

Dimitri, Milán. 1972. La región de los Bosques Andino-patagónicos. Colección Científica del INTA, tomo X. Buenos Aires.

## PARTE PRIMERA

### CONSIDERACIONES GENERALES

Por MILAN J. DIMITRI

La República Argentina posee 2.791.810 kilómetros cuadrados de superficie, sin contar el sector Antártico correspondiente. Dentro de todo ese amplio territorio se presentan ambientes naturales numerosos y diversos, con distintas características ecológicas, y donde será posible hallar toda una secuencia de formaciones naturales, condicionadas por diversos tipos de clima, suelo, de orografía, etc.

Algunas de estas formaciones ecológicas, como la de los Bosques Andino-patagónicos, encierran particular interés, porque están en íntima relación con la conservación y el manejo de los recursos naturales renovables de toda la Patagonia, y al final de cuentas con el bienestar de la población.

Las afinidades filogenéticas que esta formación encuentra en Chile, donde existe el estado climax en sentido bien estricto, se relaciona también con el este de Australia, Nueva Zelanda, Nueva Guinea y otros puntos del lejano oriente, que hablan claramente de una vinculación extracontinental de esta flora.

Los Bosques Andino-patagónicos, con toda su flora característica, forman parte de la Patagonia geográfica, pero poca o ninguna afinidad presentan con la vegetación de la Patagonia árida, exceptuando la zona de ecotonía estepa-bosque y las intrusiones mutuas de ambas formaciones debidas particularmente a la acción del hombre y su actividad.

Todo un mosaico de comunidades florísticas es posible observar en dicho ecotono y aun dentro de la misma formación de los bosques andino-patagónicos, debido principalmente a la brusca disminución de las precipitaciones en no más de 50 kilómetros de oeste a este, que pueden ir desde los 4.000 milímetros anuales hasta sólo 300 mm. De esta manera las especies se irán disponiendo de acuerdo a sus exigencias ecológicas, reuniéndose en comunidades en armonía con el tipo de suelo, la humedad relativa, la intensidad de los vientos y todo otro factor ambiental limitante.

La región de los Bosques Andino-patagónicos se extiende casi desde el norte de la provincia de Neuquén hasta la Isla de los Estados (Fig. 1). Comprende una longitud de unos 2.200 kilómetros, luego de descontar el sector chileno de Magallanes. La anchura máxima a la altura del lago Lácar, en Neuquén, es de unos 75 kilómetros de oeste a este, siendo mínima y hasta nula en distintas partes de Chubut y de Santa Cruz.

Puede calcularse la superficie que corresponde a la formación de los Bosques Andino-patagónicos en unos 63.000 kilómetros cuadrados. Pero como a esta área habría que restarle lo que ocupan los lagos, las altas cumbres desprovistas de vegetación y desérticas, etc., surge finalmente muy reducida la superficie real de la flora de la región de los bosques andino-patagónicos.

Fitogeográficamente forma una sola unidad biológica o ecosistema con la vegetación

similar del sur de Chile, donde a la mayor pujanza de la flora debe sumársele una más amplia variabilidad específica. Ello es debido a las condiciones ambientales mucho más favorables que existen allende los Andes patagónicos. Al mismo tiempo es de hacer notar que los bosques subantárticos de Chile no se encuentran normalmente en contacto con una formación xerófila como la estepa patagónica de la Argentina, y por ello su equilibrio es mayor y no se hallará una zona de tensión o ecotono tan intenso como el de la estepa-bosque en la Argentina.

Analizando el número de especies del género *Nothofagus* que vegetan a uno u otro lado de los Andes de la Patagonia, y que son los elementos botánicos dominantes o que imprimen su característica, podrá verse que en el sur de Chile se hallan las siguientes: *N. alessandrii*, *N. alpina*, *N. antarctica*, *N. betuloides*, *N. dombeyi*, *N. glauca*, *N. leoni*, *N. nervosa*, *N. obliqua* y *N. pumilio*. Del lado argentino este número se reduce a sólo seis: *N. antarctica* (ñire), *N. betuloides* (coihue o guindo), *N. dombeyi* (coihue), *N. nervosa* (raulí), *N. obliqua* (roble pellín) y *N. pumilio* (lenga), si bien VAN STEENIS (1953) cita además a *N. nitida*, cuya presencia en la Argentina no hemos podido corroborar aún.

Algo similar ocurre con las Coníferas indígenas. En el sur de Chile crecen espontáneamente *Araucaria araucana*, *Austrocedrus chilensis*, *Dacrydium fonckii*, *Fitzroya cupressoides*, *Pilgerodendron uviferum*, *Podocarpus andina*, *P. nubigena*, *P. saligna* y *Saxegothaea conspicua*. En los Andes de la Patagonia argentina, hasta el presente se han catalogado en forma fehaciente: *Araucaria araucana* (pehuén), *Austrocedrus chilensis* (ciprés), *Fitzroya cupressoides* (alerce), *Pilgerodendron uviferum* (ciprés de las Guaitecas), *Podocarpus nubigena* (maniú macho) y *Saxegothaea conspicua* (maniú hembra). Las citas que figuran para el país de *Dacrydium fonckii* y *Podocarpus andina*, pueden ser o inexactas o bien tratarse de especies en extremo raras o que hubieran desaparecido.

Geográfica y ecológicamente hablando, la región de los Bosque Andino-patagónicos está ligada estrechamente con las condiciones orográficas y climáticas propias de esa larga y angosta franja territorial. Las masas boscosas, que son el elemento dominante de la flora, se encuentran en equilibrio con un determinado tipo de suelo, con las precipitaciones abundantes, las temperaturas y el mantenimiento del estado prístino de todo el ecosistema.

El suelo de la región andino-patagónica tiene profundidades variables, de acuerdo con los lugares que se examinen, siendo en muchas ocasiones muy poco profundo y fácil de erosionar, particularmente cuando es destruida la cobertura vegetal por un incendio, sobrepastoreo, etc. La escasa proporción de arcilla es reemplaza por la materia orgánica proveniente de la descomposición de las hojas y otros elementos vegetales, siendo ayudada esa acción aglomerante y antierosiva, por la trama de raíces y la hojarasca que suele cubrir el suelo. Donde el bosque es menos denso, la función antierosiva es realizada por el tapiz herbáceo, que entonces se vuelve más compacto.

La conservación de los recursos naturales renovables de la región andino-patagónica, lleva aparejada una acción racional sobre el manejo prudente de todos los recursos renovables, para evitar un desequilibrio que conduzca a la destrucción de todo el complejo flora, fauna y suelo. Será siempre poco insistir acerca de la necesidad de estudiar y conocer a fondo la biología y la complejidad de los distintos ecosistemas, que en esta región de la Patagonia siempre se encuentran en un equilibrio muy inestable, de fácil destrucción o de profunda alteración.

Numerosos ejemplos en que la degradación de los recursos naturales renovables se pone de manifiesto, son observados en la región de los bosques andino-patagónicos. Ingresiones de la flora patagónica xerófila se distinguen en áreas que corresponden potencialmente a la flora subantártica, aun en aquellas situaciones de extrema humedad ambiental. Ello contri-

buye a hacer aun más dificultosa la tarea de delimitar a estas dos grandes formaciones fitogeográficas.

Volviendo al tema de la relaciones filogenéticas entre los bosques andino-patagónicos y otras regiones del mundo, resulta oportuno efectuar un análisis comparativo entre la presencia de ciertos géneros en Nueva Zelanda y los de la Patagonia andina.

NUEVA ZELANDIA	BOSQUES ANDINO-PATAGÓNICOS
<i>Aristotelia serrata</i>	<i>Aristotelia maqui</i>
<i>Coriaria arborea</i>	<i>Coriaria ruscifolia</i>
<i>Dacrydium bidwillii</i>	
<i>D. biforme</i>	
<i>D. colensoi</i>	<i>Dacrydium fonckii</i> , para Chile
<i>D. cumpressinum</i>	
<i>D. intermedium</i>	
<i>D. kirkii</i>	
<i>D. laxiflorum</i>	
<i>Griselinia littoralis</i>	<i>Griselinia ruscifolia</i>
<i>Laurelia novae-zelandiae</i>	<i>Laurelia philippiana</i>
<i>Libocedrus bidwillii</i>	<i>Libocedrus (Austrocedrus) chilensis</i>
<i>L. plumosa</i>	
<i>Nothofagus cliffortioides</i>	<i>Nothofagus antarctica</i>
<i>N. fusca</i>	<i>N. betuloides</i>
<i>N. menziesii</i>	<i>N. dombeyi</i>
<i>N. solandri</i>	<i>N. nervosa</i>
<i>N. truncata</i>	<i>N. obliqua</i>
	<i>N. pumilio</i>
<i>Podocarpus aculifolius</i>	
<i>P. dacrydioides</i>	<i>Podocarpus andina</i>
<i>P. ferrugineus</i>	<i>P. nubigena</i>
<i>P. hallii</i>	
<i>P. spicalus</i>	
<i>P. lalara</i>	
<i>Weinmannia racemosa</i>	<i>Weinmannia trichosperma</i>
<i>W. sylvicola</i>	
<i>Wintera (Drimys) axilaris</i>	<i>Drimys winterii</i>
<i>W. colorada</i>	

Si se compara, lo que según COCKAYNE y TURNER (1958), acontece en Nueva Zelanda, con el sur de Chile y de la Argentina, resalta el impresionante paralelismo entre ambas regiones naturales. Es por esto que es posible aplicar para nosotros, las mismas consideraciones que esos autores refieren para Nueva Zelanda: "es un sombrío ejemplo de la acción devastadora del hombre y de los animales exóticos, particularmente el ciervo (*Cervus elaphus*). Estos bosques sólo han podido alcanzar su estado clímax, por la ausencia original de ganado y mamíferos herbívoros que pastorean o ramonean las plantas".

Jamás será suficiente insistir en que los Bosques Andino-patagónicos de la Argentina y de Chile, son verdaderas reliquias del pasado, en equilibrio muy inestable. La tala irracional de los bosques, los incendios forestales realizados en el pasado y aun en el presente con

un ánimo enteramente devastador, el pastoreo y el ramoneo irracional de esas áreas, unido todo a un desconocimiento casi absoluto de la biología de especies y comunidades vegetales y animales, han llevado en muchos casos a la destrucción total de una región que debió mantenerse como algo de interés nacional.

Cuando se recorre la cuenca del lago Puelo (Chubut), las zonas de los lagos Viedma y Argentino (Santa Cruz), por no citar más que aquellos sectores destruidos inconscientemente con saña, recién se obtendrá un panorama objetivo de lo que el hombre no debió jamás hacer, porque esas tierras no les pertenece en forma absoluta, sino que de la conservación de las cuencas hidrográficas, ligada a la preservación de la flora, todo el país saldrá favorecido. De lo contrario es muy posible que el pauperismo tome pie y miles y miles de hectáreas otrora ubérrimas sean catalogadas dentro de lo que todos conocen como desiertos.

## 2. Principales características climáticas de la región

El análisis del cuadro numérico adjunto indica que en la región de los Bosques Andino-patagónicos argentinos han sido delimitados o hallados treinta y ocho distritos agroclimáticos distintos; la cantidad real, probablemente sea mayor, pues como se puede comprobar en el mapa respectivo, para áreas de cierta consideración de estos bosques, no fue posible la delimitación de los distritos agroclimáticos correspondientes, por falta absoluta de información climatológica.

La gran diversidad de climas que significa la presencia de treinta y ocho distritos agroclimáticos en la región de los Bosques Andino-patagónicos argentinos, en gran parte se debe como se dijo al principio del capítulo, a que estos bosques se extienden de norte a sur sobre la cantidad extraordinaria de 18 grados geográficos de latitud, se elevan desde el nivel del mar hasta los 1.800 metros de altitud y, además, a que viven sobre suelos de relieve bastante complicado, lo que origina climas muy diversos.

Como se verá más adelante, el número tan elevado de distritos hallados, en cierta medida obedece también a que el límite del área que se está estudiando, sólo tiene un carácter aproximativo, incluyendo dentro de la misma, porciones de territorio ocupadas por ecotonos bosque-estepa patagónica o directamente por la estepa patagónica o aun por otras regiones fitogeográficas. No hay que olvidar que el límite de los Bosques Andino-patagónicos argentinos ha sido trazado, por los botánicos, generalmente en mapas de escala muy pequeña, en los cuales un error de unos pocos milímetros representa, en el campo, un desplazamiento del límite de 20 o 30 kilómetros, que si es en la dirección oeste-este, se traduce en una gran diferencia climática, especialmente de precipitación. Además, hay que tener presente que falta una exploración fitogeográfica detallada de la región y particularmente en sus límites.

De acuerdo a los valores contenidos en el cuadro numérico, la temperatura media del mes más caluroso del año (enero) varía de los 18° a 20° C en la parte norte de la región, es decir en Neuquén, a los 4° a 6° C en el extremo sur, o sea Tierra del Fuego.

La temperatura media del mes más frío del año (julio), va de los 4° a 6° C en Neuquén a los — 4° a — 2° en el distrito 33) Bahía Arenal, ubicado en la parte sudoccidental de Chubut.

La amplitud anual de la temperatura, es decir la diferencia entre las temperaturas media del mes más cálido y más frío del año, o sea la diferencia entre la categoría térmica del numerador y la del denominador del quebrado térmico, va de las 7 categorías, lo que expresado en grados equivale a 14° C, en algunos distritos agroclimáticos de Neuquén, Río Negro y Chubut, hasta descender al ínfimo valor de 2 categorías térmicas o sea 4° C, en el distrito 34) Puerto San Juan del Salvamento que cubre la Isla de los Estados, en el extremo sud-oriental de Tierra del Fuego.

La precipitación media en el trimestre más caluroso del año (diciembre-enero-febrero) va de los 500 a los 700 milímetros, correspondientes al distrito 11) Laguna Frías, cantidad bien considerable por cierto, bajando a apenas los 25 a 50 milímetros en 6 distritos agroclimáticos, de los cuales cuatro pertenecen a Santa Cruz.

La precipitación media en el trimestre más frío (junio-julio-agosto) se eleva a la extraordinaria cantidad de 1.200 milímetros o más, en dos distritos agroclimáticos; uno en Neuquén, es el 3) Hua-Hum y el otro en Río Negro, es el 11) Laguna Frías; este segundo distrito es, pues, de todos los delimitados en la región de los Bosques Andino-patagónicos argentinos el que acusa la mayor precipitación media en los seis meses de verano e invierno conjuntamente.

La precipitación media de invierno descende a la ínfima cantidad de 25 a 50 milímetros, en un distrito agroclimático de Santa Cruz; el 22) Estancia Bella Vista. Como este distrito acusa la misma ínfima cantidad de lluvia en el trimestre de verano, es muy improbable que pertenezca a la región de los bosques que se está estudiando. El reconocimiento agroecológico practicado por el Instituto de Suelos y Agrotecnia en la localidad de Lago Posadas, ubicada en el citado distrito, señala a la vegetación natural como una estepa xerófila; por lo tanto, es casi seguro que un prolijo estudio geobotánico del área descarte el distrito 22) Estancia Bella Vista, como perteneciente a los Bosques Andino-patagónicos. En cuanto al régimen pluviométrico, es decir la distribución de las precipitaciones en el curso del año, se observa que en la gran mayoría de los treinta y ocho distritos agroclimáticos en estudio, la precipitación es mayor en el trimestre más frío del año que en el trimestre más caluroso, en efecto, ello ocurre así en veintiocho distritos. En otros dos ocurre a la inversa, o sea que la precipitación es más copiosa en verano que en invierno; estas dos excepciones corresponden a distritos ubicados en la parte bien austral de los Bosques Andino-patagónicos argentinos, pues se hallan situados en Tierra del Fuego.

En los restantes ocho distritos, la precipitación invernal es tan copiosa como la estiva y también la mayoría (cinco distritos) corresponde a Tierra del Fuego. Los otros tres pertenecen a la parte media o austral de Santa Cruz; no se presenta, en cambio, ningún caso en la parte norte de Santa Cruz o en las provincias más norteañas de los bosques; es decir en Neuquén, Río Negro y Chubut.

La oscilación del monto de la precipitación entre el invierno y el verano es máxima en el distrito 3) Hua-Hum, ubicado en la parte norte de la región de los Bosques Andino-patagónicos argentinos, pues se halla situado en la provincia de Neuquén; en él, el monto de la precipitación que es de la categoría 9 en invierno descende a la categoría 4 en el trimestre de verano, es decir que baja cinco categorías. La oscilación menor se registra en seis distritos en las provincias de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, en las cuales entre el invierno y el verano, el monto de la precipitación descende de una categoría; de estos seis distritos la mínima oscilación corresponde al distrito 28) Alto Río Mayo y Estancia El Cañadón, donde la precipitación, que en el trimestre invernal es de la categoría 2 (50 a 100 mm) baja en el verano a la 1 (25 a 50 mm); este distrito según el mapa de SORIANO (13) no pertenece a los Bosques Andino-patagónicos argentinos; asimismo, el reconocimiento agroecoló-



gico de la localidad de Alto Río Mayo (Chubut), realizado por el Instituto de Suelos y Agro-tecnia, concuerda con lo antedicho. En consecuencia, es muy probable que un detallado estudio geobotánico de este distrito, corrobore la necesidad de eliminarlo del área de los bosques que se está analizando.

Tal como se recordará, en dos distritos de Tierra del Fuego, 31) Río Grande y 36) Estancia Policarpo, la precipitación en cambio de bajar del trimestre más frío al trimestre más caluroso, sube; en ambos, el monto de las precipitaciones se eleva de la categoría 2 (50 a 100 mm) a la categoría 3 (100 a 200 mm) en verano.

En cuanto a la suma de precipitación media que cae en los trimestres estival e invernal conjuntamente, el monto mayor corresponde al distrito agroclimático 11) Laguna Frías, ubicado en Río Negro, que suma entre ambos trimestres quince categorías. A la inversa, el menor monto corresponde al distrito 22) Estancia Bella Vista, situado en Santa Cruz, que suma entre verano e invierno apenas dos categorías; según se recordará, es casi seguro que este distritos debe ser eliminado, como perteneciente al área de los Bosques Andino-patagónicos argentinos.

En lo que se refiere al por ciento de precipitación que cae en los seis meses restantes, respecto a la que ocurre en los trimestres de verano e invierno conjuntamente, el valor, en la inmensa mayoría de las localidades, es de poco más o menos del 100 % y, por ello, los treinta y ocho distritos agroclimáticos del cuadro, pertenecen a la categoría que se extiende del 50 a 200 %.

El mapa B adjunto, muestra que la precipitación media anual dentro de los región de los Bosques Andino-patagónicos, disminuye rápidamente de oeste a este en una distancia de unos 100 km, así, por ejemplo, sucede entre Laguna Frías con sus 3.668 milímetros por año y Pilcaniyeu, con apenas 336 milímetros; ambos lugares a la latitud de Bariloche. Es del caso recordar que Laguna Frías es la localidad de precipitaciones más copiosas hallada hasta el presente en la República Argentina.

Áreas de precipitaciones muy considerables (arriba de los 2.000 mm por año) se presentan en el límite con Chile, en las provincias de Neuquén y Río Negro, y que también aparecen en la parte norte de la de Chubut.

En varios sectores del borde oriental de los bosques de Neuquén, Río Negro y Chubut el mapa de isohietas indica que la precipitación media anual es inferior a los 300-400 milímetros, y en Santa Cruz se observa que entre los paralelos 47 y 48, una faja con menos de 150 mm atraviesa la región marcada como Bosques Andino-patagónicos y llega a Chile. Gran parte de estas áreas, de escasa precipitación, corresponde a los nueve distritos varias veces mencionados seguidamente.

De acuerdo a los diversos mapas fitogeográficos publicados (2), (3) y (13), acerca de la región y a los reconocimientos agroecológicos practicados por el Instituto de Suelos y Agro-tecnia, en los distritos agroclimáticos, donde la temperatura media del mes más caluroso del año (enero) es superior a los 10° C, cuando la suma de las categorías pluviométricas de los trimestres de verano e invierno es inferior a 6, el Bosque Andino-patagónico propiamente dicho, no se presenta, a lo sumo puede existir el ecotono bosque-estepa patagónico. En Tierra del Fuego, en los sectores en los que la temperatura media de enero no alcanza los 10° C, el Bosque Andino-patagónico existe en dos distritos agroclimáticos, el 31) Río Grande y el 36) Estancia Policarpo, para los cuales la suma de las categorías pluviométricas de los trimestres estival e invernal es de 5. En el primero de ellos, sin embargo, que es muy alargado del SE al NW, se observa que a medida que la temperatura media de enero se acerca a los 10° C el bosque va desapareciendo para ser reemplazado por la estepa patagónica en la parte norte de Tierra del Fuego.

### 3. Otras características climáticas de la región

No obstante la escasez de información meteorológica, se tratará de dar, seguidamente, un panorama muy general acerca de otras características climáticas vinculadas con el desarrollo y crecimiento de las plantas de la región.

A diferencia de lo que se observa en gran parte de la República Argentina, donde las nevadas son desconocidas o representan un fenómeno casi excepcional; las nevadas ocurren, casi todos los inviernos, sobre toda la región de los Bosques Andino-patagónicos.

El número medio de días al año con precipitación nival, va desde un mínimo de cinco días en el extremo norte de la región (Neuquén), para luego aumentar rápidamente hacia el sur y alcanzar el máximo de algo más de treinta nevadas al año en el sector sudoccidental de Santa Cruz y en la parte austral de Tierra del Fuego, según surge del mapa de H. CEPPI, reproducido en 1946 por KNOCHÉ y BORZACOV (10).

Para valorar la mayor o menor aridez de un clima, en los últimos años se ha aplicado mucho el criterio de la evapotranspiración potencial, desarrollado por C. W. THORNTHWAITE, en 1948 (14), quien entiende por tal, el espesor, en milímetros, de la capa de agua que sería capaz de consumir un suelo cubierto por una vegetación mesófila, si dicho suelo contuviera, en todo momento, una humedad óptima.

THORNTHWAITE calcula, fundamentalmente, la evapotranspiración potencial sobre la base de las temperaturas medias mensuales y la duración astronómica del día.

Si luego se relaciona la precipitación media anual del clima con la evapotranspiración potencial media anual del mismo, la relación  $P/E_p$  da una idea bastante clara sobre la mayor o menor aridez o la mayor o menor disponibilidad hídrica del clima en cuestión; cuanto más arriba de la unidad resulta el cociente, más húmedo es el clima y cuanto más abajo de 1, más árido es.

Por amabilidad del Prof. Ing. Agr. JUAN J. BURGOS, quien facilitó los datos calculados en sus carpetas inéditas, se darán los valores correspondientes a tres localidades ubicadas en la región de los Bosques Andino-patagónicos y los de otras tres localidades patagónicas ubicadas fuera de la región, aunque próximas a ella; ambas tres ordenadas de norte a sur.

Los valores medios anuales de evapotranspiración potencial, en milímetros, son los siguientes:

Bariloche .....	594	Chos Malal .....	710
Esquel .....	604	Colonia San Martín ...	560
Ushuaia .....	592	Lago Argentino .....	568

La mencionada relación  $P/E_p$ , calculada con dos decimales, para las mismas localidades (las tres de la izquierda dentro de los bosques andino-patagónicos), son:

Bariloche .....	1,79	Chos Malal .....	0,35
Esquel .....	0,90	Colonia San Martín ...	0,33
Ushuaia .....	1,10	Lago Argentino .....	0,32

Las cifras precedentes indican la aridez de las tres localidades ubicadas fuera de la región de los bosques y la mayor disponibilidad hídrica de las otras tres localidades, ubicadas dentro de los mismos, siendo Esquel la menos favorecida de estas tres últimas.

Es del caso aclarar que, como consecuencia de la distribución de las precipitaciones y de la temperatura y por lo tanto de la evapotranspiración, en el curso del año, en las tres localidades de los Bosques Andino-patagónicos, no obstante sus valores vecinos o superiores a la unidad, en ciertas épocas del año se registra normalmente una deficiencia de agua, según se detalla a continuación:

Bariloche: de noviembre a marzo inclusive, 68 mm.

Esquel: de octubre a marzo inclusive, 197 mm.

Ushuaia: de noviembre a febrero inclusive, 16 mm.

Como se puede comprobar, ya sea por la relación  $P/E_p$  o por la magnitud de la deficiencia de agua, de las tres localidades, Esquel es la más seca.

También es muy importante en la vida de las plantas, la época del año en la cual ocurren las *últimas* heladas de la estación o temporada invernal; la época cuando ocurren las *primeras* heladas y el lapso de tiempo que transcurre entre las últimas heladas y las primeras heladas; lapso que se denomina *período libre* de heladas, durante el cual gran parte de las plantas pueden desarrollar y crecer sin el tropiezo que significan las heladas. Por helada, en meteorología o climatología, se entiende toda vez que el termómetro de mínima, ubicado en la garita meteorológica a 1,50 metro sobre el suelo, registra una temperatura de 0° C o más fría.

Para dar una idea acerca de estos tres aspectos climáticos, se dan los valores promedios de muchos años para las tres localidades de los Bosques Andino-patagónicos, ordenadas de norte a sur; como término de comparación, se dan los datos homólogos de una localidad bien conocida por gran parte de los argentinos: Mar del Plata.

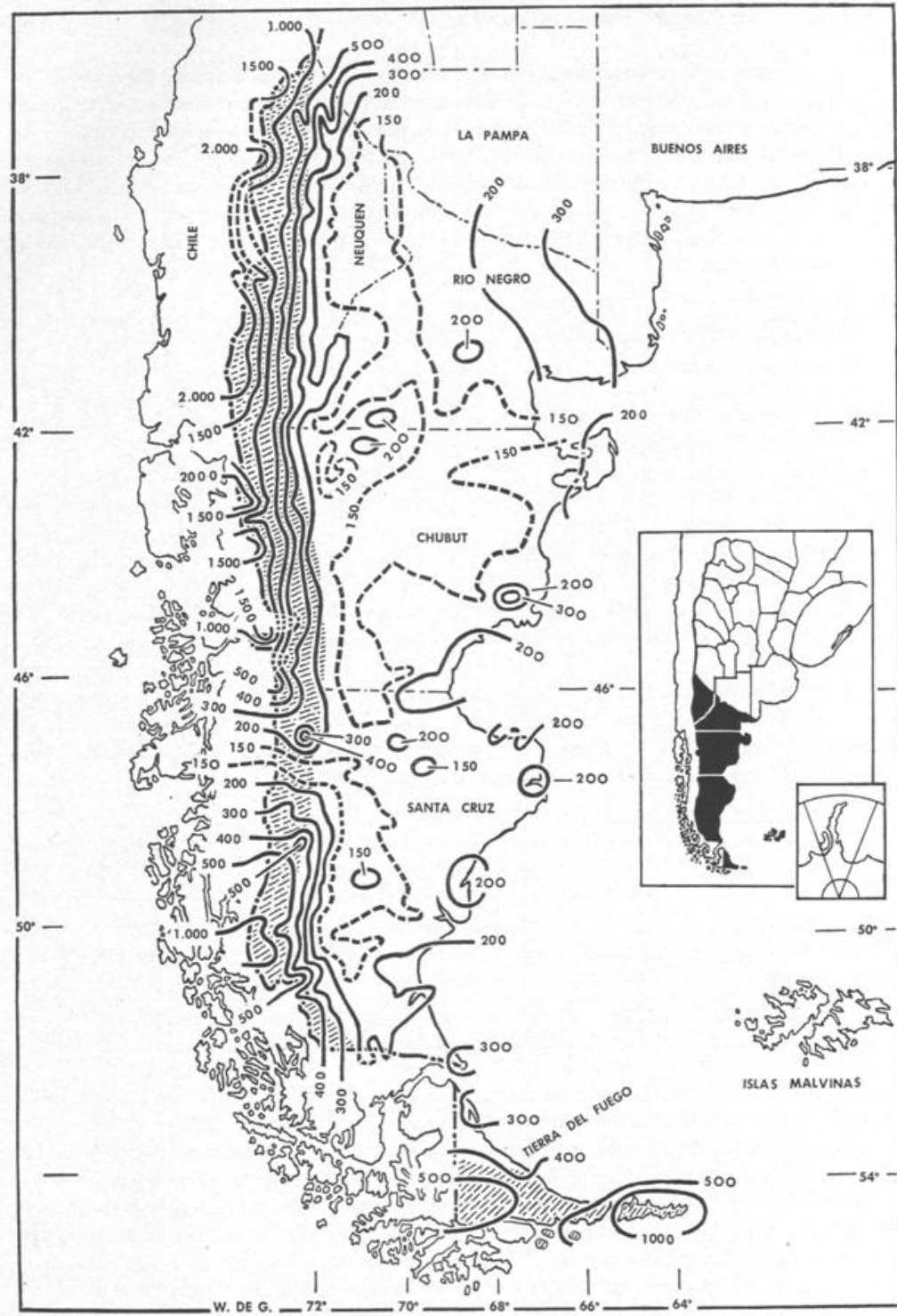
	Fechas medias de las:		Promedio del período libre de heladas
	Últimas heladas	Primeras heladas	
Bariloche .....	Noviembre 20	Abril 2	129 días
Esquel .....	Diciembre 14	Febrero 19	67 días
Ushuaia .....	Noviembre 28	Marzo 6	98 días
Mar del Plata .....	Setiembre 13	Junio 6	265 días

Toda la información que precede fue tomada de la obra de J. J. BURGOS (1), publicada en 1963, y que trata el problema de las heladas en la República Argentina.

La observación de los valores del cuadro muestran que las heladas en la región de los Bosques Andino-patagónicos se prolongan hasta muy tarde, en primavera avanzada o comienzos del verano y recomienzan muy temprano, a principios del otoño o a fines de verano; el resultado es que el período medio libre de heladas resulta muy breve, pues en las tres localidades es bien inferior a los ciento cincuenta días o sea a los cinco meses.

No debe olvidarse que los valores que anteceden son promedios y que, en realidad, en muchos años las heladas tardías ocurren bastante después de su fecha media y a su vez las heladas tempranas se presentan bastante antes de su fecha media, siendo la consecuencia que muy pocos meses del año quedan francamente libres de heladas.





MAPA B. — Precipitación media anual correspondiente a la totalidad de la Patagonia. Las Isohietas, esquematizadas, expresadas en milímetros por año. Mapa compuesto por L. J. Sabella, sobre parciales de A. L. De Fina, julio de 1969.

En efecto, usando las estadísticas publicadas por el Servicio Meteorológico Nacional (12) que cubren las observaciones del medio siglo que transcurre de 1901 a 1950, en las cuatro localidades que se están estudiando, la cantidad de meses *prácticamente* libres de heladas fueron:

- Bariloche: 2 meses (enero y febrero).
- Esquel: 0 mes.
- Ushuaia: 0 mes.
- Mar del Plata: 6 meses (noviembre a abril inclusive).

En los recuentos que preceden, se consideró que un mes estuvo *prácticamente* libre de heladas, si éstas se presentaron, cuando mucho una vez por cada diez años en dicho mes.

De las cifras que preceden y de los reconocimientos agroecológicos, practicados por el Instituto de Suelos y Agrotecnia del INTA, se puede afirmar que sobre gran parte del área de los Bosques Andino-patagónicos, con mayor o menor frecuencia, pueden ocurrir heladas en todos los meses del año; véase el contraste con Mar del Plata.

Por el efecto pernicioso que tienen las temperaturas muy altas o muy bajas sobre el desarrollo, el crecimiento o aun sobre la existencia misma de las plantas, a continuación, aprovechando las mismas estadísticas de medio siglo ya usadas, se dará para el trimestre de verano (diciembre, enero, febrero), la temperatura máxima que se registró en cada jornada durante la *mayoría* de los días estivales del medio siglo y también la temperatura máxima extrema que en los 50 años se produjo, en una oportunidad, en el trimestre de verano:

	En la mayoría de los días, no superó los °C siguientes:	La temperatura máxima extrema alcanzó los °C siguientes:
Bariloche .....	20,7	35,5
Esquel .....	23,2	38,6
Ushuaia .....	14,3	29,5
Mar del Plata .....	25,5	40,2

La pequeña tabla que precede, muestra la notable suavidad de las temperaturas máximas estivales en la región de los Bosques Andino-patagónicos, máxime en Ushuaia, donde las citadas máximas pueden ser calificadas de frescas; no obstante ello, las tres localidades estudiadas indican que, en circunstancias muy especiales, la temperatura del aire puede alcanzar valores apreciablemente altos, que en el caso de Esquel se acercó a los 40° C.

Preparando la tabla homóloga de las temperaturas *mínimas* diarias del trimestre invernal (junio, julio, agosto) durante el medio siglo 1901-1950, se tienen los siguientes valores:

	En la mayoría de los días, la mínima no fue más fría que:	La temperatura mínima extrema alcanzó los °C siguientes:
Bariloche .....	— 0,4	— 18,0
Esquel .....	— 1,6	— 20,0
Ushuaia .....	— 2,4	— 21,0
Mar del Plata .....	4,0	— 6,6

De los valores que anteceden, se deduce la gran frecuencia de temperaturas vecinas a cero grado o, directamente, bajo cero grado centígrado durante el trimestre invernal, las cuales, sin embargo, en la mayoría de los días no son muy frías. En oportunidades excepcionales, pueden llegar a calificarse por su magnitud, vecina a los 20° bajo cero, de fríos rigurosos; no obstante, son relativamente suaves si se las compara con los — 40 o — 50°, que suelen registrarse en el hemisferio norte, a latitudes semejantes.

## CONSIDERACIONES SOBRE LA DETERMINACION DE LA SUPERFICIE Y LOS LIMITES NATURALES DE LA REGION ANDINO-PATAGONICA

Por MILAN J. DIMITRI

Como se ha expresado anteriormente, puede estimarse que la superficie aproximada que ocupan los Bosques Andino-patagónicos, como formación fitogeográfica y ecológica, es de unos 63.000 kilómetros cuadrados. Por el norte, la región se extiende casi hasta el límite con la provincia de Mendoza, en las inmediaciones de la laguna Valvarco Tapia.

Pero la continuidad y la densidad de las masas boscosas es allí muy pobre. Predominan grandes áreas con estepas y bosques achaparrados, junto a matorrales montanos y pedemontanos de *Nothofagus*, constreñidos a los ambientes ecológicos más favorables. Las especies de este género que eventualmente pueden observarse allí son *N. pumilio*, *N. antarctica* y *N. obliqua*, siendo la última muy resistente a las condiciones adversas de humedad relativa.

Abarcando parte de los departamentos de Minas, Ñorquín, Loncopué y Picunches, se encuentran especies propias del bosque, que además de las citadas comprenden a *Araucaria araucana*. Pero como sería un tanto difícil determinar con precisión los límites, se ha convenido que los mismos sean los siguientes: por el norte la laguna de Valvarco Tapia, por el oeste la frontera con Chile, y por el este, una línea imaginaria que pasando aproximadamente por la localidad de Las Ovejas se dirija hacia el sur con una orientación al río Aluminé, desde allí al Paso Córdoba en el departamento Lácar, para finalizar con un trazo norte sur que llegue hasta el extremo oriental del lago Nahuel Huapi. (Fig. 18).

La sección más ancha de este sector neuquino es de unos 75 kilómetros a la altura del lago Lácar, si bien en las Sierras de Chachil, aún más hacia el este, pueden observarse *Araucaria araucana* y *Nothofagus pumilio*.

En la provincia de Río Negro los bosques adquieren una mayor homogeneidad, extendiéndose por el este, desde el extremo oriental del lago Nahuel Huapi, hasta los aldeaños de El Maitén (Chubut), casi en el límite con Río Negro.

La vegetación de los bosques andino-patagónicos en la provincia de Río Negro, aparte de los extensos ñirantales, coihuales y lengales, tiene ciertos puntos de particular interés. En la zona de Laguna Frías y Puerto Blest, debido a las características ecológicas, se desarrolla con pleno vigor la Selva Valdiviana, donde especies como *Saxegothaea conspicua*, *Dasyphyllum diacanthoides*, *Pilgerodendron uviferum*, *Fitzroya cupressoides*, *Laurelia philippiana*, *Podocarpus nubigena*, *Hydrangea integerrima*, *Myrteola barneoudii*, *Myrceugenia chrysoarpa*, *Weinmannia trichosperma*, *Lomatia ferruginea*, etc., forma una vegetación intrincada e higrófila.

Desde el punto de vista de su conservación, son también uno de los bosques que han sufrido menor impacto coaccionante, con excepción del pastoreo del ganado doméstico que rompe el estado clímax al comer las plántulas y los renovales de las especies dominantes de cada comunidad. (Fig. 19).

En la provincia de Chubut el límite estaría dado por una línea norte-sur, que desde El Maitén, pasa por el Cordón Esquel, para llegar casi al límite con Chile en Alto Río Mayo. También en esta provincia vuelve a aparecer la Selva Valdiviana en todo su rigor. Tal su-

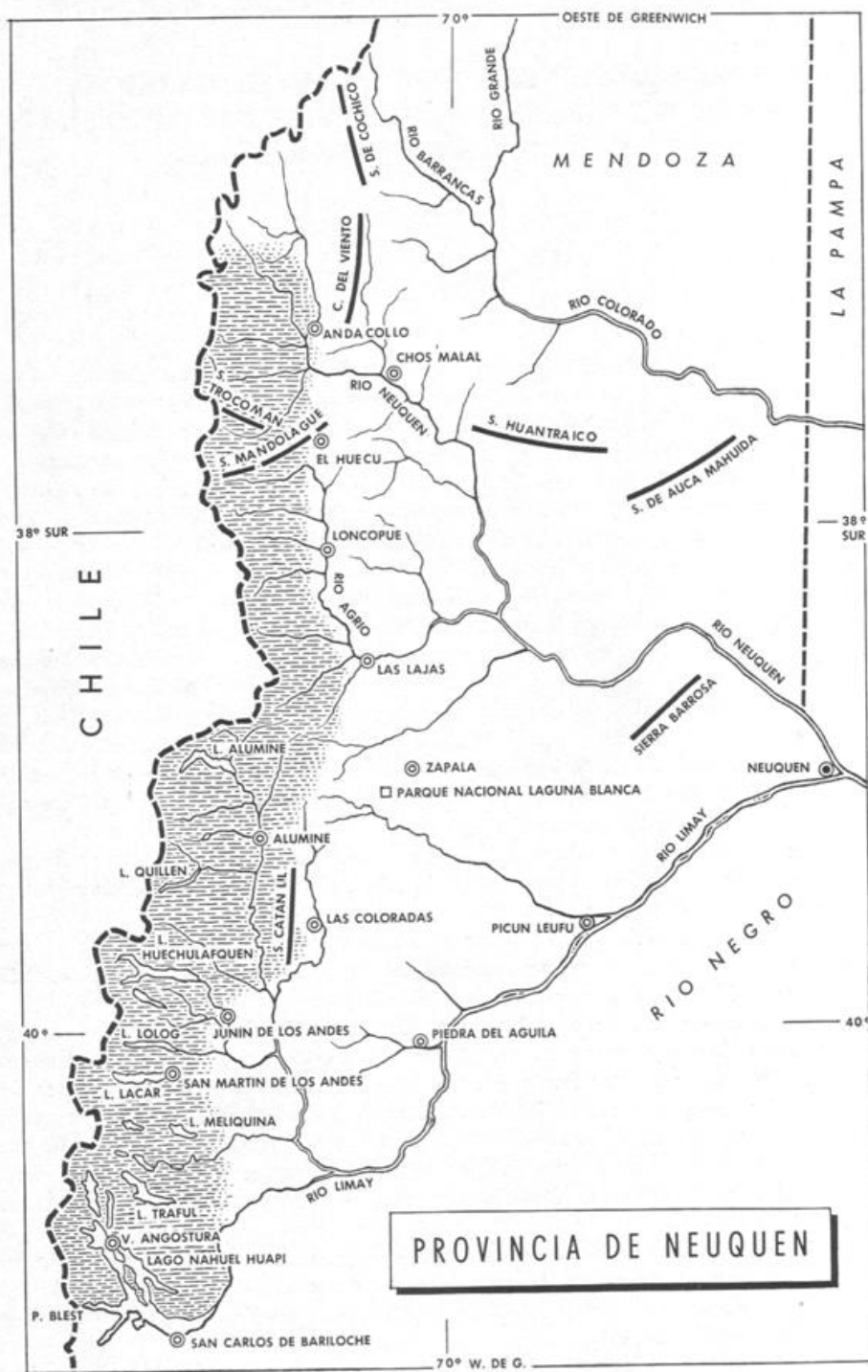


FIG. 18. — Región andino-patagónica de Neuquén, en rayado horizontal.

cede en la cuenca del lago Menéndez, especialmente en la extremidad de sus brazos norte y sur, donde *Filzroya cupressoides* adquiere un tamaño único en el país, con diámetros superiores a los 2 m y alturas que suelen llegar a los 40 m, aproximadamente. Las especies de esta selva son similares a las mencionadas en Puerto Blest y Laguna Frías.

Además conviene destacar que en la cuenca del lago Puelo, casi en el límite con Río Negro, la flora chilena hace ingresiones muy particulares, debido a la menor elevación del terreno y a la temperatura ambiente más elevada. Aquí se encuentran: *Guevina avellana*, *Persea lingue*, *Aextoxicum punctatum*, *Gaultheria furiens*, *Coriaria ruscifolia*, *Boquila trifoliolata*, etc. Por este motivo, esta área merece una especial protección, no obstante haber sufrido incendios forestales, dado que se observa ya una buena repoblación natural.

Posee además Chubut extensos ñirantales, muchos de ellos decrepitos o alterados, pero que necesitarían un tratamiento silvicultural fuera del ámbito de los parques nacionales, a fin de mantener y mejorar esas masas forestales autóctonas. (Fig. 20).

Ya en la provincia de Santa Cruz, los bosques sufren en muchos sectores grandes empobrecimientos, llegando inclusive a desaparecer hasta la frontera con Chile. En la zona del Parque Nacional Perito Moreno, con centro en el lago Belgrano, debido a la altitud de la región, que no es nunca inferior a los 900 m sobre el nivel del mar, el bosque y la vegetación se empobrece, notándose que la extensión sobre la ladera de los cerros es muy pequeña o nula. Ello es debido a la falta de temperatura adecuada durante la estación de crecimiento.

En la cuenca de los lagos Viedma y Argentino, los bosques ocupan siempre los extremos occidentales, sobre las laderas pedemontanas, y partes montañosas no cubiertas por el hielo continental y los glaciares, que en este sector magallánico son muy numerosos y se encuentran algunos aún en progresión relativa.

Aquí *Nothofagus betuloides* ha reemplazado completamente al *N. dombeyi*, siguiendo en cambio presente la lenga (*N. pumilio*) y el ñire (*N. antarctica*). Los bosques han sufrido repetidas coacciones, entre las que merecen citarse a los incendios que han eliminado prácticamente a todo tipo de vegetación arbórea en áreas montañosas y pedemontanas otrora ocupadas por densas masas forestales.

Y la acción de los incendios, provocados casi sin excepción por el hombre en procura de nuevos campos de pastoreo, va seguida por otra práctica irracional, cual es el pastoreo del ovino. Cualquier indicio de recuperación ambiental hacia el bosque, ya no tiene ninguna posibilidad de progresar. En el área del Fitz Roy el grado de alteración es muy intenso.

En la región de Río Turbio predomina el bosque achaparrado de *Nothofagus antarctica*, cuya presencia se observa ya a lo largo de una extensa franja de ecotonía oriental donde a la larga habrá de desaparecer esta especie, pues no se notan renovales ni plántulas, así es que cuando entren en período de decrepitud, serán reemplazadas por otras comunidades enteramente distintas. (Fig. 21).

Es de hacer notar que en algunos puntos del lago Argentino, todavía pueden verse algunos relictos de *Pilgerodendron uviferum*, límite meridional de esta especie de Conífera en la Argentina. (Fig. 24).

En la Tierra del Fuego, el límite del bosque ya no sigue una dirección norte-sur, sino que la separación entre la estepa fueguina septentrional y los bosques meridionales, se lleva a efecto a lo largo del paralelo 54, aproximadamente.

Es la misma sección o distrito magallánico de los bosques andino-patagónicos, como los que se observan en Santa Cruz. Hacia el occidente del meridiano 67, más o menos (fide CORREA LUNA, 1969), domina la lenga (*Nothofagus pumilio*), cuyos individuos suelen alcanzar alturas de más de 20 metros, reduciéndose en tamaño hacia los 500 m sobre el nivel del mar, hasta que finalmente, y a los 600 m, se vuelve rastrera.

Un elemento también frecuente es el ñire (*N. antarctica*), tanto que al sur del lago Roca y frente a la costa sureste del lago Fagnano, preferiblemente en sitios semianegados, se observan bosquecillos constituidos por plantas de 4-6 m de alto y 10-20 cm de diámetro. (CORREA LUNA, 1969).

El coihue fueguino o magallánico (*N. betuloides*), que posee el follaje persistente, domina en las costas del sureste de Tierra del Fuego, seguramente más lluviosa y más húmeda.



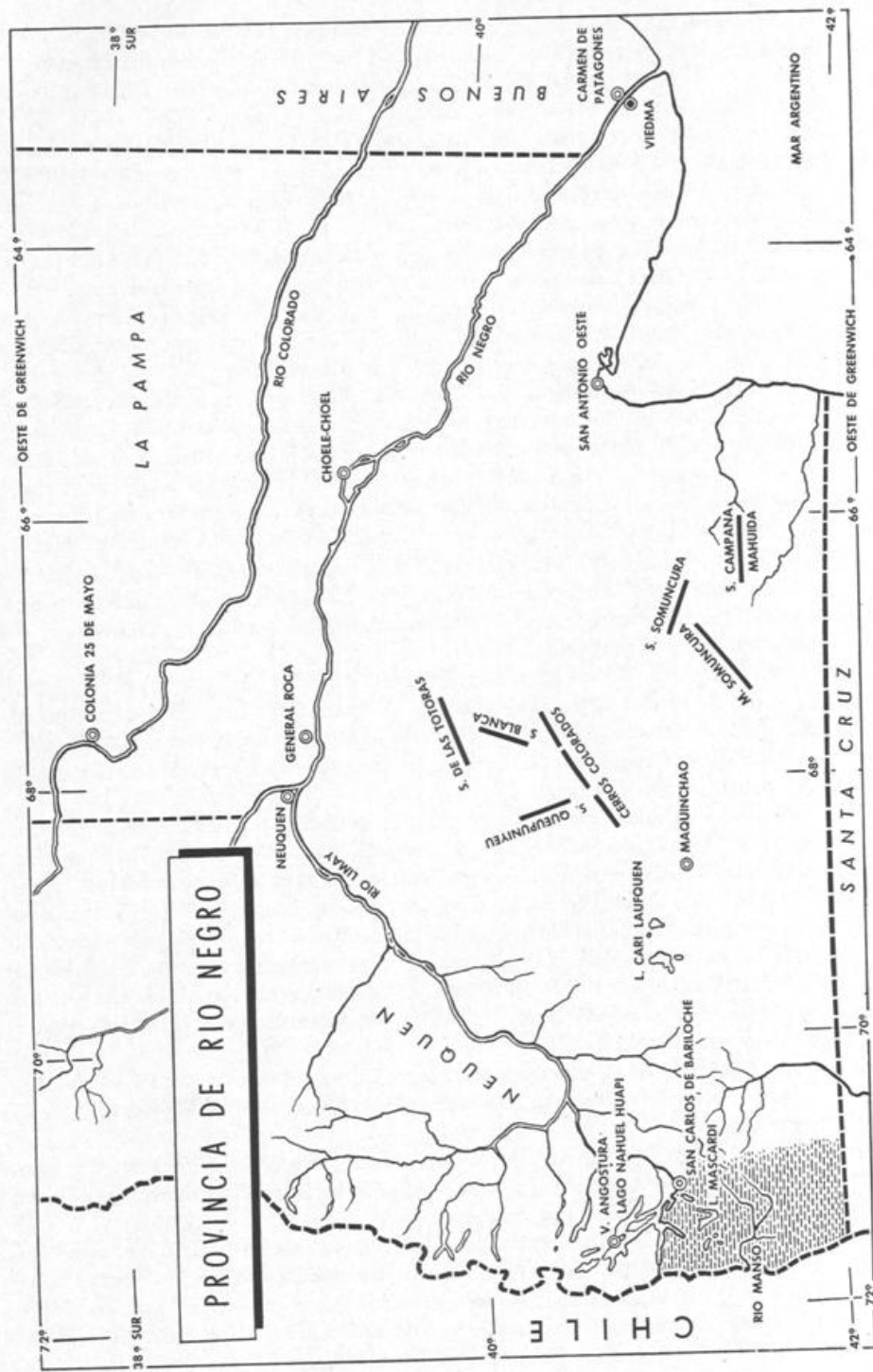


Fig. 19. — Región boscosa de Río Negro, en rayado horizontal.





FIG. 21. — Región andino-patagónica de Santa Cruz, en rayado horizontal.

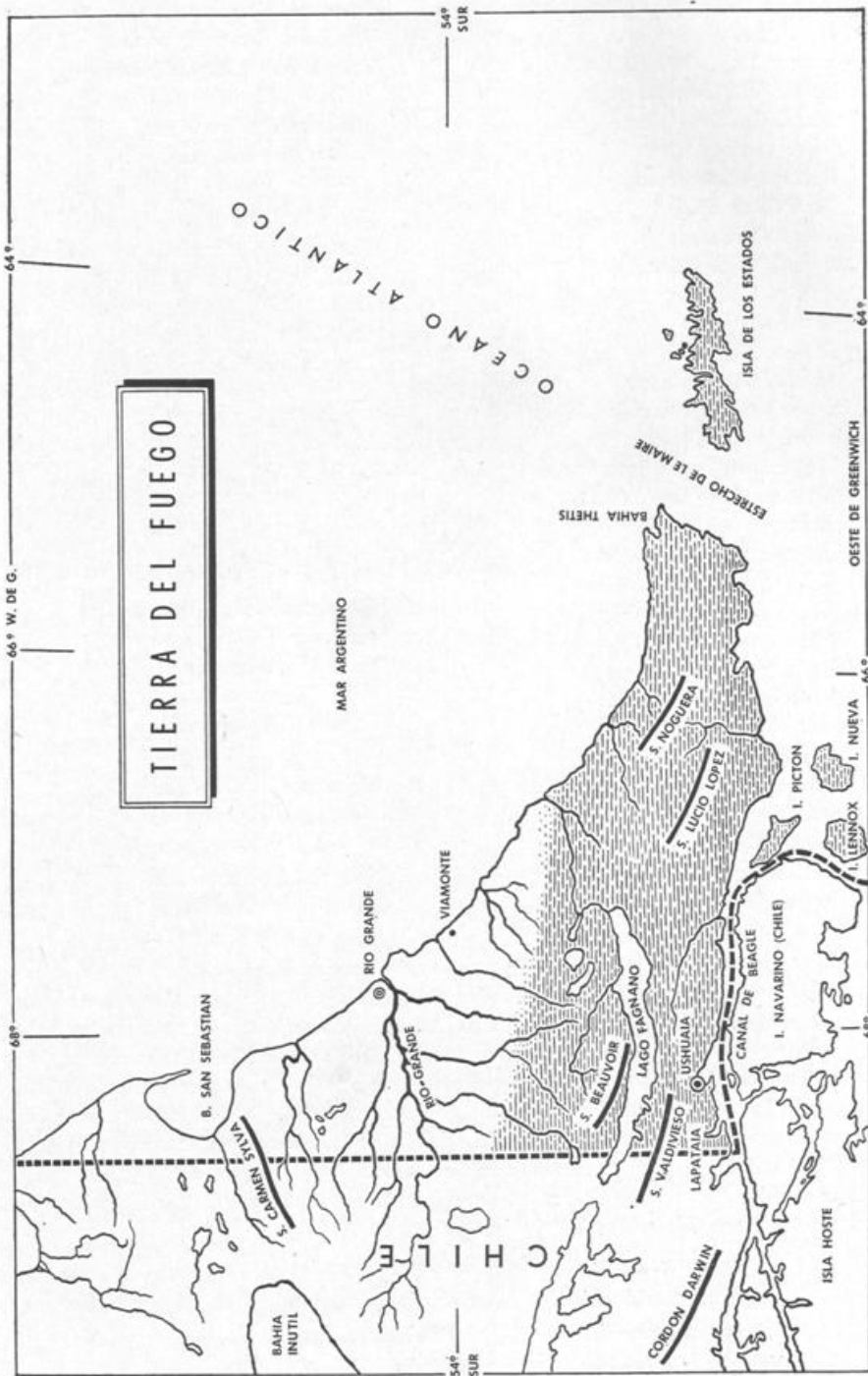


Fig. 22. — Región boscosa de Tierra del Fuego, en rayado horizontal.

### CONSIDERACIONES SOBRE ALGUNAS ESPECIES MAS CARACTERISTICAS

Teniendo en cuenta la importancia que asumen ciertas especies, por su dominancia, frecuencia, abundancia, fidelidad, grado de agregación u otro factor ecológico, se dan a continuación una serie de consideraciones sobre ellas.

*Araucaria araucana* (Mol.) C. Koch, "Pehuen". Esta Gimnosperma forma bosques puros o entremezclados con *Nothofagus*, particularmente *N. pumilio*. (Fig. 26). Es un árbol heliófilo cuando adulto, adquiriendo finalmente un porte de meso y aun megafanerófito. Al estado de plántula y de pequeño renoval, es netamente esciófila, soportando perfectamente bien la sombra densa de otras especies, lo cual parece favorecerla, particularmente *Nothofagus antarctica*. Tal es lo observado en la Cuesta del Rahue (Neuquén). Vive exclusivamente en la provincia de Neuquén y en la zona comprendida entre los lagos Quillén y Ñorquinco, del Parque Nacional Lanín, se encuentra una de las más puras consociaciones de esta Araucariácea. Sin embargo, en la margen sur del lago Currhué, en el extremo occidental del lago Lolog y en la zona del lago Los Cármenes, se hallan sendos núcleos de esta conífera, cuya existencia allí sería interesante investigar. Es muy posible que los indígenas, que la emplean por sus piñones, la hubieran sembrado o abandonado la semilla.

*Berberis buxifolia* Lam. "Calafate", *Berberis darwinii* Hook. "Michay", y *Berberis linearifolia* Phil. "Michay chileno", son tres nanofanerofitas espinosas, que forman matorrales y poseen una amplia área ecológica de dispersión, especialmente en la franja oriental de ecotonía estepa-bosque. En los sitios ocupados por la lenga (*Nothofagus pumilio*), en Río Negro y Neuquén, *Berberis pearcei* Phil., arbusto inerme o subinerme, de hojas oblongas, espinoso-dentadas, tienen un alto grado de fidelidad, ya que raramente o casi nunca se lo encontrará fuera de esos rodales, stands o comunidades.

*Chusquea culeou* E. Desv. "Colihue". Gramínea monocárpica, plurienal, rizomatosa, de cañas leñosas y macizas, que caracteriza el sotobosque al norte de Santa Cruz. Es corriente y normal su presencia en las comunidades de *Nothofagus*, *Araucaria*, *Fitzroya* y *Pilgerodendron*, siendo en el sotobosque donde adquiere su máximo crecimiento en diámetro y en altura; fuera del bosque adopta un porte achaparrado menor. (Fig. 27).

*Dasyphyllum diacanthoides* (Less.) Cabrera. "Palo santo". Es una Compuesta arbórea, que suele llegar al porte de mesofanerófito, inclusive, lo que resulta infrecuente en esta familia. Así sucede en ciertos lugares de Puerto Blest y Laguna Frías, Península de Quetrihué, etc. No forma comunidades puras, sino que acompaña a otras especies, tales como *Lomatia hirsuta*, *L. ferruginea*, *Saxegothaea conspicua*, *Podocarpus nubigena*, *Nothofagus dombeyi*, *Laurelia philippiana* y otras de menor importancia.

*Drimys winteri* Forst. "Canelo", "Canelillo", "Boighe". Tiene esta Angiosperma la particularidad de que su tejido leñoso está compuesto por traqueidas en lugar de vasos, lo que es típico de las Gimnospermas como *Araucaria araucana*, *Fitzroya cupressoides*, *Pilgerodendron uviferum*, *Saxegothaea conspicua* y otras. Desde el punto de vista ecológico, el canelo vive en los lugares más húmedos del bosque, donde suele adquirir porte arbóreo, como sucede en Tierra del Fuego y en algunos sectores del Parque Nacional Los Glaciares (Glaciar Onelli, Mayo). En cambio en la comunidad ocupada por la lenga, de la provincias del Chubut, Río Negro y Neuquén, se comporta como nanofanerófito, con un alto o casi exclusivo grado de fidelidad hacia *N. pumilio*. (Fig. 27).



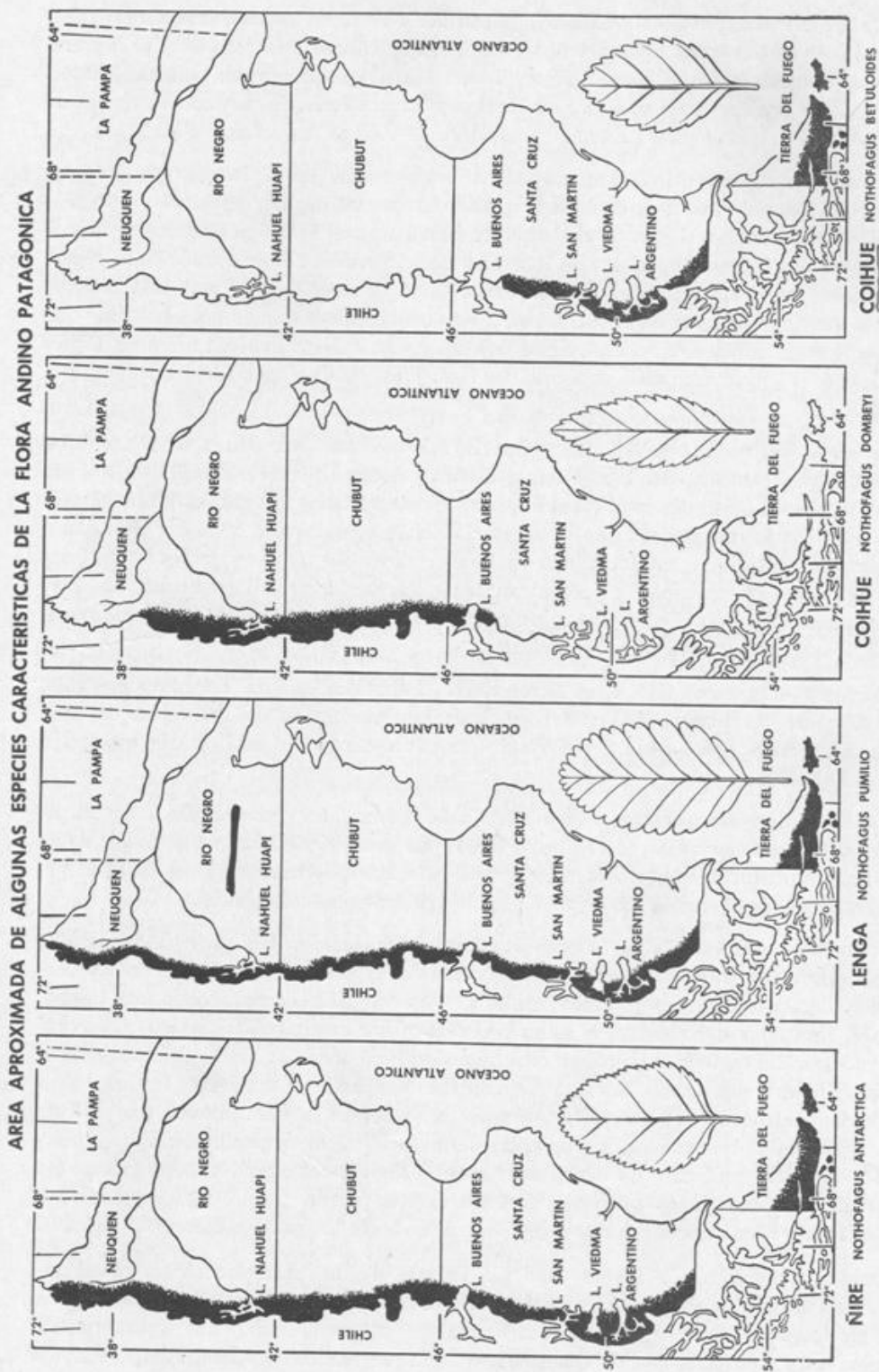


Fig. 25. — En las áreas de distribución de estas cuatro especies de *Nothofagus*, puede deducirse que *N. antarctica* y *N. pumilio*, ocupan toda la extensión norte-sur de los bosques Andino-patagónicos. En cambio, *N. dombeti* llega hasta algo más al sur del lago Buenos Aires, en Santa Cruz, para ser reemplazada desde allí, por *N. betuloides*. Por la similitud morfológica, el follaje persistente y las exigencias ambientales, con excepción de la temperatura, pueden ser consideradas ambas como especies vicariantes, posiblemente resultantes de la disgregación de un solo taxón.

*Embothrium coccineum* Forst. "Notro", "Ciruelillo". Es una Protácea arbustiva o arbórea, con las flores de color rojo en tonos variables, que cubren a la planta en primavera. Crece entremezclada entre el bosque denso, o bien forma asociaciones en lugares abiertos. Ecológicamente prefiere ambientes poco húmedos y su presencia ocupa toda la región de los bosques andino-patagónicos. Es muy abundante en el lago Argentino. (Fig. 27).

*Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnst. "Alerce". Meso o megafanerófito, según las condiciones edáficas, pues mientras en los extremos de los brazos norte y sur del lago Menéndez, el faldeo del río Los Alerces en el Parque Nacional Nahuel Huapi y otros lugares aislados, adquiere un diámetro superior a los 2 m y alturas de más de 30, en cambio en la región comprendida entre Puerto Blest y Laguna Frías, su vigor se halla muy resentido a causa de la gran cantidad de agua en el suelo, por el estancamiento producido por el camino que impide el drenaje hacia el río Frías. Suele cohabitar con *Pilgerodendron uviferum* "Ciprés de las Guaitecas", y sin excepción, se asocia con *Nothofagus dombeyi*, al cual supera en altura. (Fig. 26).

*Guevina avellana* Mol. "Avellano", "Guevín". Microfanerófito, o una mesofanerófito, muy común en la cuenca del lago Puelo (Chubut), donde se ha constituido en una de las especies más típicas en áreas al estado de sucesión secundaria, que siguen a incendios forestales. Es además característica de la vegetación chilena, que en la zona del Puelo hace incursiones en territorio argentino, debido a la menor altura del terreno y de los cerros fronterizos. Sus flores blanquecinas se encuentran dispuestas en largas inflorescencias espiciformes, y sus frutos que son al comienzo rojos, poseen una semilla comestible, que puede reemplazar a la avellana europea (*Corylus avellana*).

*Hydrangea integerrima* (Hook. et Arn.) Engl. "Pahueldín". Liana de gran desarrollo, que trepa sobre los troncos de los árboles y ramas, por medio de sus raíces adventicias. Su presencia es típica en la Selva Valdiviana, caracterizando a este tipo de vegetación en forma indubitable.

*Laurelia philippiana* Looser. "Hua-huam". Mesofanerófito perennifolia, muy abundante en el sector comprendido entre Puerto Blest y Laguna Frías, típica por su follaje verde oscuro, muy aromático. También la presencia de este árbol determina que el área en que se encuentra sea de la región exclusiva de los bosques andino-patagónicos.

*Austrocedrus chilensis* (Don) Florin et Boutleje (*Libocedrus chilensis* (Don) Endl.) "Ciprés". Mesofanerófito que forma densas comunidades en la zona oriental de los bosques de Neuquén, Río Negro y Chubut; tales son las del Valle Encantado, Paso Córdoba, El Bolsón, Epuyén, etc. Su presencia es un índice de menor precipitación ambiental, no obstante encontrársela también en sectores bien húmedos, pero donde su predominio es mínimo. En la isla Victoria, del Parque Nacional Nahuel Huapi, constituye excelentes fustares, y en este sentido, junto con el coihue (*Nothofagus dombeyi*), forma la masa boscosa principal de la isla. Según datos estimativos, la existencia de madera era la siguiente: *Nothofagus dombeyi* 847.474 metros cúbicos, *Austrocedrus chilensis* 335.617 metros cúbicos, otras especies 91.225 metros cúbicos. Estos datos se refieren a plantas en pie, por lo que la dominancia coihue con respecto al ciprés estaría en la proporción de 3 : 1, aproximadamente. (Fig. 27).

*Lomatia hirsuta* (Lam.) Diels. "Radal". Trátase de una microfanerófito, ocasionalmente mesofanerófito en ciertos lugares de la Selva Valdiviana. En sectores abiertos y de menor precipitación, se achaparra, o bien constituye grupos de individuos típicos por su porte globoso. En la península de Quetrihué, del Parque Nacional Nahuel Huapi, algunos

ejemplares llegan a medir más de 16 metros de alto y casi 3 metros de circunferencia. De cualquier modo, esta especie caracteriza más bien al pasaje o ecotono entre la estepa y el bosque.

*Maytenus boaria* Mol. "Maitén". Microfanerófita de ramaje péndulo, grácil y hojas estrechamente lanceoladas, muy frecuente en la parte oriental de la formación boscosa de Neuquén, Río Negro y Chubut, en especial donde predomine la vegetación tipo matorral o chaparral. En algunos sectores forma comunidades más o menos importantes, siendo a menudo coaccionado por el ganado, ya sea en forma directa por el ramoneo o indirectamente al ser podadas sus ramas para suministrarlas como forraje invernal a los animales. No es una especie exclusiva, ni indicadora de esta formación, ya que luego se la halla también en las sierras de Córdoba y San Luis, donde recibe el nombre de "horco molle" y en Mendoza.

*Myrceugenia apiculata* (DC.) Kausel. "Arrayán", "Quetri". Suele vivir esta Mirtácea a orilla de los lagos y ríos andino-patagónicos de Neuquén, Río Negro y Chubut, donde llega a formar en ciertas circunstancias ambientales, consociaciones puras o semipuras. En la península de Quetrihué y en el extremo septentrional de la isla Victoria, es factible encontrar dos manchones muy importantes de esta planta, con individuos que superan holgadamente los 8 metros de alto. En otras oportunidades no pasa de microfanerófita.

*Myrceugenia exsucca* (DC.) Berg. "Patagua", "Pitra". Forma esta planta comunidades edáficas o orillas de lagos y lagunas. Su tronco y ramas de color gris y muy retorcidas, y su copa densa, hacen que debajo de su dosel se produzca un ambiente en extremo sombrío. En la desembocadura del río Nonthué del Parque Nacional Lanín, ha sido estudiado fitosociológicamente una comunidad seral de esta especie, intermedia entre los arbustos pioneros de la orilla del lago Lácar y Nonthué y el bosque clímax de *Nothofagus obliqua* y *N. dombeyi*.

*Misodendrum* spp. Comprende este género de la familia de las Misodendronáceas, una serie de subarborescentes hemiparásitos de *Nothofagus* y que en Chile les suelen dar los nombres vulgares de "Injerto" o "Cabello de Angel". Son plantas endémicas de los bosques andino-patagónicos de la Argentina y Chile, donde viven sobre las ramas de los árboles citados. Skottsberg (1914) ha realizado para *Das Pflanzenreich*, IV, 68, la monografía de este género, que hace elevar a las siguientes especies, de las cuales sólo cita para la Argentina aquellas señaladas con la letra (a).

<i>M. linearifolium</i> DC. (a)	<i>M. angulatum</i> Phil. (a)
<i>M. brachystachium</i> DC. (a)	<i>M. gyanum</i> van Tiegh. (a)
<i>M. oblongifolium</i> DC. (a)	<i>M. imbricatum</i> Poepp. et Endl.
<i>M. quadriflorum</i> DC. (a)	<i>M. punctulatum</i> Banks et Sol. (a)
<i>M. macrolepis</i> Phil. (a)	<i>M. recurvum</i> van Tiegh.

Por lo común son plantas dioicas y sus frutos poseen tres apéndices plumosos, largos, que les sirven para su difusión y de adhesión a las ramas; de esta manera se produce la germinación y ulterior desarrollo de los haustorios que habrán de atravesar los tejidos de la planta huésped en procura de la savia.

*Nothofagus* spp. Como ya se ha mencionado precedentemente, las especies de este género son las que forman la masa fundamental de los bosques andino-patagónicos; por ello, se les dará un tratamiento especial en el presente capítulo:

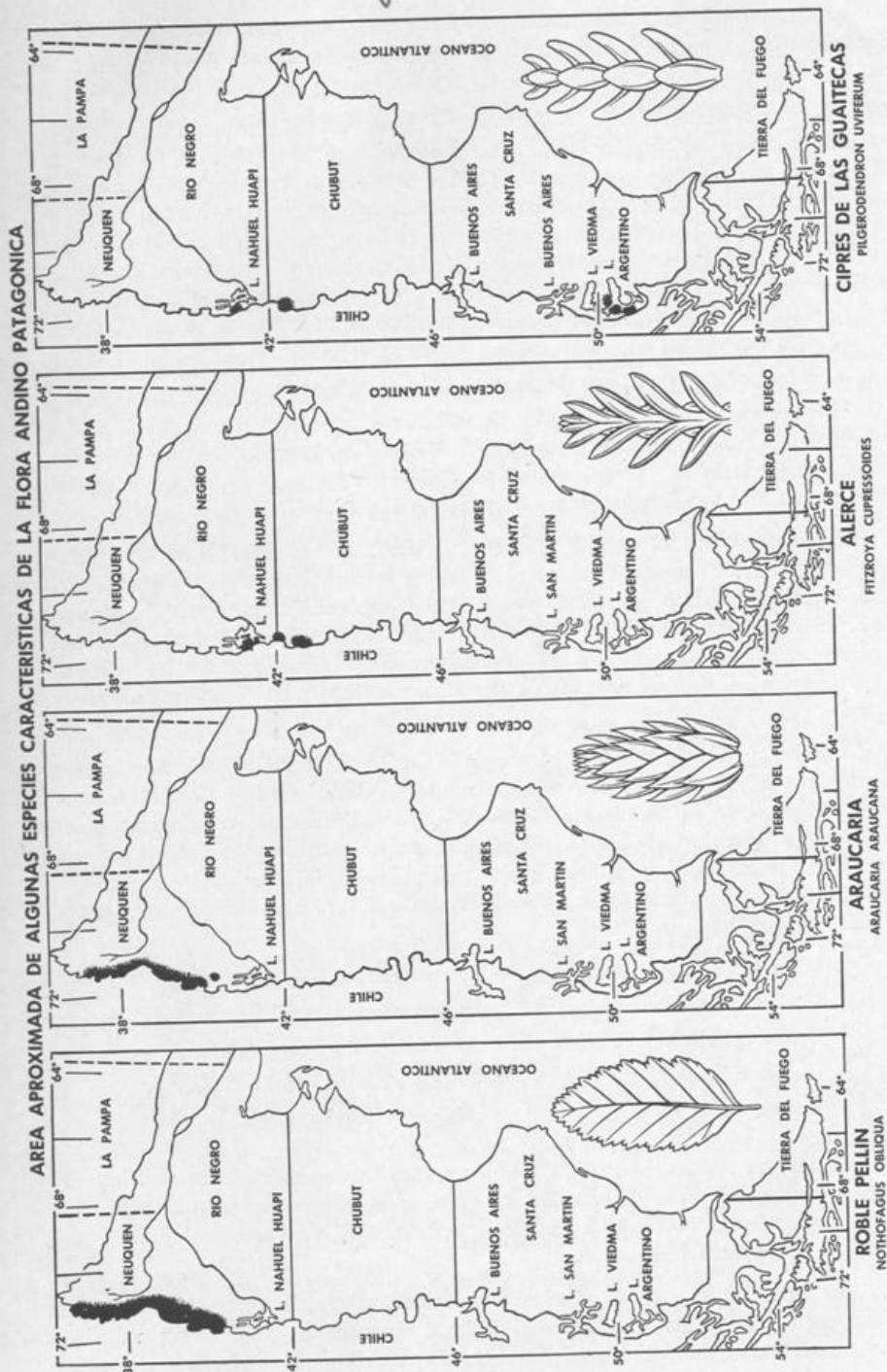


Fig. 26. — El área de dispersión de *Nothofagus obliqua*, queda circunscripta a Neuquén y en lo que hace a *N. nervosa* "rauli", por ser muy sensible a la falta de agua y humedad ambiental, construye aun más su habitat. El "pehuen" (*Araucaria araucana*), también eminentemente especie neuquina parece hallarse en lenta progresión hacia el este. *Fitzroya cupressoides* vive exclusivamente en la Selva Valdiviana de la región de Blest y Lago Menéndez, preferentemente. Curtiosa en cambio en la distribución de *Pilgerodendron uviferum*, que se sitúa en pequeños manchones, en mallines o turbales de Puerto Blest y Lago Argentino.



*N. dombeyi* (Mirb.) Oerst. y *N. betuloides* (Mirb.) Oerst., conocidas por los nombres de "Coihue", son los responsables de los bosques perennifolios que se encuentran desde Neuquén hasta la Tierra del Fuego. Ambas especies tienen afinidades botánicas y ecológicas; desde el punto de vista botánico *N. betuloides*, posee las hojas más pequeñas, elípticas u ovals y las flores masculinas solitarias, mientras que *N. dombeyi* tiene la lámina foliar ovado-lanceolada, mayor de 2,5 cm de largo y las flores masculinas reunidas de a tres. Aparentemente, y vistas con un criterio ecológico, pareciera ser que *N. betuloides* necesitara menor cantidad de temperatura para vivir, ya que en la Argentina no sobrepasa por el norte la provincia de Santa Cruz. *N. dombeyi* es exclusiva de los bosques de Chubut, Río Negro y Neuquén. En lo que hace al medio en que viven, ambas especies tienen marcada preferencia por las márgenes de lagos, ríos y arroyos. En Neuquén y Río Negro *N. dombeyi* trepa hasta 1.000-1.100 m de altura sobre el nivel del mar, y en la Tierra del Fuego *N. betuloides* desciende hasta el nivel del mar. (Fig. 25).

*Nothofagus antarctica* (Forst.) Oerst. "Ñire" y *N. pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser "Lenga", crecen desde Neuquén hasta la Tierra del Fuego. La primera especie forma casi sin excepción el límite oriental de dispersión del género, mientras que la segunda, constituye el límite superior del bosque, desde Neuquén hasta Santa Cruz. *N. antarctica* resiste mejor a las condiciones adversas, al viento, a la sequía. *N. pumilio* es bien criófila, pues durante varios meses permanece cubierta por la nieve de las montañas, particularmente las formas montícolas rampantes o achaparradas. Asimismo es común que presente troncos curvados a causa del peso de la nieve mientras los individuos son juveniles y vegeten en laderas más o menos inclinadas. (Fig. 25).

*Nothofagus obliqua* (Mirb.) Oerst. "Roble pellín", está concentrado exclusivamente a la provincia de Neuquén, alcanzando bastante hacia el este, por lo que su exposición a una excesiva transpiración no parece serle enteramente desfavorable. (Fig. 26).

En orden decreciente de exigencias térmicas, las distintas especies de *Nothofagus* pueden ordenarse de la siguiente manera:

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. <i>Nothofagus obliqua</i> | 4. <i>N. antarctica</i> |
| 2. <i>N. nervosa</i>         | 5. <i>N. betuloides</i> |
| 3. <i>N. dombeyi</i>         | 6. <i>N. pumilio</i>    |

*Nothofagus nervosa* (Phil.) Dim. et Mil. "Raulí", que también vegeta únicamente en Neuquén, y más específicamente en el Parque Nacional Lanín, tiene una exigencia ecológica muy similar a la del coihue, con la que convive, aunque parece ser más susceptible a la falta de calor.

*Pilgerodendron uviferum* (Don) Flor. "Ciprés de las Guaitecas". Es una micro o mesofanerófito, en franco proceso de regresión, debido a diversos factores ambientales adversos, entre los cuales parece desempeñar un rol fundamental el exceso de agua en el suelo. Si bien en forma natural encuentra en dichas áreas su habitat, un porcentaje excesivo de agua le es perjudicial, a partir del cual el sistema subterráneo se deteriora. En el Parque Nacional Los Glaciares (Santa Cruz), aún es dable encontrar algunos manchones degradados de esta Cupresácea y que han sido objeto de un tratamiento especial y una protección dentro de clausuras. Hacia el norte, merecen citarse las comunidades de esta especie que viven entre Puerto Blest y Laguna Frías, que fueran mencionadas al tratar el alerce (*Fitzroya cupressoides*). (Fig. 26).



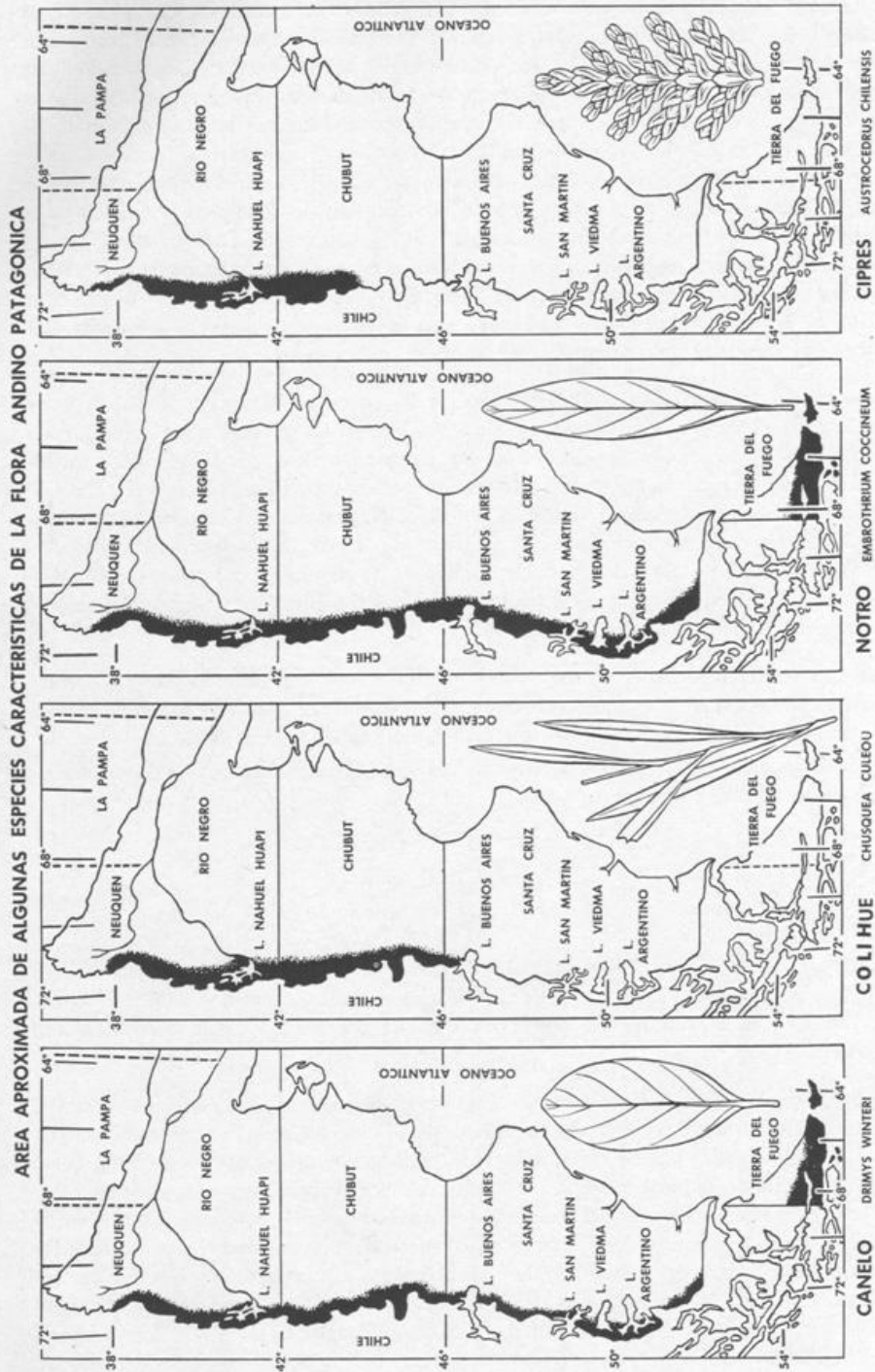


FIG. 27. — *Drimys winteri*, como especie ocupa toda el área húmeda o montana de los bosques andino-patagónicos; pero cuando convive con la lenga (*N. pumilio*) adquiere una forma biológica que no pasa de caméfito o nanofanerófito (*Drimys winteri* var. *chilensis* forma *andina*). En cambio en la cuenca del lago Argentino y Tierra del Fuego, se transforma en árbol hasta de unos 10 metros de alto, (*D. winteri* var. *chilensis*), *Chusquea culeou* vive siempre en el sotobosque del sector valdiviano, teniendo un área de dispersión similar al coihue (*N. dombeyi*). El ciprés (*Austrocedrus chilensis*) no llega más al sur de Corcovado. *Embrotium coccineum* ocupa toda la región.