El aprovechamiento de piñas y piñones puede proporcionar un retorno anual al productor.

Adicionalmente, el pino piñonero se puede utilizar para la fijación de dunas, prevención de la erosión y en cortinas cortavientos, constituyendo por lo mismo una especie multipropósito.

El árbol es de carácter heliófilo, además puede almacenar agua y administrarla eficientemente, por lo que puede establecerse en terrenos descubiertos.

Su madera tiene una durabilidad moderada, es de fácil aserrío y secado. Es blanca y liviana, apropiada para carpintería, revestimientos interiores, molduras y madera aserrada.

El pino piñonero se encuentra ampliamente difundido en España. Su distribución natural corresponde a la península Ibérica, norte y este del Mediterráneo. En Chile no es muy abundante, encontrándose en pequeños bosquetes desde la V a IX Regiones, y estimándose que el área potencial para su cultivo productivo se extiende entre las regiones VI y IX.

Esta especie prefiere suelos aireados, por lo que se desarrolla mejor en texturas arenosas. Puede crecer en suelos de texturas francas y limosas, pero no en suelos arcillosos, muy húmedos o de reacción alcalina. En general es poco exigente en nutrientes.





Para el cultivo de pino piñonero se requiere un clima de tipo mediterráneo, con una precipitación anual de 400 a 800 mm., concentrada en invierno y un periodo seco de 4 a 6 meses al año. El árbol es tolerante tanto al frío como al viento salino y a la sequía y también muy resistente al calor. Puede crecer desde el nivel del mar hasta los 1.000 msnm.

Su incremento volumétrico anual puede variar de 3 a 6,7 m³/ha/año. La producción de frutos depende de la edad, así en rodales de 15 – 20 años se pueden obtener 600 Kg de semillas por hectárea y a la edad de 20-40 años, 1.000 Kg de semillas por hectárea.

La especie es susceptible de ser mejorada genéticamente, debido al enorme potencial futuro que posee el aprovechamiento tradicional del piñón. En Chile no existen fuentes semilleras conocidas para Pino piñonero.

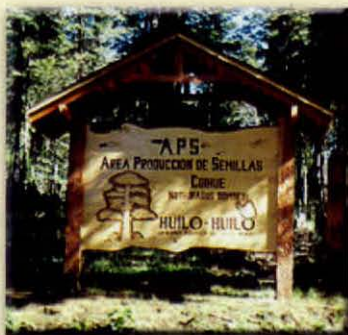
COIGÜE (*Nothofagus dombeyi*)

El coigüe es una especie que está comenzando a tener un gran interés en las empresas forestales, en especial el denominado coigüe rosado. Su abundancia, mercado, características tecnológicas de su madera, la solución de los problemas de secado y las inversiones realizadas para su aprovechamiento industrial la sitúan como muy atractiva desde el punto de vista productivo.

Los principales usos de su madera corresponden a elementos estructurales, chapas, madera terciada, muebles, revestimientos pisos y molduras. El coigüe tiene su equivalente en los mercados internacionales en la madera de *Fagus sylvatica* y *Araucaria angustifolia*.

La especie se distribuye desde la Provincia de Colchagua (VI Región) hasta la Provincia de Aysén (XI Región).

Las condiciones climáticas en que se desarrolla varían considerablemente dentro de su rango de distribución, situación que evidencia una gran variabilidad genética o plasticidad ecológica, desarrollándose en forma óptima en climas no muy calurosos con pluviometría sobre 2.000 mm al año, aún cuando también se le puede encontrar en áreas con precipitaciones anuales de 700 a 5.800 mm. Su rango de distribución altitudinal también es extenso, presentándose desde los 0-2.500 msnm.





Areas con Coigüe
en la X Región

El coigüe crece sobre suelos de origen volcánico, trumaos y pumicíticos, encontrándose en suelos de diferentes profundidades y con drenaje variable. Necesita buena disponibilidad de agua, pudiendo desarrollarse inclusive en ñadis. No se desarrolla bien en suelos arcillosos. El contenido de humedad disponible parece ser el principal factor que limita su desarrollo.

El crecimiento en volumen observado en coigüe es superior al de roble y raulí. En renovales, durante los períodos de mayor crecimiento, la tasa de Incremento Medio Anual (IMA) puede alcanzar hasta $20 \text{ m}^3 / \text{ha/año}$, mientras que en plantaciones de 35 a 40 años establecidas en la precordillera andina se señalan tasas de hasta $25 \text{ m}^3 / \text{ha/año}$.

Para esta especie, recientemente se han establecido las bases para la implementación de un programa de mejoramiento genético, actualmente se cuenta con una definición de zonas de procedencias, un área productora de semilla ubicada en la Décima Región, un Huerto Semillero Clonal, 3 ensayos de procedencias y progenies y 44 árboles plus seleccionados.

LENGA (*Nothofagus pumilio*)

La lenga es una especie de amplio rango de distribución, abarcando una amplitud de aproximadamente 2.000 Km de norte a sur. El 85 % de la superficie ocupada por el tipo forestal lenga se distribuye en las regiones australes de Chile (1.372.290 ha), constituyendo prácticamente la única fuente de actividad forestal de esta zona del país.

La madera es de excelente calidad y tiene buena acogida en el mercado nacional y en el extranjero. Es similar a maderas de especies de los géneros *Alnus*, *Betula* y *Prunus*, por lo que normalmente en el extranjero se comercializa como Cerezo de Tierra del Fuego.

Tradicionalmente el destino más importante de la cosecha de lenga ha sido la industria del aserrío, empleándose una parte en la producción de madera dimensionada y elaborada. También se le utiliza en la fabricación de chapas y tableros contrachapados.

El clima que caracteriza su área de distribución es muy variable. En cualquier caso, existen denominadores comunes tales como: baja temperatura, copiosas nevazones invernales, escasas precipitaciones durante los meses estivales y presencia de fuertes vientos. La especie prospera en suelos cordilleranos, delgados y rocosos, expuestos a la erosión. En el sur, los suelos están constituidos por cenizas, escoria y arenas volcánicas sobre la roca fundamental, formando zonas con típicos trumaos de texturas franco limosas o franco arenosas, de pH ligeramente ácido a neutro y con buen drenaje.





Areas con Lenga en la XI Región

El viento es un elemento relevante dentro de su rango de dispersión, constituyendo un factor limitante, especialmente en verano. En sectores totalmente descubiertos y sin protección, la regeneración de lenga no se produce, ya que los requerimientos de humedad no estarían satisfechos.

La lenga presenta crecimientos que varían entre 2-4 m³/ha/año en bosques naturales y hasta 9,5 m³/ha/año en renovales sometidos a manejo.

Para esta especie existe un programa de mejoramiento genético recientemente implementado, se cuenta con un área productora de semilla ubicada en la Región de Aysen, un Huerto Semillero Clonal, un ensayo de procedencias y progenies y árboles plus seleccionados, estos últimos están siendo objeto de estudios para multiplicarlos mediante técnicas de micropropagación.



PINO OREGON (*Pseudotsuga menziesii*)

Es un árbol originario de Norteamérica que se distribuye desde las Montañas Rocallosas hasta la Costa del Pacífico. Crece como especie nativa desde el Sur de Canadá hasta México. Como plantación exótica se encuentra en diferentes países europeos, así como también en Nueva Zelanda y Chile.

En nuestro país, la especie comenzó a ser plantada en forma importante a partir de la década del '40, siendo en la actualidad la segunda conífera más plantada en Chile (aprox. 15.000 ha). Se estima que el área óptima para su cultivo sería desde la Provincia de Cautín hacia el sur, incluyendo toda la X Región y ciertas zonas de la XI. Las plantaciones existentes en esta área muestran un buen desarrollo, habiéndose constatado en rodales de hasta 25 años, crecimientos volumétricos superiores a los 30 m³/ha/año.

La madera de pino oregón es altamente cotizada en los mercados mundiales. Presenta un duramen de color uniforme, que va de castaño claro a ligeramente rosado. La albura tiene un color blanco amarillento. Los anillos anuales son notorios y bien delimitados. Posee un veteado pronunciado y textura mediana homogénea. Posee características físico mecánicas bastantes atractivas. Su durabilidad, resistencia y flexibilidad lo hacen superior que el pino radiata. Es fácil de aserrar, su peso es moderado, con una densidad de 0,45 g/cm³.

Adicionalmente, presenta un atractivo valor estético que la hace muy apropiada para la fabricación de cierto tipo de muebles, puertas y en general construcciones de madera.





Las plantaciones de pino oregón requieren de suelos profundos, sin capas freáticas, de buen drenaje, y especialmente de un clima templado, con precipitación superior a 1.200 mm anuales. Las lluvias de primavera y verano son fundamentales para la producción de madera con características tecnológicas adecuadas. Es un árbol que soporta bajas temperaturas y precipitaciones sólidas. Requiere suelos con buena aireación, suficiente luz y un manejo adecuado que incluya podas y raleos, aspecto indispensable para lograr madera de buena calidad.

Atendiendo a las interesantes características y potencial de esta especie, se han desarrollado investigaciones tendientes a mejorar su productividad a través del emprendimiento de algunas iniciativas de mejoramiento genético. En la actualidad se cuenta con dos huertos semilleros clonales y algunas áreas productoras de semillas. También están en curso estudios para promover su floración precoz y masificarlo por vía vegetativa.

EUCALIPTO REGNANS (*Eucalyptus regnans*)

Es una especie originaria de Australia, donde se le encuentra en forma natural en Victoria y Tasmania. Es uno de los árboles más altos del mundo, que se caracteriza por un magnífico fuste, de muy buena forma, que lo posiciona como una de las maderas de mayor importancia económica en Australia, tanto para aserrío como para pulpa.

En Chile ha sido ensayado en diversos sitios y condiciones ecológicas, exhibiendo un adecuado comportamiento en varias de ellas. Presenta buena adaptación y desarrollo en la zona centro sur y ha sido recomendado para una gran parte de las regiones VIII, IX y parte de la X. Por la costa se sugiere plantarlo entre el río Itata y Valdivia. En el interior presenta buen desarrollo en áreas con más de 1.500 mm de precipitación anual, pero su crecimiento puede verse limitado por las bajas temperaturas.

En general es una especie exigente del medio, intolerante a sequías y heladas severas (puede soportar hasta -5 o -6°C). Requiere suelos profundos, moderadamente fértiles y bien drenados. En su distribución natural ocupa un rango climático estrecho, con precipitaciones moderadas en invierno, ausencia de largos periodos secos, alta humedad ambiental y veranos fríos. En esta área la precipitación anual fluctúa entre 700 y 2.000 mm, con no más de 5 meses con precipitación inferior a 40 mm.





Su madera es de color claro, dura, liviana y fácil de trabajar, muy apropiada para ser usada en mueblería y terminaciones. Su densidad básica es relativamente baja, fluctuando entre 410 y 580 Kg/m³, siendo fácil de impregnar y muy adecuada para la industria de la celulosa y el papel.

En Australia, *E. regnans* es una de las principales fuentes de materia prima para la industria de la celulosa y el papel, siendo una de las mejores especies en cuanto a rendimiento y calidad de pulpa mecánica y química. En Chile, por el contrario, su cultivo no se ha difundido, por lo mismo no tiene un mercado definido y su producción es insignificante. No obstante, los ensayos efectuados en el país permiten clasificarlo en el grupo de los eucaliptos con buenas aptitudes papeleras.

Los crecimiento registrados por *E. regnans* en el país alcanzan más de 40 m³/ha/año, situación que en evaluaciones económicas ha permitido estimar interesantes rentabilidades para sus plantaciones. Atendiendo a sus variados usos y rápido crecimiento, se presenta como una especie con gran potencial futuro para plantaciones masivas.

Actualmente no cuenta con un programa de mejoramiento genético, pero sí se ha considerado la selección de árboles superiores para el establecimiento de un huerto semillero clonal.

ROBLE

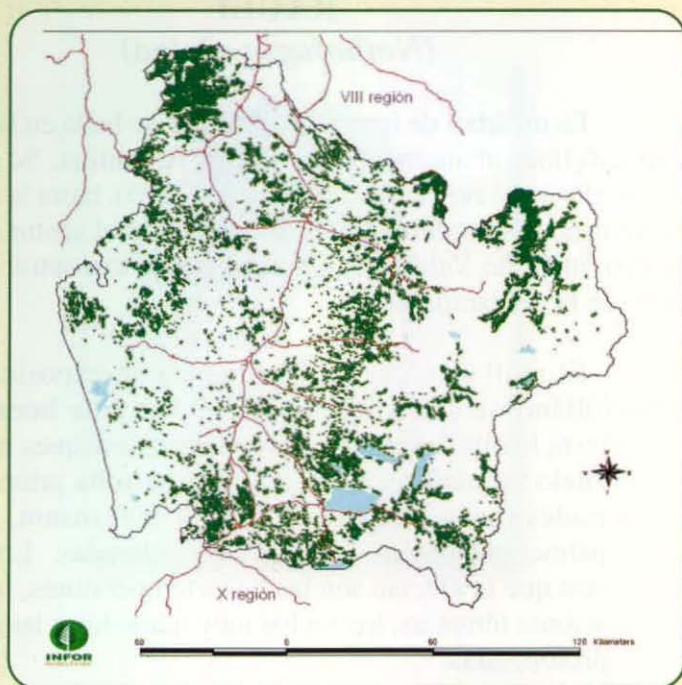
(*Nothofagus obliqua*)

Es una especie de los bosques nativos de Chile y Argentina. En nuestro país se le encuentra desde Colchagua hasta Puerto Montt por la Cordillera de los Andes y desde el río Aconcagua hasta Puerto Montt por la Cordillera de la Costa.

El roble puede crecer en variados suelos, pero principalmente en suelos lateríticos (en la costa) y trumaos en los faldeos precordilleranos. En general sobre suelos de textura franca, medianamente profundos y bien drenados. Desde el punto de vista climático, se le encuentra en zonas con precipitaciones de 300 a 1.000 mm anuales en su distribución norte y de 2.500 a 5.000 en la sur, con temperaturas medias que fluctúan entre 10 y 14°C.

Es una de las maderas nobles que más se ha utilizado en el país, especialmente por su gran resistencia y durabilidad. Los usos tradicionales comprenden la construcción, revestimientos exteriores, postes, durmientes y elementos estructurales. Constituye una de las maderas nativas más importantes, actualmente destinada a fines secundarios debido a la escasez de árboles de tamaño y forma compatibles con la utilización industrial. Paradójicamente es muy cotizada como leña para fines industriales y domésticos.





Areas con Roble en la IX Región

El destino más importante de la cosecha de madera de roble es la industria del aserrío, empleándose también en la fabricación de chapas.

El mercado interno de la madera dimensionada de roble muestra una tendencia al alza en sus precios. En el mercado externo esta se destina principalmente a Japón, Estados Unidos y Argentina, donde también alcanza un alto valor.

Las perspectivas comerciales para la madera de roble, así como para otras especies nativas, es muy promisorias. Esto obedece principalmente a las crecientes restricciones contra el uso de maderas tropicales y a la mayor demanda mundial por especies latifoliadas.

En Chile ha sido incluida en la estrategia de mejoramiento genético para especies de *Nothofagus* de interés económico, existiendo en la actualidad áreas productoras de semillas, completos ensayos de procedencias y progenies y árboles rigurosamente seleccionados en función de la superioridad de sus características productivas.

RAULÍ (*Nothofagus alpina*)

Es un árbol de interés forestal que se halla en los bosques caducifolios subantárticos de Chile y Argentina. Se encuentra desde el sur del río Teno, Provincia de Curicó, hasta la Provincia de Osorno. Es especialmente abundante en el sector andino de la Provincia de Valdivia, donde se puede encontrar cerca del 80% de la población adulta.

El raulí se ubica de preferencia en exposiciones sur, desarrollándose sobre suelos profundos y de buen drenaje; manifiesta habilidad para desarrollarse en bosques explotados o con suelo fuertemente alterado. Se desarrolla principalmente en altitudes medias entre los 300 y 1.200 msnm, buscando principalmente temperaturas bajas o moderadas. Los factores limitantes que lo afectan son las bajas temperaturas, las amplias fluctuaciones térmicas, los suelos muy húmedos y las estaciones secas prolongadas.

Esta especie es muy intolerante y exigente de luz. Rebrotta vigorosamente del tocón o cepa, después del madereo y los incendios.

Es una de las mejores y más valiosas maderas del bosque chileno, por lo mismo ha sido intensamente explotada. Las características tecnológicas y estéticas de su madera le confieren un alto precio. A causa de su atractivo y facilidad de secado y elaboración es muy requerida como madera aserrada, en carpintería y tornería, para ser usada en muebles, puertas, ventanas, parquet, construcción y revestimiento de viviendas, tejuelas y embarcaciones, entre otros usos de alto valor.





Los renovales de raulí son estructuras muy propicias para el manejo forestal, relativamente abundantes y con buenos resultados de crecimiento; en este sentido una característica que los hacen atractivos para la producción es su forma, con un fuste recto y buena poda natural. Su crecimiento relativamente rápido y su excelente calidad para la explotación, la convierten en una alternativa muy recomendada para plantaciones comerciales o reforestación.

Está considerada como la especie N°1 en la lista de prioridades de diversificación con especies nativas.

En el país ha sido considerada en la estrategia de mejoramiento genético para *Nothofagus* de interés económico, existiendo en la actualidad huertos semilleros clonales, áreas productoras de semillas, bancos clonales en que se representan individuos selectos de alto valor productivo y numerosas pruebas genéticas en terreno. También se ha desarrollado un esquema de propagación vegetativa, a través de micropropagación, y se han delineado estrategias para su aprovechamiento mediante silvicultura clonal.

ACACIA (*Acacia melanoxylon*)

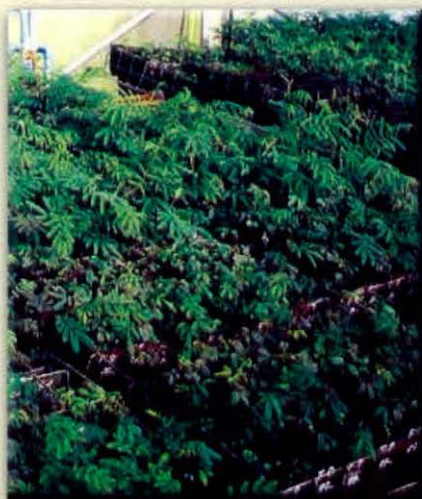
La acacia es un árbol forestal originario de Australia. En Chile se ha usado principalmente en silvicultura urbana y con fines ornamentales, existiendo una superficie de aproximadamente 1.000 ha de plantaciones propiamente tales.

Presenta una amplia distribución que abarca las zonas subtropicales, templadas frías y cálidas húmedas, con precipitaciones que fluctúan entre 450 y 1.800 mm. anuales. En el sur de Australia, donde la especie alcanza su mejor desarrollo, la temperatura máxima media del mes más cálido oscila entre 19 y 22 °C. La temperatura mínima del mes más frío varía entre 1 y 10 °C, observándose de 5 a 70 heladas al año.

La acacia crece principalmente en suelos de mediana a alta fertilidad, profundos, con buen drenaje y pH neutro a ácido, raramente en podzoles arenosos. En los sitios más húmedos ocupa suelos pardos, ácidos y aluviales. También, se encuentra en arcillas limosas y podzoles rojos o amarillos. Sin embargo, los mejores crecimientos se obtienen en suelos forestales podzólicos de buena calidad y en suelos aluviales. Esta especie ocupa posiciones topográficas que varían desde terrenos bajos pantanosos, valles, laderas en pendientes hasta mesetas y cimas.

La madera de *A. melanoxylon* es muy demandada, la intensidad de sus anillos le confiere una especial apariencia que al trabajarla con herramientas manuales o con máquinas va adquiriendo finas y suaves terminaciones.





Las características físicas y mecánicas de la madera de esta acacia son muy apropiadas para la producción de madera aserrada, la que es factible de obtener en rotaciones de 20 a 30 años, complementadas con un adecuado manejo forestal. De igual forma, es posible obtener productos secundarios como leña y madera para pulpa, proveniente de los tratamientos intermedios a los cuales debería ser sometido el bosque (raleo comercial).

El interés de inversionistas y productores en esta especie se debe al precio que su madera alcanza en el mercado internacional. En Sudáfrica y Australia éste fluctúa entre los 100 y 500 US\$/m³ de madera aserrable y alcanza hasta 1.000 US\$/m³ de madera para chapas. La madera aserrada de buena calidad logra valores de hasta 1.200 US\$/m³.

Actualmente existen en el país árboles plus seleccionados y están en curso iniciativas para difundir y aprovechar comercialmente a esta especie.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA RECOMENDADA:

INFOR-CONAF. 1997. Potencialidad de Especies y Sitios para una Diversificación Silvícola Nacional. Colección Monografía.



FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO



Contacto:

María Paz Molina B.
mmolina@infor.cl

Braulio Gutiérrez C.
b Gutierr@infor.cl

Instituto Forestal
Casilla 109-C, Concepción, Chile
<http://www.infor.cl>

Servicio Agrícola y Ganadero
Av. Bulnes 140, Santiago, Chile
<http://www.sag.gob.cl>