

COMUNIDADES VEGETALES EN EL SECTOR NORTE DE LA PENINSULA MUÑOZ GAMERO (ULTIMA ESPERANZA, MAGALLANES)\*

EDMUNDO PISANO V. \*\*

RESUMEN

Se describen, usando el enfoque ecosistemático, las comunidades vegetales del sector norte de la península Muñoz Gamero, en el área archipelágica patagónica, ubicado aproximadamente entre las latitudes de 52° y 53° sur y las longitudes 72° 30' y 73° 45' oeste.

El territorio, con una superficie aproximada de 320.300 Hás. se considera no apropiado para la explotación ganadera y en el pasado fue objeto de diversos intentos de colonización silvo-pastoril, de las que quedan hasta el presente algunas evidencias de intervenciones antrópicas.

Se tratan las siguientes formaciones vegetales, incluidas en las provincias bióticas que se indican. a) Bosques y Montes Perennifolios: Bosque costero, Bosque interior y Bosque Montano; b) Bosques y Montes Caducifolios: Bosque de Lenga, Monte de Ñire, Ñirantal en Galería; c) Turbales: Ciperóideo, Esfagnoso, Arbustivo, Briofítico y Juncoideo; d) Desierto Andino: Tundra Montana, Tundra Pulvinada Montana, Territorios desvegetados y Territorios Glaciados.

Se presenta una carta vegetacional, indicando la distribución geográfica de las doce formaciones más importantes.

SUMMARY

The plant communities of the northern sector of Muñoz Gamero peninsula, in the Patagonian archipelagic area, located between the approximate latitudes and longitudes of 52°—53° S and 72° 30'—73° 45' W, are described using the ecosystematic approach.

This territory, with an approximate area of 320,300 Has. is considered as unfit for livestock breeding, however during the past it was subjected to diverse attempts of silvicultural-livestock breeding settlement, from which some evidences of anthropic influences remain.

The following plant formations, included into the indicated biotic provinces, are treated: a) Evergreen Forests and Woodlands: Coastal Forest, Interior Forest and Montane Forest; b) Deciduous Forest and Woodlands: "Lenga" (*Nothofagus pumilio*) Forest, "Ñire" (*N. antarctica*) Forest and Gallery "Ñirantal" (or. *N. an-*

\* Aceptado para su publicación en diciembre de 1983 Corresponde al programa. "Determinación de las regiones bioecológicas de Magallanes", proyecto: "Prospección de recursos naturales en la península Muñoz Gamero", financiado por SERPLAC, XII Región.  
\*\* Sección Botánica, Depto. Recursos Naturales Terrestres, Instituto de la Patagonia. Casilla 102-D, Punta Arenas, Chile.

*tartica*) brushland; c) Bogs: Cyperaceous, Sphagnous, Shrubby, Bryophytic, and Juncaceous; d) Andean Desert: Mountain Tundra, Cushion Montane Tundra, Unvegetated Territories and Glaciated Territories.

A vegetational map showing the geographical distribution of the twelve most important plant formations is presented.

## INTRODUCCION

La expansión de la crianza ovina en Magallanes a fines del siglo XIX y en las primeras décadas del actual, incentivó la búsqueda de nuevos territorios pastoriles. Así, paulatinamente, fueron incorporándose a esta actividad todas aquellas extensiones que por sus características vegetacionales y ecológicas, eran capaces de producir forrajes naturales consumibles por el ganado doméstico y que presentaban condiciones físicas adecuadas para su sobrevivencia.

Primero, la ocupación de los mejores y más accesibles terrenos por las grandes compañías ganaderas de la época y más tarde, la total ocupación del ecúmene disponible, llevó a algunos pioneros a intentar suerte en territorios considerados, hasta entonces, como marginales (Martinić, 1980).

Esta expansión de la actividad colonizadora, de carácter experimental, se extendió tanto hacia los territorios archipelágicos patagónicos como, a los fueguinos, con bosques perennifolios, turbales y comunidades vegetales montañas, donde observaciones de carácter superficial e informaciones de navegantes, parecían asegurar ciertas posibilidades favorables para la actividad ganadera. Sin embargo, la mayor parte, si no la totalidad de estos intentos de asentamiento terminaron en fracasos que determinaron su más o menos prematuro abandono.

La experiencia adquirida por los primeros pobladores demostró que estos terrenos no eran capaces de producir forrajes cualitativa ni cuantitativamente suficientes y que sus características climáticas y orográficas no eran adecuadas para la ganadería; en casi todos los casos, las dificultades de acceso y la lejanía a los centros de abastecimiento y mercado representaron también un factor económico negativo.

Entre estos sectores marginales se incluye la sección norte de la península Muñoz Gamero. La larga historia de sus intentos de colonización, comenzado por Hermann Eberhardt, quien en 1892 no encontró terrenos, en su criterio, aprovechables y poco más tarde por el establecimiento pionero de Cruz Daniel Ramírez, en 1899 y continuado hasta tiempos relativamente recientes por, a lo menos, 15 intentos de asentamiento parcialmente documentados (Martinić, 1983) y posiblemente varios otros de

los que no existen antecedentes, culmina al presente con el abandono de todos los campos, con la sola excepción de una estancia ("Felicitá"), que aún perdura en condiciones primitivas de explotación y con escasos rendimientos económicos (Pisano, en prep.).

Las condiciones encontradas por los colonos en la península Muñoz Gamero demostraron que si bien el territorio no era en absoluto adecuado para la explotación ovina, parecía ser algo más favorable para su utilización por ganado bovino, llegándose en la época de mayor auge de esta actividad a mantenerse, entre varios propietarios, un número de cabezas estimado entre 1.500 a 2.000 en una superficie del orden de 160.000 Hás.

Sin embargo, la larga historia de fracasos y frustraciones demostró a la larga que ni aún este tipo de ganado podía producir retornos económicos.

La relativa cercanía de la península a Puerto Natales, la existencia a lo largo de la mayoría de sus costas de bosques explotables de coigüe (*Nothofagus betuloides*) y la abundancia de ciprés (*Pilgerodenron uvifera*) en sus turbales a baja altitud, incentivó la explotación de estas especies en todas aquellas localidades de las cuales era posible llevar las trozas al mar para su transporte y así se establecieron, a lo menos, tres aserraderos, de los cuales uno (Caleta Dora) alcanzó a ser de importancia por su volumen de producción y su permanencia.

La explotación forestal se basó principalmente en la extracción de los mejores árboles de coigüe en los bosques costeros, los que eran transportados por mar hacia los sitios de aserreo. Solamente en forma excepcional se explotaron bosques interiores, accesibles con relativa facilidad desde los aserraderos. Esta modalidad de explotación, que sólo en casos muy aislados hizo uso del fuego para despejar el terreno, produjo daños ecológicos menores, de la mayor parte de los cuales no queda evidencia al presente, exceptuado la ausencia de árboles de grandes dimensiones en los sitios costeros más accesibles.

El ciprés, en cambio se explotó y continúa explotándose en los turbales y bosques cercanos a las costas, en sitios de donde los troncos pueden ser transportados a hombro hasta la playa.

Algunos intentos de colonización ganadera, en cambio, fueron causa de incendios forestales de consideración, destinados a "limpiar campos" para permitir el desarrollo de pastos en terrenos boscosos. Sus evidencias y efectos perduran hasta el presente. En varios de estos roces, sobre todo en los sectores más secos de la península, se introdujeron especies forrajeras exóticas como el "pasto ovilla" (*Dactylis glomerata*) y el "pasto miel" (*Holcus lanatus*), que se adaptaron en condiciones satisfactorias y que al igual que algunas malezas naturalizadas se mantienen hasta el presente.

En 1983 la Secretaría Regional de Planificación y Coordinación (SERPLAC, XII Región) presentó a licitación pública una prospección de recursos naturales en el sector norte de la península Muñoz Gamero, con el objetivo de determinar sus reales posibilidades económicas para el asentamiento humano. Este estudio le fue asignado al Instituto de la Patagonia, que tuvo, así, la oportunidad de analizar, entre otros factores, las características de su vegetación.

Se estima de interés dar a conocer los resultados obtenidos sobre esta materia, ya que el área representa uno de los escasos territorios archipelágicos donde coexisten sectores prístinos con algunos que en el pasado recibieron cierto grado de influencia antrópica y con otros aún sometidos a una forma muy extensiva de explotación pastoril.

## MATERIAL Y METODOLOGIA

Este trabajo se basa en el enfoque ecosistémico del área, metodología desarrollada en el Centro de Estudios Fitosociológicos y Ecológicos (CEPE) de Montpellier, basado en los conceptos originalmente establecidos por Braun-Blanquet (1932) y actualizados, entre otros autores, por Mueller-Dombois y Ellenberg (1974).

Este enfoque plantea la interdependencia de los factores abióticos y bióticos del hábitat, enfatizando el hecho que la integración de todos los atributos del ecosistema, conduce a una resultante en la cual la vegetación constituye la expresión biológica más relevante y significativa para la caracterización del área. Ella es considerada, entonces, como un mecanismo integrador del medio y como la expresión de la influencia antrópica, cuando existe y de sus efectos en el espacio y el tiempo (Etienne y Contreras, 1981).

Como sintetizan estos autores, los estudios de la vegetación pueden enmarcarse en dos aspectos bien diferenciados: el análisis descriptivo, basado en la cartografía de la vegetación

presente y el análisis interpretativo, mediante un diagnóstico fitosociológico.

Este trabajo trata de la parte descriptiva de la vegetación, analizando la fitogeografía y la fitoecología del área, correspondientes a las formaciones vegetales cartografiadas en la Fig. 2 e incluyendo, cuando ello es significativo, algunas comunidades de menor extensión o importancia.

La distribución topográfica de las principales comunidades vegetales o agrupaciones naturales de plantas, se indica al nivel de *Formación*, o sea de bloques de vegetación ampliamente diferenciables, de igual fisonomía y con una composición florística propia (Smith, 1974).

La información básica para este trabajo fue obtenida de diversas fuentes. Para ello se siguió la siguiente secuencia:

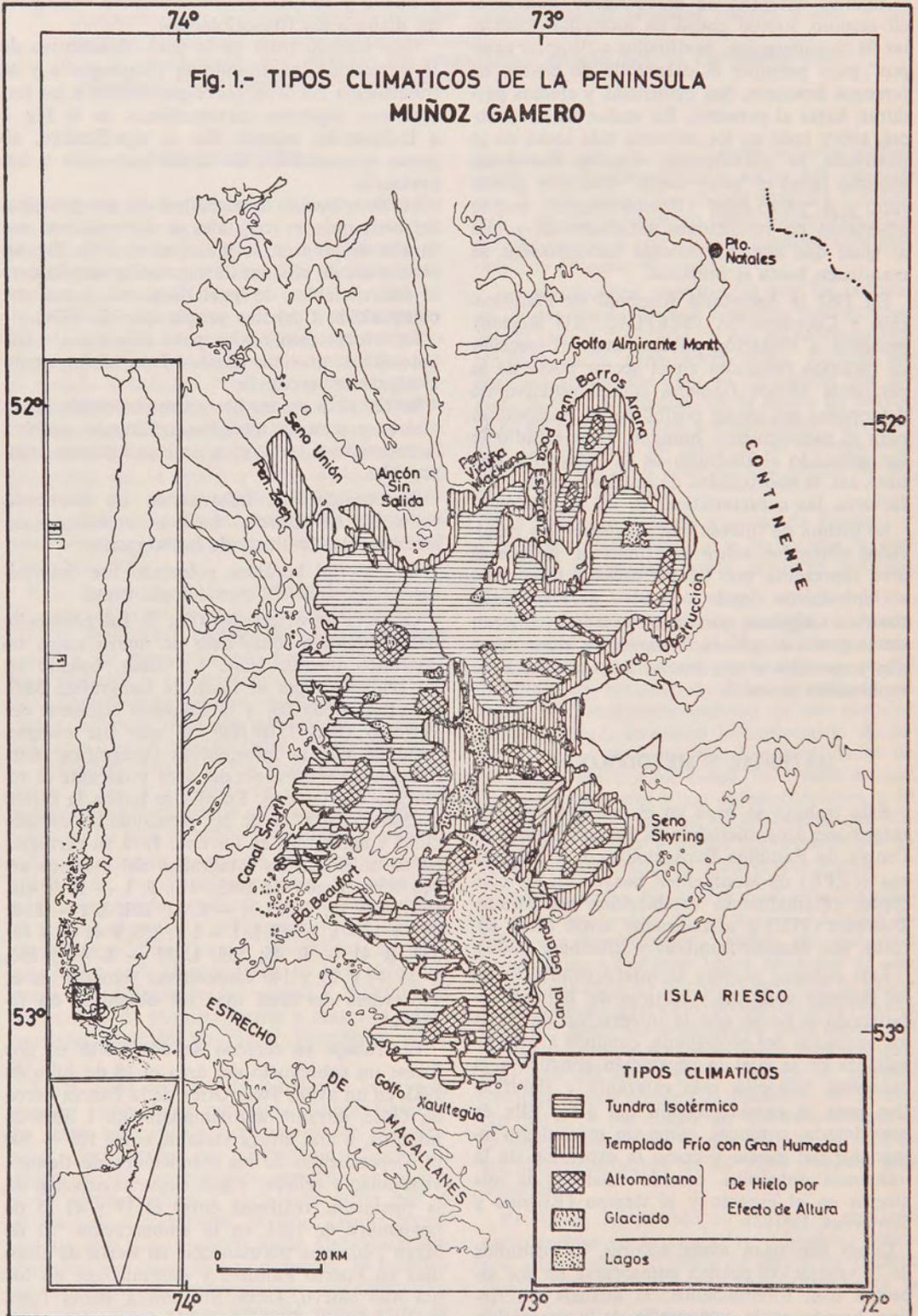
Se revisó la escasa literatura disponible sobre el área y sectores aledaños, utilizando también la referente a territorios ambientalmente comparables.

Se consideró la información no publicada contenida en informes inéditos, archivos y colecciones del Instituto de la Patagonia.

El material botánico colectado fue determinante, siguiendo la metodología usual.

La carta de vegetación (Fig. 2) fue confeccionada, tomando como base un nuevo mapa topográfico inédito (Esc. 1:100.000), basado en los realizados por el Instituto Geográfico Militar (Esc. 1:500.000) y la Empresa Nacional del Petróleo (Esc. 1:100.000), el que fue complementado con la información fotográfica obtenida en un sobrevuelo del área y durante el recorrido del terreno. En ella se indica la distribución topográfica de las comunidades reconocidas y analizadas en terreno. Para su cartografía se utilizaron las fotografías del mosaico aéreo trimetrogón de 1943: 410, R 1 — R 4; 430, R 1 — R 10; 460, L 4 — L 12; 503, L 1 — L 4; 557, V 1 — V 3; 557, L 1 — L 7; 559, V 41 — V 46; 559, R 41 — R 45; 559, L 39 — L 49 y 560, V 86 — V 89 y 140 diapositivas tomadas en el sobrevuelo del área, más 168 obtenidas en terreno.

El trabajo en terreno se desarrolló en dos fases: un sobrevuelo del área el 18 de julio de 1983, en un avión Twin Otter de la Fuerza Aérea de Chile, durante aproximadamente 1 hora 20 minutos, a una altura variable entre 100 — 500 m, dependiendo de las condiciones de tiempo, visibilidad y relieve; y una circunnavegación de la península, realizada entre el 14 y el 25 de noviembre de 1983, en la embarcación "21 de Mayo", con una permanencia en tierra de cinco días en Puerto Ramírez y desembarcos en bahía Año Nuevo, Ancón Sin Salida, bahía Tranquila, estancia Felicitá, bahía Convenio, caleta



Dora y "Paso de Indios" en el fondo del fiordo Obstrucción.

Se colectaron 132 ejemplares botánicos, a los que se suman 38, colectados en 1973 y 11, en 1981. Este material está incorporado al herbario del Instituto de la Patagonia (HIP).

En el capítulo VEGETACION se describen las comunidades vegetales existentes, al nivel de formación, comentándose las alteraciones resultantes de la acción antrópica y se proporciona información sobre sus posibilidades de uso económico.

### DESCRIPCION DEL AREA

La península Muñoz Gamero, ubicada al suroeste de Puerto Natales, conforma la sección sudoccidental del territorio patagónico, situándose entre las coordenadas aproximadas de 52° y 53° sur y 72° 30' y 73° 45' oeste (Fig. 1).

Sus límites marítimos están definidos, por el norte, por el seno Unión, la bahía de Ancón Sin Salida, los canales Morla Vicuña, Kirke y Valdés y el golfo Almirante Montt; por el este, el extenso fiordo Obstrucción y al sur del istmo que la une al continente, la bahía Rodríguez, el fiordo Islas y el canal Gajardo; por el sur, el golfo Xaultegüa, el estrecho de Magallanes y el canal Almirante Martínez y por el oeste, el canal Smyth, con sus ramificaciones representadas por los canales Mayne y Grey y la bahía Beaufort (Uribe, 1983).

El istmo, ubicado prácticamente al centro de su borde este, tiene unos seis kilómetros de ancho, estando formado por depósitos morrénicos de baja altura, en los que se ubica una laguna, desaguando hacia el fiordo Obstrucción; al sur de ella se encuentra el estero Excelsior, que representa la cabecera oriental del lago Muñoz Gamero, represada por una angosta y pantanosa faja de tierra que la separa del seno Skyring. A través de él existe un antiguo "paso de indios", por el cual los indígenas alacalufes portaban sus canoas entre estos dos mares interiores y que es usado, hasta el presente, por pescadores y cazadores de nutrias.

La península posee una superficie aproximada a las 512.500 Hás., de las cuales unas 320.300 corresponden a su sección septentrional, hacia el norte de la latitud aproximada de 52° 30', coincidente con la depresión transversal ocupada por ramificaciones del lago Muñoz Gamero.

Su morfología litoral es extremadamente irregular, destacándose como sus accidentes más notorios las subpenínsulas Zach, Vicuña Mackenna y Barros Arana; las bahías Beaufort, Burgoyne, Hartwell, Muñoz Gamero, Carnatic, Oración, Año Nuevo, Ancón Sin Salida y Tranquila;

el estero Poca Esperanza y los fiordos Ventisquero, Northbrock, Glacier, Sweet y Clapperton (Uribe, *op. cit.*).

Este autor señala que el relieve de la sección norte de la península se caracteriza por la existencia de tierras bajas, situadas hacia el noroeste (área de las bahías Carnatic y Año Nuevo), norte (valle aluvial desembocando en Ancón Sin Salida) y noreste (territorios entre el sur del estero Poca Esperanza y el seno Obstrucción), a ellos se agregan las llanuras que rodean la bahía Hartwell, hacia el sector centro-oeste de la península (obs. pers.), todas ellas separadas por sistemas orográficos de baja a mediana altura, pero corrientemente con faldeos muy escarpados, exceptuándose el macizo del monte Burney, con alturas superiores a los 1.500 m y faldeos inferiores con pendientes más suaves, ubicado entre el interior de bahía Hartwell y la gran depresión central de la península. Esta depresión, con rumbo general N-S, evidencia corresponder a una extensa falla geológica, separando el Batolito Patagónico hacia su occidente, de las formaciones líticas más modernas encontradas a su oriente. Su sección norte está ocupada por depósitos aluviales cuaternarios, mientras que en la sur se encuentra el gran lago digitado Muñoz Gamero, con unos 110 Km<sup>2</sup> de superficie.

El sector, extendiéndose al sur de la latitud aproximada de 52° 30', es definitivamente montañoso, de carácter andino y soporta un campo glaciado de considerable extensión, que puede ser considerado como una prolongación meridional del Hielo Patagónico Sur.

La característica orográfica más notable del sector norte de la península es la existencia del macizo, aislado entre territorios bajos y llanuras, representado por el monte Burney, con una altura de 1.750 m sobre el nivel del mar y con hielos permanentes en su cumbre, el que representa la manifestación volcánica reciente más austral de la cordillera andina (Uribe, *op. cit.*).

Desde el punto de vista fisiográfico, la península Muñoz Gamero, corresponde al área de los canales patagónicos, sin embargo, tanto el macizo del monte Burney como el complicado sistema montañoso ubicado en su sector meridional, representan intrusiones occidentales morfológicas y geológicas del área andina.

Su ubicación geográfica y estas peculiaridades de su orografía determinan la distribución de sus tipos climáticos, indicada en la Fig. 1.

Según el análisis realizado por Santana (1983), en la península Muñoz Gamero se distinguen tres tipos de clima correspondientes a la clasificación de Köppen. Ellos son los de: *Tundra Isotérmica* (ETik<sup>c</sup>), frío, nevoso en invierno, pero con una temperatura media del mes más

cálido mayor o igual a 0° C (ET), con oscilaciones de la temperatura media durante el año inferiores a 5° C (i); la temperatura media anual y la media del mes más cálido son inferiores a 18° C (k'); la media del mes más frío es superior a -38° C y menos de cuatro meses presentan temperaturas medias superiores a 10° C (c). *Templado-frío con gran humedad* (Cfk'c), en el que la temperatura del mes más frío es superior a -3° C e inferior a 18° C (C), su ambiente es húmedo y la precipitación se reparte uniformemente a través de todo el año (f); es un clima frío, siendo la temperatura media anual y la del mes más cálido, inferiores a 18° C (k'); el mes más frío presenta una temperatura media superior a -38° C y durante el año, a lo menos, cuatro meses tienen temperaturas medias superiores a 10° C (c). *Clima de Hielo por Efecto de Altura* (EFBf), caracterizado por estar permanentemente nevado (E), permanentemente congelado (F) por efecto de elevación topográfica (B) y no presentar una estación seca durante el año (f).

Las características climáticas generales son resumidas por este mismo autor, estableciendo que la precipitación anual, que alcanza unos 4.000 mm en la parte oeste, disminuye gradualmente hacia el este, hasta alcanzar unos 700 mm en el sector norte de la península Barros Arana; la temperatura media anual, que varía entre 5 — 7° C en las áreas costeras y los territorios litorales a baja altura, disminuye con la altitud en los interiores, pudiendo alcanzar valores promedios inferiores a 0° C.

Al igual que otras áreas sudpatagónicas occidentales, la península fue fuertemente afectada por las glaciaciones pleistocénicas y los avances holocénicos, que dejaron abundantes evidencias geomorfológicas, entre las que se destacan profundos valles con perfil en U, con hondonadas glaciales de gran altura prolongándose desde los macizos centrales hacia las costas y dando origen a numerosos fiordos; la excavación de la cuenca ramificada del gran lago Muñoz Gamero; la depositación de sedimentos glaciofluviales en gran parte de los sectores terminales de los valles y en algunas de sus costas; la abundancia de rocas aborregadas; etc.

La actividad volcánica del Monte Burney, cuya última erupción fue reportada por Quensel en 1970 (En: Uribe, 1983), representada por sus emisiones posglaciales de cenizas, ha sido un importante factor en la formación y caracterización de sus suelos.

La variada litología de la península, analizada por Uribe (1983), determina diversas formas de erosión geológica y moderna, que han sido importantes en la configuración del paisaje orográfico, la determinación de las formas de es-

currimiento hídrico, las modalidades del drenaje y las características de los suelos y consecuentemente, de la composición y distribución de la vegetación.

Esta litología corresponde a la prolongación de fajas características de la Cordillera Patagónica e incluyen: en la zona occidental, rocas ígneas del Complejo Sarmiento, Formación Tobifera y Batolito Patagónico; en la mitad oriental, afloramientos de rocas sedimentarias de las formaciones Zapata y Cerro Toro; en el extremo noroccidental, en la subpenínsula Zach, algunos afloramientos de rocas metamórficas del Complejo Staines y en la parte central de la sección norte de la península, aquellas rocas originadas por el complejo volcánico del monte Burney y depósitos aluviales cuaternarios.

## VEGETACION

Las formaciones vegetales relacionadas florística y fisonómicamente pueden ser agrupadas en *Provincias Bióticas*, según el criterio de Dice (1952), entendiéndose como tales a unidades de clasificación ecológica, cubriendo extensiones geográficas determinadas de superficies considerables y en las cuales las comunidades vegetales son claramente distinguibles de aquellas de las provincias adyacentes. La aplicación de este criterio considera la uniformidad climática del territorio abarcado (aunque frecuentemente modificado localmente por características fisiográficas), lo que determina condiciones ambientales propias para el establecimiento de determinados *taxa* y para el desarrollo de procesos pedogenéticos característicos (Pisano, 1977).

Estas provincias y sus formaciones integrantes se indican en la Tabla 1.

### a) Bosques y Montes perennifolios

Son formaciones leñosas dominadas por *Nothofagus betuloides* ("Coigüe de Magallanes"), el que, sin embargo, no siempre asume hábito arbóreo, presentándose muchas veces con formas arbustivas inducidas por efectos de fenómenos climáticos y/o edáficos, frecuentemente desramadas por efectos del viento y de la acumulación invernal de nieve, lo que en las áreas más expuestas a estos factores, determina que la especie adquiera una forma de crecimiento reptante, con los troncos adosados al suelo y el ramaje, elevándose a escasa altura sobre su nivel.

Se consideran como bosques a aquellas formaciones conformadas por plantas típicamente arbóreas, es decir, con un tronco bien desarrollado, con crecimiento más o menos vertical y copas confinadas a la sección superior del fuste

Tabla 1

*Provincias bióticas y sus formaciones vegetales en la península Muñoz Gamero*

<i>Provincias bióticas</i>	<i>Formaciones</i>
a) Bosques y montes perennifolios	1) Bosque costero 2) Bosque interior 3) Bosque montano
b) Bosques y montes caducifolios	4) Bosque de lenga 5) Monte de ñire 6) Nirantal en galería
c) Turbales	7) Ciperóideos 7a) Esfagnosos 7b) Arbustivos 7c) Briofíticos 8) Juncoideos
d) Desierto andino	9) Tundra montana 10) Tundra pulvinada montana 11) Territorios desvegetados 12) Territorios glaciados

y que alcanzan alturas entre 6 hasta 20 m o más en ubicaciones favorables. En la mayor parte de los casos los árboles se encuentran separados entre sí por distancias superiores a unas 4 - 5 veces su diámetro, lo que permite el desarrollo de un estrato arbustivo bien característico y en los lugares más claros del bosque, incluso la existencia de uno herbáceo basal.

Los montes, en cambio, son formaciones en las que los árboles asumen formas arbustivas, presentándose con uno o más troncos ramificados a baja altura, corrientemente tortuosos, con las copas comenzando casi desde la base y los árboles, no superando los 6 m de altura, lo que determina una gran densidad aparente, que restringe el desarrollo de los estratos arbustivo y basal.

#### 1) *Bosque Costero*

Se ubica a lo largo de todas las costas de la península, con escasas excepciones, ya sea sobre los terrenos sedimentarios de origen cuaternario, extendiéndose sobre la línea de altas mareas, como en los afloramientos rocosos que conforman las costas escarpadas.

En las primeras ubicaciones puede penetrar por cierta distancia hacia el interior, como en el sector central y norte del Seno Obstrucción. En las costas escarpadas y rocosas, con frecuencia forma una banda continua de reducida an-

chura, degradándose rápidamente hacia los territorios más altos y más expuestos al viento, donde adquiere las características del bosque interior o incluso del montano.

En el sector centro sur de la península, tanto en costas occidentales como orientales, el territorio fue despojado de su regolito y rebajado y planificado por efectos de los reavances glaciales cuaternarios, originándose áreas rocosas a baja altitud, que se extienden hacia el interior, en ellas el bosque costero avanza también, pero con frecuencia forma un mosaico abigarrado con comunidades turbosas y extensiones de rocas desvegetadas.

En los sectores septentrionales de las penínsulas Zach, Año Nuevo, Vicuña Mackenna y Barros Arana, la existencia de roqueríos aborregados por abrasión glacial, determina que el bosque costero se presente como una angosta faja implantada en los taludes con gran pendiente, degradándose hacia las alturas en un matorral de escasa densidad.

Este bosque es, con frecuencia, alto y bien desarrollado, aunque la mayoría de los coigües de grandes dimensiones fue extraída en labores silvícolas del pasado, por lo que los grandes árboles remanentes son generalmente ejemplares defectuosos, sin valor maderero, aunque en algunos lugares, de difícil acceso, se pueden encontrar aún algunos reducidos rodales vírgenes.

Su especie dominante es *Nothofagus betuloides* (Coigüe de Magallanes), asociado en por-

centajes relativamente elevados con *Drimys winteri* (Canelo) y *Pilgerodendron uvifera* (Ciprés), especie que se establece de preferencia sobre substratos turbosos, que pueden ser, tanto esfagnosos, como briofíticos y que se continúa, sobre suelos de igual naturaleza hacia los bordes externos de los turbales interiores. Como acompañantes de menor importancia, aparecen: *Pseudopanax laetevirens* (Saúco), *Embothrium coccineum* (Ciruelillo), *Nothofagus antarctica* (Ñire), *Maytenus magellanica* (Leña Dura) y en localidades del sector norte del Seno Obstrucción y noroeste de la península Barros Arana se agrega *N. pumilio* (Lenga), en baja proporción.

El estrato arbustivo está generalmente bien desarrollado y adquiere una densidad considerable. Está dominado en todas partes por *Berberis ilicifolia* (Michay), que se asocia con porcentajes variables de *Pernettya mucronata* (Chaura), *Fuchsia magellanica* (Chilco), *Desfontainea spinosa* (Taique) y *Chilotrimum diffusum* (Romerillo); sobre suelos de aluvión es también común *Ribes magellanicum* (Parrilla). Integran también este estrato ejemplares juveniles de los árboles del superior y los arbustos bajos: *Philesia magellanica* (Coicopío), *Lebanthus myrsinites* y *Berberis buxifolia* (Calafate), este último de preferencia hacia los suelos ripiosos a orillas de las playas.

El estrato herbáceo está conformado por el subarbusto *Acaena ovalifolia* (Cadillo), común en los sitios más claros y mejor drenados y los graminoides *Marsipporpermum grandiflorum* (Junquillo) y *Uncinia tenuis* (Abrojo). En localidades donde se hace más notoria la influencia antrópica en el pasado, como en Caleta Dora, Estancia Felicita y Bahía Convenio, son frecuentes las gramíneas naturalizadas *Holcus lanatus* (Pasto miel) y *Dactylis glomerata* (Pasto ovillo): cerca de las playas son también comunes las grandes gramíneas *Deschampsia kingii* e *Hierochloë redolens* (Ratonera). Entre las forbias se cuentan, la trepadora *Luzuriaga marginata* (Quilineja) y las plantas terrestres *Senecio acanthifolius* (Hualtata), *Gunnera magellanica* (Frutilla del diablo), *Osmorrhiza chilensis* y *Adenocaulon chilensis*; más escasos son: *Cardamine geraniifolia*, *Dysopsis glechomoides*, *Ranunculus minutiflorus*, *R. biternatus* (Botón de oro) y en localidades del norte del Seno Obstrucción y península Barros Arana: *Gunnera tinctoria* (Pangue). Es un bosque rico en helechos, briófitas y líquenes. Entre los primeros se encuentran los epífitos y terrestres: *Hymenophyllum tortuosum*, *H. secundum*, *H. pectinatum* y *H. ferrugineum*; los epífitos: *Serpyllopsis caespitosa* y *Grammitis magellanica* y los terrestres *Asplenium dareoides*, *Blechnum ma-*

*gellanicum*, *B. penna-marina* y *Gleichenia quadripartita*

Varias especies de briófitas forman tapices muy densos sobre el piso del bosque y los líquenes son también muy abundantes sobre los troncos y ramaje de los árboles y arbustos.

Como hemiparásito del coigüe es frecuente *Misodendrum quadriflorum* (Injerto).

Estos densos estratos arbustivo y basal y la abundancia de helechos, briófitas y líquenes, indican que es un bosque relativamente luminoso permitiendo una adecuada penetración de la luz y rico en claros interiores, generalmente de naturaleza turbosa. Sin embargo, la densidad del matorral, lo quebrado del substrato, la abundancia de pantanos y cursos pantanosos de agua y la naturaleza espinosa de varios de sus arbustos, hacen sumamente difícil el desplazamiento del hombre y animales domésticos en su interior.

Este tipo de bosque carece totalmente de valor como recurso forrajero, ya que entre sus componentes, con excepción de la leña dura, cuyas hojas son altamente apetecidas por el ganado, pero que se encuentra en densidades bajas, no hay otras especies que puedan proporcionar forraje.

Su valor actual como recurso maderero es también extremadamente limitado, ya que casi todos los árboles de coigüe de dimensiones convenientes para aserreo, fueron extraídos en el pasado, siendo al presente muy escasos aquellos utilizables para este fin y con diámetros superiores a los 30 c; casi la totalidad del ciprés remanente no alcanza actualmente dimensiones que permitan su utilización ni como para postes para cercos y las demás especies componentes carecen de valor maderero.

Cabe finalmente señalar, por su importancia en relación con los procesos isostáticos y por su interés turístico, los restos de grandes coigües sumergidos por las pleamares, arraigados en la playa en el sector entre Puerto Ramírez y Punta Peligrosa, sobre la costa del canal Mayne, que evidencian un reciente hundimiento territorial, ocurrido aparentemente hace unos 200 - 300 años.

## 2) Bosque interior

El bosque perennifolio interior cubre territorios relativamente alejados de las costas, desarrollándose principalmente sobre suelos delgados que yacen sobre substratos rocosos, con cierta pendiente, lo que permite un más o menos expedito drenaje por escurrimiento. Se extienden altitudinalmente entre unos 70 (50 - 100) y 300 (250 - 350) m sobre el nivel del mar, dependiendo de los efectos de factores ambientales físicos.

Con frecuencia y debido a los efectos de esos mismos factores, se distribuye en rodales separados entre sí por extensiones turbosas o rocosas que soportan otro tipo de formaciones vegetales.

Al igual que el costero, está dominado por *Nothofagus betuloides*, pero se diferencia de él, en que la única especie asociada es *Drimys winteri*.

En sus niveles altitudinales inferiores se intergrada irregularmente con el bosque costero y en los superiores con el montano, presentándose en esta ubicación reducidos rodales en los que se asocia con porcentajes bajos de *N. pumilio*, en ubicaciones mejor drenadas o con *N. antarctica*, sobre acumulaciones de derrubios, ambos casos son frecuentes en las penínsulas Vicuña Mackenna y Barros Arana y en las áreas submontadas que bordean los sectores norte y central del Seno Obstrucción.

Tanto las dimensiones de los árboles de la especie dominante, como los porcentajes de asociación con *D. winteri* y la densidad del bosque disminuyen marcadamente con la altitud y pendiente del substrato, de tal manera que hacia sus límites superiores llega a formar un *continuum* con el bosque montano, carente de *D. winteri*.

Desde sus niveles inferiores hasta su rango medio de altitud, puede ser considerado como un bosque medianamente denso, con un espaciamiento promedio de unas 4-5 veces al diámetro medio de sus árboles, el que está comprendido entre 0,30 — 0,90 m, pero no siendo raros ejemplares con diámetros del orden de 1,80 — 2,00 m y con árboles que alcanzan una altura entre 15 — 25 m y en algunos casos, algo más.

Más arriba, disminuyen la densidad aparente y la altura de los árboles, aunque aumenta el valor de cobertura debido al mayor diámetro y densidad de sus copas; en estas condiciones los árboles promedian alturas comprendidas entre los 8 — 10 m y diámetros que escasamente sobrepasan los 0,3 m.

Posee, al igual que el bosque costero un denso estrato arbustivo, el que en los sitios más oscuros está dominado por *Berberis ilicifolia* y en los más claros, por *Pernettya mucronata*; en ambas ubicaciones, *Berberis buxifolia* y *Chilodictyon diffusum* son relativamente comunes y en las claras, es frecuente *Baccharis patagonica*. También en los sitios claros y sobre substratos rocosos a escasa profundidad se encuentra el gran helecho *Blechnum magellanicum*. Los demás arbustos y subarbustos que conforman el estrato arbustivo en el bosque costero, exceptuando *Lebetanthus myrsinites*, faltan aquí o en algunos casos aparecen excepcionalmente en sitios especialmente protegidos. Principalmente en los niveles altitudinales

superiores, aunque también en lugares expuestos en los inferiores, sobre terrenos rocosos que reciben una buena iluminación se desarrollan matorrales esclerófilos que interrumpen la continuidad del bosque, constituidos por *Pernettya mucronata*, *Berberis ilicifolia*, *Tepualia stipularis* (Tepú), *Escallonia serrata*, *Empetrum rubrum* (Murtilla), *Baccharis patagonica* (Romerillo verde) y ejemplares enanos de *Nothofagus betuloides* y *Embothrium coccineum*, con un estrato herbáceo representativo de turbal ciperóideo.

En los sitios mejor drenados del bosque interior, el estrato herbáceo está principalmente formado por *Acaena ovalifolia* y *Blechnum penna-marina*, con los que se entremezclan *Osmorrhiza chilensis*, *Adenocaulon chilense* y *Ranunculus minutiflorus*, mientras que en los que retienen mayor cantidad de humedad se establecen *Gunnera magellanica*, *Valeriana lapathifolia* y *Dysopsis glechomoides*.

En lugares abiertos, donde aflora la napa freática son frecuentes algunas manifestaciones de los turbales ciperóideos que reemplazan al bosque.

Los helechos, briófitas y líquenes son más escasos que en el bosque costero, se encuentran como helechos epífitos: *Grammitis magellanica* y *Serpilopsis caespitosa*; como terrestres y epífitos facultativos: *Hymenophyllum tortuosum*, *H. secundum* y más frecuentemente *H. pectinatum*; entre los terrestres están: *Asplenium dareoides*, *Blechnum penna-marina*, *Gleichenia quadripartita* y *Polystichum multifidum*, mientras que en las barrancas rocosas húmedas es frecuente *Cyrtopteris fragilis*. Las briófitas del piso del bosque raramente conforman tapices cerrados, encontrándose éstos solamente en los sitios que retienen mayor cantidad de humedad.

Considerables extensiones de este tipo de bosque han sido incendiadas en el pasado, la gran mayoría de ellas para "habilitar" terrenos para la explotación ganadera y un porcentaje inferior para facilitar las labores de extracción de maderas.

Las mayores superficies rozadas se encuentran en los faldeos inferiores y medios de las montañas en la península Barros Arana y en el sector montañoso que bordea el Seno Obstrucción, desde la punta homónima, sobre el Golfo Almirante Montt, hasta Bahía Irene.

En el área cercana a Caleta Dora, una parte, la más accesible, del bosque interior fue madeurada, obteniéndose trozas para su elaboración en el aserradero que existía en esa localidad.

En el área de bahía Convenio, la explotación del bosque interior se realizó principalmente en el cauce del río, ya que su caudal permitió hacer flotar las trozas hasta su desembocadura,

desde donde eran llevadas por mar al aserradero de Caleta Dora.

Hay también algunas evidencias de explotación maderera en el área de Estancia Felicitá, pero ella no adquirió la intensidad perceptible en Caleta Dora o Bahía Convenio. Los aserraderos de Ancón Sin Salida y de Bahía Ladrillero parecen haberse suplido principalmente de madera proveniente del bosque costero.

Todas las explotaciones madereras que afectaron al bosque interior se realizaron, talando los mejores árboles maderables, los que eran trozados y "aperillados" en el mismo bosque para ser transportados por bueyes y por mar hacia los sitios de aserreo. También parecen haberse faenado otros de menores diámetros para la obtención de postes para el alumbrado y de "rajones" para combustible.

Con posterioridad a su explotación maderera, gran parte de los bosques fueron incendiados. En algunas áreas, las menos, se repartió semilla de los pastos ovrillo y miel para proporcionar forraje al ganado, pero en la mayoría de ellas no se hizo nada para mejorar la calidad de las pasturas que se esperaba que se establecieran.

Casi todos estos incendios intencionados se propagaron incontroladamente y principalmente hacia territorios más altos, llegando muchas veces hasta el límite altitudinal de la vegetación arbórea.

La alta pluviosidad del área, la fuerte pendiente de sus terrenos, la estructura suelta de sus suelos y los efectos de los vientos y deshielos, desencadenaron en todos los terrenos quemados un activo y rápido proceso erosivo, tanto en manto como con formación de cárcavas, lo que en muchos casos determinó que quedara al descubierto el substrato rocoso. En algunos lugares, sin embargo, los troncos caídos y algunas irregularidades del substrato permitieron la retención de parte del material erosionado desde niveles superiores, lo que favoreció el establecimiento de matorrales y algo de la reproducción del bosque. Estos matorrales están formados principalmente por *Pernetia mucronata*, *Berberis ilicifolia*, *B. buxifolia*, *Chilothrichum diffusum* y *Escallonia serrata*.

La cubierta herbácea en estos terrenos incendiados es muy rala, pero relativamente rica en especies, entre las que abundan las malezas. En las ubicaciones con mejor drenaje se encuentran *Acaena magellanica*, *A. ovalifolia*, *Ranunculus peduncularis*, *R. minutiflorus*, *Cerastium arvense*, *Deschampsia kingii*, *Festuca cirrosa*, *Daucus montanus*, *Adenocaulon chilense* y el helecho *Blechnum penna-marina*, con los que se asocian las especies exóticas naturalizadas: *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale*, *Rumex acetosella*, *Hypochoeris radicata*, *Veronica sepyllifolia*, *Trifolium repens*,

*Poa pratensis*, *P. annua* y *Alopecurus geniculatus*. En los sitios más húmedos, en cambio, se establece un turbal ciperóideo fuertemente alterado, en el que son importantes *Schoenus andinus*, *Carpha alpina* var. *schoenoides*, *Uncinia tenuis*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Aster valhii*, *Gunnera magellanica*, *Cotula scariosa*, *Senecio acanthifolius*, *Carex banksii*, *Ranunculus minutiflorus* y los helechos *Blechnum penna-marina* y *Gleichenia quadripartita*; entre las exóticas, *Taraxacum officinale*, *Poa annua* e *Hypochoeris radicata* son comunes.

Los sectores vírgenes o escasamente alterados de estos bosques carecen totalmente de valor como recurso forrajero, sin embargo, como en la mayoría de los casos, su superficie está interrumpida por sectores que soportan otro tipo de comunidades, en las que existen algunas plantas con cierto valor forrajero, como *Poa pogonantha*, *Festuca cirrosa*, *F. monticola*, *Schoenus andinus*, *Carex banksii*, *Carex curta* y algunas otras forbias, el ganado puede encontrar en ellos cierta cantidad de alimentación que, aunque de escaso valor nutritivo, les permite mantenerse durante los meses de verano.

En este tipo de bosque y especialmente en sus niveles altitudinales inferiores son frecuentes los coigües de buen desarrollo en diámetro y altura y en buenas condiciones sanitarias, que pueden proporcionar volúmenes importantes de madera. Sin embargo el mayor obstáculo para su utilización, lo que con frecuencia la imposibilita, yace en el hecho de su difícil accesibilidad, determinada por la irregularidad orográfica del paisaje y la existencia de pantanos y turbales que imposibilitan el trazado de vías de acceso y hacen, en muchos casos, incluso imposible la extracción de la madera por medio de bueyes.

### 3) Bosque montano

Se incluyen en la formación de bosque montano todas aquellas comunidades cuyo estrato superior está conformado únicamente por *Nothofagus betuloides* y que, por lo general, se ubican a altitudes superiores a los 300 - 350 m; en la mayor parte de sus ubicaciones se extienden altitudinalmente hasta alcanzar el límite superior de la vegetación arbórea a unos 800 - 900 m de altitud. Debe considerarse el hecho de que tanto los límites altitudinales inferiores como los superiores dependen marcadamente de algunas características abióticas del hábitat, entre las que la exposición, orientación, pendiente y naturaleza del substrato son las principales.

En el bosque montano se pueden reconocer, a lo menos, dos subtipos determinados por su

ubicación altitudinal, cuyo límite de separación, representando un *continuum*, está también condicionado por las características ambientales físicas.

En las ubicaciones inferiores, la comunidad mantiene su fisonomía boscosa, estando formada por árboles que, aunque, por lo general, mostrando efectos de los factores condicionados por la altitud, presentan características definidamente arbóreas y una altura comprendida entre los 5 - 8 m, con diámetros que alcanzan 25 - 30 c como promedio.

En los niveles altitudinales superiores, adquiere, en cambio, una fisonomía típica de monte bajo, con sus árboles asumiendo una forma arbustiva, tortuosa y desramada y cuya altura sólo excepcionalmente supera los 5 m. Esta tendencia hacia un hábito arbustivo del coigüe se incrementa rápidamente con la altitud del substrato y su exposición a los vientos dominantes, llegando, hacia los límites superiores de la comunidad, a constuir un *krummholz* o muy denso matorral achaparrado, con troncos raseros muy ramificados y copas muy espesas, apegadas al suelo, enrecruzándose entre sí y que escasamente superan los 0,80 - 1,00 m de altura.

De igual manera que en los otros tipos de bosque perennifolios, en éste se presenta una distribución en forma de mosaico, en la que sus stands alternan espacialmente con los de otras comunidades, en este caso, principalmente montañas, sobre bases de diferencias edáficas y con la profundidad de la napa freática.

Si se exceptúa el *krummholz* de las alturas, cuya alta cobertura obstaculiza la penetración de la iluminación y cuya densidad determina una fuerte competencia por agua, lo que hace que carezca de estratos arbustivo y basal, los bosques montanos presentan estos estratos claramente diferenciados, aunque ambos con escasos valores de cobertura y de riqueza florística.

En las ubicaciones altitudinales inferiores el bosque montano presenta un dosel más denso que el bosque interior, por lo que su estrato arbustivo es también comparativamente más pobre. Aquí está conformado principalmente por ejemplares bajos de *Berberis ilicifolia*, el que en los sitios más claros se asocia con *Empetrum rubrum* y *Lebentanthus myrsinites*; en los afloramientos rocosos del substrato, en los que el bosque pierde densidad, *Escallonia serrata* adquiere gran importancia y casi siempre se asocia con los otros arbustos, con una relativamente abundante reproducción de *N. betuloides* y con escasos ejemplares de *N. antarctica*.

El estrato herbáceo está confinado principalmente a las ubicaciones más claras y entre sus componentes principales se destacan: *Cerastium arvense*, *Acaena antarctica*, *Pernettya pu-*

*mila*, *Dysopsis glechomoides*, *Schizeilema ranunculus* y escasas otras especies.

En localidades a mayor altitud, aumenta la densidad aparente de la comunidad leñosa, por lo que la densidad de ambos estratos disminuye marcadamente, pero ambos mantienen básicamente la misma composición florística que en niveles inferiores.

El bosque montano semperviviente carece totalmente de valor como recurso forrajero o maderero, representando, en cambio un valioso bosque de protección, que regula eficazmente el escurrimiento de las aguas pluviales y de las de deshielos, controlando la intensidad de los fenómenos erosivos.

En numerosas de aquellas localidades donde los bosques interiores fueron incendiados, el fuego se propagó a los montanos. Su desaparición o fuerte alteración por el fuego, ha originado el desarrollo de procesos erosivos que han modificado el paisaje de una manera mucho más grave que a niveles inferiores, permitiendo, en la mayoría de los casos la remoción total del regolito y su acumulación en forma de rodados, en los pedemontes. En muchos casos, sin embargo, se ha establecido sobre estas acumulaciones un activo proceso de recolonización forestal, predominantemente por *Nothofagus antarctica*.

#### b) Bosques y Montes Caducifolios

Los bosques caducifolios están dominados por las especies deciduas del género *Nothofagus*: *N. pumilio* y *N. antarctica*.

#### 4) Bosque de Lengua

El dominante absoluto del bosque de lenga es *Nothofagus pumilio*, no obstante, es común que en algunos stands se asocie con valores bajos de *N. betuloides* o con *N. antarctica*, en respuesta a variaciones edáficas. Así, en el primer caso, *N. betuloides* se establece en sitios con suelos capaces de retener mayor cantidad de humedad, mientras que *N. antarctica* se desarrolla sobre aquellos derivados de acumulaciones coluviales con fuertes pendientes, lo que determina una mayor aridez edáfica.

El bosque de Lengua se ubica, con frecuencia, sobre el bosque perennifolio interior en los sectores menos lluviosos de la península, prefiriendo sitios con suelos más permeables y/o con mayor pendiente, presentándose frecuentemente en forma de un mosaico.

Al igual que otros bosques localizados en territorios altos, el de lenga presenta diferencias fisonómicas en sus ubicaciones altitudinales. Sin embargo, en cualquiera de sus manifesta-

ciones, los árboles excepcionalmente alcanzan las dimensiones en altura y diámetro frecuentes en aquellos encontrados en la zona climática Trasandina con Degeneración Esteparia.

En los niveles altitudinales inferiores las alturas promedian 10 - 14 m y los diámetros raramente sobrepasan los 0,40 m. En los superiores estas medidas se reducen a valores comprendidos entre los 10 - 4 m y a 0,30 - 0,15 m para altura y diámetro, respectivamente.

Con frecuencia este tipo de bosque llega hasta el límite arbóreo superior y en estos casos forma un *krummholz* semejante al del bosque montano perennifolio.

Es también un bosque clasificable como semi denso, aunque con frecuencia, más ralo que los perennifolios, estando el espaciamiento medio comprendido entre 5 - 6 veces el diámetro medio.

La fluctuación estacional de la iluminación que alcanza los pisos inferiores del bosque y la menor humedad atmosférica y edáfica, determinan diferencias en la composición florística de sus estratos arbustivo y basal, en relación con los de los bosques perennifolios-

En el estrato arbustivo aparece siempre como un componente importante *Berberis ilicifolia*, asociándose o siendo reemplazado por *Perrettia mucronata* en los sitios más claros y secos, mientras que en los húmedos es común *Empetrum rubrum*; en los bordes del bosque y en sus claros se encuentra *Chiliotrichum diffusum*, estableciéndose sobre suelos compactos, mientras que en los sueltos aparece *Ribes magellanicum*; *Maytenus disticha*, *Escallonia virgata* y *Senecio tricuspoidatus* aparecen como elementos distintivos, la primera, en sitios semi-sombrios y las otras dos, en lugares más claros.

En el estrato herbáceo se pueden distinguir, a lo menos, dos comunidades, las que se distribuyen de acuerdo con la disponibilidad de humedad. Así, en los sitios más húmedos se encuentran: *Cardamine glacialis*, *Gunnera magellanica*, *Polystichum multifidum*, *Calceolaria biflora*, *Codonorchis lessonii*, *Valeriana lapathifolia*, *Galium aparine*, *Adenocaulon chilense*, *Macraenaenium gracile*, *Luzula hieronymi*, *L. chilensis*, *Deschampsia flexuosa*, etc.; en los más secos hay *Agoseris coronopifolia*, *Poa rigidifolia*, *Luceria purpurea*, *Festuca magellanica*, *F. pyrogea* y *Thlapsi magellanicum*, mientras que *Acaena ovalifolia*, *A. magellanica*, *Viola magellanica* y *Blechnum penna-marina* son comunes en ambos.

Tanto el estrato arbustivo como el herbáceo van disminuyendo en densidad y diversidad florística con la altitud, hasta llegar al sector donde el bosque se transforma en un *krummholz*, de donde ambos están ausentes.

En comparación con los bosques caracterizados por *N. betuloides*, el de *N. pumilio* presenta una mayor disponibilidad forrajera para el ganado durante los meses de verano, por lo que en otras localidades constituye un valioso tipo de "invernada". Sin embargo, su limitada extensión en esta península y su difícil accesibilidad, limitan aquí seriamente su posibilidad de uso.

Como especie productora de madera la lenga es más valiosa que el coigüe y aunque en este tipo de bosque, sobre todo en sus niveles altitudinales inferiores, son comunes los árboles con buenas características madereras, las mismas razones que limitan su potencialidad de uso pastoril, son válidas para desechar sus posibilidades silvícolas.

#### 5) Monte de Ñire. 6) Ñirantal en Galería

Los montes de ñire, que comprenden aquellas comunidades establecidas en suelos turbosos y a las montañas, incluyendo aquellas en forma de *krummholz* de arbustos enanos, además de los ñirantales en galería, bordeando algunos cursos de agua que atraviesan turbales, están constituidos por la especie arbóreo-arbustiva decidua *Nothofagus antarctica* (Ñire).

Todas presentan una distribución restringida en la península Muñoz Gamero. Las primeras alcanzan su mejor representación en forma de montes bajos en los terrenos turbosos del sector terminal del amplio valle aluvial que desemboca en Ancón Sin Salida. En forma de matorrales enanos y *krummholz* se encuentran en sectores montañosos de las penínsulas Barros Arana y Vicuña Mackenna y territorios interiores. La mejor representación de los ñirantales en galería se encuentra también en el sector turboso terminal de Ancón Sin Salida.

Otras manifestaciones de ellas se presentan en otras localidades del área, como en las llanuras turbosas al interior de las bahías Muñoz Gamero y Año Nuevo, sector entre las bahías Tranquila y Convenio y en Caleta Dora, representando tanto montes como ñirantales. En forma de matorrales montañosos y *krummholz* son comunes en reducidas extensiones de los montes Burney, Stone, Nausen y numerosos otros innominados en el sector cordillerano del sur de la península. Todos ellos, sin embargo, con la posible excepción de algunos *krummholz* no ubicados en el sector montañoso interior, alcanzan limitadas superficies, que imposibilitan su representación cartográfica, aún a la escala usada en la Fig. 2.

Aquellas comunidades consideradas como montes, representan muy densas agrupaciones de *N. antarctica*, principalmente en forma arbórea, alcanzando una altura del orden de los

4 - 6 m, con diámetros de hasta aproximadamente 0,25 m. Se ubican en territorios cubiertos por comunidades turbosas sobre substratos representados por sedimentos glaciofluviales y glaciolacustres cuaternarios, en los que ocupan pequeñas elevaciones sobre el nivel medio, atribuidos a *eskers* o cordones areno ripiosos formados como consecuencia del escurrimiento de aguas de fusión de hielos glaciales y *kames* o cerrillos de arena y gravas glaciales formados en sitios donde fluyó un curso de agua proveniente de un glaciar. La permeabilidad de estos substratos o su elevación sobre el nivel general de los acarreo morrénicos originan un drenaje más expedito en los horizontes superficiales del suelo, que permite el establecimiento arbóreo en extensiones predominantemente turbosas.

Con frecuencia el dominante se encuentra asociado con un bajo porcentaje de *N. betuloides* en el estrato arbóreo.

Debido a la densidad del dosel, el estrato arbustivo es corrientemente ralo y está formado principalmente por *Berberis buxifolia*, *B. ilicifolia* y *Chilotrimum diffusum*, el último mostrando una marcada preferencia por las situaciones más claras; más escasa en estas condiciones es *Escallonia virgata*.

Su estrato herbáceo es también, con frecuencia poco denso, pero relativamente rico en composición florística. Entre sus componentes principales se encuentran: *Blechnum penna-marina*, *Gunnera magellanica*, *Acaena ovalifolia*, *Cotula scariosa*, *Ranunculus minutiflorus*, *Macrachaeium gracile*, *Valeriana lapathifolia*, *Carex macloviana*, *Galium aparine*, *Codonorchis lessonii*, *Adenocaulon chilense*, *Epilobium cunninghamii*, *Phleum alpinum* y *Luzula alopecurus*.

En las expresiones montanas de esta comunidad *N. antarctica* asume un hábito decididamente arbustivo, con troncos tortuosos y ramificados desde la base y follaje desramado, rara vez superando los 3 m de altura, aunque en los niveles inferiores de su rango altitudinal y en sitios protegidos del viento, pueden encontrarse ejemplares de mayores dimensiones, con troncos ramificados a cierta altura sobre el suelo. En los niveles superiores, en cambio, adquiere las características de *krummholz*.

A elevaciones bajas y medias de su rango altitudinal, que se extiende entre los 700 - 900 m presenta estratos basal y herbáceo formados por algunas de las especies participantes en las manifestaciones en territorios bajos a las que se agregan otras especies típicas de ubicaciones montanas y por lo general, presenta una menor densidad.

Su substrato arbustivo está formado principalmente por *Empetrum rubrum*, formando una cubierta baja, con el que se asocian, en los sitios claros donde el dosel superior es menos

denso o hacia los bordes del rodal, escasos ejemplares de otros arbustos más altos, como *Escallonia virgata*, *Baccharis patagonica*, *Chilotrimum diffusum*, *Berberis ilicifolia* y *B. buxifolia*.

En el herbáceo se encuentran: *Osmorrhiza chilensis*, *Blechnum penna-marina*, *Ranunculus peduncularis* y *Deschampsia flexuosa*, asociándose en los sitios más expuestos las especies integrantes de otras comunidades montanas, como *Hypochoeris arenaria*, *Epilobium australe*, *Saxifraga magellanica*, *Viola maculata*, *Armeria maritima* spp. *andina*, *Calceolaria uniflora* y *Cerastium arvense*.

En aquellas expresiones donde el monte de ñire se presenta en forma de *krummholz*, no existen, por lo común los estratos inferiores, aunque en los escasos sitios donde éste se abre, pueden establecerse algunas especies de las comunidades montanas circundantes.

Los ñirantales en galería se ubican sobre substratos formados por fragmentos rocosos y cantos consolidados por arcilla en los bordes de los cursos de agua que atraviesan territorios turbosos.

Aquí *N. antarctica* se presenta en forma de árboles bajos y de arbustos altos, con una altura de 3 - 4 m, constituyendo comunidades muy densas.

Participan en su estrato arbustivo: *Chilotrimum diffusum*, *Pernettya mucromata*, *Maytenus magellanica*, *Berberis ilicifolia*, y más escasamente *B. buxifolia*, *Lebetanthus myrsinites* y *Philesia magellanica*.

El estrato herbáceo está formado principalmente por *Marsippospermum grandiflorum*, *Gunnera magellanica*, *Blechnum penna-marina*, *Cotula scariosa*, *Ranunculus minutiflorus*, *R. cymbalaria*, *R. hydrophylus* y algunas otras especies provenientes de los turbales circundantes.

Todas estas comunidades formadas por *N. antarctica* carecen totalmente de posibilidades de utilización económica, ya sea maderera o pastoril, pero, en cambio, constituyen valiosos bosques y montes de protección.

C) *Turbales*

Los turbales de la península Muñoz Gamero se incluyen en el Complejo de la Tundra Magallánica, que agrupa a todas aquellas comunidades desarrolladas sobre substratos más o menos planos, glaciados durante el Pleistoceno y Postpleistoceno y que al presente tienen tipos climáticos extremadamente lluviosos, frío-templados, homotérmicos oceánicos y ventosos. En ellos la vegetación se desarrolla en suelos que poseen un substrato impermeable, corrientemente subsuperficial y formado por efecto de

acciones glaciales o de procesos modernos de naturaleza quimo-biológica (Pisano, 1983).

En líneas generales, la orografía de esta península se caracteriza por presentar dos tipos opuestos de paisaje: llanuras más o menos planas a escasa elevación sobre el nivel del mar y un amplio sector montañoso, que aunque disecado en varios sistemas orográficos, cubre la mayor parte de su territorio. Estas dos modalidades contrastantes del relieve, separadas entre sí por angostas secciones topográficamente transicionales, determinan modalidades del drenaje que se manifiestan en una acumulación excesiva de agua en sus territorios planos, en su mayoría enriquecidos con cenizas y pumicitas provenientes de la actividad volcánica del monte Burney. Así, en las llanuras se presentan comunidades turbosas, formadas mayoritariamente por plantas herbáceas de hábito graminóideo (juncoídeo y ciperóideo); los territorios con diverso grado de pendiente de los faldeos montanos presentan comunidades leñosas (bosques y montes) y en los niveles altitudinales superiores se establecen comunidades montanas ubicables en el Complejo del Desierto Andino (Pisano, 1974).

Si bien un análisis fitosociológico más intensivo revela la existencia de, a lo menos, cinco tipos de turbales: ciperóideos (de cojines y ciperáceas), juncoídeos (de junquillo), esfagnosos, briofíticos y arbustivos (con ciruelillo y fuinque), a excepción de los dos primeros que cubren extensiones considerables, especialmente el ciperóideo, los demás tipos tienen superficies limitadas, incluidas dentro del área de los dos primeros y con los cuales comparten numerosas especies.

Su escasa extensión, ubicación puntual y fragmentación de su superficie constituyen un obstáculo para su representación cartográfica en la Fig. 2.

### 7) Turbales ciperóideos

Son los que cubren la mayor extensión territorial en la península, siendo especialmente importantes sus representaciones hacia el interior de las bahías Muñoz Gamero y Año Nuevo, el valle de Ancón Sin Salida, exceptuando su sector terminal y la base de la península Vicuña Mackenna. Se encuentran también representados en todas aquellas ubicaciones planas o con escasa pendiente, a baja altitud, libres de bosque costero por problemas causados por un drenaje deficiente.

Presentan una fisonomía graminosa (ciperóidea) duriherboso-foliosa, de color amarillento cremoso, de mediana altura y su vegetación cubre totalmente el suelo. Su aspecto, superficialmente muy semejante al de las praderas duri-

herbosas esteparias de coirón (*Festuca gracillima*) del continente y Tierra del Fuego, incentivó en el pasado el interés para la explotación ganadera de estos supuestos pastizales.

Sus suelos son muy ricos en materia orgánica escasamente humificada, presentando un horizonte subsuperficial gleyzado, lo que determina que la napa freática se encuentre inmediatamente bajo su superficie, incluso, aflorando en pozos y lagunillas en las depresiones del relieve. En los sitios en los que el terreno se eleva ligeramente, ya sea por irregularidades en la deposición de los sedimentos morrénicos sobre los cuales se desarrollan los suelos o por la presencia de afloramientos del substrato geológico basal, mejoran las condiciones del drenaje y se establecen turbales arbustivos o incluso en aquellos más secos, stands del bosque costero o del interior, dependiendo de su elevación sobre el nivel del mar.

En algunos sectores, como hacia el interior de las bahías Muñoz Gamero y Año Nuevo, abundan las lagunas y pequeños lagos de escasa profundidad y fondos pantanosos y en todas partes su superficie está frecuentemente interrumpida por pequeños o medianos y en ciertos casos, mayores cursos de agua provenientes de niveles más altos, a los que confluyen muy numerosos pequeños afluentes que evacúan las aguas pluviales o las de los deshielos.

Los turbales ciperóideos presentan dos estratos vegetacionales: el primero constituido por ciperáceas y el basal, formado principalmente por especies que se desarrollan en forma de cojines (pulvinadas), algunas forbias típicas de estas condiciones y subarbustos rastreros. Poseen, con frecuencia una muy rala sinusia leñosa formada por arbustos esclerófilos, cuya baja densidad de cobertura no permite considerarla como un verdadero matorral.

El estrato superior está formado por plantas herbáceas perennes con crecimiento en forma de champas (amacolladas), entre las que *Schoenus antarcticus*, *Carpha alpina* var. *schoenoides*, *Sch. andinus* y *Sch. rynchospoides*, los dos últimos en las ubicaciones más anegadas, son las más importantes; *Marsippospermum grandiflorum* puede ser localmente común y *Luzula alopecurus*, *Carex curta*, *C. microglochis* y *Juncus scheuchzerioides* se encuentran en baja proporción.

Su estrato basal está formado principalmente por especies pulvinadas, siendo *Astelia pumila* y *Donatia fascicularis*, decididamente las más importantes y de ocurrencia universal; otras asociadas con ellas son: *Gaimardia australis*, *Oreobolus obtusangulus*, *Caltha dioneifolia* y *Tapeinia pumila*, mientras que *Phyllachne uliginosa*, *Abrotanella emarginata* y *Bolax caespitosa*, son menos frecuentes. En este estrato son

también importantes algunas forbias, como: *Te-troncium magellanicum*, *Perezia lactucoides*, *Acaena pumila* y *Nanodea muscosa*, mientras que *Gunnera magellanica* y *G. lobata*, son más escasas. Las insectívoras *Drosera uniflora* y *Pinguicula antarctica*, se establecen en aquellas expresiones del turbal que presentan una menor densidad en su cubierta ciperóidea, como respuesta a condiciones más oligotróficas del suelo.

Entremezclados con los cojines se encuentran algunos subarbustos rastreros, siendo *Myrteola nummularia* y *Pernettya pumila* los más frecuentes; en los sitios en los que las condiciones del drenaje son algo mejores, como en ondulaciones morrénicas, se establecen el arbusto bajo *Empetrum rubrum* y el rastrero *Tribeles australis*.

La sinusia leñosa, ubicada en sitios a baja altitud con mejores condiciones de drenaje, está constituida principalmente por elementos integrantes del bosque costero, como ejemplares enanizados de *Nothofagus betuloides* y *N. antarctica*, siendo relativamente común *Pilgerodendrom uvifera*, que en estas condiciones es capaz de alcanzar un buen desarrollo y los arbustos *Berberis ilicifolia*, *Pernettya mucronata* y *Chiliotrichum diffusum*. En las ubicaciones a mayor altitud desaparece *P. uvifera*.

Entremezclados con el turbal ciperóideo se encuentran otros tipos. Así en los lugares más bajos, sin drenaje, que han sido rellenados por el desarrollo de la vegetación, lo que ha formado suelos casi enteramente orgánicos, se establecen turbales esfagnosos. Sobre afloramientos rocosos con pendientes suaves, se encuentran turbales arbustivos y en los claros de los bosques costeros e interiores, hay turbales briofíticos.

Las especies componentes de los turbales ciperóideos poseen un escaso valor alimenticio y energético para el ganado. Presentan elevados porcentajes de celulosa, hemicelulosa, lignina, cutina, suberina y otros carbohidratos de escasa digestibilidad y bajos contenidos de carbohidratos solubles, grasas, aminoácidos y minerales. Esta condición se deriva de las adaptaciones morfo-fisiológicas que les permiten la existencia en hábitats caracterizados por suelos extremadamente ricos en materia orgánica poco humificada, permanentemente impregnados de agua, desarrollados sobre basamentos rocosos cristalinos y consecuentemente muy deficientes en iones minerales y con una alta acidez; un clima frío-templado, hiperhúmedo, con fuertes vientos y largo fotoperíodo estival, con una prolongada estación de receso invernal.

Estas mismas características del suelo y clima y la baja suma anual de radiación recibida,

derivada de la alta latitud y nubosidad media, determina que estas comunidades, a pesar de su alto valor de cobertura, tengan una baja productividad primaria.<sup>1</sup>

Si bien, esta formación constituyó la base de la explotación pecuaria del pasado, la escasa calidad alimenticia del forraje disponible, exige al ganado un consumo varias veces superior al que en pasturas de mejor calidad le permite satisfacer sus demandas energéticas, lo que sumado a la baja productividad ecológica, exige disponer de considerables superficies para el mantenimiento de cada animal. Este hecho implica que la capacidad de carga animal por unidad de superficie y por año alcance valores unas 8 - 10 veces inferiores a los de las praderas esteparias de coirón, o sea equivale a 0,125 - 0,1 ovinos/há/año o 0,018 - 0,014 vacunos en la misma superficie y período. Expresado de otra manera, en este tipo de turbal se necesitarían entre 8 a 10 há. para mantener un ovino durante un año y entre 55 y 70 para un vacuno.

Esta extremadamente baja capacidad de carga implica una considerable inversión en construcción de cercos y de senderos que permitan, tanto un seguro desplazamiento de jinetes, como de la hacienda y necesarios para la vigilancia y desplazamientos de la masa ganadera.

Se suma a este inconveniente la naturaleza pantanosa de los campos y la abundancia de cursos de agua y pozos que deben ser cerrados para evitar pérdidas por empantamiento.

Estas razones, de por sí, explican el actual abandono de la actividad ganadera en casi la totalidad de los campos turbosos estimados como pastoriles en la península.

La limitada explotación que aún subsiste, se realiza principalmente en reducidos sectores de turbales poco pantanosos y principalmente aprovechando las escasas forrajeras establecidas en los faldeos de cerros y montañas con bosques incendiados, donde el terreno es más seco y firme, permitiendo un mejor y más salvo desplazamiento del ganado.

7a) Turbales esfagnosos

Estos turbales están formados por el musgo *Sphagnum magellanicum*, que se desarrolla en forma de grandes cojines convexos y sueltos, elevándose notoriamente sobre la superficie del suelo y presentando una característica coloración rojiza-ladrillo.

1 Mediciones de radiación solar efectuadas en Punta Arenas por la estación climática del Instituto de la Patagonia indican que el valor medio para esa localidad es del orden de 90 Kcal/cm<sup>2</sup>/año. Para la península Muñoz Gamero, con una más alta nubosidad, este valor es necesariamente menor (A. Santana, Com. Pers.).

Los turbales esfagnosos se desarrollan sobre depresiones del substrato, que fueron originalmente lagunas o pozones más o menos extensos, de poca profundidad y en algunos casos, sectores represados, por diversas causas de cauces de agua con escaso escurrimiento.

El desarrollo de un proceso hidrosérico, en estas condiciones y en algunos casos el aporte de cenizas volcánicas u otros materiales acarreados por las aguas, determinan el rápido desarrollo de un suelo altamente orgánico, con la materia orgánica escasamente humificada, alta acidez y permanente impregnado de agua, condiciones que favorecen el establecimiento del musgo. Su desarrollo contribuye a aumentar la acidez y al elevarse sus cojines sobre la superficie del suelo, sus rizoidios y las raíces de las plantas vasculares asociadas obtienen la mayor parte de su agua, si no la totalidad de ella, de la retenida en la masa de *Sphagnum* no alcanzando el agua mineralizada, por contacto con el substrato, de la napa freática. Se desarrolla, así, un turbal del tipo ombrofitico, lo que contribuye a aumentar marcadamente la acidez del suelo, tanto por carencia de iones minerales como por los ácidos orgánicos producidos por la oxidación incompleta de la materia orgánica en un medio deficiente de oxígeno.

Este tipo de turbales presenta una composición florística muy pobre. *Marsippospermum grandiflorum* y *Empetrum rubrum* constituyen las principales especies asociadas con *S. magellanicum*. Se encuentran también, pero siempre con bajos valores de cobertura, los subarbustos rastreros *Myrteola nummularia* y *Pernettya pumila*, a veces asociándose con la conífera enana *Dacrydium fonckii* y en otras condiciones de menor ombrotrofia, con el subarbusto rastrero *Tribeles australis*.

Los gramínoides están representados por las juncáceas *Marsippospermum grandiflorum* y *Rostkovia magellanica* y la ciperácea *Carex magellanica*, más escasa es *C. microglochin*. Las principales forbias son: *Tetroncium magellanicum*, *Acaena pumila*, *Perezia lactucooides*, *Gunnera magellanica*, *G. lobata*, *Luzuriaga marginata*, *Nanodea muscosa* y *Drosera uniflora* y los helechos están representados por *Blechnum penna-marina* e *Hymenophyllum falklandicum*, este último íntimamente entremezclado con el musgo.

Casi siempre existe una rala sinusia leñosa formada por *Pilgerodendron uvifera* y ejemplares escasamente desarrollados de *Nothofagus betuloides*, asociándose con *N. antarctica*, *Pernettya mucronata*, *Berberis ilicifolia*, *Chilotrimum diffusum*, *Baccharis patagonica*, *Philesia magellanica* y *Lebetanthus myrsinites*.

Este turbal representa una de las comunidades de menor valor forrajero en el área, pero puede llegar a alcanzar cierto valor maderero, por la existencia de ciprés, el que en estas condiciones, sin embargo, raramente alcanza dimensiones de consideración.

#### 7b) Turbales arbustivos

Los turbales arbustivos, que pueden ser considerados como matorrales esclerófitos con muy bajo valor de cobertura, se desarrollan en aquellas representaciones de los turbales ciperoides sobre substratos rocosos a escasa profundidad, frecuentemente con pendientes suaves y una orografía corrientemente irregular, que no permiten más que el desarrollo de suelos esqueléticos o litosoles delgados.

Los principales integrantes del estrato arbustivo son ejemplares de reducido tamaño de *Nothofagus betuloides* y arbustos de *Tepualia stipularis*, *Embothryum coccineum* y *Lomatia ferruginea*. Como subarbustos se encuentran: *Myrteola nummularia*, *Pernettya pumila*, *Empetrum rubrum*, *Pernettya mucronata*, *Dacrydium fonckii* y *Baccharis patagonica*. Los gramínoides están representados por *Festuca monticola* y *Carex microglochin*. Son también comunes los helechos *Blechnum penna-marina*, *Hymenophyllum falklandicum* y *Gleichenia quadripartita*.

Esta comunidad carece totalmente de valor como recurso forrajero o silvícola, siendo, sin embargo, de gran valor de protección.

#### 7c) Turbales briofíticos

Los turbales briofíticos o formados principalmente por musgos y hepáticas se encuentran intercalados en los bosques costeros, en depresiones del relieve y bordes de cursos de agua parcialmente represados, en lugares en los que los suelos permanecen permanentemente inundados. Son siempre de reducidas dimensiones y presentan un relieve muy irregular.

La intercepción de la iluminación por el dosel del bosque que los rodea determina condiciones de baja luminosidad y alta humedad atmosférica, que favorecen el desarrollo de las briófitas.

Diversas especies de hepáticas y musgos, formando tapices cerrados, cubren densamente el suelo. Con ellos se asocian: *Myrteola nummularia*, *Pernettya pumila*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Hierochloë redolens*, *Senecio acanthifolium*, *Gleichenia quadripartita*, *Acaena pumila*, *Perezia lactucooides*, *Gunnera magellanica*, *Luzuriaga marginata*, *Hymenophyllum falklandicum*, *Blechnum penna-marina*.

Como arbustos bajos se encuentran: *Empetrum rubrum*, *Lebetanthus myrsinites* y *Phileasia magellanica*, mientras que los más altos, representados por *Desfontainea spinosa* y *Berberis ilicifolia* forman agrupaciones de considerable densidad.

En ellos se encuentran árboles aislados, principalmente *Pilgerodendron uvifera* que llega a ser común y *Nothofagus betuloides*.

Este tipo de turbal carece totalmente de valor como recurso forrajero, sin embargo tiene importancia forestal debido a la abundancia relativa y buen desarrollo de *Pilgerodendron uvifera*.

#### 8) Turbales juncoideos

A diferencia de los ciperóideos, los turbales juncoideos están ampliamente dominados por *Marsippospermum grandiflorum* y no existen en ellos o son excepcionales, las especies de ciperáceas que caracterizan a los primeros.

Si bien son comunes en extensiones reducidas, principalmente sobre depósitos arenosos a orillas de cursos de agua en el área de los ciperóideos y también sobre depósitos arenosos en las costas, como fijando dunas en asociación con *Hierochloë redolens* y *Acaena magellanica*. Su mayor y mejor representación se encuentra en la desembocadura del valle en Ancón Sin Salida. Ello es atribuible a la existencia de un importante depósito de cenizas volcánicas y arenas acarreadas por escurrimiento fluvial, que han cubierto los materiales morrénicos basales, muy abundantes aguas arriba en este valle.

Su dominante absoluto es la juncácea *M. grandiflorum*, que se asocia, en porcentajes variables aunque corrientemente altos, con *Hierochloë redolens*, encontrándose entre ellos y formando un estrato basal: *Acaena magellanica*, *A. pumila*, *Senecio acanthifolius*, *Gunnera magellanica*, *Perezia lactuoides*, *Cotula scariosa*, *Ranunculus minutiflorus*, y los helechos *Hymenophyllum tortuosum* y *Asplenium dareoides*.

Son comunes algunos árboles aislados o formando reducidos bosquesillos, representados por *Pilgerodendron uvifera*, *Nothofagus antarctica* y *N. betuloides* y algunos arbustos como *Empetrum rubrum*, *Pernettya mucronata*, *Berberis buxifolia*, *Chiliotrichum diffusum*, encontrándose también subarborescentes representados por: *Pernettya pumila*, *Myrteola numularia* y *Lebetanthus myrsinites*.

Este tipo de turbal carece también de todo valor como recurso forrajero y los árboles encontrados en él no presentan posibilidades de aprovechamiento maderero.

#### D) Desierto Andino

Se incluyen en el Desierto Andino todos los territorios que por efecto de las condiciones climáticas determinadas por la altitud, poseen una vegetación carente de árboles o arbustos altos, la que presenta un valor de cobertura inferior al 30% o se encuentran desvegetados, presentando una fisonomía variable desde subdesértica a desértica característica de territorios montañosos.

La elevación a la que se presenta está condicionada por numerosas variables, entre las que se consideran: la altitud de la línea de nieves y hielos permanentes; la naturaleza geológica, inclinación y color del substrato; la disponibilidad de agua líquida; la exposición del terreno a la radiación solar y al viento; las temperaturas estivales; etc.

Aunque en el área las montañas no alcanzan alturas considerables, su ubicación latitudinal y los constantes y fuertes vientos predominantes ejercen una notable influencia en la caracterización de los valores térmicos. Esto determina que estos territorios se identifiquen por las bajas temperaturas y alta frecuencia de heladas durante todo el año, los rápidos y abruptos cambios térmicos, la fuerte reradiación nocturna y la escasez de humedad atmosférica y edáfica lo que origina condiciones particulares y marginales para el desarrollo de las formas de vida.

A grandes alturas, las plantas se confinan de preferencia a dos tipos fundamentales de hábitat: los territorios en los que escurre cierto drenaje subsuperficial y alrededor de la base de las emergencias rocosas (Pisano, 1974).

La línea de las nieves permanentes se encuentra en el área a una altura promedio entre 700 - 900 m, variando de acuerdo con la exposición. Sin embargo, numerosos factores de acción local determinan variaciones, como en el caso de los glaciares, que muchas veces pueden llegar a las costas o a los lagos interiores y que también pueden encontrarse algunos territorios libres de hielo en las más altas cumbres.

El Desierto Andino puede ser dividido en cuatro secciones altitudinales, que muestran una estrecha correlación florística con otras tantas vegetacionales. Ellas son: la *subandina*, que puede incluir agrupaciones de *Nothofagus betuloides* y/o *N. antarctica*, que en forma de *krummholz* representan el límite altitudinal del bosque; la *andina intermedia*, caracterizada por arbustos bajos y plantas herbáceas perennes, la mayor parte de los cuales crecen en forma pulvinada; la *andina desértica*, en la que desaparecen los arbustos y disminuye marcadamente el número de especies herbáceas y la *andino-antártica*, glaciada.

La distribución espacial de estas regiones altitudinal-vegetacionales, se correlaciona con los efectos de la elevación, aunque frecuentemente se puede presentar en forma de mosaico, sin un orden aparentemente coincidente con las diferencias de nivel del terreno, como consecuencia de efectos locales que ejercen sus influencias principalmente sobre la disponibilidad de agua y sobre la disminución de los valores térmicos (Pisano, *op. cit.*).

En la península Muñoz Gamero se determinan cuatro zonas altitudinales, coincidentes con los niveles del Desierto Andino: Tundra Montana, Tundra Pulvinada Montana, Territorios Desvegetados y Territorios Glaciados.

### 9) Tundra Montana

La Tundra Montana equivale a la zona subandina del Desierto Andino.

En sus niveles inferiores se incluyen los *krummholz* formados por las especies arbóreas *Nothofagus betuloides*, *N. antarctica* y *N. pumilio*, según disponibilidades de humedad edáfica. A mayores elevaciones, pero también distribuyéndose en forma de mosaico entre estos matorrales, se encuentran comunidades que caracterizan a este piso altitudinal.

La vegetación se presenta en forma de cubiertas discontinuas, corrientemente en los sitios capaces de retener cierta cantidad de humedad durante el período estival y principalmente en ubicaciones relativamente reparadas del efecto de los vientos y temporales.

Los arbustos bajos están representados principalmente por *Empetrum rubrum*, que corrientemente forma agrupaciones de notable densidad y por ejemplares más o menos aislados de *Nassauvia magellanica* (frecuente en sitios permanentemente húmedos y bordes de cursos de escurrimiento de aguas nivales), *N. revoluta*, *N. pygmaea*, *N. abbreviata* y *Adesmia salicornoides*, que llega a ser común en paredones rocosos y grietas.

Principalmente en las acumulaciones de derrubios son frecuentes: *Oxalis enneaphylla*, *Pernettya pumila*, *Luzula alopecurus*, *Hamadryas delfinii*, *H. kingii*, *Armeria maritima* ssp. *andina*, *Colobanthus subulatus*, *Leuceria purpurea*, *L. millenfolium*, *L. leonthopodioides*, *Acaena lucida*, *Draba australis*, *Cerastium arvense*, *Perezia megalantha*, *Taraxacum gilliesii* y las gramíneas *Trisetum cumminghii*, *T. phleoides*, *Alopecurus magellanicus*, *Festuca contracta*, *F. magellanica*, *F. pyrogea* y *Phleum alpinum*.

En esta zona ya comienzan a aparecer, con cierta frecuencia, los grandes cojines pulvinados que caracterizan a la altitudinalmente superior, están formados por *Bolax gummifera*,

*Azorella lycopodioides* y *A. caespitosa*, sin embargo, la última encuentra aquí su límite superior.

En sitios húmedos se encuentran *Epilobium australe*, *E. conjugens*, *Cardamine glacialis*, *Luzula antarctica*, *Carex patagonica* y *Rostkovia magellanica*.

En las grietas de las rocas son frecuentes *Saxifraga magellanica* y *Draba australis*.

Esta formación, pese a su relativamente pobre composición florística y a lo extremadamente ralo de su cubierta vegetal, es importante desde el punto de vista pastoril, ya que comunidades equivalentes en el sector continental son empleadas como "veranadas", especialmente para ganado vacuno.

Esta es la zona preferida por el huemul y los vacunos alzados durante los meses de verano, siendo también común el puma que ubica aquí sus madrigueras de reproducción.

### 10) Tundra Pulvinada Montana

En esta formación es donde adquieren su mejor representación los subarbustos pulvinados, formadores de grandes y medianos cojines convexos, representados por *Bolax gummifera*, *Azorella selago* y *A. lycopodioides*. Varios de los pequeños arbustos y de las forbias adoptan un hábito semejante, como respuesta a los efectos de las bajas temperaturas, los vientos y la escasez de agua. Entre los primeros se encuentran: *Empetrum rubrum*, *Senecio darwinii*, *Nardophyllum bryoides*, *Berberis empetrifolia*, *Adesmia salicornioides*, *Astragalus nivicola*, *Nassauvia abbreviata*, *N. juniperina*, *N. ulicina*, *N. pygmaea* y *Acaena antarctica*; entre las forbias se incluyen: *Oxalis enneaphylla*, *Oreopolus glacialis*, *Menonvillea nordenskjoeldii*, *Colobanthus subulatus*, *Nastanthus spatulatus* y *Cerastium arvense*. Son comunes también las especies arrostadas, como *Leuceria leonthopodioides*, *L. purpurea*, *L. hahnii* var. *lanata*, *Hypochoeris incana*, *Perezia megalantha*, *P. pilifera*, *Calceolaria uniflora* y *Taraxacum gilliesii*. Otras forbias comunes son: *Viola tridentata*, *V. commersonii*, *Draba funiculosa*, *Hamadryas delfinii*, *H. kingii*, *Thlaspi magellanica* y entre las gramíneas: *Luzula chilensis*, *L. alopecurus*, *Carex caduca* var. *ortegae*, *Phaiophleps biflora*, *P. b. ssp. lyckholmii*, *Tristagma nivalis* y las gramíneas: *Trisetum cumminghii*, *Poa rigidifolia*, *Festuca magellanica* y *Deschampsia parvula*.

Las teridófitas están representadas por: *Polystichum andinum*, *Lycopodium magellanicum*, y *L. confertum*.

Aunque más pobre desde el punto de vista forrajero que la formación anterior, ésta es

también de cierto valor como recurso pastoril estival.

#### 11) *Territorios desvegetados*

Se extienden, corrientemente, sobre los 1000 m de altitud, sobre territorios no englaciados. En ellos alcanza su máxima expresión el carácter desértico frío del paisaje altoandino.

Solamente en sitios muy favorecidos, en cuanto a disposición de agua en estado líquido y protección contra los efectos del viento y temporales, se desarrollan ciertas especies, provenientes del nivel altitudinal inferior. Con excepción de la única gramínea encontrada, todas están representadas por ejemplares enanizados y todas presentan hábito arrossetado o pulvinadas.

Así, se encuentran las siguientes: *Hamadryas delfinii*, *H. kingii*, *Leuceria leonthopodioides*, *Nasaauvia lagascae* var. *globosa*, *Nasthantus spatulatus*, *Oxalis enneaphylla*, *Poa rigidifolia* y *Lycopodium confertum*.

Esta formación, por lo ralo de su cobertura vegetal, su pobreza florística y condiciones climáticas extremas, carece totalmente de valor como recurso pastoril. Sin embargo, es visitada ocasionalmente durante el período más cálido del verano por huemules y vacunos alzados.

#### 12) *Territorios glaciados*

Son aquellos cubiertos por los hielos permanentes, en cumbres de altas montañas y los campos glaciados de los sectores sur y sureste de la península, que glaciológicamente se consideran como extensiones meridionales del Hielo Patagónico Sur.

### LITERATURA CITADA

- BRAUN-BLANQUET, J. 1932. *Plant Sociology*. McGraw-Hill Book Co. New York. 439 pp.
- DICE, L. R. 1952. *Natural Communities*. Univ of Michigan Press. 547 pp.
- ETIENNE, G. y D. CONTRERAS T. 1981. Cartografía de la vegetación y sus aplicaciones en Chile. *Bol. Téc. Fac. Ciencias Agr. y Veter. U. de Chile*. 46: 27 pp.
- MARTINIĆ B., M. 1980. Ocupación del ecúmene de Magallanes, 1843-1930. La colonización de las áreas marginales. *Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile)*. 11: 7-46.
- 1983. Síntesis histórica acerca del conocimiento y poblamiento del territorio. En: Uribe C., P., A. Santana A. y M. Martinić B. *Prospección de los Recursos Naturales, Península Muñoz Gamero, Última Esperanza*. (Primera Parte). *Inf. Ins. Pat.*, 24: 72 pp.
- MUELLER-DOMBOIS, J. and H. ELLENBERG. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Willey and Sons. New York.
- PISANO V., E. 1974. Estudio ecológico de la región continental sur del área andino-patagónica. II: Contribución a la fitogeografía de la zona del Parque Nacional "Torres del Paine". *Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile)*. 5: (1-3): 59-104.
- 1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia chilena. I: Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56°S. *Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile)*. 8: 121-250.
- 1983. The Magellanic Tundra Complex. En: *Mires: Swamp, Bog, Fen and Moor*. Ed. A. J. Gore 4 B. Regional Studies: 295-329. Elsevier Publ. Co. Amsterdam.
- En prep. Análisis del uso presente y pasado del ecúmene. En: Pisano V., E., O. Dollenz, A. y W. Sielfeld K. *Prospección de los Recursos Naturales en la península Muñoz Gamero, Última Esperanza* (Segunda Parte). *Inf. Inst. Pat.*, 29: 146 pp.
- SMITH, R. L. 1974. *Ecology and Field Biology*. Soc. Edit. Harper and Row, Publ., New York: 850 pp.
- SANTANA, A., A. 1983. Clima. En: Uribe C., P., A. Santana A. y M. Martinić B. *Prospección de los Recursos Naturales, Península Muñoz Gamero, Última Esperanza* (Primera Parte). *Inf. Inst. Pat.*, 24: 72 pp.
- URIBE, C., P. 1983. Península Muñoz Gamero: Características geográficas generales. Geomorfología. En: Uribe C., P., A. Santana A. y M. Martinić B. *Prospección de los Recursos Naturales, Península Muñoz Gamero, Última Esperanza* (Primera Parte). *Inf. Inst. Pat.*, 24: 72 pp.