

## EL ESTADO DE CONSERVACION DEL GENERO *NOTHOFAGUS* EN CHILE

Present status of conservation of the genus *Nothofagus* in Chile

C.D.O.: 907.12

César ORMAZABAL P. e Iván BENOIT C.

Corporación Nacional Forestal, Avda. Bulnes 285, Santiago, Chile.

### SUMMARY

This paper gives a general overview of the genus *Nothofagus* throughout the world and then describes the specific situation in Chile, with special emphasis upon the range of distribution of the different species and their presence and ecological representation in the National System of State Protected Wildlands.

### RESUMEN

Este trabajo tiene por objeto dar a conocer la distribución actual de las especies del Género *Nothofagus*, en especial las chilenas, y compararla con su grado de presencia en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), para analizar en forma comparativa la cobertura física y ecológica de cada una de las especies en el sistema y proponer algunas medidas tendientes a mejorar las deficiencias que se detectan.

### EL GENERO NOTHOFAGUS EN CHILE

En Chile, la sistemática morfológica tradicional ha descrito 9 especies, 1 híbrido (que se considera especie válida) y 1 variedad de este género (Bernath, 1940; Rodríguez y Calvo, 1981). La posición sistemática de estos 11 taxa, conocidos vulgarmente como coihues en el caso de las especies perennifolias y como robles y otras denominaciones en las caducifolias, se consigna en el Cuadro 1.

Para los efectos del presente trabajo se considerarán como taxa independientes a las 10 especies y a las dos variedades de Roble, por cuanto, tanto *Nothofagus leoni* (híbrido entre *N. glauca* y *N. obliqua*), como *Nothofagus obliqua* var. *macrocarpa* han alcanzado un alto grado de diferenciación morfológica que permite darles la categoría de buenas especies botánicas (Oyarzún,

1986).

### DISTRIBUCION DEL GENERO EN CHILE

El Género se distribuye en Chile desde el cerro La Campanita, en la provincia de Quillota, V Región, en la latitud de 32°55' 40" S hasta la Isla Hornos, en el extremo sur del Cabo homónimo, en la provincia de Navarino, XII Región, a una latitud aproximada de 55°58' S. A lo largo de su distribución latitudinal el género se distribuye en distintas ubicaciones, así, en la zona norte aparece por primera vez en la Cordillera de la Costa (a 32°56' aprox.), posteriormente aparecen en la Cordillera de los Andes, en la cercanía de los 34°30' S y desde aproximadamente los 38° 15' S comienza a ocupar la Depresión Intermedia. La distribución geográfica del género puede apreciarse en el Cuadro 2 y Fig. 1.

### LAS ESPECIES DEL GENERO NOTHOFAGUS EN CHILE-

1. EL ROBLE DE SANTIAGO: *NOTHOFAGUS OBLIQUA* (MIRB.) OERST VAR. *MACROCARPA* (A.D.C.) REICHE

El Roble de Santiago, denominado también Roble Blanco o simplemente Roble, es un árbol endémico de Chile y tiene la distribución más septentrional del género en América.

Rara vez se le encuentra formando bosques puros, asociándose principalmente a Radal (*Lomatia hirsuta*), Corcolén (*Azara dentata*), Lilén (*Azara petiolaris*), Peumo (*Cryptocarya alba*) y Litre (*Lithrea caustica*). En algunos sectores suele asociarse con la especie congénérica *Nothofagus glauca*.

La madera es de muy buena calidad, similar a la de la variedad *obliqua* de la especie, es utilizada en una amplia variedad de usos, lo que uni-

Cuadro 1: Clasificación de las especies chilenas del género *Nothofagus*.: *Classification of the Chilean species of the genus Nothofagus.*

| Sección  | Subsección            | Especies       | Variedad   | Nombre Vernáculo     |
|--|-----------------------|----------------|------------|----------------------|
| CALUCECHINUS<br>(Especies de<br>hoja caduca)   | <i>Antarcticae</i>    | N. alessandrii | --         | Ruil                 |
|  |                       | N. alpina      | --         | Raulí                |
|  |                       | N. antarctica  | --         | Ñirre                |
|  |                       | N. glauca      | --         | Hualo                |
|  |                       | N. leonii      | --         | Huala                |
|  |                       | N. obliqua     | obliqua    | Roble                |
|  |                       | N. obliqua     | macrocarpa | Roble de Santiago    |
|  | <i>Pumiliae</i>       | N. pumilio     | --         | Lenga                |
| CALUSPARASSUS<br>(Especies de<br>hoja perenne) | <i>Quadripartitae</i> | N. betuloides  | --         | Coihue de Magallanes |
|  |                       | N. dombeyi     | --         | Coihue               |
|  |                       | N. nitida      | --         | Coihue de Chiloé     |

do a su presencia cercana a Santiago originaron en el pasado una fuerte explotación, y por lo que en la actualidad prácticamente no quedan áreas maderables, ya que los bosques que existen actualmente son de segundo crecimiento o renovales (Donoso, 1974; Rodríguez *et al.*, 1983).

El Roble de Santiago se distribuye latitudinalmente a lo largo de 160 km. aproximadamente, desde el cerro Campanita (32°55'40" S) hasta las cercanías de Pichilemu (34°25' S) por la Cordillera de la Costa, y en forma discontinua por cerca de 110 km. desde la zona de San Fernando (34°37' S) hasta Vilches (35°35' S) por la Cordillera de los Andes. En ambos casos la especie se desarrolla en un rango altitudinal que va desde los 800 a los 2.200 m.s.n.m., cubriendo un área cuyo mínimo se ha estimado en 7.090 ha, ya que se desconoce la magnitud del recurso en la VI Región y en algunos sectores de la V Región de Valparaíso.

La especie está presente sólo en 191,49 ha del Parque Nacional "La Campana" (32°56' Lat. S - 71°01' Long O), con un estado de conservación que podría catalogarse como regular.

Al analizar la representación de la especie en el SNASPE se concluye que ésta es baja, con un porcentaje de cobertura menor a 2,7%, ya que

este valor se obtiene en relación a la superficie conocida, sin considerar el área que la especie ocupa en la VI Región y algunos sectores de la V Región debido a que se desconoce el dato exacto.

Por lo tanto, a modo de conclusión final puede afirmarse que la especie está pobremente representada en el SNASPE.

## 2. EL ROBLE: NOTHOFAGUS OBLIQUA (MIRB.) OERST. VAR. OBLIQUA

El Roble, denominado Coyán por los indígenas y conocido en algunos sectores como Hualle, cuando se trata de árboles jóvenes y como Pellín, en referencia a los árboles viejos y con gran proporción de duramen en su tronco, es un árbol de distribución sudamericana, ya que, siendo las poblaciones mucho más abundantes en Chile, también está presente en algunos sectores de Argentina.

Tiene un aspecto general y una etología muy similar a *Nothofagus obliqua* var. *macrocarpa*, diferenciándose en el tamaño de las nueces y de las valvas que son menores en la variedad *obliqua* (Donoso, 1975).

Es una especie dominante en los bosques en que participa. Al norte del Bío-bío se distribuye en los faldeos de ambas cordilleras, alcanzando

Cuadro 2: *Nothofagus* ordenados por aparición latitudinal en las regiones administrativas de Chile.

: *Nothofagus* ordered according to their latitudinal appear in the administrative regions of Chile.

| Región Administrativa<br>Especie         | V | R.M. | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Total Regiones<br>con la especie |
|--|---|------|----|-----|------|----|---|----|-----|----------------------------------|
| <i>N. obliqua</i> var. <i>macrocarpa</i> | E | E    | E  | E   |      |    |   |    |     | 4                                |
| <i>N. obliqua</i> var. <i>obliqua</i>    |   | S    | S  | S   | S    | S  | S |    |     | 6                                |
| <i>N. glauca</i>                         |   | E    | E  | E   | E    |    |   |    |     | 4                                |
| <i>N. dombeyi</i>                        |   |      | S  | S   | S    | S  | S | S  |     | 6                                |
| <i>N. leonii</i>                         |   |      |    | E   |      |    |   |    |     | 1                                |
| <i>N. alessandrii</i>                    |   |      |    | E   |      |    |   |    |     | 1                                |
| <i>N. alpina</i>                         |   |      |    | S   | S    | S  | S |    |     | 4                                |
| <i>N. antarctica</i>                     |   |      |    | S   | S    | S  | S | S  | S   | 6                                |
| <i>N. pumilio</i>                        |   |      |    | S   | S    | S  | S | S  | S   | 6                                |
| <i>N. betuloides</i>                     |   |      |    |     |      |    | S | S  | S   | 3                                |
| <i>N. nitida</i>                         |   |      |    |     |      |    | E | E  | E   | 3                                |
| Total especies por Región                | 1 | 3    | 4  | 9   | 6    | 5  | 7 | 5  | 3   |                                  |

E = Endémica (exclusivo de Chile)

S = Distribución sudamericana austral (Chile - Argentina)

Las regiones administrativas de Chile son 13 y están numeradas de norte a sur, siendo la I Tarapacá y la XII Magallanes y Antártica Chilena. La Región Metropolitana es la XIII y está ubicada entre las Regiones V y VI.

alturas entre 400 y 2.200 m.s.n.m. y más al sur coloniza parte del Llano Central. Los árboles y bosques de Roble de mayor desarrollo se encuentran a alrededor de 700 m.s.n.m. Se le puede encontrar asociado a diversas especies, tales como Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*), Maitén (*Maytenus boaria*), Hualo (*Nothofagus glauca*) y Radal (*Lamatia hirsuta*) en el área norte de distribución, y Lingue (*Persea lingue*). Laurel (*Laurelia philippiana*). Avellano (*Gevuina avellana*) y Coihue (*Nothofagus dombeyi*) en el sur.

La madera, es de muy buena calidad, de hermosa veta y con un gran contenido de taninos que le confieren una gran durabilidad. Es utilizada en una amplia gama de situaciones, especialmente en estructuras que requieren solidez y durabilidad, además de mueblería y otros usos menores, razón por la cual esta especie ha sido intensamente explotada, lo que ha disminuido, a lo menos en el corto plazo, su potencial como recurso natural del país (Rodríguez *et al.*, 1983).

En términos generales el Roble se distribuye latitudinalmente a lo largo de aproximadamente 750 km., desde el fundo Bellavista (34°36',S)

en la Cordillera de los Andes de la provincia de San Fernando, VI Región, por el norte, hasta la provincia de Llanquihue, X Región, al sur del lago Llanquihue (41°30' S).

Si se analiza con mayor detalle se puede comprobar que la distribución de la especie es bastante compleja, y que por la Cordillera de los Andes tiene una distribución más o menos continua entre ambos extremos de su distribución. En el Llano Central las poblaciones se distribuyen a lo largo de 385 km. aproximadamente, desde el extremo sur de su rango de distribución y avanza hacia el norte hasta aproximadamente los 38° de latitud sur, donde la especie desaparece. En el llano central sólo quedan pequeños bosquetes de renovales y árboles aislados, por cuanto los bosques han sido explotados, quemados y transformados en terrenos agrícolas y de pastoreo.

En la Cordillera de la Costa se encuentran poblaciones de la especie en forma más o menos continua desde el extremo sur del rango de distribución hasta el río Itata, donde la distribución se interrumpe reapareciendo sólo como pequeños bosquetes donde las condiciones de altu-

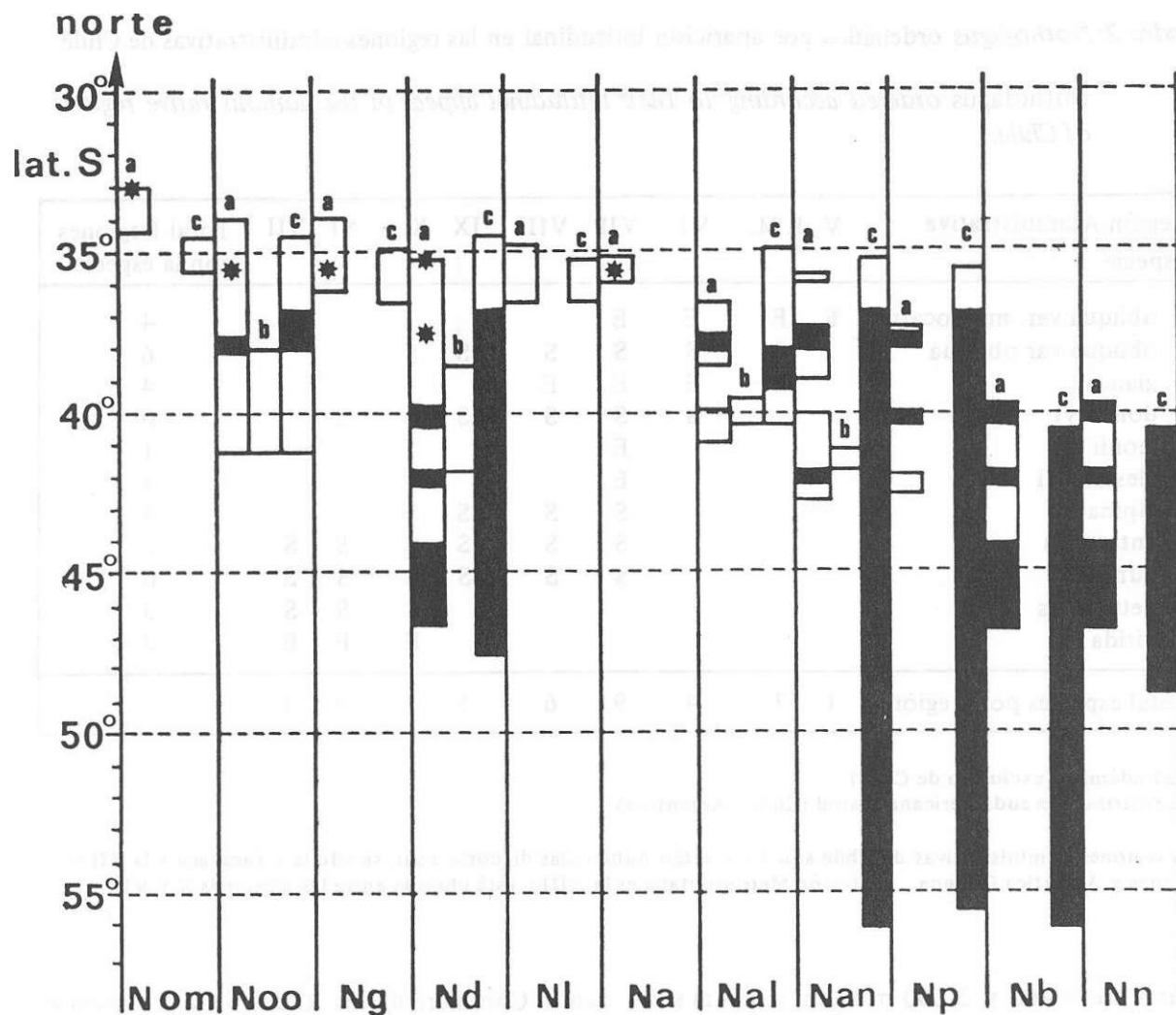


Fig. 1: Distribución latitudinal de los taxa del género *Nothofagus* en Chile y su presencia en las áreas silvestres protegidas (Asteriscos y barras negras).

Abreviaturas: a =Cordillera de la Costa, b =Depresión intermedia, c =Cordillera de los Andes. Nom = *Nothofagus obliqua* var. *macrocarpa*, Noo = *Nothofagus obliqua* var. *obliqua*, Ng = *Nothofagus glauca*, Nd = *Nothofagus dombeyi*, Nl = *Nothofagus leoni*, Na = *Nothofagus alessandri*, Nal = *Nothofagus alpina*, Nan = *Nothofagus antarctica*, Np = *Nothofagus pumilio*, Nb = *Nothofagus betuloides* y Nn = *Nothofagus nitida*.

Latitudinal distribution of the taxa of the genus *Nothofagus* in Chile and their presence in the protected Wildlands (Asterisks and black bars).

Abreviatures: a =Coastal mountain range, b =Central Valley, c =Andean mountain range. Nom = *Nothofagus obliqua* var. *macrocarpa*, Noo = *Nothofagus obliqua* var. *obliqua*, Ng = *Nothofagus glauca*, Nd = *Nothofagus dombeyi*, Nl = *Nothofagus leoni*, Na = *Nothofagus alessandri*, Nal = *Nothofagus alpina*, Nan = *Nothofagus antarctica*, Np = *Nothofagus pumilio*, Nb = *Nothofagus betuloides* and Nn = *Nothofagus nitida*.

ra y humedad lo permiten (Donoso, 1979).

A lo largo de su amplio rango de distribución latitudinal el Roble está presente en 14 Areas Silvestres Protegidas, con una cobertura de 19.144 ha (Cuadro 3).

Tomando en cuenta lo expresado en el Cua-

dro 3 y con la salvedad de lo señalado para el Parque Nacional Palmas de Cocalán, podemos señalar que la especie está presente en 14 Unidades del Sistema, 4 de ellas en la Cordillera de la Costa y 10 en la Cordillera de los Andes, con una cobertura total de 19.144 ha en ambas cor-

Cuadro3: Distribución del Roble en el SNASPE.

: *Distribution of the Roble in the National System of State Protected Wildlands.*

| Unidad de Manejo*        | Región | Distribución     | Superficie con la especie | Estado de Conservación |
|--------------------------|--------|------------------|---------------------------|------------------------|
| P.N. Palmas de Cocalán** | VI     | Cordillera Costa | 1.658                     | Regular                |
| R.N. Los Ruiles          | VII    | Cordillera Costa | Algunos ejemplares        | Malo                   |
| P.N. Laguna del Laja     | VIII   | Cordillera Andes | 11                        | Bueno                  |
| R.N. Ñuble               | VIII   | Cordillera Andes | 2.575                     | Bueno                  |
| P.N. Ralco               | VIII   | Cordillera Andes | 414                       | Regular                |
| M.N. Contulmo            | IX     | Cordillera Costa | 17                        | Bueno                  |
| P.N. Tolhuaca            | IX     | Cordillera Andes | 120                       | Regular                |
| P.N. Nahuelbuta          | IX     | Cordillera Costa | 4.800                     | Regular                |
| R.N. Malleco             | IX     | Cordillera Andes | 249                       | Regular                |
| R.N. Nalcas              | IX     | Cordillera Andes | 3.000                     | Bueno                  |
| P.N. Conguillío          | IX     | Cordillera Andes | 1.500                     | Bueno                  |
| P.N. Villarrica          | IX     | Cordillera Andes | 3.500                     | Bueno                  |
| R.N. Hualalafquén        | IX     | Cordillera Andes | 500                       | Bueno                  |
| P.N. Huerquehue          | IX     | Cordillera Andes | 800                       | Bueno                  |
|                          |        |                  | 19.144                    |                        |

TOTAL : 14 unidades de manejo (VI a IX, 4 unidades en la Cordillera de la Costa y 10 en la Cordillera de los Andes).

\* R.N. = Reservas nacionales y forestales, P.N. = Parques nacionales, M.N. = Monumentos naturales.

\*\*El Parque Nacional Palmas de Cocalán fue creado por Ley pero no es administrado por CONAF porque los terrenos son de propiedad particular.

dilleras y con un estado general de conservación que se podría catalogar de regular a bueno.

La cobertura de la especie en el SNASPE es baja por cuanto representa un valor muy inferior al 5,8%, resultante de cotejar sólo a las áreas con la especie en la VII y IX Región, correspondientes a 330.000 ha. No se compara con el total de la especie en el país, por cuanto se carece de dichos antecedentes para las Regiones VI, VIII y X. Si se resta la superficie con la especie en el P.N. Palmas de Cocalán el porcentaje máximo disminuye a 5,3%.

### 3. EL HUALO: *NOTHOFAGUS GLAUCA* (PHIL.) KRASSER

Esta especie es conocida también por los nombres vernáculos de Roble Maulino o Roble Colorado. Es un árbol endémico de Chile, que se hibridiza con *Nothofagus obliqua* dando origen a *Nothofagus leonii* que presenta caracteres intermedios respecto de sus progenitores. Llega a constituir masas boscosas de cierta importancia en los que domina el dosel superior, siendo

intolerante a la sombra. Como especies acompañantes es posible encontrar Peumo (*Cryptocarya alba*), Litre (*Lithrea caustica*), Arrayán (*Luma apiculata*), Piñol (*Lamatia dentata*) y otras especies de *Nothofagus* como el Roble, Coihue, Ruil y Huala.

Esta especie ha sido catalogada como vulnerable en el Simposio "Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción", realizado en 1985. Los factores que han incidido en el decrecimiento de las poblaciones, todos de origen antrópico, han sido: a) competencias por el hábitat: conversión de amplios sectores de bosques en terrenos agrícolas y ganaderos; b) intensa explotación de masas maderables dejando sólo renovales y escasas y pequeñas masas boscosas maduras; c) explotación de los renovales para leña y carbón; y d) eliminación directa de bosques y renovales para efectuar plantaciones de Pino Insigne (*Pinus radiata*), especialmente en la Cordillera de la Costa de las Regiones VII y VIII.

El Hualo se distribuye por ambas cordilleras; en la Cordillera de la Costa lo hace en forma discontinua desde los cerros de Hueque en la zona de Alhué, Provincia de Melipilla. Región Metropolitana ( $33^{\circ}56' S$ ) (Donoso, 1975; Rodríguez *et al.*, 1983), hasta las cercanías de Quirihue, provincia de Ñuble, VIII Región ( $36^{\circ}17' S$ ), lo que latitudinalmente representa una distancia aproximada de 260 km.

La presencia en la Cordillera de los Andes es más continua y se distribuye latitudinalmente a lo largo de 150 km. aproximadamente desde la precordillera, un poco al norte del río Teno ( $35^{\circ}01' S$ ), en la provincia de Curicó (Donoso, 1975), VII Región, hasta la zona de San Fabián de Alicó ( $36^{\circ}32' S$ ) en la provincia de Ñuble, VIII Región. La máxima concentración de árboles de esta especie se encuentra en la costa de las provincias de Talca y Cauquenes, VII Región.

Crece de preferencia en terrenos con pendiente fuerte, en alturas que varían desde algo más de 100 m.s.n.m. en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, hasta sobre 1000 m.s.n.m. o más en la misma Cordillera. En la Cordillera de los Andes se encuentra entre 400 a 1500 m.s.n.m.

La especie está representada en su distribución sólo a lo largo de la Cordillera de la Costa, en el Parque Nacional "Palmas de Cocalán" ( $34^{\circ}10' S - 71^{\circ}08' O$ ), en la VI Región, con 1.658 ha en un estado de conservación que podría catalogarse como regular y en 20 ha de la Reserva Nacional "Los Ruiles" ( $35^{\circ}50' S - 72^{\circ}30' O$ ) en la VII Región.

Es importante hacer notar que si bien el Parque Nacional Palmas de Cocalán está nominado como tal, no es menos cierto que por estar creado en terrenos particulares, dichos bosques no están siendo administrados por CONAF y no se manejan como un Parque Nacional propiamente tal. Por ello se puede concluir que el Hualo está sólo en 20 ha de Areas Silvestres Protegidas de propiedad estatal.

En consecuencia, se puede concluir que el Hualo está representado en el SNASPE en una ínfima parte del área, con presencia de la especie en la Cordillera de la Costa y que no existe representación en la Cordillera de los Andes; y que por otro lado las 1.678 ha protegidas representan un porcentaje de cobertura bastante menor que un 1,6%, ya que, sin considerar las Regiones VI y VIII, de las que se carece de infor-

mación, la especie está presente en 104.848,7 ha en las Regiones VII y Metropolitana. Se puede entonces concluir que la representatividad del Hualo en el SNASPE es muy mala. Si sólo se consideraran las 20 ha de la Reserva Los Ruiles que están efectivamente protegidas, el porcentaje baja a menos de 0,02%.

#### 4. EL COIHUE: NOTHOFAGUS DOMBEYI (MIRB.) OERST.

El Coihue, que ortográficamente también se puede escribir Coigüe, es un árbol de distribución sudamericana austral, es decir, está presente tanto en Chile como en Argentina.

Este árbol, quizás una de las más frecuentes y de figura más conocida de Chile, además de tener una gran longevidad que se manifiesta en ejemplares de enormes proporciones, es un elemento florístico muy sociable, que se le encuentra en forma frecuente asociada junto a un gran número de especies, entre las que destacan muchos *Nothofagus*, sobresaliendo el Roble, el Raulí y la Lenga, además de Canelo (*Drimys winteri*), Laurel (*Laurelia sempervirens*), Araucaria (*Araucaria araucana*), Tepa (*Laurelia philippiana*) y Mañío (*Podocarpus nubigena* y *Podocarpus saligna*).

Los árboles mejor desarrollados generalmente se encuentran en los bordes de lagos y cursos de agua, generalmente con un denso sotobosque de Quila (*Chusquea culeu*) (Rodríguez *et al.*, 1983).

Tiene una madera de muy buena calidad por ser de gran resistencia mecánica, fácilmente trabajable y resistente a la putrefacción, características que, unidas a un buen aspecto general, han hecho que esta madera tenga una amplia variedad de usos.

El Coihue es de amplia distribución, extendiéndose por alrededor de 1.500 km a través de 6 Regiones Administrativas desde el fundo Los Alpes ( $34^{\circ}31' S$ ), ubicado a orillas del río Antivero (Donoso, 1982), hasta los  $48^{\circ}$  de latitud sur (Donoso, 1978).

La distribución por la Cordillera de los Andes comienza en el límite norte y se prolonga en forma casi ininterrumpida hasta el límite sur. Por la Cordillera de la Costa el límite norte se encuentra cerca de la ribera sur del Río Maule ( $35^{\circ}25' S$ ), en la provincia de Talca, VII Región, y continúa hasta el límite sur de esa Cordillera en la península de Taitao ( $46^{\circ}50' S$ ). En la depre-

sión intermedia el Coihue comienza a aparecer en forma esporádica en las cercanías de Temuco (38°40' S) y mantiene una distribución más o menos discontinua, especialmente por modificaciones antrópicas del medio, hasta el Canal de Chacao (41°50'), donde se estima que finaliza la depresión intermedia. A lo largo de su gran ámbito de distribución latitudinal, el Coihue está presente en 31 Areas del Sistema, con una cobertura de más de 258.580 ha.

Teniendo en consideración lo expresado en el Cuadro 4, podemos señalar que la especie está presente en 31 unidades, de las cuales 6 corresponden a la Cordillera de la Costa con una cobertura de 12.236 ha y 25 corresponden a la Cordillera de los Andes con una cobertura de 246.344 ha. (En ambos casos existen Unidades de las que se desconoce la cobertura). El estado de conservación general puede considerarse como bueno.

La cobertura de la especie en el SNASPE es regular, representando un valor porcentual cercano al 20%, considerando que, por un lado, existen unidades sin información sobre superficie con la especie, y que por otro, la superficie total de cobertura de la especie en el país es superior a 1.303.622 ha, por cuanto no se tiene información de la especie en la VIII y parte de la X Región.

Por último, si se considera que la especie no está representada en el SNASPE en su distribución en la Depresión Intermedia, se puede concluir que la cobertura física y ecológica de la especie en el SNASPE es regular.

##### 5. EL RUIL: *NOTHOFAGUS ALESSANDRII* ESP.

El Ruil es un árbol endémico de la Cordillera de la Costa de la VII Región de Chile.

En general puede catalogarse al Ruil como una especie intolerante con tendencia a formar bosques puros y claramente ocupando estados de dominancia y codominancia (Rodríguez *et al.*, 1983).

En el pequeño rango de distribución del Ruil, las especies que lo suelen acompañar son limitadas, destacando el Peumo (*Cyptocarya alba*), el Tineo (*Weinmannia trichosperma*), el Arrayán (*Luma apiculata*), el Pitao (*Pitavia punctata*), el Maqui (*Aristotelia chilensis*), el Pelú (*Sophora microphylla*) y sus especies congénicas el Hualo, el Roble y la Huala.

Es un árbol de buen porte y de importancia

maderera por la dureza y durabilidad de su madera (Rodríguez *et al.*, 1983).

Debido a una disminución de su hábitat, especialmente por razones de sobre explotación, en la actualidad la especie está restringida a 825 ha., especialmente de renovales, en todo el país.

Por su desmedrada situación, esta especie ha sido catalogada como "en peligro" en el Simposio Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción, llevado a cabo en Santiago en agosto de 1985.

La especie se desarrolla principalmente en lugares húmedos de exposición sur, y con suelos ricos en materia orgánica. La distribución de la especie es exclusiva de la Cordillera de la Costa de la VII Región, a lo largo de 83 km, entre las cercanías de la localidad de Curepto, Sector Huelón (35°05' S), en la provincia de Talca y el sector Robles del Maule (35°50' S), ubicado entre las ciudades de Cauquenes y Chanco, en la provincia de Cauquenes.

La especie está presente sólo en la Reserva Nacional Los Ruales, la que está dividida en 2 sectores que en total sumen 45 ha, superficie que en gran parte cuenta con la presencia de la especie. Esto representa un porcentaje de cobertura en el SNASPE de 5,45%, considerando las 825 ha que en total existen de la especie en el mundo.

Considerando lo anterior, se puede concluir que la representatividad de la especie en el Sistema es insuficiente, ya que está presente en sólo 45 ha, lo cual constituye un grave riesgo de pérdida en el SNASPE por las posibilidades de incendios u otros desastres.

##### 6. LA HUALA: *NOTHOFAGUS LEONII* ESP.

Arbol endémico de las Regiones VII y VIII de Chile, con distribución esporádica en la Cordillera de los Andes y Cordillera de la Costa.

La Huala es muy escasa en su rango de distribución, ya que su presencia está limitada a los lugares donde coexisten las especies congénicas Roble y Hualo, de las que tiene características intermedias y que se supone son sus especies parentales.

En el Simposio Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción, realizado en Santiago en agosto de 1985, se clasificó a la Huala como una especie de la categoría "vulnerable".

Crece principalmente en faldeos cordillera-

## Cuadro 4: Distribución del Raulí en el SNASPE

: *Distribution of the Raulí in the National System of State Protected Wildlands.*

| Unidad de Manejo*  | Distribución | Superficie (ha) | Estado de conservación |
|--------------------|--------------|-----------------|------------------------|
| P.N. Tolhuaca      | Cord. Andes  | 1.864           | Bueno                  |
| P.N. Nahuelbuta    | Cord. Costa  | 350             | Mediano                |
| R.N. Malleco       | Cord. Andes  | 7.720           | Bueno                  |
| R.N. Malalcahuello | Cord. Andes  | 15              | Mediano                |
| R.N. Nalcas        | Cord. Andes  | 200             | Mediano                |
| P.N. Conguillío    | Cord. Andes  | 150             | Bueno                  |
| R.N. Hualalafquén  | Cord. Andes  | 300             | Bueno                  |
| P.N. Villarrica    | Cord. Andes  | 250             | Bueno                  |
| P.N. Huerquehue    | Cord. Andes  | 100             | Bueno                  |
| Total: 9 Unidades  |              | 10.949          |                        |

8 Cord. Andes - 1 Cord. Costa

\*P.N. = Parque nacional

R.N. = Reserva nacional o Reserva forestal

nos, costeros y andinos, asociada a Roble y Hualo a lo largo de aproximadamente 195 km, desde las cercanías de Vichuquén, en la zona costera de la provincia de Curicó (34°50' S), hasta el camino a Laguna de la Plata en la provincia de Nuble (36°35' S).

La distribución en la Cordillera de la Costa va desde el límite norte de su rango en Huaiñé, en las cercanías de Vichuquén, hasta la zona de Coronel de Maule en la provincia de Cauquenes (36°31' S).

Por la Cordillera de los Andes la distribución se inicia en el área de Radal 7 Tazas, en la precordillera andina de la provincia de Curicó, a los 35°20' S y continúa hasta el límite sur de distribución de la especie en el camino a Laguna de la Plata.

La especie no está registrada oficialmente en ninguna unidad del SNASPE, y no se dispone de datos de cobertura, por cuanto, como se mencionó, la presencia de la especie es esporádica y se presenta en forma de individuos aislados.

7. EL RAULI: *NOTHOFAGUS ALPINA* (POEPP. ET ENDL.) OERST.

El Raulí es un árbol de distribución sudamericana austral, ya que es compartido por Chile y Argentina, aún cuando al igual que en todas las especies de *Nothofagus* presentes en ambos

países, su presencia es mucho más significativa en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes.

Es un árbol de grandes dimensiones que no tiende a formar bosques puros, asociándose especialmente a otras especies de *Nothofagus* como Roble y Coihue y en algunos casos Ñirre y Lengua, además suele estar acompañado de Laurel (*Laurelia sempervirens*) Tepa (*Laurelia philippiana*) y Mañío (*Podocarpus saligna*).

El Raulí vive desde los 100 m.s.n.m., en el límite austral de distribución, hasta 800 m.s.n.m. en ambas cordilleras, donde ocupa especialmente sectores de exposición sur (Rodríguez *et al.* 1983).

Desde un punto de vista maderero es una de las especies más valiosas de Chile, ya que sus características de veta, brillo, dureza, peso, impu-trecibilidad y facilidad de trabajo, le permite ser utilizada en una amplia variedad de usos, en especial ebanistería y marquetería.

Se distribuye latitudinalmente a través de aproximadamente 640 km, desde su límite norte de distribución situado en la localidad de Los Queñes, precordillera andina de la VII Región, hasta la zona denominada Hueyusca en la Cordillera de la Costa de la X Región.

Por la Cordillera de los Andes la especie tiene una distribución más o menos continua des-



de la localidad de Los Queñes en las riberas del río Teno ( $35^{\circ}11' S$ ), provincia de Curicó, VII Región (Donoso, 1975), hasta la zona de desembocadura del Lago Maihue ( $40^{\circ}22' S$ ), en la provincia de Valdivia, X Región.

Por la Cordillera de la Costa la especie se distribuye en dos áreas discontinuas, la primera de ellas se inicia en el sector de Quebrada Bellavista, 4 km al norte de Lirquén ( $36^{\circ}41' S$ ), provincia de Concepción, VIII Región y continúa en forma esporádica en la Cordillera de Nahuelbuta, hasta aproximadamente los  $38^{\circ}30' S$ , provincia de Malleco, IX Región.

El segundo sector se inicia al sur de Valdivia (provincia de Valdivia, X Región), alrededor de los  $40^{\circ} S$  y continúa hasta el sector denominado Hueyusca, en el límite sur de distribución de la especie ( $40^{\circ}55' S$ ), provincia de Osorno, X Región.

Por la depresión intermedia, la especie se distribuye desde las cercanías de Lanco ( $39^{\circ}30' S$ ), provincia de Valdivia, X Región, hasta el Río Bueno, aproximadamente a los  $40^{\circ}20' S$  en la provincia de Osorno, X Región.

El Raulí está presente a lo largo de su rango de distribución sólo en 9 unidades concentradas todas en la IX Región, con una cobertura de 10.949 ha. Esto deja en evidencia que no hay muestras protegidas de la distribución de la especie en las Regiones VII, VIII y X.

Se puede concluir que el Raulí está presente en el SNASPE sólo en su rango medio de distribución, es decir, en 8 unidades de la Cordillera de los Andes y 1 de la Cordillera de la Costa (Sector Norte) de la IX Región, faltando por representar los sectores norte y sur de distribución de la especie. En el rango en cuestión el estado de conservación de la especie es de mediano a bueno (Cuadro 4).

La superficie cubierta por la especie en el SNASPE corresponde a menos de un 7,63%, cifra que resulta al cotejar la superficie total de la especie (excluida la VIII Región, de la que se carece de información) y que suma 143.500 ha con la superficie de la especie en el SNASPE, correspondiente, como se señaló, a 10.949 ha.

8. EL ÑIRRE: *NOTHOFAGUS ANTARCTICA* (FORST.) OERST.

El Ñirre, también denominado Ñire, es un árbol de pequeño tamaño con una clara tendencia a achaparrarse y transformarse en arbusto a me-

didada que las condiciones del medio se hacen más inhóspitas, ya sea por falta o exceso de humedad, temperatura y presencia de nieve.

La especie de distribución sudamericana austral, está adaptada a condiciones muy rigurosas de temperatura y de suelos, por lo que es común encontrarla como única especie leñosa, o acompañado de Lenga en las partes altas de la cordillera, cercanas al límite vegetacional.

Hacia la zona austral el Ñirre se acerca hasta llegar prácticamente a la costa, formando bosques puros pero ralos y donde por efecto de los fuertes vientos reinantes, crece achaparrado.

A lo largo de su amplísimo rango de distribución el Ñirre se asocia con distintas especies entre las que destacan otros *Nothofagus* tales como la Lenga, el Coihue de Magallanes y en menor escala con Roble, Coihue y en algunos casos Raulí, además se le puede encontrar con Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*), Notro (*Embothrium coccineum*), Araucaria (*Araucaria araucana*), Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) y Canelo (*Drimys winteri*), entre otros.

La especie es poco valiosa desde un punto de vista maderero, por cuanto los árboles alcanzan escaso desarrollo y son muy retorcidos y nudosos. Su uso como leña está muy generalizado en la zona sur, ya que presenta un alto grado calorífico.

La distribución del Ñirre es muy amplia, abarcando aproximadamente 2.300 kilómetros, desde la VII Región en el cerro imposibles ( $35^{\circ}18' S$ ), en la precordillera andina de la comuna de Molina, provincia de Curicó, hasta el límite sur de la Isla Hornos en el Cabo homónimo, a los  $55^{\circ}58' S$  en la provincia Antártica chilena, XII Región (Pisano, 1980).

Analizando la distribución del Ñirre más en detalle, se comprueba que por la Cordillera de los Andes ésta se inicia en el límite norte de distribución de la especie, en el cerro Imposibles ( $35^{\circ}18' S$ ), y continúa por las zonas altas cercanas al límite vegetacional, hasta alcanzar en el extremo austral prácticamente el nivel del mar. El extremo sur de distribución corresponde a la Isla Hornos en el Cabo de mismo nombre en la XII Región.

Por la Cordillera de la Costa la distribución es discontinua, encontrándose una pequeña población de la especie en el sur oeste de la VII Región, provincia de Cauquenes, en el lugar de-

nominado Paso Mora (35°49' S). Posteriormente, la especie reaparece en las alturas de la Cordillera de Nahuelbuta, provincia de Malleco, IX Región, aproximadamente entre los 37°40' y los 38° S, para reaparecer por última vez desde el límite norte de la Cordillera Pelada, provincia de Valdivia, X Región, aproximadamente a los 40° S, hasta aproximadamente los 43° S en la Isla de Chiloé de la provincia homónima, X Región.

En la depresión intermedia existen algunos ejemplares de Ñirre en una zona de Ñadis al norte de Puerto Montt, en las provincias de Llanquihue y Osorno, X Región, entre aproximadamente los 40°50' y los 41°25' S.

A lo largo de su amplio rango de distribución, el más amplio de los *Nothofagus* sudamericanos, el Ñirre está presente en 39 unidades del SNASPE con una cobertura mínima de 77.915 ha.

Teniendo en consideración que existen 14 unidades en las que se desconoce la magnitud de la cobertura de Ñirre, y que por otro lado los datos sobre cobertura regional son sólo preliminares y en algunas regiones se carece de éstos, es absolutamente imposible calcular ni siquiera aproximadamente el porcentaje de cobertura de la especie, sin embargo, considerando que ésta existe en 39 unidades del Sistema, aunque el estado de conservación promedio sea mediano, se puede concluir que la especie estaría bien representada, salvo en lo que dice relación a la Cordillera de la Costa, donde la representatividad es baja y a la Depresión Intermedia y el extremo norte de su distribución andina (entre el río Lontué y los Nevados de Chillán), donde se carece de representación.

#### 9. LA LENGUA: NOTHOFAGUS PUMILIO (POEPP ET ENDL.) KRASSER.

La Lengua es un árbol de distribución sudamericana austral, es decir, está presente en Chile y Argentina; es moderadamente alta, pudiendo llegar en forma extraordinaria a los 30 m de altura, aun cuando en lugares expuestos al viento suele achaparrarse.

La Lengua es una especie que tiene una gran amplitud ecológica, y su peculiar distribución indica que requiere de condiciones rigurosas de frío y suelos de poca calidad (Rodríguez *et al.*, 1983).

En las partes altas de la Cordillera de los An-

des en las cercanías del límite vegetacional, suele formar bosques puros denominados "lengales" y estar asociado al Ñirre, en las partes más bajas vive junto a Coihues, Coihue de Chiloé y Coihue de Magallanes, y a veces junto a Roble y Raulí. Como otras especies acompañantes se puede citar el Alerce (*Fitzroya cupressoides*), la Araucaria (*Araucaria araucana*), el Canelo (*Drimys winteri*) y el Notro (*Embothrium coccineum*), entre otras.

La especie tiene una madera fácil de trabajar, de buena calidad, semejante a la del Raulí, y es sin duda la principal especie forestal de las regiones australes (Rodríguez *et al.*, 1983).

La Lengua tiene una distribución muy amplia, cubriendo alrededor de 2.200 km. desde la localidad de Altos de Vilches (35°35' S), en la precordillera Andina de la provincia de Talca, VII Región, hasta el sur de la isla Hoste (55°31' S) en la XII Región.

Un análisis más acabado de la distribución permite comprobar que por la Cordillera de los Andes la especie se distribuye desde la localidad de Altos de Vilches, siguiendo por las zonas altas de la cordillera cercana al límite vegetacional, hasta llegar a la zona austral, donde se le encuentra hasta el nivel del mar. El límite sur por la Cordillera de los Andes está en el sur de la isla Hoste (55°31' S). en la provincia Antártica Chilena. XII Región.

Por la Cordillera de la Costa presenta una distribución discontinua, limitada a las zonas altas cercanas al límite vegetacional de la Cordillera de Nahuelbuta (37°40' a 38° S), provincia de Malleco, IX Región, Cordillera Pelada (40° a 40°20' S), provincia de Valdivia y Osorno, X Región y Cordillera de Piuchén (42° a 42°20' S).

A lo largo de su rango de distribución la lengua está presente en 42 unidades del SNASPE. con una cobertura mínima de 490.304 ha.

Teniendo presente que una estimación de la magnitud del recurso Lengua a lo largo del rango de distribución arrojó un valor mínimo de 2.898.042 ha, y que en el caso de la cobertura de la especie en el SNASPE ésta también se encuentra subestimada con un valor de 490.304 ha podemos estimar que la especie está representada en el Sistema en un 16,92%, lo que se considera bueno, a lo menos en la distribución en la Cordillera de los Andes donde está presente en 40 unidades. La única salvedad es el extremo norte, ya que no está protegida entre Altos de

Vilches y los Nevados de Chillán.

En la Cordillera de la Costa la especie está subrepresentada con sólo 1.624 ha en solo 3 unidades.

#### 10. EL COIHUE DE MAGALLANES: *NOTHOFAGUS BETULOIDES* (MIRB.) OERST.

El Coihue de Magallanes, también conocido como Guindo, es un árbol de tamaño medio que llega a medir 25 metros de altura, es endémico de la región sudamericana austral, es decir, está presente en Chile y Argentina.

Es una especie gregaria, asociándose con muchas especies que varían a lo largo de su rango de distribución. En la zona norte lo hace especialmente con Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) y Tapa (*Laurelia philippiana*), además de Coihue de Chiloé, Coihue (*N. dombeyi*) y Lengua. Más al sur se asocia además con canelo (*Drimys winteri*) y Mañío (*Podocarpus nubigena*), entre otras, y se asocia especialmente con Lengua, con la que forma bosques en que ambas especies codominan, de preferencia en lugares muy lluviosos, donde las precipitaciones suelen sobrepasar las 3.000 mm (Rodríguez *et al.*, 1983; Pisano, 1980, 1982).

Ya en las islas del extremo austral, el Coihue de Magallanes se hace el árbol más frecuente, constituyendo sin duda la especie dominante (Rodríguez *et al.*, 1983; Pisano, 1980).

La madera de esta especie tiene anillos de crecimiento notorio, además de un buen brillo natural, razones que asociadas a una considerable resistencia a la pudrición, han hecho que esta especie sea muy utilizada en las provincias australes para construcción, mueblería y tonelería, entre otras (Rodríguez *et al.*, 1983).

El Coihue de Magallanes se distribuye a través de 1.780 km, desde la Cordillera Pelada (39°57' S) hasta la isla Hornos, del cabo homónimo (55°58' S).

Un análisis más fino de esta distribución nos permite comprobar que en su distribución por la Cordillera de los Andes, la especie se encuentra desde las cercanías de Aguas Calientes, en el Parque Nacional Puyehue (40°30' S), provincia de Osorno, X Región, y sigue por las partes altas de la cordillera hasta llegar al sur, donde la especie llega al nivel del mar. El límite sur de la distribución andina está en la isla Hornos (55°58' S), en la Provincia Antártica Chilena, XII Región (Pisano, 1980).

Por la Cordillera de la Costa la especie aparece en la cordillera Pelada, a los 39°57' S., provincia de Valdivia, X Región, y continúa hasta la península de Taitao (46°50' S), provincias de Aysén, XI Región.

La especie no está presente en la depresión intermedia.

A lo largo de su rango de distribución, el Coihue de Magallanes está presente en 26 unidades del SNASPE, con una cobertura mínima de 2.218.519 ha.

Considerando que una estimación de la magnitud de la cobertura del Coihue de Magallanes a nivel nacional arroja un valor que sobrepasa las 5.600.000 ha y que, por otra parte, están incorporadas al SNASPE sobre 2.200.000 ha, lo que representa casi el 50% de dicha cobertura, se puede concluir que la especie está suficientemente representada en el sistema, tanto a nivel de la Cordillera de los Andes como de la Cordillera de la Costa, en todo su rango latitudinal.

#### 11. EL COIHUE DE CHILOE: *NOTHOFAGUS NITIDA* (PHIL.) KRASSER

El Coihue de Chiloé es un árbol que puede alcanzar un tamaño considerable, cercano a los 35 metros de altura. Esta especie es endémica de Chile, especialmente de las Regiones X y XI, aun cuando se estima que existen algo menos de 10.000 ha en la XII Región.

Es una especie gregaria que suele asociarse con otras fagáceas además de otras especies tales como Mañío (*Podocarpus nubigena*), Canelo (*Drimys winteri*), Tineo (*Weinmannia trichosperma*), Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*) y Tapa (*Laurelia philippiana*) entre otras.

La madera es de buena calidad y se le da los mismos usos que el Coihue (*N. dombeyi*) (Rodríguez *et al.*, 1983).

La distribución de Coihue de Chiloé es la más restringida de todos los Coihues, cubriendo sólo aproximadamente 950 kilómetros desde la zona de Corral (39°53' S) hasta Isla Ofhidro (48°30' S).

Si se analiza la distribución con mayor detalle se puede observar que la distribución en la Cordillera de los Andes va desde la zona de Aguas Calientes (40°46' S), en el Parque Nacional Puyehue, provincia de Osorno, X Región y se prolonga hasta la Isla Ofhidro (48°30' S), en la provincia de Última Esperanza, XII Región.

Por la Cordillera de la Costa se constata la presencia de la especie desde Corral (39°53' S), provincia de Valdivia, X Región, hasta la Península de Taitao (46°50' S) en la provincia de Aysén, XI Región.

A lo largo de su rango de distribución, la especie está presente en 19 unidades del SNASPE, con una cobertura que alcanza las 967.977 ha.

Si se considera que una estimación de la magnitud de la cobertura del Coihue de Chiloe a nivel nacional se ha estimado en un valor que sobrepasa las 3.600.000 ha, y que existe también un número cercano a 1.000.000 ha incorporadas al sistema, se puede concluir que la especie está bien representada en el SNASPE, más aún si se considera que tiene una buena representación en las zonas límites de distribución.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARAVENA, P. y MOLINA, V. 1976. "Los Robles. *Nothofagus* de la Séptima Región de Chile, Región del Maule". *Maule U.C.* 3(1): 13-8 Talca.
- BERNATH, R. 1940. *Las Hoyas Australes o Antárticas de Chile*. Ercilla S.A. Chile, 43 pp.
- DI CASTRI, F. *Esbozo ecológico de Chile*. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, Sección Biología. Santiago de Chile. 1975.
- DIMITRI, M. *et al.* 1972. "La Región de los bosques andinopatagónicos. Sinopsis general". *Col. Cient. del INTA* (Argentina) 10: 381 p.
- DONOSO, C. 1972. *Análisis taxonómico y de distribución de las especies caducifolias del género Nothofagus en la zona central de Chile*. Tesis Fac. Ciencias Forestales, U. de Chile, 190 pp.
- DONOSO, C. 1974. Manual de identificación de especies leñosas del bosque húmedo de Chile, CONAF, Santiago, 168 pp.
- DONOSO, C. 1975. *Distribución ecológica de las especies de Nothofagus en la zona mesomórfica*. Bol. Tec. N° 33. Fac. de Cs. Forestales, U. de Chile, 30 pp.
- DONOSO, C. 1978. *La Silvicultura de Nothofagus en Chile*. Dpto. Silvicultura y Conservación, U. de California, Cal. USA, 102 pp.
- DONOSO, C. 1982. "Reseña ecológica de los bosques mediterráneos de Chile". *Bosque*, Vol.4 N° 2: 117-146.
- DONOSO, C. y E. LANDAETA. 1983. "Ruil (*Nothofagus alessandri*) a Threatened Chilean tree species". *Environ. Conservation* 10 (2): 159-162.
- DONOSO, C. y L.R. LANDRUM. 1976. *Nothofagus leonii: Hibridación e introgresión en poblaciones de Nothofagus obliqua y N. glauca*. Bol. Téc. N° 36. Fac. de Ciencias Forestales, U. de Chile.
- GAJARDO, R. 1983. *Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena*. U. de Chile, Fac. de Cs. Agr. Vet. y For., 315 pp. y mapas.
- HAJEK, F. y F. DI CASTRE 1975. *Bioclimatología de Chile*. Dir. de Inv.. Vicerrectoría Acad. Univ. Católica de Chile. 214 pp.
- HUECK, K. 1966. "Die Wälder Südamerikas. Ökologie, Zusammensetzung und wirtschaftliche Bedeutung". In: *Vegetationsmonographien der einzelnen Grossräume*. H. Walter 2: 1-422.
- HUECK, K. 1978. *Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica*. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica, Eschborn, 476 pp.
- HUMPHRIES, C.J. 1981. "Biogeographical Methods and the southern beeches (Fagaceae - *Nothofagus*)" in: *Advance in Cladistics* U.A. FUNK and D.R. BROOKS, eds., New York Botanical Soc, pp. 178-207.
- OYARZUN, A. 1986. *Taxonomía numérica de las especies chilenas del Genero Nothofagus*. U. Austral de Chile. Valdivia. 93 pp.
- PISANO, E. 1980. "Distribución y características de la vegetación del Archipiélago del Cabo de Hornos" *Ans. Inst. Pat.* 11: 191-224.
- PISANO, E. 1982. "The Magellanic Tundra Complex". En: *Peats bogs and Mires*, B.W. GOODALL (ed.) The Hague 1: 289-323.
- QUINTANILLA, V. 1981. "Carta de las formaciones vegetales de Chile". *Contribuciones Científicas y Tecnológicas*, Area Geociencias, Universidad de Santiago, 11 (47): 5-32.
- RODRIGUEZ, R. e I. CALVO. 1981. *Clave ilustrada para identificar las especies de Nothofagus chilenas*. Imprenta Universidad de Concepción, Concepción.
- RODRIGUEZ, R.; O. MATHEI y M. QUEZADA. 1983 *Flora arbórea de Chile*. Ed. Universitaria de Concepción, 408 pp.
- SKOTTSBERG, C. 1932. "Zur Pflanzengeographie Patagoniens". *Ber. Dt. Bot. Ges.* 49: 481-493.
- URBAN, O. 1934. *Botánica de las plantas endémica de Chile*. Concepción, Chile. Soc. Impresora 291 pp.
- VAN STEENIS, C.J. 1972. "*Nothofagus*, Key genus to plant geography". In: *Taxonomy Phytogeography and evolution*. D.H. VALENTINE, ed., Academic Press, London and New York, 275-289 pp.
- WEINBERGER, P. 1973. "Beziehungen zwischen mikroklimatischen Faktoren und natürlicher Verjüngung araukana-patagonischer *Nothofagus* Arten". *Flora* 162: 157-179.