

Retroceso y degradación del bosque nativo en una isla de la región de Chiloé: el caso de la isla Lemuy¹

VÍCTOR QUINTANILLA², JUAN MATUTE³

RESUMEN

Los territorios insulares de Chiloé denotan una profunda alteración de la cubierta vegetal, algo similar ocurre en toda la vertiente oriental de la Isla Grande de Chiloé. La isla Lemuy ubicada frente a la citada isla y en el golfo de Corcovado, presenta un paisaje rural profundamente fragmentado debido a la intensa actividad antrópica que ha tenido, a tal punto que todas las agrupaciones vegetales que ahora se observan son de tipo secundario y con carácter de renoval. La extracción de leña, de madera, la tala y roce para generar praderas y espacios de cultivos han ocasionado una intensa degradación y retroceso del bosque nativo. Por otra parte, la rápida penetración de especies alóctonas y silvestres ha ido dificultando aún más, la recuperación del primitivo paisaje forestal que estaba principalmente compuesto de agrupaciones de *Nothofagus dombeyi* y *Eucryphia cordifolia* y en la costa de *Drimys winteri* y *Luma apiculata*.

ABSTRACT

The insular territory of Chiloé show a significant alteration of the forest cover. A similar situation happen in the western side of the Great Island of Chiloé. The Lemuy island, located in front of the Great Island of Chiloé and in the Ancud's Gulf, had a anthropogenic activity. For this reason all the vegetation groups that are now observed are the secondary type. The wood logs extraction to generate prairies and small areas for farms, have made an intense degradation of the native forest without any possibility of regenerate it. On the other hand the quick arrive of exotic and wild species, have been complicated the regular regeneration of the primitive forest landscape: especially '*Nothofagus dombeyi*' and *Aextoxicon punctatum* and *Drimys winteri* -*Luma apiculata* in the coast.

Palabras clave: bosque siempre verde, paisaje, praderas

Key words: evergreen forest, landscape, prairies

La Isla de Lemuy tiene una superficie de 95,8 km² y se localiza aproximadamente en la latitud 42° 30' Sur en el mar interior del archipiélago de Chiloé, separada de la Isla Grande de Chiloé por los canales Le-

muy y Yal (figura N° 1). Su acceso es por vía marítima, medio fundamental para el flujo de personas y de bienes de consumo. Existe servicio de transbordadores que comunican a Chulchuy con Huicha, en la Isla

¹ Proyecto Fondecyt 1020024

² Departamento Ingeniería Geográfica, Universidad de Santiago de Chile.
E-Mail: vquintan@lauca.usach.cl

³ Universidad de Chile.
E-Mail: vquintan@lauca.usach.cl

Grande, 5 km al sur de Chonchi. Al interior de la isla hay numerosos caminos que contactan los distintos sectores de Lemuy por vía terrestre (figura N° 2).

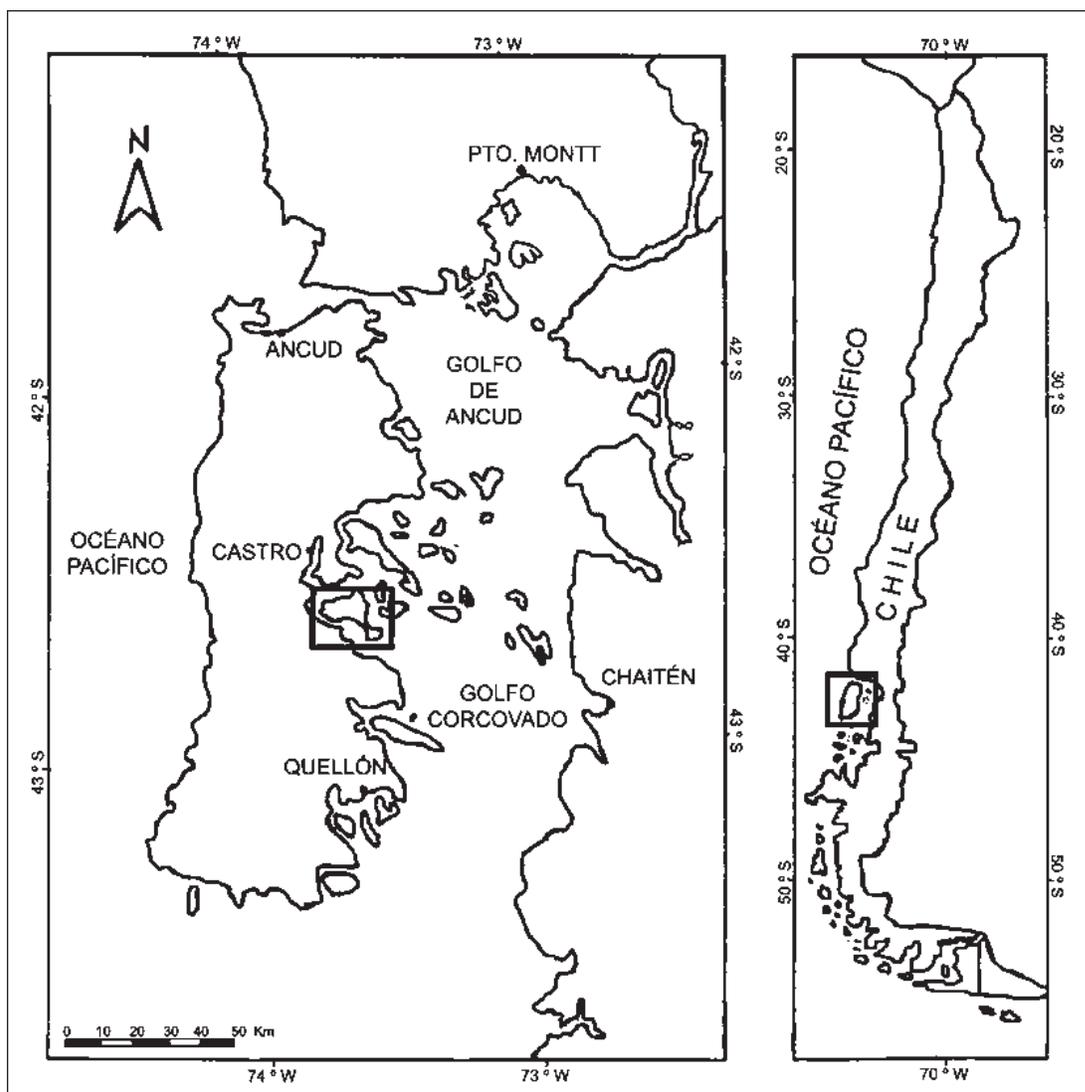
En la isla se ha perdido prácticamente todo el bosque nativo. Residuos muy pequeños de este quedan en alguna quebrada o en altos acantilados.

Se presentará un breve análisis del proceso de degradación del primitivo ecosistema forestal, a partir de la vegetación potencial identificada en la isla; y luego, se

señalan las fases y características de los procesos que muestran actualmente un estado de fragmentación del paisaje que caracteriza a una de las grandes islas del archipiélago chilote.

El objetivo del trabajo es demostrar que no obstante las favorables condiciones ecológicas que existen en estas latitudes, la sostenida presión antrópica no permite la recuperación del bosque nativo. Solo hay agrupaciones forestales secundarias de reducida superficie afectadas rutinariamente por actividades humanas.

FIGURA N° 1
LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



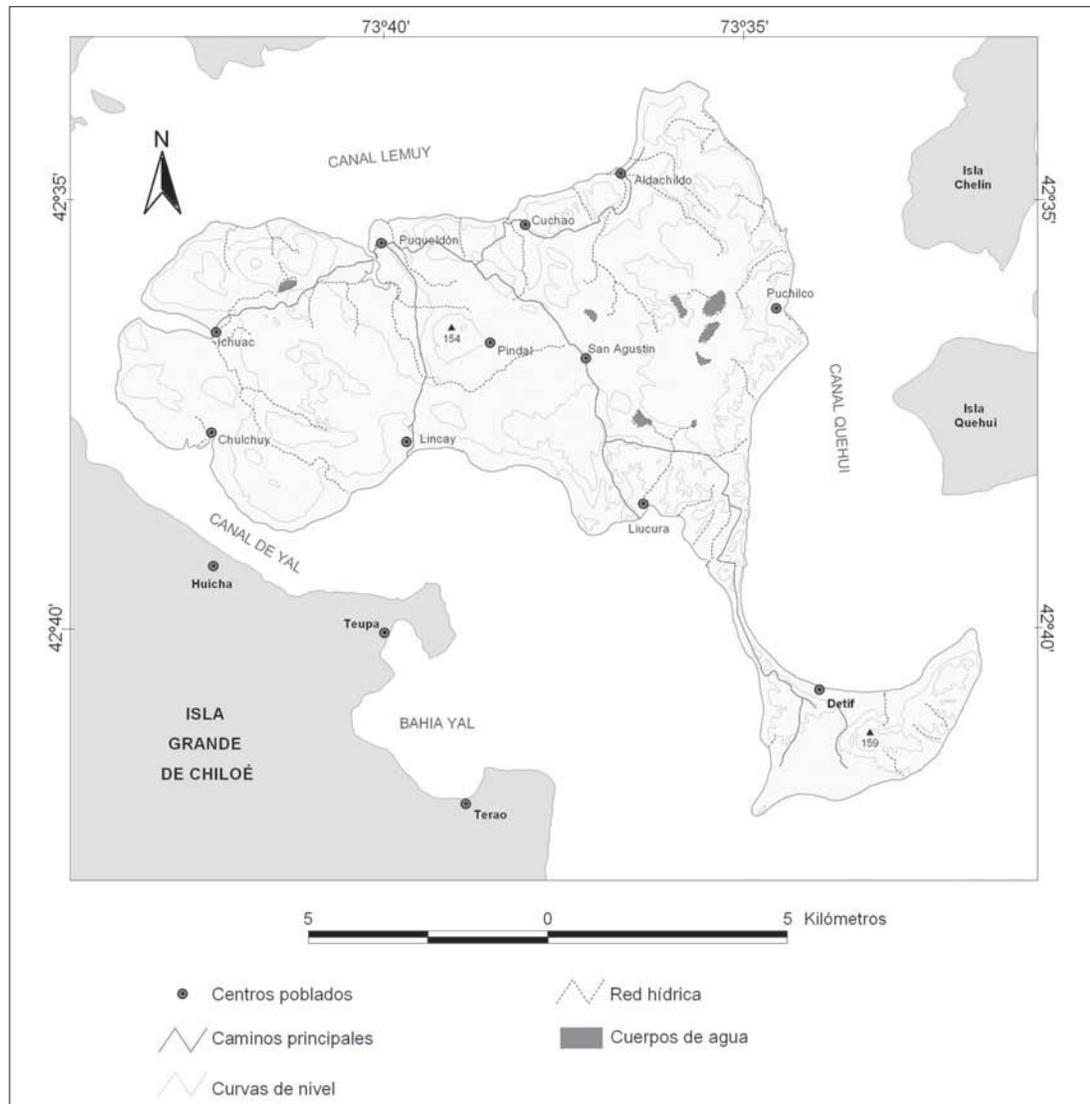
El área de estudio y su ambiente

Administrativamente, la isla Lemuy corresponde en su totalidad a la comuna de Puqueldón, nombre que deriva del principal poblado existente en la isla, localizado en la costa norte. Puqueldón data aproximadamente desde 1776 y fue en tiempo de la colonia una guarnición y presidio militar. En 1826 se constituye como Departamento de Chiloé. El pueblo está catalogado por el INE (2002) como aldea. El resto de

los sectores de la isla posee un patrón muy disperso en la localización de viviendas, existiendo muy pocos casos de hábitat concentrado y conformando los distintos sectores que le otorgan el nombre a alguna de las nueve localidades de la comuna.

La isla posee un relieve de lomajes con alturas que fluctúan entre los 45 y 160 metros y presentando una topografía de pendientes importantes y acantilados o murellones, que adquieren cierta importancia en el litoral norte y oriental.

FIGURA N° 2
LA ISLA LEMUY



La comuna de Puqueldón cuenta exclusivamente con población de tipo rural y su total alcanza a 4.264 habitantes y la localidad de Aldachildo es uno de los pueblos más antiguos de la isla. El 80% de la toponimia insular está en lenguas indígenas, principalmente del pueblo Veliche. Estos topónimos se encuentran relacionados con las condiciones ecológicas y morfológicas del archipiélago chilote. Cárdenas y Villagrán (2003) señalan que el ejemplo más dramático es la isla Lemuy y que en lengua veliche significa *boscoso* y que hoy debiéramos traducir por *desforestado*.

Con la llegada de la colonización española y europea (siglo XVI en adelante), grandes extensiones de bosques han sido quemados para abrir terrenos destinados a cultivos y ganadería; como también, para extraer leña y madera. En los últimos años, el bosque se ha reducido producto del impacto humano en una magnitud similar a la reducción experimentada en la última edad glacial (Armesto *et al.*, 1994) cuando los hielos cubrieron la mitad sur de Chiloé y gran parte del sector oriental incluyendo las islas interiores.

Como todo el archipiélago, los territorios marítimos chilotes han sido sumamente roturados. En 1972 Grenier mencionaba que en general se observaban "girones" de un bosque original de coigüe (*Nothofagus dombeyi*) y ulmo (*Eucryphia cordifolia*) como restos semejantes a las formaciones de tipo valdiviano que eran típicas del norte de la Isla Grande. Este autor desconoce la fuerte presencia, en aquel entonces aun, de Mirtáceas y de *Drimys winteri* que han existido abundantemente en el archipiélago y a menudo están interrumpidas por vegetación de humedales.

Autores como Andrade *et al.* (1999) y Bravo (2004) señalan que en los últimos decenios, el archipiélago de Chiloé y fundamentalmente su sector insular e islas menores, se han sumergido en el proceso de globalización que se vive actualmente en el mundo, lo que se manifiesta en una transformación en los patrones del uso del

suelo y en la forma de vida tradicional del chilote. Principalmente, las actividades industriales relacionadas con la explotación de los recursos pesqueros y el turismo, han tenido un fuerte auge en estas décadas y constituyen un gran potencial económico en Chiloé y producto de lo cual sería deseable esperar que disminuyera la presión que el hombre ha hecho siempre sobre el bosque.

La utilización de la leña es, sin duda, uno de los principales usos del recurso forestal en esta isla, recurso que en algunos sectores es escaso como Aldachildo, Puqueldón o Yelqui; localidades que deben abastecerse de leña de otros villorrios como San Agustín, Pindal, Lincay o Ichuac. (Municipalidad de Puqueldón, 1997).

Encuestas realizadas en terreno referente a las formas de utilización del bosque, dieron como resultado que alrededor del 40% de los hogares de la isla compran leña para consumo doméstico y un 41,6% lo hace de la explotación del bosque en sus propios terrenos; en tanto, que el resto utiliza ambas formas. En el caso de los hogares que compraban leña y también, la extraían del bosque, indicaron al coigüe (48,5%) como el principal componente utilizado, de entre 11 tipos más de opciones arbóreas a consumir, seguidas así del arrayán, tiaca, luma, radal y peta, entre otras.

El marco fitogeográfico de la Isla Lemuy

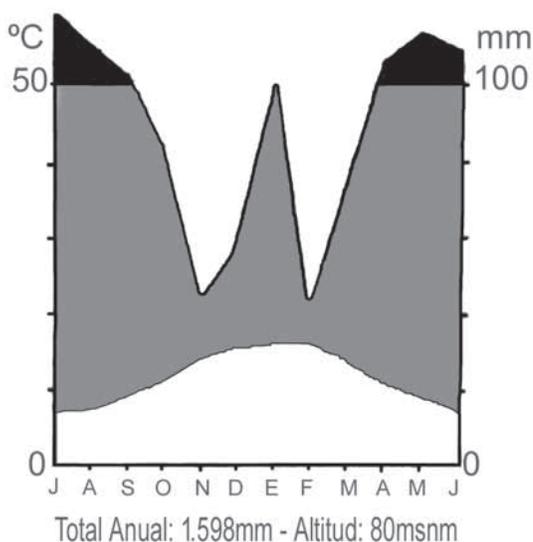
Al igual que la vegetación de todo Chiloé insular e incluyendo la Isla Grande, todos los autores incluyen a estos ecosistemas al interior de la zona higromórfica del país, asignándole distintas denominaciones a los tipos vegetales dominantes. Así, Mann (1960) la considera en las selvas de *Nothofagus dombeyi* acompañado de Lauráceas, Mirtáceas y Podocarpus. Di Castri (1964) localiza el archipiélago en la región oceánica y los incluye en la formación de la selva valdiviana estructurada en distintas agrupaciones forestales. Schmi-

thusen (1956) las considera en las pluviselvas perennifolias de la zona templada. Donoso (1993) clasifica esta área formando parte, en general, del tipo forestal siempre verde.

Gajardo (1994) habla de una dominancia de un bosque siempre verde con turberas para la cobertura vegetal del archipiélago; Quintanilla (1995, 2003) clasifica a estas agrupaciones como formaciones con un predominio de bosque ombrófilo templado.

Por otra parte, y como es conocido, la cubierta vegetal de la isla de Lemuy, al igual que otras vecinas, hoy día está muy transformada por las actividades de los isleños y en consecuencia, el objetivo del trabajo será estudiar y dar a conocer el estado actual de los paisajes vegetales y su estructura en esta isla. Lemuy se encuentra localizada en un sector de sombra de lluvia; por lo cual, su pluviosidad anual, aun siendo alta, es menor por ejemplo que aquella que registra la estación de Castro localizada en la isla Grande y un poco más al norte de Lemuy (figura N° 3).

FIGURA N° 3
DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN CASTRO



Fuente: (Hajek y Di Castri, 1975)

Material y métodos

El estudio se apoya en cuatro visitas de campo a la isla, realizadas entre los años 2003 y 2004, en períodos de primavera y verano, y permaneciendo, entre 10 y 14 días por temporada. Se eligieron áreas *test* para conocer y analizar la vegetación y, por otra parte, se complementó el estudio del paisaje insular con numerosos recorridos en terreno. En tales áreas se efectuaron inventarios de plantas siguiendo el método de Canfield (1961). En general, esta técnica escoge una línea horizontal al azar de varias decenas de metros según el tipo de agrupación y se van censando las plantas al costado de la línea; luego, la línea se va repitiendo en el sentido inverso de los punteros del reloj hasta terminar conformando una figura geométrica con todas las líneas del inventario. Se escogió este tipo de muestreo por la rapidez que permite localizar y censar las especies leñosas; de las cuales, se hicieron colectas para su identificación. Se levantaron 26 censos de una extensión lineal que fluctuó entre los 50 y 150 metros.

Para conocer y localizar los componentes de los paisajes vegetales de la isla, se recorrieron todos los caminos transitables, encuestando y entrevistando también a lugareños, con más de 30 años de permanencia en el lugar, para comprender mejor su dependencia del recurso bosque.

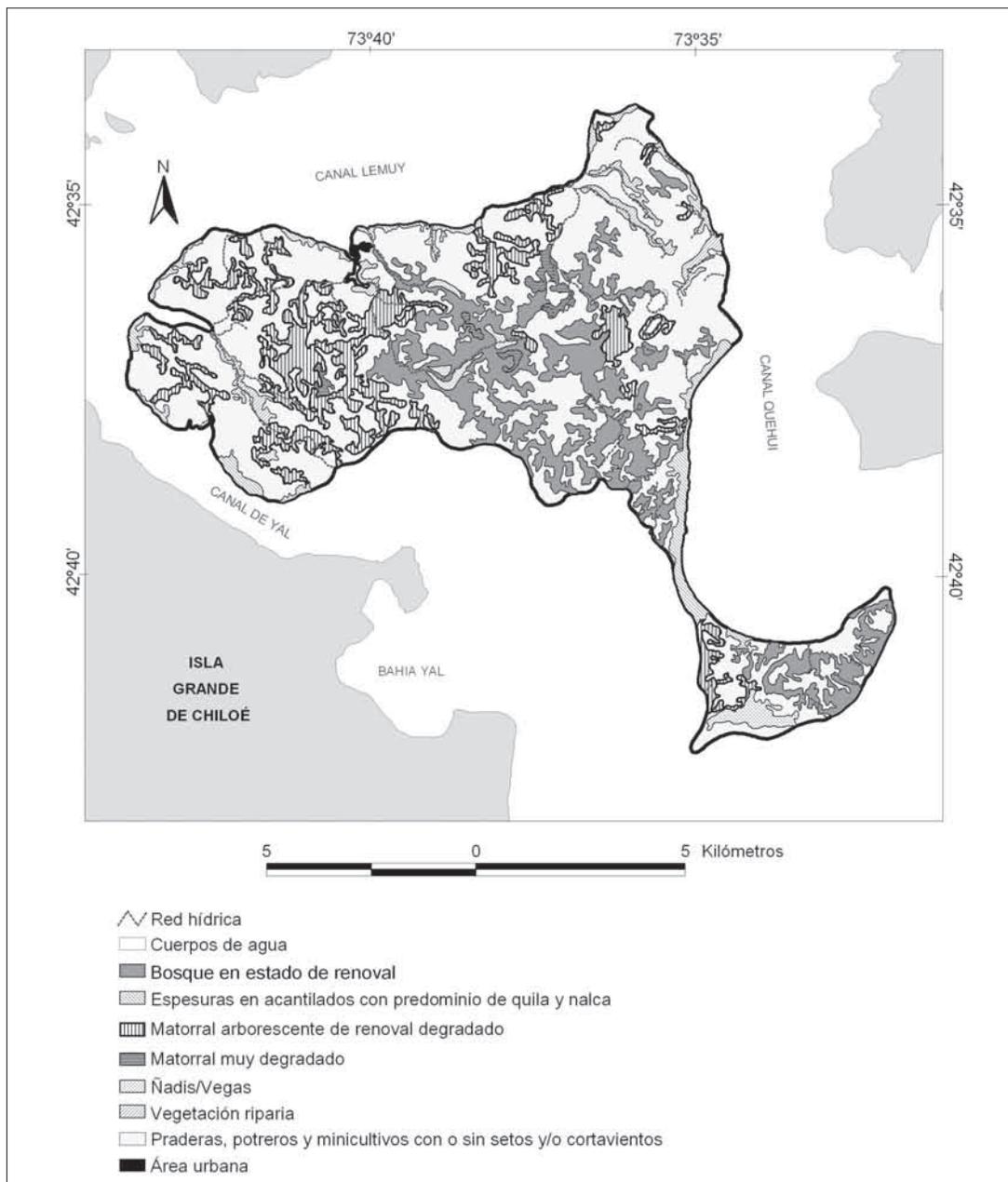
El uso de fotos aéreas, escala 1:50.000 del año 1961, permitió identificar límites de distribución de agrupaciones vegetales y confrontarlas con la cartografía del Proyecto Catastro del Bosque Nativo 1994. Las fotos pancromáticas mostraban un retroceso del bosque en toda la parte central y nororiental de la isla. Con trabajo de campo y análisis de imágenes satelitales, se ha constatado que en la parte occidental y meridional, la pérdida de bosque se debe al ser reemplazado en la mayoría de los casos, por praderas. Se analizaron ortofotos de CIREN-FACH 1992-93, en escala 1:20.000. El uso de imágenes satelitales, Landsat de febrero de 1987 y febrero del

2000, fueron un apoyo para correlacionar los usos del suelo y permitir actualizar la ubicación de las unidades de vegetación.

El vaciado de la información obtenida en terreno se hizo en la carta topográfica 1:50.000 del IGM conocida como carta Lemuy, la cual a su vez será el soporte para desarrollar en ella (en el curso del año

2005) el mapa de síntesis referida a la carta de degradación del bosque pluvial de esta isla. Por ahora, a una pequeña escala, acompañamos un breve avance de esta carta de degradación la que principalmente, tiende a entregar una representación preliminar del paisaje actual (figura N° 4), atendiendo que la carta definitiva se elaborará a mediados del año 2005 en escala al 20.000.

FIGURA N° 4
CARTA PRELIMINAR DEL PAISAJE ACTUAL DE LA ISLA LEMUY



La vegetación potencial y la vegetación actual de la Isla de Lemuy

Considerando que después de las transformaciones del paisaje efectuados por las glaciaciones y del volcanismo, los territorios chilotes van conformando agrupaciones vegetales pluviales siempre verdes en todas las islas. Las comunidades más expandidas eran los bosques densos y muy particularmente, en los terrenos de moderado relieve. En la isla de Lemuy, también, llegaban hasta la línea de playas, desarrollando ciertas variaciones en su estructura sobre todo en el sector oriental, como consecuencia de una menor torrencialidad de las precipitaciones.

Habría predominado entonces el bosque perennifolio de *Nothofagus dombeyi* (Mirbel) Oersted, localizándose en los sectores bajos y altos de Lemuy; tanto, en estado puro como acompañado principalmente de Mirtáceas.

El borde costero de la isla presentaba franjas de *Aextoxicon punctatum* R. et P., con *Drimys winteri* J. R. et G. Forster, *Eucryphia cordifolia* Cav., *Weinmania trichosperma* Cav. Los sectores de humedales y pantanos, habrían sustentado agrupaciones arbustivas de Ericáceas como *Pernettya* spp. y de *Tepualia stipularis* (H. et A.) acompañado por Juncáceas y Ciperáceas. Es probable, también, que en estos ambientes haya estado presente *Pilgerodendron uviferum* (D. Don) Florin.

En cambio, no tenemos información respecto a una presencia importante de *Nothofagus nitida* (Phil.) Krasser.

Las agrupaciones vegetales actualmente presentes en la isla de Lemuy, podemos clasificarlas en seis unidades. No obstante, nuestra proposición es bastante laxa por cuanto se observa una gran mezcla y heterogeneidad actual de árboles y arbustos; toda vez, que la dispersión de especies exóticas y asilvestradas es muy intensa. Por otra parte, es una constante, que la mayoría de

las especies leñosas son todas renovales. En consecuencia, es complicado definir comunidades bien diferenciadas y con dominantes específicos, producto de la antigua e intensa actividad antropogénica. Así entonces, podemos hablar de:

a) Bosque siempre verde semidenso de *Nothofagus dombeyi*

En general, está presente en pequeños y medianos parches en toda la isla, ocupando fundamentalmente los terrenos planos y más húmedos; excepto en los sectores de vegas o humedales. Sin embargo, son agrupaciones muy fragmentadas y en estado de renuevo y cuyos individuos maduros o más altos rara vez sobrepasan los 20 m.

En los censos realizados se encontró coigüe acompañado con *Drimys winteri*, *Luma apiculata* (DC) Burret (luma blanca), *Caldcluvia paniculata* (Cav) D. Don (tiaca) (figura N° 5).

En el estrato arbustivo, las especies más características son *Embothrium coccineum* J. R. Forster (ciruelillo o notro) que a veces alcanza talla arbórea y más escasa *Myrceugenia exsucca* (DC) Berg. (pitra o petra), particularmente, en sectores que permanecen anegados gran parte del año; y luego, arbustos frondosos de chaura (*Gaultheria phillyreifolia* (Pers.) Sleumer y el calafate (*Berberis buxifolia* Lam.). Hacia el área central de la isla (alrededores de Pindal) se debe consignar la observación, de un pequeño grupo de jóvenes renovales de ñirre (*Nothofagus antarctica* (G. Forster) Oerst).

b) Matorral arborescente costero

Es una agrupación constituida por variantes de comunidades notoriamente mezcladas, debido a la acción antropogenia. Así, encontramos dos o tres tipos de grupos arbóreos jóvenes que ostentan la fisonomía de matorral y en donde las especies dominantes, generalmente se reemplazan según estén en la vertiente occidental u oriental de la isla y también, en relación a las características de la topografía.

Se tiene, por tanto, en terrenos de pendientes moderadamente importantes (10 a 15%) y de mayor escorrentía, el arrayán rojo (*Luma apiculata* (DC) Burret) y *Lomatia hirsuta* (Lam) Diels ex Machr (radal) el cual desarrolla aquí una pequeña talla y desempeña el papel de colonizador de te-

rrenos intervenidos. En el sector occidental costero, el matorral arborescente ahora tiene mayor número de individuos, destacándose: *Caldcluvia paniculata*, *Laureliopsis philippiana* (Looser) Schodde (tepa) y algunos escasos ulmos (*Eucryphia cordifolia*) (figura N° 6).

FIGURA N° 5
PERFILES FISIONÓMICOS DE VEGETACIÓN TIPO, EN EL CENTRO DE LA ISLA LEMUY

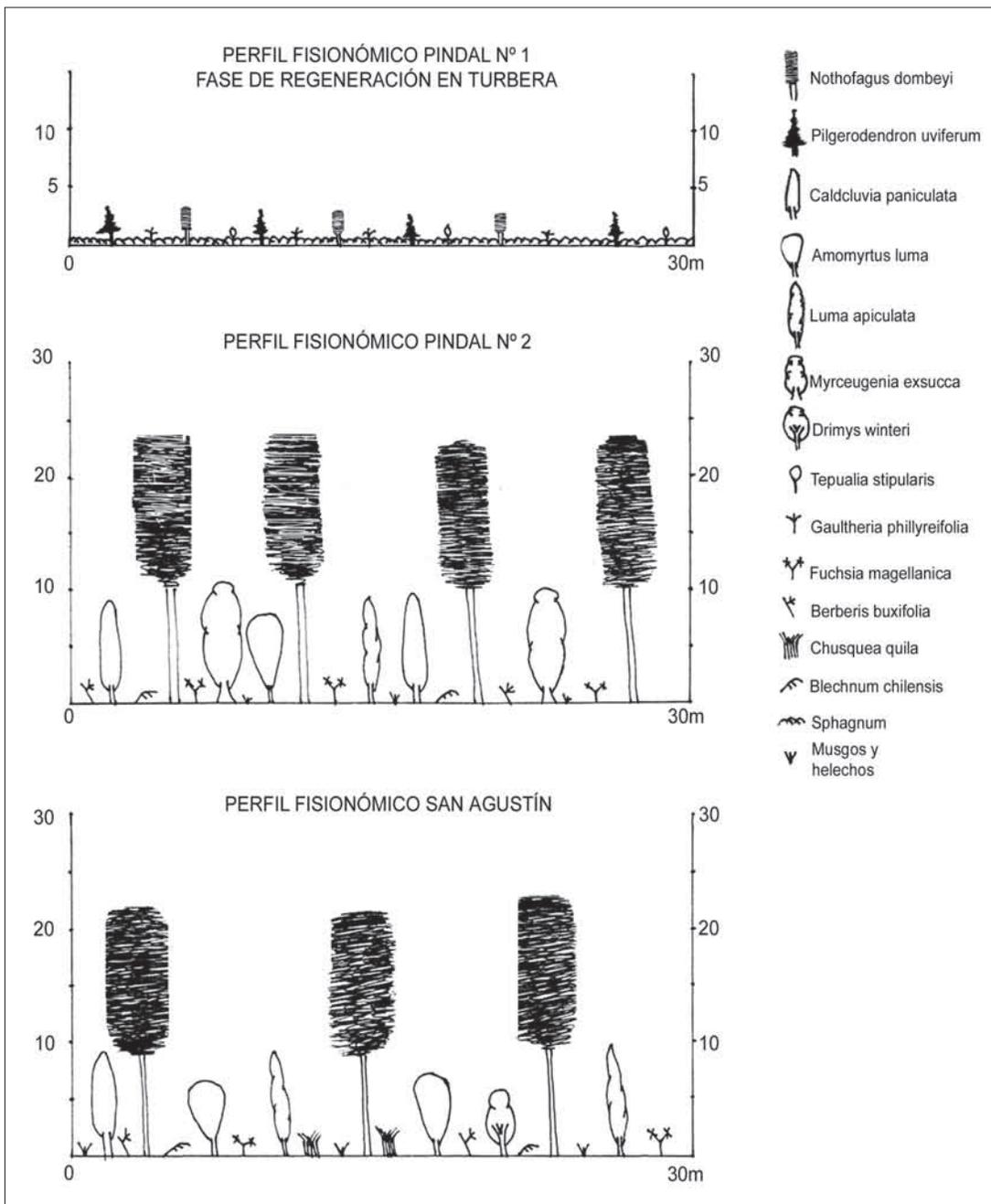


FIGURA N° 6
LOCALIDAD DE PUQUELDÓN. AL NORTE, ACANTILADOS CON ESPESURAS DE VEGETACIÓN Y LOMAS CON PRADERAS Y CULTIVOS



c) Los matorrales costeros y de sectores con presencia de mirtáceas

Predomina esta agrupación en murallo-nes litorales del norte y occidente de Lemuy, con una fuerte presencia de chusquea quila (Mol) Kunth, *Aristolelia chilensis* (MOL) Stuntz. También, en los sectores con algunos derrumbes suele ubicarse *Escallonia rubra* (R.et P.) la "ñipa".

En lugares deprimidos y de mayor humedad, es muy constante *Gunnera chilensis* (Lam) (el pangue) la cual adquiere gran talla y densidad conformando a veces espesuras casi cerradas, los pangales. En bordes de estas comunidades pueden encontrarse grandes arbustos de "nalca" (*Gunnera tinctoria*). También, las *Mirtáceas* son abundantes dado que adquieren un rápido desarrollo en los inicios de su crecimiento; así a menudo, se observan jóvenes arrayanes rojos, pitras y algunos escasos *Amomyrtus luma* (Mol) Legr. (luma), *Gevui-*

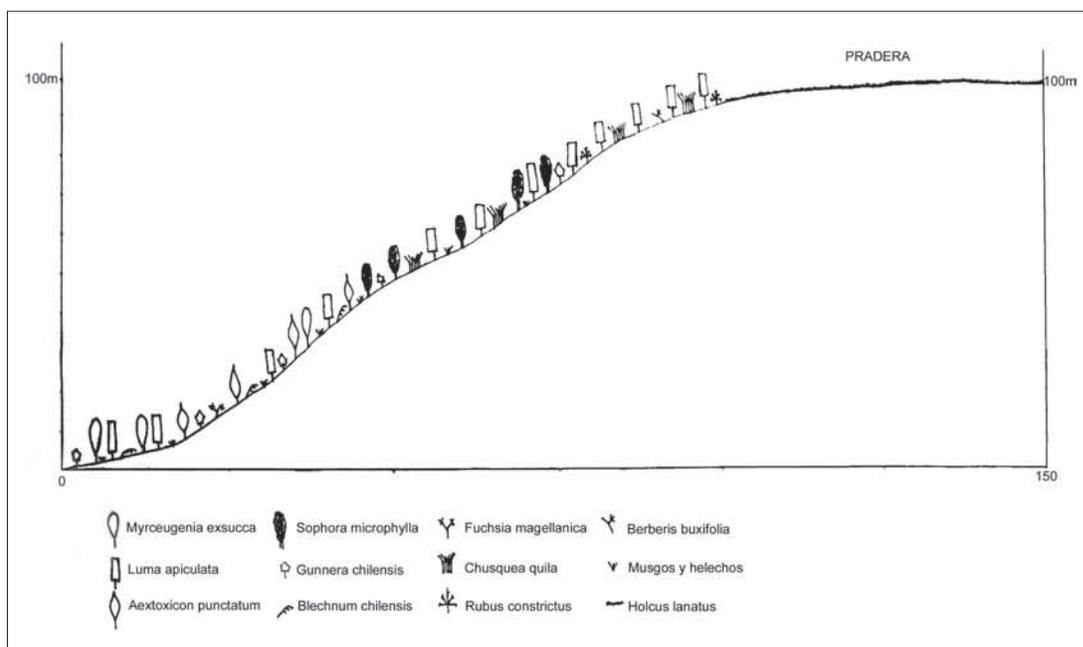
na avellana Mol (avellano) y *Sophora microphylla* Ait (pelú). Evidentemente, que también está aquí el canelo como especie acompañante (figura N° 7).

d) Agrupaciones arbustivas de ñadis

Están presentes, fundamentalmente, en el centro de la isla y hay un sector más extenso, en torno a la localidad de Pindal, que es el nacimiento de un estero que con una estructura de pequeños cañones y que desemboca en un estuario en la caleta de Puqueldón.

Hoy día el drenaje de estos ñadis es bastante limitado. Entre las especies más representativas se identifican renovales de tepú, variedades de chaura como *Pernettya mucronata* (L.f.) Gaud. ex Spreng y de Juncáceas como *Juncus balticus* Wild. var. *liittoralis*, *Juncus bufonis* L. var. *bufonius* Buchenau y *Juncus capillaceus* (Lam) (según Troncoso *et al.*, 1974), *Scirpus cernuus*

FIGURA N° 7
PERFIL FITOGEOGRÁFICO EN SECTOR COSTERO DE CUCHAO



Vahl; y entre, las Ciperáceas destaca “la cortaderia” *Cyperus fuscus*. Debe destacarse, igualmente, la presencia de turberas en gran parte cubiertas por el musgo “pompon” (especies de *Sphagnum*) y algunos helechos como *Blechnum pennarinum* (Villagrán y Barrera, 2002).

e) Los sectores de praderas

Las praderas se han originado como en todo el archipiélago chilote, por la eliminación de las áreas boscosas mediante tala y roces (“las limpias”), para transformar estos terrenos en suelos de uso agrícola y pecuario. En Lemuy se les localiza, tanto en lugares planos como en lomajes; incluso, llegando hasta cerca del borde de la playa en la vertiente sur y este de la isla. Cuando ocupan suelos de mal drenaje y terrenos bajos, pueden dar paso a veces con aparición de Ciperáceas y Junáceas (figura N° 8).

En ellas se encuentran hierbas y gramináceas alcanzando en ocasiones alturas superiores a los 25 cm, especies muy comunes son *Holcus lanatus* L. (pasto

miel), *Trifolium repens* L., y *Cynosurus echinatus* (cola de zorro). Las praderas expuestas a mayor pluviosidad, cobijan especies como *Acaena ovalifolia* (cadiño), *Agrostis capillaris* (chépica), *Leontodon taraxacoides* (chinilla) y *Leucanthemum vulgares* (margarita) (Ramírez *et al.*, 1991).

Sobre suelos de humedad moderada, pueden encontrarse *Vulpia bromoides* (cepilla), *Vulpia myurus* (cepilla chica), *Daucus carota* (zanahoria silvestre), *Silene ballica* (calabacillo), *Convolvulus arvensis* (correhuela), *Echinum vulgare* (viborera), *Chichorium intybus* (achicoria silvestre) y *Erodium cicutarium* (alfilerillo).

En concordancia con Troncoso *et al.* (1974) y Aravena (1991), también deberían encontrarse varias especies más que viven en islas como Quinchao y Quehui. Así por ejemplo, estarían la *Polygonum vulgare* L., *Spergula arvensis* L., *Stellaria media* S. M., *Conium maculatum* L. (cicutilla), *Cotula scariosa* (CASS) Franchet, *Taraxacum officinale* Weber, y otras.

FIGURA N° 8
PRADERAS, MINICULTIVOS, SETOS, BOSQUETES DE RENOVAL FRAGMENTAN EL PAISAJE EN EL NE DE LA ISLA LEMUY (LAGUNAS DE PUCHILCO).



f) Las agrupaciones ruderales

Corresponden a comunidades heterogéneas de hierbas, gramíneas y arbustos, cuyo origen es totalmente antropógeno, antiguo o algo reciente (últimos 10 años). La alteración de terrenos (a menudo en proceso de erosión lenta), la apertura de caminos, de zanjas, la acumulación de escombros o de desechos orgánicos, etc., provocan una degradación violenta y rápida del tapiz vegetal, surgiendo en estos terrenos todo tipo de plantas silvestres.

En estas acumulaciones y movimientos de tierra, gracias a la alta humedad ambiental y según el contenido de materia orgánica e inorgánica que acumulan estos nuevos sustratos, suele desarrollarse una gran variedad de especies que en la mayoría de los casos son alóctonas. Algunas están muy claramente localizadas, por ejemplo en bordes de camino, setos o zanjas.

En casi todo el archipiélago es notoria la presencia del espinillo o chacai (*Ulex europaeus L.*), arbusto europeo, también introducido aquí como cerco, que se constituye en una maleza invasora y que con mucha frecuencia está en orilla de caminos, en particular si estos son de ripio. Otro arbusto europeo presente acá es la murra o zarza, *Rubus constrictus*, aunque su presencia es menor que el espinillo. Traído también para cercos vivos, se le puede encontrar a la sombra de los bosques en Lemuy.

En los lugares que han estado sujetos a roces, con posterioridad a las quema, se pueden desarrollar *Digitalis purpurea* (el cartucho), *Rumex acetosella* (romacilla), *Relbunium hypocorpium*, *Calandrinia compressa* (besitos). Ramírez *et al.* (1991) menciona incluso a musgos que también se desarrollan como especies pioneras en el bosque pluvial quemado. Así cita, por ejemplo, a *Funaria hygrometrica* y la hepática *Marchantia polymorfa*.

En terrenos removidos de escombros o siembras abandonadas y particularmente en sectores asoleados, predominan malezas como *Malva nicoensis* (malvilla), *Euphorbia peplus* (pichoga), *Echium plantagineum* (viborera), *Cirsium vulgare* (cardo negro) el cual va penetrando de manera sostenida en los terrenos asoleados y de bajos requerimientos de humedad en la isla. También deben citarse, *Daucus carota* y *Erodium cicutarium*.

En los setos y matorrales que se encuentran a orillas de caminos y senderos, según Ramírez *et al.* (1991) son indicadores de sequedad arbustos como *Discaria serratifolia* (chacai) y *Rosa moschata* (mosqueta).

También en terrenos alterados suelen encontrarse los Berberis, *Berberis Darwin Hook var. DARWINII* (michay) y *B. buxifolia Lam. var BUXIFOLIA* (figura N° 7).

La fragmentación del paisaje de la Isla de Lemuy

El paisaje agrario actual de la isla de Lemuy, particularmente en las partes húmedas, presenta una fisonomía de "bocage"; no obstante, que este es un concepto aplicado a una ocupación antigua del suelo por parte del hombre, como ha sucedido en Europa. Queda por hacer entonces, más adelante en Chiloé, una reconstrucción histórica de la dinámica del uso del suelo.

Lo que sí aquí lleva poco más de un siglo, es un proceso dinámico de reducción de la superficie del hábitat rural y su separación en varios fragmentos, esto correspondería al concepto de fragmentación definido por Forman (1995) aplicado y enriquecido después por diferentes autores como Fariña (1998) y Burel y Baudry (2002), entre otros.

La fragmentación de esta isla se detecta a través de corredores que se organizan frecuentemente en redes de setos, caminos, cortavientos y cursos de agua (figuras N° 9 y N° 10). La estructura de estos corredores,

su longitud, su forma más o menos regular; determina en parte sus funciones. En Lemuy, se aprovecha principalmente la estructura vertical de la vegetación para utilizarla como cortinas cortaviento. A su vez, la importancia o rol que desempeñan los setos en la difusión de especies es muy baja, probablemente, debido a la escasa longitud de estos setos y a su área de reducida cubierta arbórea o arbustiva. En consecuencia, las prácticas agrícolas de minicultivos, los potreros de pequeña superficie, el hábitat disperso y los reducidos predios de praderas, le dan un carácter de fuerte heterogeneidad al paisaje cultural de esta isla. Esta fragmentación proviene de una dinámica temporal de larga data iniciada por las perturbaciones antrópicas y que han alterado los procesos ecológicos (tala, incendios, leñeo, apertura de caminos y senderos, zanjas, pastoreo).

Tanto en la Isla Grande como en todo el archipiélago chilote, existe una cultura del bosque en esta región. Históricamente, la cultura material de la sociedad chilota es "un construir" y depender de la madera del bosque; lo cual la ha llevado a aprehender su medio natural con mayor compenetración que en las otras provincias y regiones australes del país (Santana, 2004). El chilote explota y "limpia" el bosque, tanto como recurso en tierra firme, como también, materia prima para su pequeña construcción naval, lo que le ha ido permitiendo, también, desplazarse en los canales y capturar los recursos marinos.

Es así entonces, que desde los tiempos de la colonización, el bosque a lo largo de la escala temporal ha sido muy explotado e intervenido en las islas chilotas, al punto que ya no existen, hoy día, agrupaciones forestales primarias.

La caracterización de la estructura actual, que hemos presentado en el subtítulo anterior, espacialmente hoy día, es difícil reconocerla, por cuanto la distribución en parches del bosque, el minicultivo y la dispersión del hábitat rural le otorgan una gran fragmentación al paisaje isleño.

FIGURA N° 9
CORTAVIENTOS, SETOS, PRADERAS, MATORRAL ARBORESCENTE DEGRADADO, CULTIVOS Y "LIMPIAS" DE TERRENO CON ROCE. FRAGMENTACIÓN TÍPICA DEL PAISAJE CHILOTE EN LEMUY



FIGURA N° 10
FRAGMENTACIÓN DEL PAISAJE BOSCOSO PARA PRADERAS Y MINICULTIVOS, ALGUNOS SEPARADOS POR SETOS (DETIF, SURESTE DE LEMUY)



Hemos dicho que en el interior de la isla y, particularmente, en su parte central, se visualiza un paisaje de bocage. Las agrupaciones forestales solo adquieren mayor presencia en el borde costero y, sobre todo, en los murallones y acantilados litorales. Esta composición espacial del paisaje insular es el reflejo directo de la enorme intervención que ha tenido el bosque pluvial de Lemuy.

Desde el punto de vista de la estructura fragmentada del paisaje actual de la isla, nosotros lo jerarquizamos o dividimos en tres tipos de unidades:

Los bosques secundarios son comunidades regularmente de no más de 10 has, las más extensas, que se distribuyen de manera fragmentada, principalmente, en el centro y sector oriental de la isla. En los acantilados litorales, a menudo los renuevos arbóreos están muy mezclados con quila.

Los bosques prosperan próximos a esteros, quebradas y en suelos de rápido anegamiento. Con frecuencia son explotados para leña; inclusive aquellos que están en las partes más altas de la isla, entre los 100 y 150 m.s.n.m. (figura N° 11).

Los árboles no sobrepasan los 20 m de altura y la especie más común es el coigüe (*Nothofagus dombeyi*). En el sotobosque son constantes la quila, los helechos (*Blechnum sp.*), la chaura, las enredaderas (*Mitraria cocinea* Cav.) y el voqui colorado (*Cissus striata* R. et P.). En la periferia de estas agrupaciones, a menudo en contacto con las praderas, pueden encontrarse los *Berberis* (calafate, michay) e incluso el chacai o espinillo. Las agrupaciones forestales próximas a la línea de la costa tienen como acompañantes del coigüe, al notro, al olivillo (aunque un tanto escaso), a la pitra y a la tiaca (*Caldcuvia paniculata* (Cav)). En sectores más alterados, el cortejo florístico lo componen principalmente el radal, el

FIGURA N° 11
MINICULTIVOS, POTREROS Y BOSQUE DE RENUEVO EN LOMAS ALTAS (PROXIMIDADES DE LIUCURA)



arrayán macho (*Rhaphitamnus spinosus* (A.L.fuss) Mold. y en el sotobosque son comunes el chilco (*Fuchsia magellanica* var. *magellanica*), la chaura y el pangue (*Gunnera chilensis*).

También se podría hablar de un bosque secundario de canelo, por cuanto este árbol tiene una alta tasa de reproducción en la isla, como en el resto del archipiélago, y adquiere el carácter de pionero en terrenos alterados o talados. La mayoría de estos renuevos, en el tiempo observado, fluctúan entre los 6 a 10 m de altura. Las especies acompañantes son similares a las de la agrupación anterior, pero suele hallarse, también, la Patagua valdiviana (*Myrceugenia planipes* (H et A.) Berg.).

Otra agrupación que desarrolla, aunque en menor talla, las características de bosque secundario es constituida por el radial (*Lomatia hirsuta* (Lam) ex Macbr) que crece con variadas condiciones de humedad y con frecuencia en faldeos de colinas. Sin embargo, los individuos rara vez desarrollan una talla propiamente arbórea; sino más bien, arbustiva. Situación que es posible atribuir a las temperaturas moderadamente bajas que debe soportar la especie, aun en verano. Su acompañante más frecuente es el Arrayán macho, el cual incluso puede constituir agrupaciones secundarias de bosque, aunque, de fisonomía más bien arbustiva.

Los setos vivos son franjas lineales arbustivas de 2 a 3 metros de alto y 3 metros de ancho. Su extensión es variable y a menudo depende de la longitud de los límites de propiedades o potreros.

El arrayán rojo, es el árbol más utilizado para este fin en la isla de Lemuy, plantándose en los cercos varas jóvenes, las cuales con el tiempo van dando guías y entremezclándose, con otras especies arbóreas de valor de cobertura importante, como *Lomatia hirsuta*, *Aristotelia chilensis* y *Rhaphitamnus spinosus*; este último, por ejemplo, desarrolla muchas ramas.

También varios arbustos están en estos setos como *Pernettya* sp., *Ulex europaeus*, *Fuchsia magellanica* y *Discaria chacaye* (G.Don) Tort (espino blanco). En menor presencia suelen incorporarse a la zarzamora (*Rubus constrictus*), *Rosa moschata* y *Berberis* sp.

Se supone que estos setos vivos desempeñan un importante rol de hábitat de fauna; no obstante, que en la isla a menudo el pequeño propietario obtiene la leña doméstica de ellos, interrumpiendo a menudo esta función.

Los cortavientos se utilizan en Lemuy para proteger las casas rurales, los animales y a las huertas en laderas; esporádicamente, para reducir la erosión y contrarrestar el viento. Conduciendo, por tanto, a la moderación o regulación de las condiciones microclimáticas.

También el Arrayán es el árbol más empleado para cumplir este rol; luego encontramos el maqui y al radial. En las laderas a exposición marina suele plantarse la Quila y la Zarzamora, para tratar de otorgarle mayor porcentaje de cobertura a la cortina. Algunos predios tienen al coigüe cumpliendo esta función, particularmente, por la importante densidad que alcanza la copa de este árbol.

La estructura de una cortina continua se adquiere después de los cinco a ocho años de crecimiento, cuando la agrupación puede asegurar una buena defensa contra el viento. Cuando ellas enmarcan a potreros, a menudo reemplazan a la construcción de cercos.

También en Lemuy estas cortinas suelen ser deformadas por la extracción de leña o madera para usos domésticos. En estos casos, la cortina pierde su calidad de impermeable (Schlegel, 1988) y pasa a la de semi-permeable, al quedar interrumpida por varios huecos en su extensión y en estos casos, su función de protección decae notoriamente.

En orillas de caminos de ripio, *Ulex europaeus* es la especie más utilizada como

cortina cortaviento, desplazando; incluso, a la zarzamora y a los calafate o michay más altos.

Esta configuración que presenta el medio natural de la isla Lemuy con una fragmentación a partir de la interrupción de la continuidad del bosque nativo y que se remonta desde principios del siglo pasado, afecta también a la estructura actual del paisaje.

Así es como los bosques secundarios, los setos vivos y las cortinas cortaviento, están sufriendo un notable deterioro por extracción, corteza e incluso, eliminación total de ellos u observándose una introducción de árboles alóctonos. Por ejemplo, aunque todavía en moderada proporción, se ha observado que en las cortinas se han ido incorporando lentamente, algunas especies extranjeras como el aramo australiano (*Acacia melanoxylon* R.Br.) y el aliso negro (*Alnus glutinosa*) y álamos (*Populus* sp.).

Conclusiones

Todos los bosques chilotes presentan señales importantes de alteraciones actuales o recientes en mayor o menor grado. Las alteraciones se deben, fundamentalmente, a la acción del ganado y a la explotación de los productos del bosque.

Es evidente que la vegetación forestal, original de la isla de Lemuy (asociación *Nothofagus dombeyi-Eucryphia cordifolia*), ha desaparecido exclusivamente por el impacto antrópico. Esto ha significado un intenso y extenso retroceso del bosque primitivo, degradándose en agrupaciones de matorrales, ñadis, y praderas. Es notorio hoy día la ausencia de ulmo e incluso de olivillo.

Algunos procesos erosivos en sectores de mayor pendiente y de rápida escorrentía, asociados a derrumbes de tierra; también, han reducido las posibilidades de recuperación de la masa boscosa (figura N° 12).

FIGURA N° 12
PROCESO EROSIVO POR SOBREPASTOREO EN PENDIENTES (ENTRE LIUCURA Y DETIF)



El sistema de explotación de terrenos y del recurso forestal ha conducido a la fragmentación del paisaje rural de la isla. Los setos vivos y cortavientos se mantienen sin una planificación y manejo adecuados; a la vez, que sus especies suelen ser taladas para satisfacer necesidades domésticas. Las praderas ocupan una gran superficie en la isla, aunque la distribución espacial de ellas es en numerosos parches, pero tampoco se destaca un plan de control o estudio del rendimiento de los pastos y, por otra parte, la rotación de cultivos es muy escasa, utilizándose para ello, incluso, terrenos con fuertes pendientes (figura N° 13).

Estos ecosistemas, pese a su baja densidad poblacional, se encuentran muy intervenidos también como resultado de su cercanía a la costa oriental de la Isla Grande, quien sigue actuando, y desde hace mucho

FIGURA N° 13
CULTIVOS EN FUERTES PENDIENTES EN EL SUR DE LA ISLA LEMUY (SECTOR LIUCURA)



tiempo, como centro de demanda de productos de consumo para el resto del archipiélago.

Por último, la frecuente y rápida expansión de especies arbustivas y malezas invasoras, a menudo alóctonas, frena e impide el buen desarrollo de muchos renovales arbóreos.

Bibliografía

ANDRADE, B.; ARENAS, F. y QUENSE, D. Caracterización ambiental aplicada y ordenamiento del territorio: la costa oriental de la Isla Grande de Chiloé. *Revista Geográfica de Chile Terra Australis*, 2001, N° 46, p. 201-223.

ARAVENA, J. *Análisis de la estructura y la flora de los bosques de Chiloé continental e insular*. Tesis Magister. Santiago: Facultad Ciencias Universidad de Chile, 1991.

ARMESTO, J.; VILLAGRÁN, C. y DONOSO, C. La historia del bosque templado chileno. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 1994, N° 14, p. 23-27.

BRAVO, M. *La cultura chilota y su expresión territorial en el contexto de la globalización de la economía*. Memoria título profesional de geógrafo. Santiago: Universidad de Chile, 2004.

BUREL, F. y BAUDRY, J. *Ecología del paisaje. Concepto métodos y aplicaciones*. Madrid: Mundiprensa, 2002.

CANFIELD, R. Application of the line-interception method in sampling range vegetation. *Journal Forest Research*, 1961, N° 19.

CÁRDENAS, R. y VILLAGRÁN, C. *Chiloé botánica de la cotidianidad*. Castro: Archivo Bibliográfico y Documental de Chiloé, 2003.

DI CASTRI, F. Esquisse écologique du Chili. *Biologie de l'Amérique Australe*, 1968, Vol. 4, p. 7-52.

- DONOSO, C. *Bosques templados de Chile y Argentina. Variación estructura y dinámica*. Santiago: Editorial Universitaria, 1993.
- FORMAN, R. *Land Mosaic- the ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- FARIÑA, A. *Principles and methods in landscape ecology*. London: Chapman and Hall, 1998.
- GRENIER, P. *Chiloé et les chilotes. Marginalité et dépendance en Patagonie chilienne*. Aix-en-Provence: EDISUD, 1984.
- HAJEK, E. y DI CASTRI, F. *Bioclimatografía de Chile*. Santiago: Universidad Católica de Chile, 1975.
- PROYECTO CONAF-CONAMA-BIRF-UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO. *Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Manual de Cartografía de la Vegetación*. Santiago: CONAF-CONAMA, 1995.
- MANN, G. Regiones biogeográficas de Chile. *Investigaciones zoológicas de Chile*, 1960, Vol. 6, p. 15-49.
- QUINTANILLA, V. *Forêts tempérées cotières du Chili. Monogr. Avec. carte a couleur*. Toulouse: Laboratoire d'Ecologie Terrestre, 1995.
- QUINTANILLA, V. Los paisajes forestales de la Isla Grande de Chiloé. *Revista Geográfica de Chile Terra Australis*, 2003, N° 48, p. 25-34
- RAMÍREZ, C.; FINOT, S.; SAN MARTIN, C. y ELLIES, A. El valor indicador ecológico de las malezas del centro-sur de Chile. *AGROSUR*, 1991, N° 19(2), p. 94-116.
- SANTANA, R. *Patrimoine culturel du bois et exploitation durable de la forêt originelle a Chiloé, Forêts et développement durable au Chili*. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail, 2004.
- SCHLEGEL, F. *Evaluación de recursos vegetacionales leñosos de la Comuna de Curaco de Vélez, isla Quinchao, Chiloé*. Informe N° 12/2. Curaco de Vélez: Municipalidad de Curaco de Vélez/UACH, 1988.
- SCHMITHUSEN, J. Die raumliche Ordnung der chilenischen vegetation. *Bonner Geographische Hefte*, 1956, N° 17, p. 1-86.
- TRONCOSO, A. y TORRES, R. Estudio de la vegetación y flórua de la Isla Quinchao (Chiloé). *Boletín Museo Historia Natural de Chile*, 1974, N° 33, p. 65-107.
- VILLAGRÁN; C. Y BARRERA, A. *Helechos del Archipiélago de Chiloé, Chile*. Valdivia: CONAF, X Región de Los Lagos, 2002.