



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**Facultad de Arquitectura y Urbanismo**  
**Escuela de Geografía**

**DEGRADACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL**  
**DEL BOSQUE NATIVO,**  
**EN EL NORESTE DE LA ISLA GRANDE**  
**DE CHILOÉ, X REGIÓN.**

Memoria para optar al Título Profesional de Geógrafo

Profesor Guía: Víctor G. Quintanilla Pérez  
Alumno: Jazmine Hormazábal Henríquez

Santiago, Chile  
2006

### **Agradecimientos**

*A mis padres que me han entregado todo en la vida, a mi hermano por el apoyo y empuje en todo momento, y a mi pololo Pablo Acuña, por haber sido un pilar muy importante durante toda mi carrera.*

*Al Dr. Víctor Quintanilla Pérez, profesor de la Escuela de Geografía de la Universidad de Chile, por confiar en mí y entregarme las herramientas necesarias para continuar.*

*Al Sr. Nicolás Sáez, profesor de la Universidad de Los Lagos, por su colaboración.*

*A Juan Matute, por que juntos tomamos este gran desafío y lo llevamos adelante.*

*En Ancud a la Sra. Anita, quien me recibió innumerables veces en su hogar, donde siempre me sentí como en casa.*

*Al personal de la Municipalidad de Ancud, por su valiosa colaboración.*

*En Castro, al Archivo de Chiloé y en especial al Sr. Renato Cárdenas, quien me impregnó de sus conocimientos y mística. A Bosque Modelo y al Centro Huillín de Educación Ambiental, en especial a Martín Cox y Franco Marabolí.*

*A los servicios públicos de Chiloé y la región de Los Lagos, INDAP, SAG, PRODESAL, CONAF y CONAMA, por la buena recepción y por la información facilitada, en especial a Jorge Pasmínio del Gobierno Regional, en Puerto Montt.*

*A mis amigas y compañeras de Universidad.*

*A todos mis amigos ancuditanos que me facilitaron enormemente el trabajo, aportando con su sabiduría y cariño por su tierra.*

*Muchas gracias.*

*El bosque que nosotros poseemos  
tiene la riqueza de lo prístino, de lo natural.  
En las décadas siguientes el mundo pagará  
por ver bosques como los nuestros,  
pagará por ver un árbol de mil años,  
pagará por ver ese intrincado  
mundo de insectos, aves y sonidos que  
un bosque reforestado no puede entregar.*

## ÍNDICE

Materia	Página
<b>Resumen/ Abstract</b>	8
<b>Introducción</b>	9
<b>Capítulo I.- Antecedentes Generales del Área de Estudio</b>	
1.- Presentación General Área de Estudio	
1.1.- Planteamiento del Problema	11
1.2.- Objetivos	13
1.2.1.- Objetivo general	
1.2.2.- Objetivos generales	
1.3.- Hipótesis	14
1.4.- Marco teórico	15
1.4.1.- Paisaje y Vegetación en Geografía	16
1.4.2.- Relación Hombre y Ecosistema	19
1.4.2.1.- Breves Enfoques de Relación Hombre- Medio Ambiente	20
1.4.3.- Fragmentación de Ecosistemas Boscosos	21
1.5.- Planteamiento metodológico	
1.5.1.- Etapa de Gabinete	31
1.5.2.- Etapa de Terreno	32
1.5.3.- Etapa de Elaboración	33
<b>Capítulo II.- Características Geográficas del área de estudio</b>	
1.- Características Geográficas del Archipiélago de Chiloé	34
2.- Características Geográficas del Área de Estudio	36
1.1.- Carta de Localización	37
3.- Medio Físico Natural	
3.1.- Clima	38
3.2.- Geología y Morfología	41
3.3.- Hidrografía	45
3.4.- Suelos	49
3.5.- Flora y Fauna	53
4.- Medio Antrópico: Caracterización Humana del Área de Estudio	
4.1.- División administrativa	54
4.2.- Población	
4.2.1.- Antecedentes Demográficos	55
4.2.2.- Población según tramos de edad	55
4.2.3.- Proyección de Población	56
4.3.- Vivienda	
4.3.1.- Características de la Vivienda Comuna de Ancud	57
4.4.- Uso del Suelo	58
4.5.- Salud	58
4.6.- Educación	59
4.7.- Accesibilidad y comunicaciones	60
<b>Capítulo III.- Bosques Nativos en Chiloé Insular</b>	
1.- El bosque templado lluvioso.	
1.1.- Antecedentes del bosque templado del sur de Sudamérica.	61

1.2.- La deriva continental y el origen del bosque templado.	63
1.3.- La vegetación de Chiloé durante el Cuaternario.	64
2.- El bosque chilote siempreverde.	65
2.1.- Tipos forestales.	67
2.2.- Subtipos forestales del bosque siempreverde.	68
2.2.1.- Ñadis.	68
2.2.2.- Olivillo costero.	68
2.2.3.- Renoval Canelo.	69
2.2.4.- Siempreverde con intolerantes emergentes.	69
2.2.5.- Siempreverde con tolerantes.	69
2.3.- La flora de Chiloé.	
2.3.1.- Árboles.	70
2.3.2.- Arbustos.	79
2.3.3.- Enredaderas.	81
2.3.4.- Helechos.	81
2.3.5.- Líquenes.	84
2.3.6.- Musgos.	85
2.3.7.- Hongos	86
2.4.- La fauna	
2.4.1.- Vertebrados	87
2.4.2.- Invertebrados.	94
 <b>Capítulo IV.- Relación entre Hombre y Bosque</b>	
1.- La cultura chilota y la utilización del bosque.	95
1.1.- Los primeros habitantes.	96
1.2.- La colonización y los últimos siglos.	
1.2.1.- Inmigrantes llegados a Ancud entre 1890 y 1940	97
1.2.2.- Influencia de la inmigración europea en el paisaje cultural de Ancud.	98
1.2.3.- La realidad actual del bosque en Chiloé	101
1.3.- Antecedentes de la explotación del bosque	102
2.- Análisis de encuestas.	
2.1.- Distribución y cantidad de las encuestas	105
2.2.- Características de la propiedad	
2.2.1.- Posesión de predios, según distritos	106
2.2.2.- Tamaño de los predios, según distritos	108
2.2.3.- Disponibilidad del recurso forestal	108
2.2.4.- Manejo del bosque nativo	110
2.3.- Uso del suelo	
2.3.1.- Distribución del uso del suelo según encuestas	111
2.4.- Comercialización de productos forestales	111
2.5.- El uso de la leña	
2.5.1.- Obtención de leña	112
2.5.2.- Consumo de leña	114
2.5.3.- Especies utilizadas	116
2.5.5.- Consumo de gas	117
2.6.- Normas de Regulación para la extracción de la leña	119
3.- El desarrollo de la actividad Silvícola en la Comuna de Ancud	121
3.1.- Programas Socio Productivos en ejecución en el sector Agropecuario y Silvícola	124
3.1.1.- Programa Pro-Rural	124

3.1.2.- Servicio de Asesoría Local en Comunidades Rurales Pobres (PRODESAL)	125
<b>Capítulo V.- Degradación y el Estado Actual del Bosque</b>	
1.- La fragmentación del paisaje	
1.1.- Los elementos del paisaje en el área de estudio	
1.1.1.- Elementos superficiales	
1.1.1.1.- Parches	128
1.1.1.2.- Bosques	129
1.1.1.3.- Plantaciones	130
1.1.1.4.- Matorrales	131
1.1.1.5.- Praderas	132
1.1.1.6.- Áreas de cultivo	132
1.1.2.- Elementos lineales	
1.1.2.1.- Setos y cortavientos	133
1.1.2.2.- Caminos y senderos	134
1.2.- El mosaico paisajístico	136
2.- El estado actual del bosque	
2.1.- Factores espaciales de degradación del bosque	
2.1.1.- Explotación del bosque	141
2.1.2.- Introducción de especies exóticas y colonización de especies invasoras	145
2.1.3.- Mantenimiento de senderos, caminos y red eléctrica	146
2.1.4.- Sobremadurez	147
2.1.5.- Erosión de suelos	148
2.1.6.- Ganadería	149
2.1.7.- Agricultura	150
2.2.- Factores temporales de degradación del bosque	159
2.2.1.- Transporte ferroviario y red caminera, factores claves de degradación del bosque en el siglo pasado	152
2.2.2.- El Rol de la distribución predial, Reforma agraria y Uso del Suelo	155
2.3.- Agrupaciones vegetacionales actuales presentes en el área de estudio	
2.3.1.- Bosque denso con baja intervención	160
2.3.2.- Bosque nativo alterado con presencia de renovales	162
2.3.3.- Bosque costero achaparrado	163
2.3.4.- Áreas de bosques incendiados	164
2.3.5.- Forestación de pinos y eucaliptos	166
2.3.6.- Matorral arborescente más o menos cerrado, con penetración de especies invasoras	166
2.3.7.- Matorral arborescente muy alterado por extracción y recolección de leña	168
2.3.8.- Matorral alterado abierto, a menudo perturbado por ganado	169
2.3.9.- Praderas perenne	170
2.3.10.- Praderas con retazos de matorral degradado	170
2.3.11.- Praderas destinadas a la actividad lechera	172
2.3.12.- Uso de suelos preferentemente para cereales	172
<b>Capítulo VI.- Conclusiones y recomendaciones</b>	
1.- Conclusiones	174
2.- Recomendaciones	177
Bibliografía.	179

Anexos.

Pauta de Relevamiento Fitogeográfico	186
Encuentra realizaza a pequeños propietarios	187
Entrevista	190

## RESUMEN

El noreste de la isla Grande de Chiloé se presenta como un paisaje bastante particular, ya que muestra claras evidencias de fragmentación en toda su extensión a diferencia del lado noroccidental donde se observa un paisaje más homogéneo respecto a la cobertura de bosques. Esta situación es la que conlleva a realizar este estudio, con la finalidad de profundizar en las causas que generaron esta problemática.

Este estudio está sustentado por la realización del Proyecto Fondecyt N° 1020024, el cual está enfocado a determinar el estado actual y recuperación de los bosques en toda esta zona.

Los capítulos siguientes están orientados a realizar un análisis de la dinámica de degradación presente en el área de estudio, tanto espacial como temporalmente.

En el primer capítulo, se realiza una presentación general del área de estudio, que consiste en el planteamiento del problema, objetivos (general y específico), hipótesis, marco teórico y metodología; en el segundo se presenta una descripción física y humana del área de estudio; en el tercero se realiza una caracterización al bosque nativo de Chiloé Insular en cuanto a su origen, flora y fauna, en el cuarto se presenta una relación hombre- bosque desde sus inicios, hasta la actualidad, sustentado lo primero en bibliografías y lo segundo al análisis de las encuestas; en el quinto y último, se realiza una caracterización a la fragmentación del paisaje espacial y temporal y finalmente se determina el estado actual bosque.

## INTRODUCCIÓN

Las grandes extensiones de bosque nativo que se explotan de manera irracional, afectan gravemente las funciones ecológicas vitales del medio ambiente. En nuestro país esta situación se ha vuelto muy compleja, ya que la continua eliminación y degradación de bosques están alterando considerablemente la estructura del paisaje.

La degradación de los ecosistemas está fundamentalmente relacionada con la colonización humana y problemas de pobreza en gran parte de nuestro país. La ausencia del manejo forestal en la apertura de estas áreas está siendo un factor muy importante, con el objeto de transformar los bosques naturales en bosques sustentablemente manejados, con beneficios económicos, sociales y ambientales de largo plazo.

En Chiloé insular, el estado de la cobertura forestal y el uso de suelos forestales reflejan un grave deterioro causado por la destrucción y transformación de los bosques nativos para fines agrícolas como también ganaderos. A éstas pérdidas definitivas por cambio de uso, se debe sumar la disminución paulatina de la calidad y capacidad productiva de bosques, por actividades como la explotación maderera sin manejo, el roce y la siembra agrícola itinerante y por incendios forestales, sin considerar los daños por pastoreo que afectan la capacidad de regeneración en grandes áreas de bosques; todas estas actividades han ido degradando y finalmente eliminando los bosques naturales en gran parte del área estudiada.

La investigación de este trabajo se centra en estudiar el estado actual de degradación del bosque nativo en términos espaciales y temporales, identificando los tipos de agrupaciones vegetacionales actuales existentes al noreste de la Isla Grande de Chiloé, clasificadas como: Bosque denso con baja intervención, Bosque nativo alterado con presencia de renovales, Bosque costero achaparrado con moderada intervención, Áreas de bosques incendiados con regeneración muy alterada, Forestación de pinos y eucaliptos, Matorral arborescente más o menos cerrado con penetración de especies invasoras, Matorral arborescente muy alterado por extracción y

recolección de leña, Matorral alterado abierto a menudo perturbado por ganado, Praderas, Praderas con retazos de matorral degradado, Praderas destinada a actividad lechera y Uso de suelos preferentemente para cereales.

## **CAPÍTULO I: ANTECEDENTES ÁREA DE ESTUDIO**

### **1.- PRESENTACIÓN GENERAL ÁREA DE ESTUDIO**

#### **1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La deforestación al noreste de Chiloé insular, se presenta con un continuo avance impulsado por la habilitación de praderas, la explotación forestal y los incendios forestales; proceso irreversible que está modificando profundamente la estructura del paisaje, particularmente visible cuando se aprecia la dimensión de las manchas de deforestación que se extienden a partir de las áreas costeras y de los ejes de las rutas principales.

La elección de esta área para la realización de este estudio, esta basada principalmente en que presenta una situación particular y distinta al resto de la isla ya que evidencia relativamente un antiguo grado de deforestación y degradación en gran parte de ésta, debido en gran parte a su situación geográfica de entrada al archipiélago.

Factor importante en la degradación progresiva es la penetración de los pueblos originarios por el norte de la isla, lo que condujo a abrir terrenos a través de quemas descontroladas que afectaron enormemente el paisaje, como también la apertura temprana del bosque nativo para la construcción de caminos y del ferrocarril en el año 1941, provocando fuertes impactos en gran parte del área.

Actualmente observamos un paisaje forestal principalmente constituido por agrupaciones boscosas de renovales, por cuanto gran parte de esta biomasa no posee, más de 50 años de existencia. Estos bosques recientes a su vez se presentan separados por antiguas áreas de asentamientos, cultivos y praderas.

Por otra parte la constante búsqueda de madera y leña (la cual incluso se transporta a islas cercanas) significa un deterioro actual y permanente que no cesa sobre la cubierta forestal.

La fragmentación de paisajes forestales en esta área, es el resultado de la intensificación de la presencia humana durante los últimos 30 años. Al mismo tiempo, este proceso ha reducido el rango de distribución original y la abundancia de especies indicadoras de árboles nativos en toda el área.

En resumen los problemas de agotamiento de los mejores bosques por la explotación maderera selectiva en el pasado y la eliminación de bosques con fines agropecuarios y energéticos hasta hoy han sido los grandes factores que afectan la degradación de los ecosistemas boscosos chilotes.

Asimismo, la fragmentación de los bosques, concepto que alude a la subdivisión de bosques originalmente continuos en parches de variado tamaño aislados unos de otros por tipos de ambientes modificados (*Haila 1995*), produce un impacto directo sobre la declinación de la biodiversidad (*Whitmore 1997*), ésto particularmente en el área de estudio tiene una creciente significancia. Varios factores, entre ellos la ausencia de una planificación integrada de usos del suelo y la insuficiencia de recursos humanos y financieros de las instituciones de control, están influyendo en una degradación de las áreas boscosas. Los impactos de este proceso de degradación se manifiestan tanto sobre los ambientes como sobre la biodiversidad.

## **1.2.- OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General:**

- Identificar los tipos de agrupaciones forestales presentes en el área de estudio (sector septentrional de la Isla Grande de Chiloé).
- Caracterizar las condiciones ecológicas de dichos bosques.

### **1.2.2 Objetivos Específicos:**

- Identificar antecedentes paleobiogeográficos, en relación al bosque primitivo de la Isla Grande de Chiloé.
- Analizar la colonización del territorio insular y la penetración en el bosque chilote.
- Identificar los impactos antrópicos del bosque, específicamente los generados por la demanda social de la madera y la leña.
- Caracterizar incendios forestales que hayan provocado alteraciones en el ecosistema.
- Presentar el estado actual del dinamismo de los bosques septentrionales de Chiloé insular

### 1.3 HIPÓTESIS

La continua destrucción y transformación de los bosques nativos en el área de estudio se han debido principalmente a causas de carácter antrópico, en gran medida por la apertura de espacios para introducir asentamientos, y posteriormente para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Debido a esto, hoy se evidencia una clara fragmentación del bosque y una notable aparición de praderas y matorrales en gran parte de su extensión, dificultando la regeneración de las agrupaciones nativas.

Al mismo tiempo, este proceso ha reducido la biodiversidad, la distribución original y la abundancia de especies de árboles nativos.

## 1.4 MARCO TEORICO

### Bases Teóricas

El concepto de sistema es derivado del trabajo de los autores citados en los párrafos siguientes como una unidad (totalidad) que posee estructura, organización, desarrollo y finalidad.

La unidad es un concepto general, que puede aplicarse a la definición de sistema. (Johansen, 1975)

Las claves que explican a la unidad son:

- En la unidad queda establecida la identidad de algo, es decir, lo que hace que una cosa sea tal y no otra.
- Para establecer la identidad de algo debe existir una operación de distinción y por consiguiente, un observador.
- La operación de distinción genera una unidad (sistema) y el medio en que ella es distinguida.
- Una unidad puede referirse a un conjunto de elementos interactuantes entre sí (unidad compuesta) o a un componente básico de un todo (unidad simple).
- En el proceso de distinción, un sistema puede ser definido en cuanto a sus fronteras o límites, que pueden entenderse como la parte de la estructura del sistema que permite al observador identificarla como una unidad.

La organización es un complejo de relaciones entre los componentes y, los procesos producidos por éstos, que deben permanecer invariantes para constituir una unidad distinguible. (Johansen, 1975)

Cada vez que esta organización se concretiza en un sistema real, el dominio de deformaciones que este sistema puede compensar sin perder su identidad, deviene en

dominios de cambios en el cual el sistema, mientras existe, mantiene constante su organización (Maturana y Varela, 1972).

Sistemas Naturales y Sistemas Antrópicos, el fenómeno naturaleza puede ser modelado como un sistema (ecosistema) y, a su vez, este sistema puede ser delimitado espacialmente sobre el territorio por un observador. La unidad territorial generada corresponde a la cuenca y por consiguiente es escenario que debe ser ordenado.

El ecosistema se define a su vez como un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales, hongos y microorganismos y el ambiente biótico asociado, con el cual interactúan. (FAO, 1992). Tahsley en 1936 fue el primero en definir ecosistema.

Los ecosistemas son sistemas complejos como el bosque, el río o el lago, formados por una trama de **elementos físicos** (abióticos) y **biológicos** (la biocenosis o comunidad de organismos).

Un bosque es un ecosistema que está conformado por una amplia variedad de comunidades y especies. Las plantaciones de árboles no son bosques, sino que agricultura de tipo industrial.

Los bosques naturales son comunidades ecológicas que incluyen árboles, arbustos, etc. así como una diversidad de otras formas de vida: animales, insectos, hongos, microorganismos, etc. En un bosque todos estos elementos están en distintos estadios de su ciclo vital lo mismo que en cualquier comunidad humana.

## **Teoría y Metodología de la Geografía Física**

### **1.4.1 Paisaje y vegetación en Geografía**

El término paisaje deriva del latín *pagus* que significa país, y se define según la Real Academia de la Lengua como “extensión de terreno que se ve desde un sitio”. (1976)

Desde la visión geográfica Roger Brunet (1974) determinó que “lo que se ve existe con independencia de nosotros; por pertenecer al mundo de lo real y puede resultar susceptible de un análisis científico objetivo directo por parte de los investigadores. Por otra parte, lo que se ve es algo vivido y sentido de forma diferente por los hombres, lo que se relaciona con la percepción del paisaje (de sus elementos y su modificación) por parte del observador”.

Sauer (1939) se refiere al “paisaje como una asociación de formas naturales y culturales existente sobre la superficie de la tierra, que muy pocas veces se presentan separadas” “El paisaje incluye todos los elementos fundamentales” (Schlüter, citado en Hartshorne, 1939) La amplitud y variedad de significados que tiene el término paisaje, hacen aconsejable distinguir entre paisajes naturales y paisajes culturales, según Sauer y Schlüter (Higueras, 2003).

Asimismo, Tulippe (Higueras, 2003) lo define como “conjunto de fenómenos físicos y de hechos de ocupación humana que concurren para determinar la fisonomía del globo”. Es decir, el paisaje como concepto está referido al aspecto visual que tiene la superficie terrestre y se caracteriza por una asociación de caracteres: relieve, clima, vegetación, suelos. El concepto es de naturaleza fisionómica (Tricart, 1982).

A su vez Forman y Godron (1986), estimaron que la formación de un paisaje es el resultado de tres mecanismos que operan dentro de los límites de él; son los procesos geomorfológicos que ocurren por un largo tiempo, los patrones de colonización de los diversos organismos y las perturbaciones locales en ecosistemas individuales por un tiempo más breve.

En el sentido más estricto entendemos al paisaje natural como aquel que existió en el lugar de un determinado paisaje cultural antes de haber sido transformado en el mismo (Fochler- Hauke, citado en Higueras 2003).

El paisaje natural es la expresión de los hechos ecológicos complejos que surgen de la relación necesaria que se establece entre los seres vivos y su hábitat y corresponden

a porciones de la superficie terrestre, delimitadas por criterios físicos, que se perciben como un todo y constituyen un sistema desde el punto de vista ecológico. (Higueras, 2003)

Para considerar un paisaje como cultural, lo decisivo es que la fisonomía y la dinámica ecológica de sus elementos espaciales se encuentren determinadas en gran medida por la acción de los hombres en sociedad (Bobek y Schmithüsen, 1949). Los paisajes culturales incluyen, además de los fenómenos naturales, los pertenecientes a la economía, el cultivo, el tráfico, la población con su lengua, su tradición y su nacionalidad, la estructura social, la cultura artística y la religión. (Troll 1950).

Bravo (2004) señala que el estudio del paisaje cultural debe ser entendido como la transformación de los paisajes naturales por acción de la labor humana en ellos y el grado de su transformación está condicionado al poder que tiene la sociedad humana que se encuentra inserta en este medio natural. Citando a Schlüter, señala también que el paisaje cultural es “lo visible, realmente los rasgos extensivos y expresivos de la presencia del hombre en el medio”, como los tipos de construcciones, la transformación de los recursos naturales del medio en utensilios o técnicas, entre otras. Esto se relaciona con la frase que según Sauer (1931), los alemanes repitieron durante mucho tiempo, “la transformación del paisaje natural es paisaje cultural”.

Higueras (2003) acota que actualmente, en la superficie terrestre dominan los paisajes culturales, salvo raras excepciones, cualquier porción humana de territorio puede individualizarse por los aspectos humanos de su paisaje.

Así, en el caso de Chiloé se puede decir que la transformación de paisaje natural a cultural está claramente expresada por la acción antrópica, esta situación se puede evidenciar tomando el recurso bosque nativo como paisaje natural transformándose progresivamente en recurso energético para uso exclusivo del hombre considerándose hoy en día como paisaje cultural.

#### 1.4.2 Relación hombre y ecosistema:

La vida del hombre sobre la Tierra ha estado siempre condicionada, aunque en distinta medida, por las limitaciones que le impone la naturaleza; climas áridos, fríos, tropicales, pendientes importantes, suelos inadecuados, etc., pueden ser no aptos para la actividad humana. Ciertamente, la importancia de estos impedimentos no tiene carácter absoluto, sino relativo, ya que se pueden modificar con el tiempo. Por ejemplo, las sociedades arcaicas se encontraban afectadas por muchas más restricciones naturales que las actuales, debido a la capacidad transformadora del hombre y a que el progreso técnico es cada vez mayor y hace que el ser humano supere muchas de las antiguas limitaciones. (Gómez Orea, 1979)

El medio natural ofrece una gran cantidad de oportunidades que son aprovechadas de distinta forma por las diferentes sociedades. Ciertamente, el habitante reconoce en las propiedades de los lugares oportunidades para desarrollar sus actividades. Por ejemplo, la fertilidad del suelo constituye un factor esencial para la actividad agraria.

Las valoraciones del medio natural han ido cambiando a lo largo del tiempo por parte del hombre; así, los recursos naturales de un espacio determinado tienen valor únicamente en función de la sociedad de una época y de las técnicas de producción determinadas; están en relación con una forma de producción y con la coyuntura de un tiempo (Dollfus, 1975)

Espacios que nunca fueron valorados a lo largo de la historia, hoy son sumamente demandados: playas que eran arenales improductivos durante muchos siglos, en la actualidad constituyen una fuente de riqueza incalculable para países o sociedades que viven del turismo. Por lo tanto, el concepto de *recurso natural* está íntimamente ligado al de *utilidad*.

La historia del hombre sobre la tierra es la historia de su lucha por liberarse de los condicionantes que impone la naturaleza y por aprovechar las oportunidades que esta le brinda. En esa lucha, las sociedades transforman el espacio y lo organizan, generando importantes impactos sobre el ambiente.

Las transformaciones producidas han sido de tal importancia que hoy la mayor parte de los paisajes naturales están profundamente humanizados. El espacio tiene una carga cada vez mayor de objetos creados por el hombre que reflejan la tecnología y el conocimiento de cada momento histórico.

Ahora bien, esos cambios son desiguales, ya que no todas las sociedades tienen o han tenido los mismos medios técnicos de transformación. Esto lleva a plantear dos aspectos fundamentales que diferencian completamente el problema actual del de otras épocas: la escala planetaria del proceso de degradación, como consecuencia del aumento demográfico, y el descomunal crecimiento de la capacidad de transformación del entorno (Gómez Orea, 1979).

#### **1.4.2.1 Breves Enfoques de la Relación Hombre - Medio Ambiente**

##### **a) Visión Simplista o Empirista**

Este enfoque considera al medio ambiente como un inventario de recursos (Alba et al., 1993), y no va más allá de los hechos, sin considerar las interrelaciones que se dan entre el medio ambiente y el hombre.

##### **b) Visión Sistémica**

En esta visión se propone considerar las relaciones de la dimensión ambiental con otros elementos de la sociedad y con ello surge el concepto de ecosistema (Alba et al., 1993).

Lanuza (1986), refiere que el término de ecosistema no se creó hasta 1936, cuando el inglés Tansley lo aplicó por vez primera a una comunidad que adquiere una cierta organización en el plano nutricional o trófico y en el energético, gracias al intercambio de los organismos entre sí y con su medio; así como la distribución de energía y materia. Por su parte, Toledo et al., ( 1993), menciona que al postularse el concepto de

ecosistema se puso en evidencia que los recursos naturales (el agua, el suelo, la energía solar, las especies vegetales y animales), constituyen elementos que aparecen integrados y articulados los unos con los otros en conjunto o como unidades medioambientales.

También la teoría de los sistemas se considera como un puente entre las ciencias naturales y sociales ya que se integra en una metodología transdisciplinaria que está entre, a través y más allá de las disciplinas. Por ello Gutiérrez (1998), menciona que la ciencia de los sistemas debe ser explorada y explicada con las bases propias de cada una de las ciencias.

### **1.4.3 Fragmentación de ecosistemas boscosos**

En los países en desarrollo, centenares de millones de personas dependen de los recursos de los bosques para su existencia y sobrevivencia. Es el caso de Chile y en particular Chiloé, donde la gente tradicionalmente ha utilizado la leña \_extraída del bosque nativo\_ para calentarse y cocinar, y la tierra para sus cultivos y animales. Esto produce una presión constante sobre los ecosistemas y un cambio permanente sobre el uso del suelo.

Estos cambios en el uso del suelo se han desarrollado por muchos años y se mantienen en la actualidad, dadas las necesidades de una población que aumenta en número y en exigencias por el medio.

Cuando las perturbaciones antrópicas en un paisaje son muy frecuentes en el tiempo o muy extensas en el espacio, terminan predominando en amplios territorios abiertos con distintos grados de alteración, y ocupados por comunidades de plantas y animales muy adaptables a los cambios ambientales impuestos por la actividad humana. Este tipo de paisaje –que rodea a los “fragmentos” de bosque poco alterados— se denomina “matriz”. Por su parte, cada uno de los fragmentos de bosque menos intervenidos está sometido a un “efecto borde”, es decir, a la interacción con especies y procesos que ocurren en la matriz.

La fragmentación del bosque inicial ha dado origen a un mosaico del paisaje que se reconoce como un conjunto espacialmente heterogéneo, que incluye la presencia de dos componentes: por un lado está la diversidad de los elementos paisajísticos, es decir, de los distintos parches que hay en el paisaje y por otro lado está la complejidad de las relaciones espaciales entre los parches. Por otra parte, también debemos considerar la heterogeneidad que existe en el interior de cada parche (diversidad de especies).

Un mosaico refleja una serie de usos distintos que tiene el suelo, lo que a su vez se traduce en una variedad de diferentes tipos de cubiertas vegetales que cubren el área de estudio desde la cubierta herbácea hasta la arbórea. Esto se relaciona con los conceptos de sucesión ecológica y de perturbaciones, que trataremos brevemente a continuación.

La sucesión ecológica en la biosfera puede observarse en la respuesta de la vegetación a los cambios ambientales, distintas plantas sustituyen unas a otras en una progresión regular, atravesando distintas etapas de transición (series evolutivas), hasta que la vegetación deja de presentar cambios sistemáticos (Haggett, 1988).

Existen patrones regulares presentes en todo tipo de sucesión ecológica. Primero colonizan el lugar las especies oportunistas o pioneras, de gran facilidad de dispersión y rápida multiplicación; después, poco a poco, van apareciendo especies de crecimiento más lento pero más resistentes y más organizadoras. Las sucesiones se pueden dividir en tres clases diferentes. La sucesión primaria corresponde al proceso de sucesión que se desarrolla desde un área desnuda hasta alcanzar la vegetación clímax. La sucesión secundaria se produce cuando la sucesión parte de una etapa cualquiera de la serie producto de una perturbación. Por último, la sucesión regresiva tiene sentido contrario al clímax, es decir, hacia etapas inmaduras del ecosistema (disclímax). Las causas tienen su origen en el ambiente y muy destacadamente en la acción del hombre, no se trata de una sucesión ecológica invertida, sino de una regresión forzosa del ecosistema por la destrucción de alguna etapa de la serie.

Al proceso de cambio extenso, frecuente y duradero en el paisaje, que resulta en una serie de parches de vegetación más o menos bien conservada, rodeada de áreas muy intervenidas que generan efecto de borde sobre los remanentes de bosque, se conoce como **fragmentación del ecosistema**, y sus consecuencias sobre la biodiversidad pueden ser irreversibles. Ejemplo: Una población de chucaos (*Scelorchilus rubecula*) habita en un fragmento de bosque rodeado de potreros. En esta población existe una relación directa entre el número de individuos y la superficie de territorio que tienen disponible para moverse, comer y reproducirse. Si parte del bosque donde habitan los chucaos desapareciera, por tala o quema, el tamaño de su población se vería disminuida proporcionalmente a la cantidad de hábitat perdido. Pero si el mismo fragmento de bosque se subdividiera en varios fragmentos menores, sumando la misma superficie total, la población de chucaos disminuiría en una proporción mayor a lo que ocurriría en la situación anterior, puesto que a la pérdida de hábitat se sumaría un mayor efecto de borde, expresado, por ejemplo, en un mayor riesgo de depredación de nidos por parte de perros o gatos domésticos, entre otros predadores.

La fragmentación puede originarse también por barreras artificiales que obstruyen el paso entre hábitats que antes era continuos, situación que disminuye el tamaño de las poblaciones y, por ende, su “diversidad genética”, producto del apareo entre individuos parientes (endogamia). De esta forma, cada una de las poblaciones resultantes tiene un mayor riesgo de desaparición que el conjunto de la población original. La construcción de caminos, ciudades o industrias, el desbroce y laboreo para uso agrícola o ganadero, la plantación forestal o la corta de árboles en tala rasa, fragmentan los paisajes originales. Algunas especies de aves como el fío-fío (*Elaenia albiceps*), relativamente móviles y flexibles en sus requerimientos de hábitat, no se ven tan afectadas, pero muchas otras –como el chucao (*Scelorchilus rubecula*)– que tienen una escasa capacidad de movimiento y requerimientos de hábitats muy estrictos, sufren de manera severa los efectos de la fragmentación.

La recuperación de las condiciones ambientales en un fragmento del territorio después de una perturbación depende en gran medida de la presencia de núcleos de

propagación cercanos que permitan a las distintas especies recuperar poco a poco el espacio perdido.

Las especies “generalistas”, capaces de adaptarse a ambientes muy diferentes, colonizan rápidamente y se mantienen durante largos periodos de tiempo en la matriz. Por su parte, las especies que son “especialistas” de un solo tipo de ambiente, quedarán restringidas a los fragmentos mejor conservados de sus respectivos hábitats.

Cuando las alteraciones son demasiado extensas o frecuentes, puede ocurrir que no existan núcleos de propagación o estos se encuentren demasiado alejados, por lo que la colonización se vuelve muy difícil y los cambios adquieren un carácter irreversible. Este tipo de situaciones puede llegar a provocar la “extinción” o desaparición completa y definitiva de algunas especies o comunidades con escasa capacidad de colonización.

Los procesos de fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones naturales ponen en peligro la permanencia en el largo plazo de muchas de las especies del planeta. Por otra parte, la fragmentación afecta dramáticamente el funcionamiento de interacciones ecológicas tales como “mutualismos” de polinización y la “dispersión” de semillas, disminuyendo así la regeneración de las especies vegetales.

La fragmentación del bosque es el reemplazo de grandes áreas del bosque nativo por otros ecosistemas, dejando parches (o islas) separados de bosque, con consecuencias para la biota nativa (Murcia, 1995). Esta fragmentación tiene dos componentes principales:

- Reducción y pérdida de la cantidad total del tipo de hábitat, o quizá de todo hábitat natural en un paisaje.
- Separación del hábitat remanente en parches mas pequeños y aislados;

Contribuyendo ambos, a la disminución progresiva de la diversidad biológica (Harris, 1984). Wilcox & Murphy (1985) señalan que a medida que la fragmentación del bosque aumenta, el tamaño de los fragmentos disminuye, y el aislamiento aumenta,

conformándose los llamados "hábitat-isla". Estos, facilitarían la extinción o la exterminación total de una o más especies y la preservación diferenciada de otras, tal como lo predijo el fitogeógrafo Suizo Alphonse de Candolle en 1855. (Harris, 1984)

Los bosques nativos se consideran entre los ecosistemas que han sufrido un mayor grado de fragmentación. Esta fragmentación puede ser definida como la transformación de un bosque continuo en muchas unidades más pequeñas y aisladas entre sí, cuya extensión areal resultante es mucho menor que la del bosque original (Wilcox & Murphy 1985).

Un bosque fragmentado puede ser descrito por atributos tales como número de fragmentos, tamaño, forma y grado de aislamiento de los fragmentos (fig. nº1).

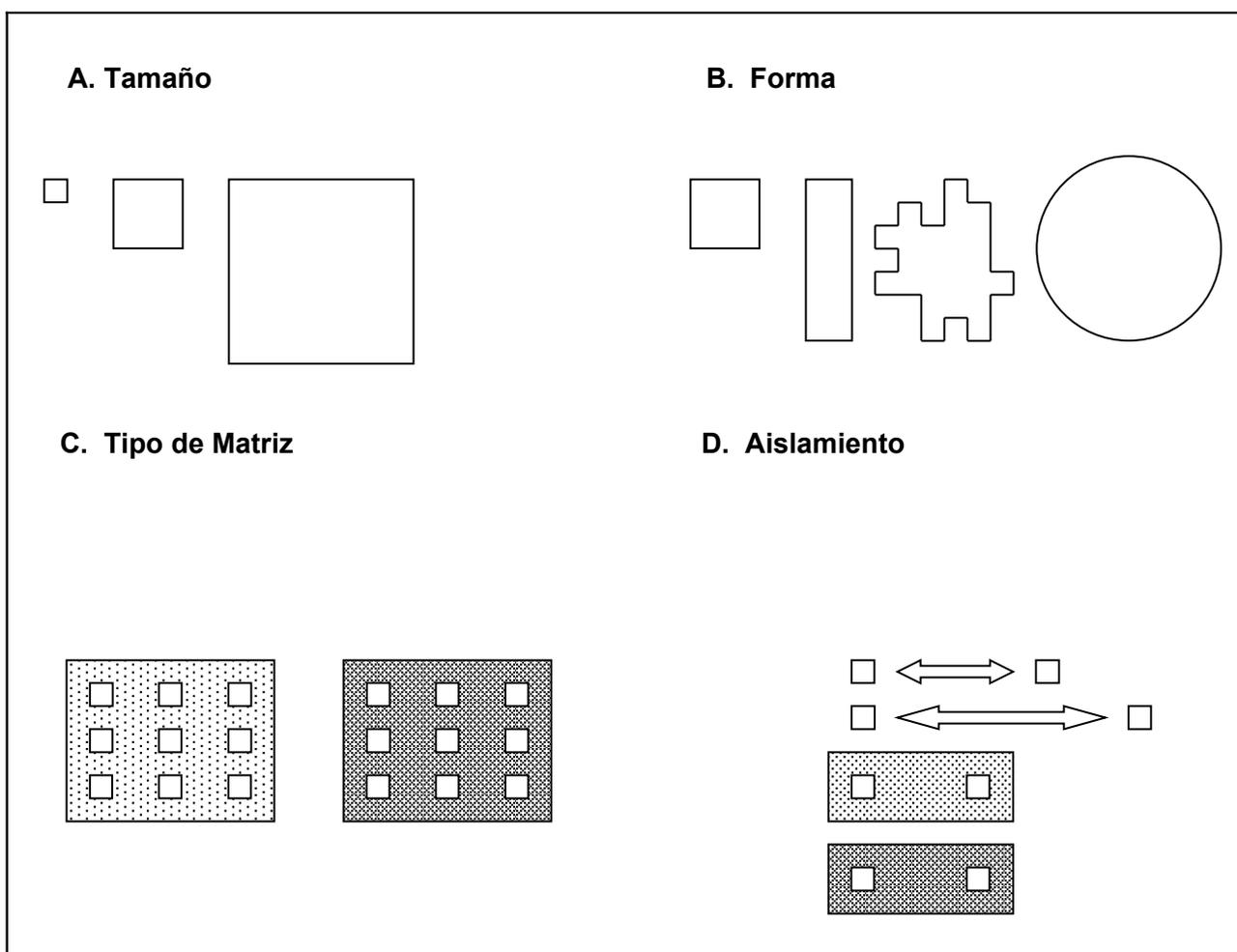
El tipo de matriz que rodea a los fragmentos también es importante en esta caracterización. Los fragmentos pueden estar rodeados de vegetación secundaria, cultivos, asentamientos humanos y vías de acceso. Los fragmentos pequeños (fig. 1a) tienen una relación perímetro/área mayor que fragmentos grandes, lo cual significa una mayor influencia de la matriz circundante.

El conjunto de los efectos de la matriz sobre un fragmento se conoce como "efecto borde", el cual se puede manifestar en cambios "abióticos" y "bióticos" al interior de un fragmento, principalmente en su perímetro. El efecto borde puede llegar a ser importante si los fragmentos son alargados o de formas irregulares (fig. 1b). Esto se debe a que, independientemente de su tamaño, fragmentos irregulares también poseen una relación perímetro/área mayor que fragmentos más regulares.

Una matriz con estructura similar a la de un fragmento de bosque (por ejemplo, con cobertura y estructura vertical similares) tendrá una influencia menor que una matriz con estructura muy diferente (fig. 1c). Es decir un fragmento de bosque que está rodeado por otro tipo de vegetación boscosa, sufrirá un efecto borde menor que otro rodeado por una pradera.

El grado de aislamientos entre fragmentos puede estar determinado tanto por la distancia entre ellos como por el tipo de matriz que los rodea (fig. 1d). Por ejemplo, dos fragmentos pueden estar cercanos en términos de distancia, pero pueden estar funcionalmente aislados si están rodeados por una matriz que impide el intercambio de organismos.

Figura N° 1: Atributos de un bosque nativo fragmentado



Fuente: Wilcox & Murphy, 1985

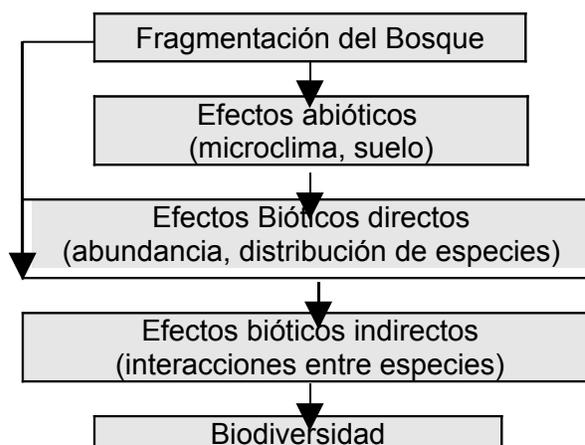
La figura n°1 muestra los atributos comúnmente usados para describir la fragmentación de un bosque nativo. La matriz indicada con achurado suave muestra una diferencia ambiental menor entre la matriz y el fragmento. La matriz que se indica

con achurado oscuro, muestra una diferencia ambiental mayor entre la matriz y el fragmento.

Todos estos atributos, en su conjunto, conforman el patrón de fragmentación del bosque. Sus efectos sobre la flora y fauna nativa van a depender, además, de las características biológicas de los organismos que habitan los fragmentos. Es así como organismos con una gran capacidad de dispersión, organismos generalistas en el uso de recursos u organismos con ámbitos de hogar pequeños, se verán menos afectados por la fragmentación que organismos más sedentarios, especialistas o con ámbitos de hogar grandes.

La fragmentación de bosques puede afectar las condiciones abióticas de los fragmentos, la composición y abundancia de las especies asociadas a ellos, o bien puede afectar indirectamente algunas interacciones biológicas tales como mutualismo, depredación y competencia. (figura n°2)

Figura N°2: Efectos ecológicos de la fragmentación de bosques



Fuente: Wilcox & Murphy, 1985

La figura n°2 muestra los efectos ecológicos de la fragmentación de bosques, enfatizando los efectos sobre condiciones microclimáticas de los fragmentos, efectos sobre la abundancia de algunas especies y efectos sobre interacciones biológicas.

Todos estos efectos van a afectar en última instancia la biodiversidad existente en los bosques.

### **Efectos abióticos (sobre el medio ambiente físico)**

Los cambios microclimáticos son los efectos más evidentes de la fragmentación de bosques. Las características microclimáticas contrastantes produce un gradiente ambiental desde el borde hacia el interior del fragmento. Generalmente la luminosidad, la evapotranspiración, la temperatura, la velocidad del viento disminuyen, mientras la humedad del suelo aumenta hacia el interior del fragmento. Este efecto borde puede en algunos casos penetrar varias decenas de metros hacia el interior del fragmento y su importancia relativa dependerá de su tamaño. Por ejemplo, en un fragmento pequeño el efecto borde es comparativamente más importante que en un fragmento más grande, pudiendo en este caso llegar a abarcar la totalidad del fragmento.

### **Efectos bióticos (sobre la flora y fauna)**

Una consecuencia directa de la fragmentación de bosques son los cambios en la abundancia y composición de especies (figura nº2). Por otra parte, la reducción y aislamiento del bosque remanente puede llevar a una reducción en los números poblacionales de las especies que habitan los fragmentos, ya sea por un aumento de la mortalidad o por un aumento en las emigraciones de los individuos. La fragmentación de los bosques nativos puede facilitar la invasión de nuevas especies a los fragmentos, debido a los cambios microclimáticos que ocurren en ellos.

Un efecto adicional de la fragmentación de los bosques es la modificación de algunos procesos biológicos tales como la descomposición de la materia orgánica; Adicionalmente, la disminución de la humedad del suelo, producto de la fragmentación, reduce la actividad microbiana y, con ello la tasa de descomposición de la materia orgánica. Todos estos cambios inducidos por la fragmentación de los bosques nativos tienen como consecuencia última cambios en la biodiversidad de dichos bosques.

## **Efecto Borde**

Williams (1991) indica que la extensión de los bordes ha aumentado sustancialmente, pudiéndose definir al borde como las áreas de contacto entre dos comunidades estructuralmente diferentes, las que pueden ser un bosque y un campo de trigo, un bosque y una plantación, etc. El límite del bosque (o borde), se ha reconocido empíricamente como el lugar donde comienzan los árboles, sin embargo para los ecólogos la percepción del borde ha dependido del concepto mismo de comunidad vegetal.

El aumento mundial de la extensión de los bordes es motivo de preocupación por parte de los investigadores y ecólogos del mundo entero, sin embargo, los resultados de muchos estudios relacionados con los efectos que pueden tener los bordes sobre la ecología han sido todavía incapaces de dibujar patrones claramente generales y aplicables en todo el mundo (Murcia, C. 1994).

El borde es concebido como un hábitat distinto, como una "membrana semipermeable" o "piel" entre dos áreas que concentran recursos diferentes, como una zona de amortiguamiento contra la propagación de una perturbación (Williams, 1991). Los bordes son ambientes distintos en el sentido que la estructura de vegetación y su biota difieren en ambas comunidades contiguas. Por otro lado, el conjunto de los efectos de la matriz sobre el fragmento se conoce como "efecto borde", el cual se puede manifestar en cambios al interior del fragmento, principalmente en su perímetro.

Se han definido bordes de tipo naturales, originados por perturbaciones físicas como fuegos, tormentas, derrumbes, viento o perturbaciones bióticas como depredación o forrajeo de animales; y los generados por actividades humanas que conforman la mayoría de los bordes existentes en el mundo.

La fragmentación reduce el área cubierta por el bosque, exponiendo a los organismos que permanecen en el fragmento a condiciones diferentes a su ecosistema y consecuentemente a lo que ha sido definido como "efecto borde" (Murcia, 1995).

Claramente los bordes separan elementos del paisaje teniendo importante influencia sobre las propiedades del sistema, tanto dentro de parches homogéneos como entre los componentes del paisaje (Wiens et al.,1985).

El contraste estructural entre una isla y la matriz que los rodea es un indicador no solo de la insolación que entre ellos se da, sino también del efecto borde. Harris (1984) señala que el límite de un fragmento no es una línea, sino que es una zona de influencia que varía dependiendo de los parámetros con los cuales ésta es medida. La radiación solar y el viento golpean al fragmento en su borde provocando una alteración de tipo microclimática.

Los bordes se han dado en la naturaleza desde siempre, ya que dentro del patrón de la dinámica natural de las comunidades se produce una yuxtaposición de tipos de bosques al irse generando manchones del mismo, dentro de la misma comunidad, en un proceso conocido como dinámica de parches (Drury & Nisvet, 19 ). Dentro de este contexto se tiene entonces que se dan naturalmente bordes entre comunidades de similares características ecológicas pero en distinto estado de desarrollo, siendo un ejemplo de ello los bordes de huecos producidos por la caída de una cantidad significativa de árboles o bordes entre un bosque adulto y un renoval de roble.

En los bosques intervenidos, los fragmentos usualmente están rodeados por una matriz de biomasa estructuralmente distinta como praderas, cultivos o renovales secundarios jóvenes. Harris (1984) y Murcia (1995) citan que estas diferencias en complejidad estructural y biomasa resultan en diferencias microclimáticas. Campos, praderas, cultivos reciben más radiación solar la que alcanza al suelo durante el día y dan una mayor reradiación a la atmósfera por la noche, causando cambios sustanciales tanto en los procesos ecológicos como sobre las comunidades biológicas (Murcia, Harris, Wiens).

## 1.5 PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de esta investigación se siguió la siguiente metodología, dividida en tres fases: Gabinete, Terreno y Elaboración.

### 1.5.1 Etapa de Gabinete:

a. Búsqueda de información en fuentes bibliográficas y cartográficas sobre la problemática, para la determinación del área de estudio.

El área de estudio se determinó en base a cartas topográficas e imágenes satelitales que daban cuenta de un mayor deterioro del bosque en el noreste de la Isla Grande, en relación al resto de la superficie.

b. Análisis de fichas forestales catastrales existentes

Se analizaron las Fichas forestales del Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales de Chile (CONAF-CONAMA-BIRD, 1997)

c. Estudio de las condiciones ecológicas de vida de los bosques (clima, relieve, suelos).

Se realizó una exhaustiva revisión de los antecedentes físicos del área ya estudiados por otros autores, relacionándolos unos con otros. (en investigaciones, publicaciones, memorias, libros, etc.)

d. Análisis de cartografías, ortofotos e imágenes satelitales

Las cartografías analizadas corresponden a cartas topográficas a escala 1:250.000 (Puerto Montt y Castro) año 1973, y escala 1:50.000 (Ancud, Chacao, Puntra y Tantauco) IGM, 1973. Cartas del Catastro anteriormente mencionado, Cartas temáticas pertenecientes al Gobierno Regional de Los Lagos, Cartografías del PLADECOC de la

comuna de Ancud y Cartografías elaboradas por CONAF; Por otro lado se trabajó con ortofotos escala 1:20.000 (Vuelo CIREN-FACH, 1992-1993), e imágenes satelitales Landsat (MSS 07 febrero 1976 y TM 20 febrero 2000).

### **1.5.2 Etapa de Terreno:**

Consistió en 4 visitas a terreno, en la primera se realizó un reconocimiento al área, y en los posteriores se realizó el trabajo de terreno en los sectores pilotos.

#### **1. Terreno a áreas boscosas que han sido fuertemente alteradas y determinación de sectores piloto de estudio**

El primer terreno se realizó a inicios de enero del 2003, el cual fue de carácter exploratorio, de aproximadamente 17 días de duración, en el cual se realizaron numerosas salidas a localidades de la comuna de Ancud, y se comenzó a aplicar la encuesta a pequeños propietarios rurales (campesinos forestales) cuyo enfoque principal era la "Utilización de los Bosques Nativos en Pequeñas Propiedades Particulares de Chiloé Insular"

#### **2. Visita a instituciones públicas (CONAF regional, provincial y comunal y Capitanía de Puerto en Castro y Ancud para la obtención de datos climáticos); y en instituciones privadas que proporcionaron información necesaria para el estudio (Terramonte Consultores en la comuna de Ancud)**

El siguiente terreno se realizó en el mes de mayo del 2003 y tuvo una duración de 12 días; el principal objetivo fue la recopilación de antecedentes y la búsqueda de bibliografía en instituciones públicas y privadas como: el Archivo de Castro, el Centro Huillín y Bosque Modelo, los cuales representaron un valioso aporte en la búsqueda; todas las anteriores son pertenecientes a la comuna de Castro.

#### **3. Realización de encuestas y entrevistas a los habitantes para conocer el grado de dependencia que se tiene con el bosque nativo.**

El tercer terreno se realizó durante 3 semanas, en octubre del 2003 y consistió principalmente en visitar los sectores que se habían definido como pilotos, se aplicó encuestas y entrevistas en 11 localidades, se recolectó muestras de especies dentro de la zona para la confección de un herbario con muestras representativas de las especies del área en estudio.

#### **4. Realización de transectas vegetales y ecológicas y Realización de muestreos a través de relevamientos o censos fitogeográficos.**

Y por último en el mes de enero 2004 se visitó nuevamente el área de estudio, esta vez el objetivo era realizar muestreos a través de relevamientos o censos fitogeográficos en 17 localidades, sin dejar de aplicar encuestas y entrevistas en cada una de ellas, esta última salida fue de 10 días y con este se concluye los terrenos propuestos para el desarrollo de este estudio.

##### **1.5.3 Etapa de Elaboración:**

a. **Tabulación de datos** (encuestas y censos fitogeográficos)

b. **Elaboración de cartas físicas a escala de análisis de 1:50:000**: Carta Emplazamiento área de Estudio, Carta Hidrológica, y Carta de Suelos.

**b.1 Elaboración de cartas temáticas a escala de análisis de 1:50.000**: Realización en sectores pilotos de Carta de Alteración Espacial Actual y Cartas Comparativas de Alteración Temporal de las Formaciones Boscosas en los períodos 1976 y 2000 respectivamente.

## **CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO:**

### **1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ARCHIPIÉLAGO DE CHILOÉ.**

El archipiélago de Chiloé, se ubica entre los paralelos 41° 44' y 43° 17' de latitud sur y entre los meridianos 72° 45' y 74° 30' de longitud oeste. Esta unidad territorial, está conformada por más de treinta islas, de las cuales sobresale por su tamaño la Isla Grande de Chiloé, siendo la segunda en tamaño a nivel sudamericano, después de Tierra del Fuego. Esta isla tiene una forma rectangular y 180 Kms. de extensión de norte a sur.

El archipiélago en su conjunto conforma la Provincia de Chiloé, siendo esta una de las cinco provincias en que está dividida administrativamente la Región de Los Lagos. La Provincia de Chiloé, tiene una superficie de 9.181 Km<sup>2</sup> y representa el 13.7% de la superficie total regional.

La Provincia de Chiloé se divide en 10 comunas: Castro (Capital Provincial), Ancud, Quellón, Chonchi, Quemchi, Dalcahue, Queilen, Puqueldón y Curaco de Vélez. La Comuna de Quellón, posee la mayor superficie, alcanzando aproximadamente un 35% del total provincial, le siguen Ancud con un 19%, Chonchi con un 15% y Dalcahue con un 13% de participación en el territorio provincial. En el otro extremo, Curaco de Velez, Puqueldón y Quinchao, son las más pequeñas territorialmente, alcanzando en conjunto aproximadamente un 4% de la superficie física total.

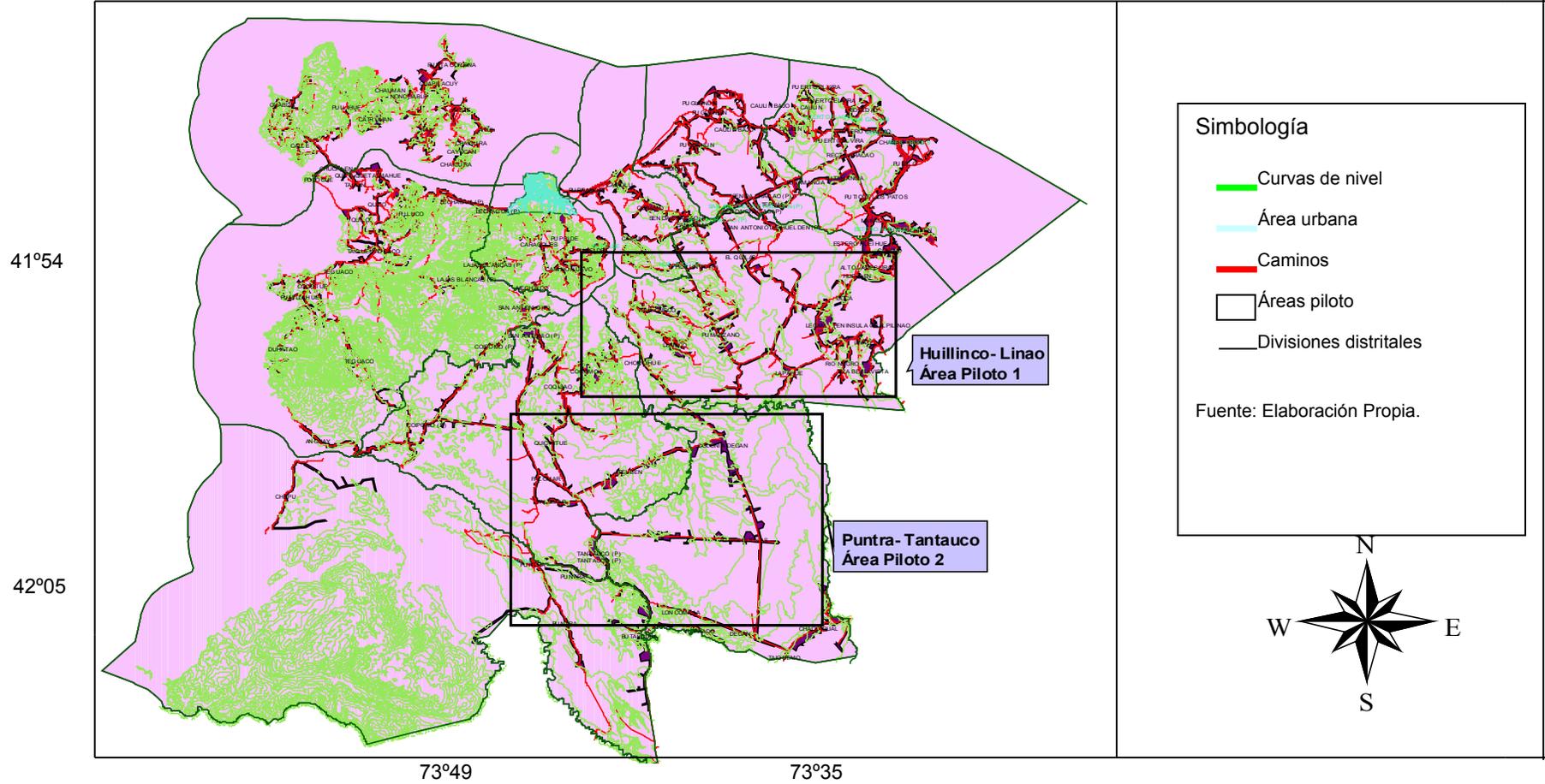
Mapa N°1: Localización Isla Grande de Chile

Fuente: Extraída de [www.chiloé.web](http://www.chiloé.web)

## 2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

<b>Situación Geográfica</b>	Ubicada entre los paralelos 73° 49'30" longitud Oeste y 41° 52' latitud Sur.
<b>Localización</b>	Se emplaza en el extremo noreste de la Isla de Chiloé
<b>Situación Administrativa</b>	Administrativamente, comprende 3 distritos (Pumanzano, Degañ y Coipomó) pertenecientes a la comuna de Ancud Provincia de Chiloé.
<b>Delimitación administrativa</b>	Limita al Norte con la Provincia de Llanquihue, al Este con la Comuna de Quemchi, al Sur con la Comuna de Dalcahue y al Oeste con la comuna de Ancud
<b>Superficie</b>	La superficie total de la Comuna de Ancud es de 1.752,4 Km <sup>2</sup> , representando un 19% de la superficie provincial y un 2.6% de la superficie regional, la superficie del área de estudio aproximada es de 700 Km <sup>2</sup> .

# CARTA DE LOCALIZACIÓN ÁREA DE ESTUDIO



### **3 MEDIO FÍSICO NATURAL**

#### **3.1. CLIMA**

##### **•Situación Climática Regional.**

La Región de Los Lagos, presenta un amplio predominio de un clima clasificado como templado lluvioso con influencia mediterránea en el norte de ésta, caracterizándose por un rango de temperaturas moderadas y una elevada precipitación anual (Di Castri y Hajek (1976). En la distribución norte-sur, los niveles de precipitación total anual se incrementan, presentando un período estival donde la condición de pluviosidad se hace menos severa. A pesar de lo anterior, no existe una estación seca, ya que en los meses de menor precipitación el agua caída alcanza los 60 mm. y el total anual promedio es de 2.500 mm. aproximadamente. (Estación Puerto Montt). Las áreas más húmedas, están probablemente en las mayores elevaciones de las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa, las cuales reciben el pleno impacto de las masas de aire húmedo del Pacífico.

##### **•Situación Climática del Archipiélago de Chiloé.**

El territorio comprendido por el Archipiélago de Chiloé, posee un clima definido como de tendencia oceánica, húmeda y templada. El régimen pluviométrico, posee características mediterráneas con máximos de lluvias en invierno pero normalmente con ausencia de período seco estival (Narbona "et al" 1963).

Las variaciones geográficas del clima del archipiélago, se deben fundamentalmente al efecto de barrera que genera la cordillera de Piuché, en relación a los frentes de mal tiempo tiempo que avanzan desde el océano. Ésta cumbre máxima, provoca una distribución muy heterogénea de las precipitaciones, recibiendo los territorios de mayor altitud aproximadamente 3.000 mm. anuales, en cambio en la depresión intermedia (Castro, Chonchi), la pluviometría es de unos 2.000 mm. anuales. Las lluvias del archipiélago, aún en invierno, se presentan con una temperatura un tanto elevada, ya

que provienen de las corrientes atmosféricas del N.W. desde la región tropical con un nivel de vapores cálidos. Por último, cabe mencionar que el archipiélago es una zona tan húmeda, que ha sido calificada como una de las de mayor humedad atmosférica a nivel mundial.

#### •Situación Climática del área de estudio

Esta área presenta un clima particular, al cual se le denomina agroclima Maullín clasificado como marítimo fresco y lluvioso (Novoa “et al” 1989), se encuentra, en una franja costera que se extiende desde el sureste de la ciudad de Valdivia, en el paralelo 40° S, hasta el borde oriental de la Isla Grande de Chiloé en el paralelo 43° S. Para Grenier (1984), el clima de la región que va desde los 41° a los 44° latitud sur es oceánico hiperhúmedo, donde la relación entre temperaturas y precipitaciones comienza a ser de tal magnitud, que los problemas de drenaje adquieren una importancia fundamental, sin impedir la agricultura.

Esta condición, ocupa una superficie de 905.000 hás., las que equivalen al 1.4% del total de la región. Novoa “et al” (1989). El régimen térmico de esta zona climática, se caracteriza por presentar una temperatura media anual de 10.9° C, con una máxima media del mes más cálido (febrero) de 20.1° C y una mínima media del mes más frío (julio) de 4.0° C. La temperatura media mensual se mantiene sobre los 10° C entre los meses de octubre y abril.

Debido su localización cercana al Océano Pacífico y su exposición a vientos fríos, posee una temperatura media un tanto más baja y oscilaciones menores que Valdivia y Puerto Montt, localidades que están protegidas por la Cordillera de la Costa; pero por lo persistente de las lluvias, la temperatura varía tan poco y es tan uniforme, que en la mayor parte del año la oscilación térmica diaria es poco perceptible

El cuadro siguiente indica el agua caída (mm.) por mes en la comuna de Ancud en el transcurso del año 2004.

Cuadro N°1: Distribución por mes de las precipitaciones caídas (mm) en la Comuna de Ancud

Mes del Año	Precipitaciones (mm)
Enero	429,9
Febrero	97,9
Marzo	104,2
Abril	143,8
Mayo	253,4
Junio	163,1
Julio	196,6
Agosto	159,0
Septiembre	127,5
Octubre	132,5
Noviembre	112,4
Diciembre	330,7
<b>Total anual</b>	<b>2251,0</b>

Fuente: Base Meteorológica, Aeropuerto Tepual, Puerto Montt

Las características térmicas del área general de Ancud, determinan que exista una baja evapotranspiración potencial (EVTp) en toda la zona, la que llega a 537 mm anuales; sin embargo, la EVTp en los meses de diciembre a marzo se aproxima a 2 mm/día, y sólo en el mes de febrero supera levemente esta cifra. Los meses con menor evapotranspiración potencial corresponden a junio, julio y agosto con 1mm/día, estos bajos niveles de EVTp implican que el balance hidrológico sea positivo durante todos los meses del año. De mayo a agosto el superávit hídrico es superior a los 200 mm mensuales y del mes de octubre a marzo inferior a 100 mm, ocupando el mes de febrero el valor más bajo con 37 mm.

El periodo vegetativo calculado por Hajek y Gutiérrez (1979), en base a 5°C abarca 341 días y disminuye a 140 días en base a 10° C.

Cuadro N°2: Temperatura máxima absoluta, mínima absoluta y media por mes (°C), En la Comuna de Ancud durante el año 2004.

Mes	Temperatura máxima absoluta (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)	Temperatura media (°C)
Enero	25,1	6,00	10,4
Febrero	26,0	5,3	13,7
Marzo	26,8	4,6	11,8
Abril	20,8	3,2	10,7
Mayo	16,3	1,7	9,8
Junio	15,3	-1,4	7,6
Julio	13,5	-3,6	5,4
Agosto	17,0	1,3	5,2
Septiembre	15,5	-1,4	8,2
Octubre	19,8	1,8	8,4
Noviembre	20,8	2,1	12,2
Diciembre	25,8	1,2	11,9

Fuente: Base Meteorológica, Aeropuerto Tepual, Puerto Montt

Por otra parte el número de horas de frío ( $T^{\circ}$  base  $7^{\circ}\text{C}$ ) alcanza un total anual de 2390 hrs, de mayo a octubre valores de 200 hrs y de 100 hrs en el mes de enero.

### 3.2. GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA

Las planicies litorales de la Comuna de Ancud, corresponden morfológicamente a una estrecha llanura que se extiende desde la Bahía de Ancud en el norte, hasta la Bahía de Tongoy en el sur, en un limitado espacio geográfico de aproximadamente 30 Km de longitud, en dirección norte - sur. Estas planicies litorales, se ven interrumpidas en su desarrollo al sur, por la Cordillera de Piuché, y sólo se restablecen en forma muy disminuida en la desembocadura del Río Medina.

Las planicies comienzan en el norte en Punta Corona, relieve que cierra la Bahía de Ancud por el N-W. Al sur de la localidad de El Banco, se encuentra la extensa playa de Bahía de Cocotué, la que genera una costa deprimida que se prolonga en ambas orillas de la desembocadura del Río Puntra, desapareciendo definitivamente al sur de Punta Ahuenco.

Otra macroforma importante presente en la Comuna de Ancud, es la Cordillera de la Costa, la cual se extiende desde el extremo norte de la Isla Grande de Chiloé hasta la Península Tres Montes, presentando un carácter insular y de moderada fragmentación tectónica. Alcanza una extensión longitudinal estimada de 560 km, correspondiendo 60 km, al sector insular de Chiloé y el resto al área archipelágica comprendida entre la Isla Guafo y Punta Tres Montes, en la península de Taitao.

Respecto a la estructura geológica que presenta la Comuna de Ancud encontramos los siguientes antecedentes:

- **Complejo volcánico Ancud**

El complejo está constituido por andesitas, tobas soldadas, brechas y aglomerados, cuyos afloramientos se ubican en las colinas y acantilados costeros de la ciudad, atribuyéndose tentativamente al Terciario (Duhart, Muñoz y Stern, 2000).

En algunos sectores, sobre las rocas de esta formación, han sido configuradas terrazas. Los depósitos de terrazas, están formados principalmente por grava poco cementada, arcilla y limoníta.

Las rocas volcánicas, forman un relieve serrano suave y redondeado y en aquellas partes en que el mar erosionó niveles de terraza, siendo marcadamente subhorizontal. Estas terrazas, sin embargo, han sido disectadas posteriormente por aguas superficiales. El redondeamiento de las formas del paisaje se atribuye a un proceso de erosión prolongada que ha desgastado las formas originales de un campo volcánico que puede haber sido muy abrupto. Al mismo tiempo, operaron procesos de descomposición físico-químicos, los cuales meteorizaron la roca in situ y suministraron en parte los materiales para la formación de un suelo vegetal muy desarrollado (Duhart, Muñoz y Stern, 2000).

Las rocas del Complejo Volcánico de Ancud, forman barrancas abruptas en la costa, llegando en algunos sectores a pendientes de 90°.

En algunas localidades, el Complejo Volcánico de Ancud se compone de andesitas gris-oscuro diaclasadas, compactas masivas y resistentes al golpe de martillo. Al microscopio se observa textura intergranular, con individuos de clinopiroxena y magnetita. Los intersticios entre las plagioclasas aparecen rellenos con clorita.

Las rocas volcánicas se observaron inalteradas en la costa, donde el mar erosiona, remueve y transporta el material suelto. En otras localidades, casi sin excepción, las rocas volcánicas están muy meteorizadas hasta una profundidad que se estima de 15 metros.

Las terrazas han sido construidas por el mar y tal vez por antiguos ríos. Estas indican que en tiempos pasados, en el sentido geológico, el nivel del mar estuvo considerablemente más alto respecto de la actual topografía. Presumiblemente este espacio, se conformó por la erosión o abrasión de las olas sobre la línea de costa, análogamente a lo que se observa hoy en un nivel mucho más bajo. El mar por lo tanto, avanzó tierra adentro formando una superficie subhorizontal o escalón costero. Este escalón, se habría cubierto en parte con sedimentos de playa y litorales. Es probable que algunas terrazas hayan sido elaboradas por la acción erosiva o acumulativa de los ríos y que en partes estén cubiertas por depósitos aluviales.

En general, las terrazas no están cubiertas por sedimentos de gran espesor. Algunas sugieren que se trata de niveles bastante aplanados donde las rocas del Complejo Volcánico de Ancud, están a poca profundidad, debajo de un suelo vegetal de 1 a 3 metros.

Los depósitos aluviales, están distribuidos principalmente hacia el este de la comuna, en los márgenes del río Pudeto, presentando una morfología subhorizontal y regular. Estos depósitos están compuestos por materiales que han sido transportados y sedimentados por las aguas fluviales, tales como gravas, arenas, limos y arcillas, que no han sido cementados ni compactados. En Ancud, los pequeños esteros Matadero y La Toma, presentan planicies aluviales de poco desarrollo.

Los depósitos de playa, están distribuidos a lo largo de la costa y se componen de un agregado consolidado de gravas y arenas. Estos materiales, derivan en parte de rocas locales erosionadas y removidas por las olas, y también producto de los sedimentos transportados por las olas y corrientes marinas, desde zonas alejadas de Ancud.

Los depósitos de relleno artificial, se observan a lo largo de la costa desde unos 300 metros al norte del antiguo edificio de la aduana de la comuna de Ancud, hasta las cercanías de la desembocadura del estero Matadero. El relleno se utilizó para aplanar ciertas áreas costeras donde se construyeron numerosas casas, las cuales fueron destruidas por el maremoto del 22 de Mayo de 1960, lo que, unido a la posterior remoción de escombros ha dejado prácticamente desocupada el área.

Las áreas formadas por el Complejo Volcánico de Ancud, son las que resistieron mejor los efectos de los terremotos y se constituyen como las más adecuadas para la expansión de la ciudad. Los daños más graves derivados del terremoto de 1960 se observaron sobre los depósitos aluviales y en el borde de una de las terrazas. Estas últimas observaciones, permiten sugerir que esas áreas son desfavorables y que los futuros planes de construcción sobre ellas, debieran estar precedidos por estudios de mecánica de suelos.

- **Cuaternario Sedimentario**

En la Comuna de Ancud, a lo largo de los valles fluviales que atraviesan la Cordillera de la Costa, se encuentran en superficie los sedimentos correspondientes al arrastre de los ríos, los cuales son considerados como recientes. También son de origen reciente las dunas litorales, las que no presentan un gran desarrollo en la Región de Los Lagos (Heusser 1990).

En los valles fluviales y sectores costeros de los alrededores de Ancud, destaca una geoforma de terrazas fluviales y marinas correlacionables litológicamente entre sí. Los materiales que las constituyen (predominantemente areniscas de composición volcánica), son conocidos como “cancagua”.

El valle longitudinal de Ancud, está cubierto con un potente espesor de sedimentos cuaternarios del cual sobresalen, como cerros islas, algunos cordones compuestos de rocas del basamento metamórfico, principalmente en el extremo norte.

### **3.3 HIDROGRAFÍA**

Respecto de la hidrografía en la comuna, se ha identificado una cuenca mayor, la cual corresponde a la más importante del norte de la comuna de Ancud y específicamente para el área de estudio, correspondiendo al sistema del Río Pudeto.

Esta cuenca es drenada por el río homónimo, el que escurre a través de una superficie de 843 Km<sup>2</sup> y tiene por base de equilibrio la bahía de Ancud, formando un estuario de 1500 metros de ancho, 13 Km de longitud y 21 Km<sup>2</sup> de extensión (navegable sólo por embarcaciones menores). Este río está fuertemente influido por las fluctuaciones de las mareas, las que en la comuna tienen oscilaciones diarias de mucha amplitud (de 5 a 7 metros).

Contribuyen a formar el Río Pudeto los Ríos Quempillén, Huiilínco, Llanco, Negro, Coquiao o Mallamó y San Antonio, siendo este último el primer tributario de importancia de la hoya en atención a su caudal, y el cual drena su parte occidental.

El Río Negro, drena una extensión de 482 Km<sup>2</sup>.; naciendo al sur de la comuna, en una área pantanosa, como emisario de la pequeña laguna Los Caulles. El recorrido total de este río, alcanza 58 Kms. con rumbos variables, y forma en su desembocadura una especie de delta de cinco brazos en un terreno aluvial anegadizo. Casi junto al Río Negro, en la llanura, se suma al Pudeto el estero Quichitúé, aledaño al caserío de este nombre.

Por su parte el Río San Antonio, nace al norte de la línea de displuvio con la cuenca del Puntra y del Río Chepu, drenando un área de 123 Km<sup>2</sup>. y desembocando finalmente en el extremo SW del estuario tras un recorrido de 15 Kms. Este río, presenta también

pocos afluentes, entre ellos, el río Compañía y el Estero Coipomó o Calonjé, el cual drena el sector montañoso al NW de la cuenca.

El Río Chepu, con una hoya de 1.020 Km<sup>2</sup>, corresponde a la mayor cuenca hidrográfica de la Isla Grande de Chiloé, ocupando una buena parte del tercio del norte de la misma y drenando una copiosa red dendrítico en la falda oriental de la Cordillera de Piuché, y también, con los cursos superiores de sus afluentes Puntra y Butalcura, hacia las llanuras centrales de la isla. Este río, se forma de la concurrencia de dos ríos caudalosos, el Puntra, que desagua la parte norte de la hoya y el Río Grande, que drena la mayor proporción meridional. El Chepu propiamente tal, tiene rumbo W y una longitud de 5,5 kms, desembocando en un estuario arenoso (definido por el terremoto de 1961), que es navegable por embarcaciones menores.

El Río Puntra, de 48 km de largo y 179 Km<sup>2</sup> de hoya, tiene sus nacientes en colinas de alturas relativamente bajas (140 m.s.n.m.), a no más de 13 km al W de la costa oriental; se desarrolla en dirección general NW y en su margen izquierdo se levanta el caserío disperso de Puntra.

Por su parte, el Río Grande se forma de los ríos Butalcura y Coluco, que tienen cauces marcadamente paralelos entre sí y corren con estrecha separación.

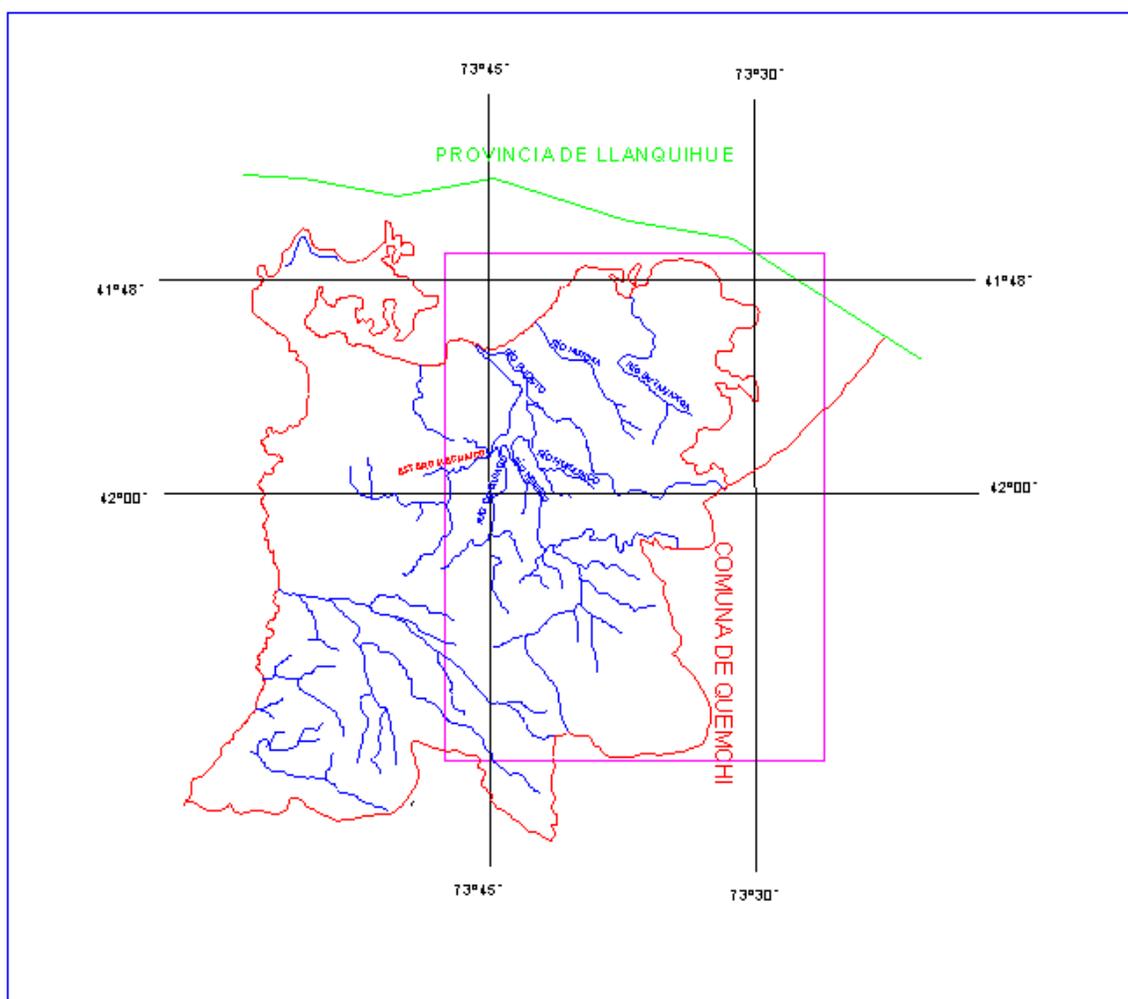
Por otro lado, el Río Butalcura o Putalcura cuenta con una hoya de 602 Km<sup>2</sup>. y se origina en terrenos llanos en la cota 100 m.s.n.m. En todo su recorrido (58 km.), ofrece un cauce meándrico, siendo uno de los más largos de la hoya y de la isla, comparable sólo con el Negro o el Pudeto. El afluente de mayor relevancia del Butalcura es el Río Pididi, que se genera en alturas de alrededor de 680 metros, en las estribaciones orientales de la Cordillera de Piuché y toma rumbo en definitiva N-NW, alcanzando 24 kms. de recorrido. A 21.5 km de su origen, se le suma su mayor afluente (río Carihueico), el que posee una compleja red de drenaje desarrollada al oriente de la carretera Ancud – Castro.

El Río Coluco, el segundo afluente del Río Grande (estructurante del Río Chepu), desagua una extensión de 160 Km<sup>2</sup>, drenando con su curso superior parte de la falda oriental de la Cordillera de Piuché, presentando un cauce más rectilíneo que los otros meándricos de la misma hoya. Por su ribera izquierda el Río Coluco, posee una nutrida red de drenaje formada por una docena de esteros paralelos que descienden de las montañas. Por su ribera derecha, también le fluyen algunos esteros menores y a nueve kilómetros de su origen, el Río Petraco.

Entre las dos hoyas mayores, Chepu-Cucao, se desarrollan una serie de cuencas relativamente pequeñas, con extensiones inferiores a 100 Km<sup>2</sup> y muchas veces menores de 30 Km<sup>2</sup>, a excepción de las de los ríos Refugio y Abtao, que son las mayores. La longitud de la arteria principal, por excepción no sobrepasa los 20 kms. y por lo general queda comprendida entre 10 y 20 km. Todas estas arterias, tienen sus cabeceras en la falda occidental de la mencionada cordillera, que en este sector del tercio central de la isla ostenta cumbres de 700 a 900 metros. y son paralelas entre sí, carácter derivado del tectonismo local de la isla.

Las cuencas mayores, presentan un marcado tipo dendrítico, determinado por un relieve montañoso accidentado, muchas veces presentando un trazado paralelo, como es el caso del Río Refugio.

## CARTA HIDROGRÁFICA: ÁREA DE ESTUDIO



FUENTE: IGM: CARTAS: ANCUD-CHACAO-PUNTRA-TANTUCO

ESCALA= 1:50.000

### 3.4.- SUELOS

Los suelos de la isla grande de Chiloé e islas adyacentes derivan en su totalidad de cenizas volcánicas evolucionadas bajo condiciones excesivas de humedad. Las cenizas son en gran parte de naturaleza ácida, principalmente riolíticas, se han depositado en estratos de espesor variable, pero fácilmente reconocibles. Todos los suelos muestran en común una banda de pómez más gruesa, que se presenta a una profundidad máxima de 70 cm. en los suelos más profundos y alrededor de 50 cm. en los suelos más delgados. Esta banda no existe en la mayor parte de los suelos de ñadis (Narbona "et al", 1963).

La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo el fósforo el elemento más crítico, sin fósforo es imposible obtener ninguna cosecha e incluso las praderas naturales presentan un escaso desarrollo. El calcio es también un elemento crítico, especialmente en la superficie. En un plan de desarrollo agrícola de la isla debe considerarse una política tendiente a un uso racional del elemento calcio ya que ha podido comprobarse experimentalmente una interacción fósforo- calcio.

El área en estudio, cuenta mayoritariamente con suelos clase IV, V y VI, vale decir que son suelos preferentemente para uso de praderas permanentes y forestal, sin uso agrícola.

Cada una de estas clases tiene suelos cuyas limitaciones y problemas de manejo son de una misma intensidad. Las limitaciones dentro de cada clase pueden ser de distinta naturaleza y al nivel de las subclases se plantea el problema específico de suelos, que presentan las unidades cartográficas.

Suelos clase III, agrupa a todos los suelos que tienen severas limitaciones para el cultivo pero que con prácticas adecuadas pueden ser usados en forma regular y producir rendimientos suficientes. Algunos de los suelos de este grupo presentan pendientes más fuertes y necesitan de prácticas especiales para el control de la erosión, otros son húmedos y necesitan drenaje, otros tienen diferentes limitaciones para su uso

que no los hacen fáciles de trabajar sin tomar medidas intensivas de conservación. En términos generales son suelos que pueden ser cultivados con ligero peligro de erosión en rotaciones de 6 a 8 años con rendimientos de los cultivos de moderados a buenos bajo condiciones de manejo adecuados. Esta clasificación corresponde en gran parte al sector Huillinco, presenta suelos de pendientes moderadas que exigen prácticas intensivas de conservación, siembras en curvas de nivel en pendientes superiores a 10% o bien, cultivos en fajas, desagües adecuados para impedir la acumulación excesiva del agua y que está bajo por las mayores pendientes.

Suelos Clase IV, su uso está limitado a cultivos ocasionales por diferentes razones: peligro de erosión muy fuerte bajo métodos de cultivos corrientes, pendientes muy fuertes, pedregosidad, condiciones climáticas desfavorables, etc. Son suelos cuyas características o conjunto de características son tales que no permiten los cultivos en forma económica o que por efectuarlos terminen destruyendo el suelo, se clasifican generalmente en Clase V, VI y VII, es decir, presentan aptitudes para praderas permanentes o forestales, en el caso del grupo VII. Suelos severamente limitados en su utilización o con altos riesgos de destrucción del suelo bajo condiciones de cultivo. Pueden ser cultivados en forma cuidadosa y ocasionalmente, rotaciones de 7 años o más de uno o dos años de cultivos. Suelos delgados y con pendientes ligeras a moderadas, de fertilidad baja, subclase (s) cuando la principal limitación es el suelo mismo, ya sea por sequía del perfil escasa profundidad, limitación del arraigamiento de las plantas; falta de uno o varios elementos, acidez excesiva, etc. Todos los suelos debido a problemas de fertilidad y algunos, por espesor del perfil.

Los suelos clase V, Se usa generalmente para designar áreas de praderas naturales en que el clima es más importante que el suelo en la producción adecuada de pastos, caso de la pradera magallánica. En Chile el proyecto aerofotogramétrico, ha usado la clase V para designar algunos de los suelos excesivamente húmedos durante una parte del año (Ñadis). Suelos no aptos para cultivo debido a pendientes fuertes y de forma compleja, las prácticas intensivas de conservación no son capaces de proteger el suelo cuando este se destina a cultivos en lugar de pastos permanentes. Presenta suelos de drenaje pobre o imperfecto, que necesitan drenaje artificial para poder ser cultivados, de

rendimientos bajos o moderados en condiciones de manejo adecuados. Incluye los suelos de vegas que tienen sólo una utilización de temporada. (Subclase w), cuando la limitación está en el exceso de agua del perfil del suelo y hay necesidad de drenaje artificial. Suelos planos o casi planos, imperfectamente drenados y que necesitan de un sistema artificial de desagües.

Los suelos de clase VII se destinan a praderas permanentes con ligeras prácticas de conservación o manejo. Algunos pueden cultivarse a fin de preparar una buena cama de semilla. Presenta suelos con pendientes superiores a 15%, e inferiores a 30% en la mayor parte de los casos. (subclase s) y suelos delgados y de drenaje pobre, que necesitan de drenaje artificial (subclase w). Son suelos aptos para praderas permanentes y requieren de prácticas intensivas de conservación a fin de no producir la destrucción del suelo. Comprende generalmente terrenos con limitaciones serias incluso cuando se destinan a pastos por los problemas de erosión y manejo que presentan debido a las pendientes muy fuertes, a las condiciones de arraigamiento más reducidas y a la menor capacidad de almacenamiento de agua de los suelos, entonces estos suelos deben destinarse a forestación. Se encuentran suelos con mucha pendiente, los que son de formas complejas (subclase VIIs) y cuando la limitación es el peligro de erosión si no se mantiene una cubierta vegetal adecuada. Suelos muy pendientes que presentan problemas de erosión activa por mal manejo actual (subclase e)

Los suelos de Clase VIII, Incluye suelos con limitaciones tan severas que producen una escasa vegetación útil o aquellos cuya explotación es antieconómica en las condiciones económico-agrícolas actuales. Son terrenos de pendientes muy fuertes, donde casi no existe suelo o terrenos planos, de ñadis, muy delgados, cubierto de vegetación de bosque y en los que no es económica su utilización.

Mapa N°4: Usos de Suelos Sector Huillinco-Linao

41°54



42°00

Fuente: Extraída de Suelos Zona Norte Isla Grande de Chiloé. CORFO 1995

### 3.5 FLORA Y FAUNA

Esta área, posee una variedad de flora y fauna nativa cuyos hábitats, frecuentemente son ecosistemas poco intervenidos por el hombre. Dentro de estos ambientes, podemos identificar especies arbóreas autóctonas características de este espacio, como es el caso de *Fitzroya cupressoides* (alerce), especie que alcanza hasta 70 metros de altura; *Pilgerodendron uviferum* (ciprés de las guatecas), especie de madera de gran calidad; *Podocarpus nubigena* (mañío), *Tepualia stipularis* (tepú), *Genuina avellana* (avellano); *Embothrium coccineum* (ciruelillo) de fina madera; *Nothofagus dombeyi* (coihue) y muchas otras especies endémicas de la isla.

Entre las plantas de menor talla, predominan *Gunnera tinctoria* (pangue ó nalcas). También se encuentran presentes arbustos del género *Berberis* (calafate y michay), y *Chiliodendron diffusum* (romerillo); mientras que las flores reconocidas corresponden a *Philesia magellanica* (coicopihue), entre otras.

Desde el punto de vista de la fauna, encontramos menor variedad, pero entre los distintos mamíferos destacan el Pudu pudu (pudú) o venado de piel fina, *Lutra provocax* (gato huillín), *Myocastor coypus* (coipo), *Felis guigna* (güiña). Como curiosidades zoológicas hay que citar *Pseudalopex fulvipes* el “zorro de Chiloé” (más pequeño que el continental) descubierto por Darwin en 1832, pero sobre todo un pequeño marsupial *Dromiciops gliroides* llamado Monito del Monte, el cual es parecido a un ratón con cola prensil. Este extraño cuadrúpedo, provendría de una subfamilia que hoy conserva sólo un género viviente, pues los restantes son fósiles del Oligoceno Superior, extinguidos en remotísimos tiempos geológicos. También podemos identificar un batracio, como es el caso de la Ranita de Darwin o *Hylorina sylvatica*, la cual trepa por los vegetales en busca de insectos, mientras mantiene sus crías en las fauces.

Entre las aves se distingue el martín pescador, la garza cuca, los flamencos, los choroyes, colibríes, carpinteros, el pequeño chucao agorero y el coo o lechuza; el cisne blanco y el más raro el de cuello negro, bandurrias, gaviotas y petreles marinos, jotes carroñeros, patos liles y pájaros niños.

Los animales domésticos introducidos corresponden a vacunos, ovinos y porcinos; en cuanto a los caballares, se produjo una variedad local de menor estatura, el mampato, que es un esmirriado descendiente del caballo andaluz; pero de gran resistencia para el hábitat austral. Contrastando con el continente, se debe plantear la inexistencia de pumas, de zorros de los montes y de conejos. Estos últimos se encuentran en escasa cantidad como animales domésticos.

El mar, brinda a esta austral comuna una variada y cuantiosa gama de recursos, dentro de los cuales podemos distinguir: ostras, centollas y otros moluscos y crustáceos, cholgas, erizos, piures, machas, almejas, choros, luche, navajuelas, locos y una diversificada cantidad de peces.

#### 4 MEDIO ANTRÓPICO: Caracterización Humana del Área de Estudio

##### 4.1 División Administrativa:

El área de estudio comprende sólo distritos rurales de la comuna de Ancud, a continuación se mencionan las localidades respectivas.

Cuadro N°3: Distritos y Localidades Área de Estudio

DISTRITOS COMUNA DE ANCUD	LOCALIDADES
Distrito 04 : Pugueñún	Senda Chacao, Caulín Bajo, Pugueñún
Distrito 03 : Chacao	Butamanga, Caulín, Chacao, Manao
Distrito 04 : Pumanzano	Huillinco, Senda Chacao, Choroihue, Coquimó, El Quilar, Huedén, Huiqueco, Lapahue, Lecam, Linao, Pumanzano.
Distrito 05 : Degañ	Aguas Buenas, Chaquihual, Colonia Degañ, Loncomilla, Tantauco.
Distrito 06 : Puntra	Butalcura, Puntra
Distrito 07 : Coipomó	Tantauco, Belbén, Cogomó, Coipomó, Coquito, Palomar

## 4.2 Población

### 4.2.1 Antecedentes demográficos

Cuadro N°4: Antecedentes Demográficos Comuna de Ancud

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>COMUNA</b>	<b>REGIÓN</b>
Superficie (km <sup>2</sup> ) *	1.752,4	67.013,1
Población total	37.516	948.809
Densidad (hab/km <sup>2</sup> )	21,41	14,16
Población urbana	23.148	579.885
Población rural	14.368	368.924
Hombres	18.833	475.758
Mujeres	18.683	473.051

(\*) Superficie vigente a junio de 1998 en el INE

Fuente: Censo 1992

### 4.2.2 Población según tramos de edad

Cuadro N°5: Población según tramos de edad por distritos y localidades

<b>Tramos de Edad</b>	<b>Población total</b>	<b>Menor o igual a 4</b>	<b>5 a 14</b>	<b>15 a 24</b>	<b>25 a 34</b>	<b>35 a 44</b>	<b>45 a 54</b>	<b>55 a 64</b>	<b>65 a 74</b>	<b>75 a 84</b>	<b>85 y más</b>
Distrito Pugueñúm	825	56	158	95	132	149	77	66	49	24	15
Senda Chacao	167	12	21	24	25	29	23	18	9	4	2
Caulín Bajo	473	37	106	43	81	83	36	33	26	14	10
Pugueñúm	185	7	31	28	26	37	18	15	14	6	3
Distrito Chacao	776	53	153	111	117	99	92	82	40	20	9
Butamanga	5	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0
Chacao	450	30	82	54	71	66	53	49	27	13	5
Manao	321	23	69	56	46	31	39	33	13	7	4
Distrito Pumanzano	1377	107	244	174	217	217	176	149	98	60	22
Huillinco	121	5	12	16	22	14	14	18	15	4	1
Choroihue	69	0	3	5	8	20	12	6	10	2	1
Coñimo	157	16	32	22	28	15	15	18	8	3	0
El Quilar	136	9	26	13	19	31	13	11	8	6	0
Hueldén	166	16	34	27	24	24	16	13	5	5	2
Huilqueco	79	7	11	7	10	6	14	13	6	2	3
Lapahue	94	11	11	15	12	14	11	9	5	3	4
Lecam	205	19	52	27	53	44	34	27	12	23	4
Linao	190	10	34	24	19	26	27	16	19	8	7
Pumanzano	160	14	29	18	22	23	20	18	10	4	2
Distrito Degañ	1118	83	199	153	197	153	114	116	61	21	8
Aguas Buenas	234	16	40	36	41	29	30	27	11	4	0
Chaquihual	260	24	56	35	47	35	25	18	13	5	2

Colonia Degañ	101	14	20	13	22	12	12	7	1	0	0
Degañ	112	6	20	11	22	17	8	15	8	2	3
El Prado	6	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0
Loncomilla	31	2	5	3	4	4	5	6	1	0	0
Taiquemó	8	1	2	0	3	0	0	1	1	0	0
Tantauco	366	19	56	55	57	54	34	41	25	10	3
<b>Distrito Coipomó</b>	<b>1003</b>	<b>73</b>	<b>186</b>	<b>111</b>	<b>154</b>	<b>162</b>	<b>116</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>4</b>
Belbén	184	11	36	22	29	25	31	17	10	3	0
Cogomó	108	8	14	7	26	12	11	11	12	4	3
Coipomó	343	24	65	39	52	64	34	37	14	13	0
Coquiao	185	16	42	17	21	31	19	21	12	5	1
Palomar	183	14	29	26	26	30	21	14	12	11	0

Fuente: Censo 2002

#### 4.2.3 Proyección de población

Cuadro N° 6: Proyección de población comuna de Ancud 1990 – 2020

ANCUD	POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR SEXO. 2000-2020						
	Población			AÑO	Población		
AÑO	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
<b>1990</b>	37.114	18.735	18.379	<b>2005</b>	41.600	20.515	21.085
<b>1991</b>	37.627	18.963	18.664	<b>2006</b>	41.701	20.532	21.169
<b>1992</b>	38.144	19.190	18.954	<b>2007</b>	41.818	20.555	21.263
<b>1993</b>	38.659	19.426	19.233	<b>2008</b>	41.928	20.576	21.352
<b>1994</b>	39.182	19.657	19.525	<b>2009</b>	42.037	20.592	21.445
<b>1995</b>	39.700	19.887	19.813	<b>2010</b>	42.153	20.622	21.531
<b>1996</b>	39.909	19.960	19.949	<b>2011</b>	42.195	20.607	21.588
<b>1997</b>	40.109	20.030	20.079	<b>2012</b>	42.237	20.593	21.644
<b>1998</b>	40.324	20.106	20.218	<b>2013</b>	42.286	20.581	21.705
<b>1999</b>	40.537	20.178	20.359	<b>2014</b>	42.338	20.572	21.766
<b>2000</b>	40.739	20.242	20.497	<b>2015</b>	42.381	20.556	21.825
<b>2001</b>	40.912	20.301	20.611	<b>2016</b>	42.354	20.508	21.846
<b>2002</b>	41.083	20.351	20.732	<b>2017</b>	42.313	20.454	21.859
<b>2003</b>	41.257	20.409	20.848	<b>2018</b>	42.284	20.405	21.879
<b>2004</b>	41.426	20.460	20.966	<b>2019</b>	42.250	20.353	21.897
<b>2005</b>	41.600	20.515	21.085	<b>2020</b>	42.223	20.303	21.920

Fuente: Proyección de población al año 2020. INE

#### 4.3 Vivienda

## 4.3.1 Características de la Vivienda

Cuadro N° 7: Características de la Vivienda Comuna de Ancud

Características de la Vivienda	Número de Hogares	Número de Viviendas		Condición de Tenencia			Población según tipo de Vivienda	
		Ocupadas	Desocupadas	Propia	Arrendada	Gratuita	Particular	Colectiva
<b>Distrito Pugueñum</b>	<b>281</b>	<b>243</b>	<b>38</b>	<b>218</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>281</b>	<b>0</b>
Senda Chacao	68	52	16	40	6	2	68	0
Caulín Bajo	156	134	22	125	7	2	156	0
Pugueñum	57	57	0	53	2	2	57	0
<b>Distrito Chacao</b>	<b>379</b>	<b>271</b>	<b>82</b>	<b>229</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>277</b>	<b>2</b>
Butamanga	3	1	2	1	0	0	3	0
Caulín	118	58	36	50	4	3	118	0
Chacao	157	135	20	108	21	5	155	2
Manao	101	77	24	70	2	4	101	0
<b>Pumanzano</b>	<b>501</b>	<b>440</b>	<b>60</b>	<b>361</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>500</b>	<b>1</b>
Huillinco	49	44	5	27	15	2	49	0
Choroihue	37	27	10	20	5	2	37	0
Coñimo	52	45	7	43	2	0	52	0
El Quilar	44	39	5	30	7	2	44	0
Hueldén	40	40	0	37	3	0	40	0
Huilqueco	34	28	6	26	2	0	34	0
Lapahue	32	28	4	24	4	0	32	0
Lecam	95	80	15	72	7	1	95	0
Linao	68	61	6	56	3	2	67	1
Pumanzano	50	48	2	26	22	0	50	0
Degañ	<b>327</b>	<b>281</b>	<b>45</b>	<b>220</b>	<b>56</b>	<b>4</b>	<b>326</b>	<b>2</b>
Aguas Buenas	81	60	21	49	10	1	81	0
Chaquihual	78	68	9	60	6	1	77	1
Colonia Degañ	30	28	2	17	11	0	30	0
Degañ	37	30	7	18	12	0	37	0
El Prado	2	2	0	2	0	0	2	0
Loncomilla	11	11	0	7	4	0	11	0
Taiquemó	2	2	0	2	0	0	2	0
Tantauco	86	80	6	65	13	2	86	1
Puntra	<b>117</b>	<b>94</b>	<b>23</b>	<b>66</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>117</b>	<b>0</b>
Butalcura	49	41	8	29	11	0	49	0
Puntra	68	53	15	37	15	1	68	0
Coipomó	<b>401</b>	<b>313</b>	<b>87</b>	<b>229</b>	<b>62</b>	<b>24</b>	<b>401</b>	<b>0</b>
Belbén	60	52	7	40	10	3	60	0
Cogomó	51	37	14	29	8	0	51	0
Coipomó	138	109	29	71	30	8	138	0
Coquiao	85	61	24	45	13	4	85	0
Palomar	67	54	13	44	1	9	67	0

Fuente: Censo 2002

#### 4.4 Uso del Suelo

##### Uso del Suelo Agrícola con tierra

Cuadro N° 8: Uso del Suelo Agrícola con tierra

TIPOS DE SUELOS	COMUNA	REGIÓN
<b>Total explotaciones</b>		
Número	1.649,0	55.056,0
Superficie (ha)	35.673,9	3.063.877,5
<b>Suelos de cultivos</b>	1.334,7	269.810,6
Cultivos anuales y permanentes	1.250,0	124.083,7
Praderas sembradas perm. y de rotación	84,7	145.531,1
<b>En barbecho y descanso</b>	0,0	195,8
<b>Otros suelos</b>	34.339,2	2.794.066,9
Praderas mejoradas	1.481,3	525.208,5
Praderas naturales	15.706,2	671.608,7
Plantaciones forestales	90,1	74.281,1
Bosques naturales y montes	15.765,5	1.175.591,7
De uso indirecto	55,7	34.601,9
Estériles (áridos, pedreg. y arenales)	1.240,4	312.775,0

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario - Año 1997

#### 4.5 Salud

Cuadro N° 9: Indicadores Biomédicos Comuna de Ancud

INDICADORES (1997)	COMUNA	REGIÓN
Natalidad (por mil nacidos vivos)	15,54	17,86
Mortalidad general (por mil habitantes)	4,74	5,65
Mortalidad neonatal (por mil nacidos vivos)	2,95	5,88
Mortalidad infantil (por mil nacidos vivos)	4,42	10,67

Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Demográficas – INE

Cuadro N° 10: Infraestructura de Salud Comuna de Ancud

TIPO DE INFRAESTRUCTURA (1997)	COMUNA	REGIÓN
Hospitales	1	27
Consultorios	1	41
Postas	8	248
Estación Médico Rural	6	255

Fuente: Serplac Región de Los Lagos

En la comuna de Ancud se requiere la reposición de las Postas de Metahue y Lliuco. Además se genera un problema de salubridad debido a que no existe red de evacuación de aguas servidas ni planta de tratamiento en el pueblo de Quemchi. (Información entregada por la Serplac de la Región de Los Lagos)

#### 4.6 Educación

Cuadro N° 11: Nivel Educacional por Distritos y Localidades

Nivel Educacional	Nunca asistió	Pre Básica	Básica	Media	Media Técnico Profesional	Centro de Formación Técnica	Instituto Profesional	Univers.
Distrito Pugueñúm	22	50	532	136	15	4	2	9
Senda Chacao	6	4	111	33	5	1	0	1
Caulín Bajo	9	37	297	73	4	3	1	7
Pugueñúm	7	9	124	30	6	0	1	1
Distrito Chacao	32	29	551	208	45	10	14	36
Butamanga	1	0	2	2	0	0	0	0
Caulín	14	23	134	40	8	1	0	3
Chacao	8	9	202	128	28	9	12	24
Manao	9	17	213	38	9	0	2	9
Distrito Pumanzano	52	63	1004	176	44	3	12	15
Huillinco	0	3	83	17	6	0	3	4
Choroihue	4	0	60	5	0	0	0	0
Coñimo	4	3	114	16	4	0	0	0
El Quilar	4	31	68	20	1	0	2	1
Hueldén	8	4	110	19	6	0	1	2
Huilqueco	6	7	49	6	2	0	1	1
Lapahue	2	1	63	14	1	1	0	1
Lecam	14	8	215	36	10	1	2	0
Linao	5	2	142	19	8	1	1	1
Pumanzano	5	4	100	24	6	0	2	5
Distrito Degañ	50	40	656	134	41	0	1	7
Aguas Buenas	18	3	143	31	21	0	0	1
Chaquihual	15	13	175	26	5	0	0	2
Colonia Degañ	2	4	66	11	3	0	0	0
Degañ	5	5	69	22	5	0	0	1
El Prado	0	0	3	2	0	0	0	0
Loncomilla	1	7	16	5	0	0	0	0
Taiquemó	0	0	7	0	0	0	0	0
Tantauco	9	8	177	37	7	0	1	3
Distrito Puntra	14	6	217	25	5	0	0	1
Butalcura	7	1	86	24	5	0	0	1
Puntra	7	5	131	1	0	0	0	0
Distrito Coipomó	48	53	586	138	48	5	16	15
Belbén	9	14	105	36	3	1	4	1
Cogomó	9	3	72	13	2	0	0	0
Coipomó	16	3	215	36	19	2	5	7
Coquiao	9	10	114	22	5	1	4	3
Palomar	5	23	80	31	19	1	3	4

Fuente: Censo 2002

En Ancud, a pesar de los avances en algunos proyectos educacionales, existen carencias en la infraestructura educacional tanto rural como urbana. La no existencia de enseñanza técnica profesional, que permita a los jóvenes, tener alternativas más allá de la Universidad, ya que a ésta sólo puede acudir un sector muy pequeño de los egresados del cuarto medio, cuyos padres cuentan con recursos económicos.

#### **4.7 Accesibilidad**

El área de estudio cuenta con la puerta de entrada a la isla Grande, donde el único medio de transporte para llegar a ésta es a través de transbordadores que atraviesan el Canal de Chacao desde Parga en Pto. Montt llegando a la localidad de Chacao en Chiloé.

La Ruta principal que atraviesa la Isla Grande de norte a sur es la ruta Panamericana que conduce hasta Quellón, además el área tiene numerosos caminos secundarios que unen localidades como Huillinco- Linao, Senda Chacao- El Quilar, Belbén- Colonia Degañ, Butamanga- Manao, Palomar- Coquiao, Tantauco- Aguas Buenas- Loncomilla, El Prado- Taiquemó- Chaquihual; y cuenta además con conexiones a través de huellas y senderos en menor cantidad para tramos más cortos, que sin embargo son bastante transitados por la gran cantidad de personas que habitan en el sector.

## **CAPITULO III BOSQUES NATIVOS EN CHILOÉ INSULAR**

### **1. El bosque templado lluvioso**

#### **1.1 Antecedentes del bosque templado del sur de Sudamérica**

Comenzada la fragmentación de Gondwana (hace aproximadamente 65 millones de años atrás) el clima en Sudamérica era más cálido que el actual, la vegetación presente en este período era de clima tropical cálido, existiendo manglares, cocodrilos y palmeras en la actual Patagonia chileno- argentina, mientras que en la Península Antártica la flora era de clima templado.

Hacia el final del Paleoceno (54 millones de años atrás), cuando África, se había separado más de Sudamérica, el clima austral empezó a hacerse un poco más frío. Por el cono sudamericano se expandieron elementos de flora de origen antártico, como los cipreses del género *Austrocedrus*, que se mezclaron con la flora tropical presente en el sur de Sudamérica, originándose lo que se ha denominado flora mixta.

En el período geológico conocido como Eoceno Superior (Oligoceno (40 a 26 millones de años atrás) el clima continuó enfriándose, ingresando más elementos antárticos fríos al sur sudamericano, como *Nothofagus* (coigües, robles) y *Araucarias*, desplazando la flora mixta hasta los 30° de latitud sur.

En este periodo se desprende Australia de Antártica (38 millones de años atrás) comenzando una glaciación en el lado este de la Antártica. En el Mioceno Temprano a Mioceno Medio (23 a 14 millones de años atrás), la Antártica comienza a separarse finalmente de Sudamérica. En la actual Argentina el mar cubre gran parte del territorio y finalmente hace 14-12 millones de años atrás, la Antártica se separa completamente de Sudamérica formándose el Paso Drake, al sur de Cabo de Hornos.

Con esta separación final de Sudamérica del resto de los continentes australes, aparece una corriente oceánica fría que circula alrededor del continente antártico enfriando más el

polo. Al no haber un aporte de aguas cálidas desde el trópico, comienza la glaciación en el lado oeste de la Antártica y nace así la fría Corriente de Humboldt que baña las costas chilenas. Con la corriente de Humboldt y el alzamiento del cordón andino empezó a formarse el Desierto de Atacama, pues la evaporación y la formación de nubes en el Océano Pacífico es menor, producto de las aguas frías de la corriente de Humboldt. Luego en el período Plioceno (entre 5 y 1,6 millones de años atrás) culminó el alzamiento de la Cordillera de Los Andes.

En Sudamérica hay dos sectores donde se originan las lluvias que llegan a Chile: en el centro de la Amazonia existe un núcleo de bajas presiones que originan las lluvias de verano en los trópicos, mientras que en Pacífico frente a Chiloé, está el ciclón del Pacífico Sur que origina las lluvias invernales que llegan a todo el país. La presencia de la Cordillera de los Andes en el Norte Chico impide el paso de las lluvias provenientes del trópico hacia el lado chileno, lo que sumado al efecto de la corriente fría de Humboldt, explica la gran aridez del Desierto de Atacama. En el sur del continente ocurre algo similar, pero en el lado opuesto de los Andes; ya que esta impide el paso de las aguas lluvias que se originan en el Pacífico hacia la Argentina, originando la árida y fría Estepa Argentina.

En resumen el efecto “barrera” de los Andes originó principalmente el Desierto de Atacama y el Desierto de Patagonia, que en conjunto son conocidos como la “Diagonal Árida Sudamericana”, que recorre Sudamérica de Este a Oeste. Debido a la presencia de esta zona árida, los bosques chilenos han estado aislados de cualquier otro bosque de Sudamérica por más de 1000 km. durante más de un millón de años. A causa del aislamiento geográfico de los bosques australes, muchas de las especies de estos bosques son endémicas y, por haber mantenido conexiones con Australia y Antártica hasta hace 14 millones de años, los bosques chilenos presentan relaciones de ancestros comunes con especies presentes en Australia, Tasmania, Nueva Guinea y Nueva Caledonia (como *Nothofagus*, *Araucaria*, *Fucsia*).

La Diagonal Árida Sudamericana también fragmentó floras ancestrales que hoy se encuentran separadas, como la de Chile Central y sur de Brasil, donde existe Quillaza

(quillay), *Drymis* (canelo), *Azara* (corcolén), *Escallonia* (corontillo), *Myrceugenia* (luma, chequén).

Hace aproximadamente 1,9 millones de años empieza una nueva era geológica conocida como el Cuaternario, con numerosas glaciaciones consecutivas, las cuales produjeron masivas extinciones de vida animal y vegetal en todo el planeta. La última glaciación global alcanzó su máximo hace 20.000 años atrás cubriendo de hielo y glaciares la Patagonia Chilena, los canales australes, la mitad de la Isla Grande de Chiloé, y las tierras altas a lo largo de la Cordillera de los Andes y el Valle Central.

Al parecer, la diagonal árida se mantuvo permanentemente durante las glaciaciones, por lo tanto en cada avance y retroceso de los hielos los bosques australes fueron desplazados hacia el norte hasta Chile Central, y luego en el periodo interglacial volvieron a colonizar las tierras más australes. Durante la última glaciación los hielos cubrieron hasta la mitad de la Isla de Chiloé y la Cordillera de los Andes, pero no cubrieron la cordillera de la Costa, la cual sirvió como refugio de la mayor parte de las especies de plantas y animales, como el coigüe de Magallanes especie que es altamente resistente al frío.

## **1.2 La deriva continental y el origen del bosque templado chilenos**

Como consecuencia de la deriva de los continentes, la actual vegetación de Chiloé tiene su origen en elementos florísticos descendientes de ancestros de origen Neotropical o propio del trópico sudamericano; de origen antártico y australiano, cuando Sudamérica, Australia y Antártica estaban unidos. A esto se suman numerosos elementos endémicos que son los que han originado in situ, producto del aislamiento de estos bosques y de ancestros gondwánicos, verdaderos fósiles vivos, los que actualmente sobreviven relictos en nuestros bosques. Hay que sumar a éstos algunos elementos Boreales, es decir originarios del Hemisferio Norte, que han llegado a Sudamérica por dispersión a larga distancia como el calafate y michay (*Berberis* sp.) y la chaura (*Gaultheria* sp.).

Desde fines del Plioceno (1,6 millones de años atrás) los bosques chilenos han estado aislados de otros bosques de Sudamérica por la Diagonal Árida Sudamericana, lo cual

explica el alto grado de endemismos en la mayoría de los taxa de plantas y animales, no sólo en el número de especies, sino en el número de géneros, familias y hasta órdenes.

### **1.3 La vegetación de Chiloé durante el Cuaternario**

Desde el punto de vista histórico y geológico, la zona ha sido diferencialmente afectada por los cambios climáticos del Pleistoceno. Chiloé continental y los sectores de baja altitud de la Isla Grande fueron glaciados (Heusser & Flint 1977, Hollín & Schilling 1981) y por ser un área de confluencia de distintas formaciones vegetales de bosques templados lluviosos y tundras, representa una región especialmente sensible para el registro paleoclimático de Cuaternario de Austrosudamérica, mientras que el área correspondiente a la Cordillera de la Costa de la Isla Grande no fue glaciada y constituyó el principal refugio del bosque en el Pleistoceno (Brüggen 1950, Heusser 1982).

La Isla Grande de Chiloé, parcialmente no glaciada durante el Pleistoceno, y los grupos de islas situados frente a sus costas orientales, diferencialmente afectadas por las glaciaciones, constituyen una singular área de interés biogeográfico, tanto en el sentido de evaluar los efectos de las glaciaciones pleistocénicas sobre la flora, como en el de establecer los patrones de recolección posglacial de la vegetación. Con el objetivo de interpretar la historia de la vegetación regional, se están llevando investigaciones, a partir de 1983, las cuales consideran una primera etapa de registro de polen de turbas y sedimentos cuaternarios y correlación de diagramas de polen provenientes de todo el sector de Chiloé continental e insular. (C. Villagrán 2001)

De estos antecedentes se desprende que los sectores de baja altitud del norte y costa oriental de la Isla Grande fueron, a lo menos, en 3 periodos cubiertos por glaciares durante el Pleistoceno, los cuales llegaron hasta el Pacífico en el sector intermedio de la isla, a la latitud 42°40'S (Heusser & Flint 1977). La situación glacial de los grupos de islas frente a la costa oriental de la Isla Grande no está aún bien establecida.

Del análisis de sedimentos cuaternarios del noreste de la Isla Grande, Valenzuela (1982) infiere que las actuales depresiones de los golfos de Reloncaví y de Ancud

corresponden a antiguas depresiones lagunares excavadas por glaciares andinos y, posteriormente, habría ingresado el mar. Según Brügger (1950), solamente en el actual Golfo de Corcovado, que rodea por el sur a la isla Grande, el mar habría estado siempre presente después del retroceso del hielo. Para el sector de Chiloé Continental, Flint & Fidalgo (1969) y Brügger (1950) documentan presencia de grandes masa de hielo continental en ambas vertientes de los Andes para el Pleistoceno.

En contraste con esta situación regional intensamente afectada por las glaciaciones, la Cordillera de la Costa de la Isla Grande (conocida localmente como la Cordillera de Piuché) no habría sido glaciada; sus alturas de hasta 823 m.s.n.m. habrían constituido una barrera efectiva al avance de los glaciares, los cuales habrían atravesado la Isla Grande llegando al Pacífico solamente a la latitud de la depresión del lago Cucao (Brügger 1950). Numerosos autores ya han destacado el interés biogeográfico de este hecho y postulado que la Cordillera de la Costa, en general constituyó el principal refugio del bosque durante el Pleistoceno (Skottsberg 1916, Looser 1935, Heusser 1972, 1982).

Si esto hubiese ocurrido así, el tiempo y el sentido de dispersión de los taxa de bosque desde estos refugios hasta los sectores glaciados podrían ser establecidos a partir de la correlación regional de diagramas de polen y, adicionalmente, podrían ser definidas las pautas de recolonización postglacial de las islas glaciadas situadas en la costa oriental de la Isla Grande. En forma previa a cualquier estudio de este tipo se requiere del conocimiento de la historia de la vegetación local y del establecimiento de una cronología de referencia en el área señalada como refugio del bosque.

## **2 El bosque chilote siempreverde**

El Archipiélago de Chiloé constituye un área de confluencia de los elementos florísticos más importantes de los bosques del sur de Chile, el Valdiviano y el Subantártico (Oberdorfer 1960, Veblen et al.1982), y por esta razón resulta de extraordinario interés biogeográfico.

El “**Bosque Valdiviano**” corresponde a una abigarrada selva saturada de agua durante el invierno y sólo un poco menos húmeda durante los meses de verano. Su productividad es alta, correspondiendo al tipo forestal más complejo ecológicamente y más rico en diversidad biológica del país, formando un intrincado mundo vegetal donde los grandes árboles están acompañados de innumerables especies de arbustos, enredaderas, epífitas, hierbas, musgos, líquenes, hongos y una rica fauna compuesta de animales vertebrados, invertebrados y microorganismos. La composición florística del Bosque Valdiviano varía según la latitud, altura sobre el nivel del mar; orientación e inclinación de las laderas; tipos de suelos y drenaje.

El Bosque Valdiviano es una combinación de ricas comunidades vegetales que se distribuyen en distintas capas o estratos bajo las copas de los árboles mayores. A través de toda la floresta las especies dominantes van variando de una localidad a otra, predominando los grandes árboles siempreverdes de hoja ancha, como ulmo (*Eucriphya cordifolia*), tepa y laurel (*Laureliopsis philippiana* y *Laurelia sempervirens*), el olivillo (*Aextoxicon punctatum*), lingue (*Persea lingue*), tineo (*Weinmannia trichosperma*), avellano (*Genuina avellana*), coigüe (*Nothofagus dombeyi*) y canelo (*Drimys winteri*). También contiene árboles de menor tamaño como el melí, la luma, el fuinque, piñol, notro, arrayán, tiaca, traumén, tepú, chinchín y otros.

Entre las especies vegetales no arbóreas, existe en el Bosque Valdiviano un estrato de arbustos formado por algunas especies de sitios abiertos, bordes costeros y riberas de ríos, como el tepú, el chilco, distintas especies de chaura, el taique, chaquihue, pitrilla, picha, murtila, michay, zarzaparrilla y otros. Donde los bosques han sido muy alterados, las quilas y coligües, ambas especies de cañas nativas, se vuelven muy abundantes y pueden formar un matorral denso, muchas veces impenetrable.

En el bosque Valdiviano también hay abundantes lianas y enredaderas, llamadas habitualmente “voqui”. Entre ellas, hay que destacar el lilinguén, cóguil, pilpilvoqui, voqui negro, voqui paulún, el quilmay, el voqui trato, el traumén, el voqui canasta, la quilineja y el coral y las especies de la familia *Gesneriáceas* de llamativas flores rojas: medallita, estrellita y botellita.

Los helechos, musgos y líquenes también son componentes muy importantes del bosque valdiviano, creciendo en el suelo, sobre los troncos de los árboles viejos y los troncos caídos. Es interesante hacer notar aquí la presencia del musgo *Dendroligotrichum dendroides*, con apariencia de arbolito pequeño y que es el musgo más grande de Sudamérica, especialmente en Chiloé, donde puede alcanzar 40 cm de altura. En los hábitat más húmedos, abundantes epífitas crecen sobre los troncos y ramas de los árboles, siendo las más comunes la chupalla y los “helechos película” (del género *Hymenophyllum*).

## 2.1 Tipos forestales y Subtipos forestales del bosque siempreverde

La superficie total de la Décima Región es de 6.680.893,3 ha., equivalente al 8.8% del total nacional, de este total, un 57.2% corresponde a Bosque Nativo<sup>1</sup>. La Provincia de Chiloé tiene un total de superficie de 929.578 ha, equivalentes al 14% del total de esta superficie, un 67% corresponde a Bosque Nativo.

El área en estudio con una superficie aproximada de 176.401 ha. (equivalentes al 19% del total provincial), posee una superficie de Bosque Nativo de 98.159 ha., equivalentes al 55.6% del total de superficie comunal y a un 16% de la superficie de bosque nativo de la provincia, presenta en la actividad forestal un comportamiento más bien regresivo, en consideración de su potencial. No obstante, desde una perspectiva económico cultural es una actividad relevante, principalmente por la explotación del recurso leña y por constituir, potencialmente, una base fundamental del desarrollo comunal.

**Tipo Forestal:** En Chiloé se encuentran presentes siete tipos forestales de los doce establecidos por Claudio Donoso en 1981, de los cuales sin duda el más importante es el tipo forestal Siempreverde, cuya superficie ocupada en Chiloé corresponde al 98% (CONAF-CONAMA-BIRF 1997). Otros autores como Veblen y Schlegel, en 1982 clasificaron los bosques de Chiloé del tipo forestal siempreverde, en los llamados bosques latifoliados principalmente siempreverdes.

---

<sup>1</sup> INFOR 1998.

Según Donoso (1993), el tipo forestal siempreverde se caracteriza por tener una gran variedad de comunidades vegetales donde existe una dominancia de un número variable de especies perennes, entre las que se encuentran coníferas y podocarpaceas. Este tipo forestal ocurre bajo un clima de altas precipitaciones pluviales y gran humedad durante todo el año. La tipología forestal establecida por este autor en 1981, señala que el tipo siempreverde se define en función de su composición multiespecífica constituida por especies perennifolias que crecen mezcladas en muy diferentes combinaciones.

El tipo forestal siempreverde se sitúa entre aproximadamente una extensión de 9 grados latitudinales, lo que implica una fuerte variación en el clima, manifestándose principalmente en el factor precipitación, que fluctúa desde 1300 mm con marcada disminución estival en el límite norte hasta 3000mm, con ninguna disminución estival en la parte sur y con precipitaciones notablemente superiores en los faldeos occidentales de ambas cordilleras.

## **2.2 Subtipos Forestales:**

**2.2.1 Ñadis:** Los ñadis son un tipo especial de bosque valdiviano. Se desarrollan en áreas pantanosas, sobresaturadas de agua durante todo el año y están conformados principalmente por especies que no exceden los 5 metros de altura. Dentro de las especies dominantes se encuentra *Drimys winteri* (canelo), *Lomatia ferruginea* (fuinque), *Embothrium coccineum* (notro), *Nothofagus antarctica* (ñirre), *Amomyrtus luma* (luma) y muchas especies semiacuáticas.

**2.2.2 El tique u Olivillo Costero:** Bosque de gran interés ecológico, ya que contiene prácticamente las mismas especies que crecen en el bosque Fray Jorge y en los bosques relictuales a lo largo de la Cordillera de Costa de Chile central, se desarrolla principalmente en los acantilados existentes en la Costa que da hacia el Océano Pacífico.

La especie dominante es el tique u olivillo (*Aextoxicon punctatum*) y lo acompaña el espino macho (*Raphithamnus spinosus*), el canelo, el arrayán y en lugares de dunas, grandes poblaciones de pangues (*Gunnera chilensis*) de enormes hojas. Los troncos y las

copas de los olivillos que se encuentran en este bosque están achatados, completamente doblados por efecto de los fuertes vientos provenientes del mar y debido a lo cual no pueden crecer más de 5 a 6 m. de altura; pero hay algunos árboles muy antiguos de troncos muy gruesos, en lugares protegidos que alcanzan más de 20 m. de alto cubiertos por enredaderas y epífitas como el poe (*Fasicularia bicolor*).

**2.2.3 Renoval Canelo:** El canelo (*Drimys winteri*) tiene en Chile una amplia área de distribución: entre el río Limarí por el norte y el Cabo de Hornos por el Sur. Habita lugares húmedos a diferentes alturas sobre el nivel del mar, llegando hasta los 1.200 metros de altura en las cordilleras. En Chile tiene su zona de crecimiento óptimo, teniendo una presencia secundaria en los bosques antiguos y formando también extensos y densos bosques de renovales cuando las selvas han sido perturbadas, tanto por acción antrópica como por eventos naturales. Tiene una gran capacidad de colonizar los terrenos abiertos a través de semillas dispersas por las aves, que comen los frutos.

**2.2.4 Siempreverde con intolerantes emergentes:** Corresponde a etapas intermedias de un tipo sucesional clásico, conformado por bosques de grandes y viejos árboles emergentes, es decir que sobresalen algunos metros por encima de un dosel dominante de especies que toleran la sombra. Estos árboles emergentes probablemente son los invasores originales, siendo característicos *Nothofagus dombeyi* (coigüe), *Nothofagus nitida* (coigüe de Chiloé), *Nothofagus betuloides* (coigüe de Magallanes), *Eucryphia cordifolia* (ulmo) y *Weinmannia trichosperma* (tineo). (Donoso, 1981)

**2.2.5 Siempreverde con tolerantes:** Corresponde a una sucesión del subtipo anterior, ya que eventualmente los bosques con intolerantes emergentes podrían quedar constituidos sólo por especies más tolerantes a la sombra, capaces de establecerse bajo el dosel dominante, codominante o intermedio, mientras que las intolerantes no tienen éxito en el establecimiento y desaparecen o se hace muy escasas, llegando a conformar un bosque de especies tolerantes a la sombra. Dentro de este tipo de bosque se encuentran presentes distintas especies de mirtáceas, *Drimys winteri* (canelo), tiaca (*Caldcluvia paniculata*), *Genuina avellana* (avellano), *Laureliopsis philippiana* (tepa), entre otras. (Donoso, 1981).

## Estructura del Bosque Nativo en el Área de Estudio (Ancud)

Cuadro N° 12: Estructura del Bosque Nativo en el Área de Estudio

TIPO FORESTAL	SUB-TIPO FORESTAL	BOSQUE ADULTO	RENOVAL	BOSQUE ADULTO-RENOVAL	BOSQUE ACHAPARRADO	TOTAL
Siempreverde	Ciprés de las Guaitecas	936,0	130,0	0,0	545,0	1.611,0
	Coihue	0,0	331,0	0,0	0,0	331,0
	Renoval Canelo	0,0	14.873,0	0,0	0,0	14.873,0
	Tepu	399,0	1.505,0	48,0	3.936,0	5.888,0
	Mirtáceas	1.807,0	408,0	121,0	1.355,0	3.691,0
	Coihue de Chiloé	18.087,0	3.423,0	6.580,0	0,0	28.090,0
	Siempreverde	34.233,0	3.924,0	5.428,0	0,0	43.675,0
Total		55.552,0	24.594	12.177,0	5.836,0	98.159,0

Fuente: Corporación Nacional Forestal, Infor. 1998

## 2.3 La Flora de Chiloé

2.3.1 **Principales Árboles**, se clasifican según su forma de reproducción en Gimnospermas (coníferas con semillas desnudas, sin fruto) y Angiospermas (plantas con flores, la semilla se encuentra en un fruto).

### Gimnospermas

#### Familia Cupressáceas

##### **Fitzroya cupressoides (Mol) Johnston, Alerce**

Crece entre Valdivia y Palena. Prefiere los suelos poco profundos, pobres, húmedos. Requiere de mucha luz para prosperar. Es una hermosa conífera de desarrollo muy lento, que puede alcanzar edades de 3 a 4.000 años, y logrando una altura hasta de 50 metros. Es Monumento Natural de Chile y por esta distinción está prohibida su tala y fue

profusamente explotada por cientos de años, quedando las poblaciones de alerce restringidas solamente a los lugares más inaccesibles de nuestra geografía.

### **Pilgerodendron uviferum (D. Don) Florín, Ciprés de la Guatecas**

Especie dioica (es decir que hay árboles con flores masculinas y árboles femeninos), de troncos de hasta 20 metros de alto y un metro de diámetro, endémico de los bosques subantárticos. Crece entre Valdivia y Tierra del Fuego, siendo por ello la Conífera más austral del mundo.

### **Familia Podocarpáceas**

#### **Podocarpus nubigena, Lindl, Mañío macho o de hojas punzadas**

Habita en las cordilleras entre Cautín y el Golfo de Penas, en terrenos poco profundos, húmedos y pantanosos. De crecimiento rápido, alcanza 25 a 30 metros, con troncos gruesos. Es un árbol grande que aparece como primera especie invasoras de terrenos despejados o talados, posee una forma piramidal cuando joven, perdiendo la regularidad con los años, haciéndose más desordenado de aspecto. Se asocia preferentemente con canelo, coigüe, tepa y alerce, con mucha frecuencia el coicopihue se aloja en su tronco. Por su tolerancia y rápido crecimiento, el mañío podría ser apto para planes de reforestación.

#### **Saxegothaea conspicua, Lindl, Mañío hembra**

Crece en terrenos húmedos, comúnmente entre Maule y Aysén, en las cordilleras. Es una conífera de crecimiento lento, que alcanza 25 a 30 metros de altura. Se reconoce fácilmente por la corteza lisa y de color café- rojizo. Tanto el mañío macho como el mañío hembra se han hecho cada vez más escasos en Chiloé, debido a su explotación selectiva

#### **Podocarpus saligna, D. Don, Mañío de hojas largas**

Se encuentra desde el río Maule hasta Chiloé, prefiere las localidades húmedas en las partes altas de los cerros, a menudo se encuentra formando bosques puros, alcanzando 20 m. de altura. Se mezcla preferentemente con coigües, arrayanes y otras especies arbustivas y herbáceas.

## **Angiospermas**

### **Familia Aextoxicáceas**

#### **Aextoxicon punctatum, R. et Pav; Olivillo Tique o Teque.**

Arbol siempreverde, se encuentra desde Coquimbo hasta Chiloé, prefiere los lugares húmedos. Alcanza los 20 a 25 m. de altura, de hojas grandes, tiesas, puntadas. Crece frecuentemente junto robles, coigües, ulmos y tepas. Las flores masculinas y femeninas se encuentran en pies diferentes (dioico). El fruto es una drupa carnosa de color violáceo.

#### **Caldcluvia paniculata (Cav.), Tiaca o Quiaca**

Crece en terrenos húmedos de las cordilleras desde Ñuble hasta el río Palena en Aisén. En los bosques chilotes puede alcanzar hasta 20 metros de altura y 60 cm de diámetro en su tronco, es una especie de crecimiento muy lento, tiene un follaje tupido y siempreverde.

### **Familia Eucryphiáceas**

#### **Weinmannia trichosperma, Cav., Tineo o Tenío**

Especie del bosque valdiviano, típica de suelos húmedos y pantanosos, se encuentra en las cordilleras desde Maule hasta la Península de Taitao. Es un árbol de crecimiento muy lento, que puede alcanzar 25 a 30 metros de altura. Su follaje tenue y hermoso está compuesto de hojas de forma inconfundible.

**Eucryphia cordifolia, Cav., Ulmo**

Se desarrolla entre Arauco y Chiloé, especialmente en la cordillera de la Costa, prefiriendo los suelos húmedos profundos y ricos en materia orgánica. Es un hermoso árbol siempreverde que puede alcanzar enormes proporciones, más de 30 m. de alto y 2 m. de diámetro. Sus grandes flores blancas que recubren sus copas son un espectáculo durante los meses de verano.

**Familia Fagáceas****Nothofagus dombeyi (Mirbel) Oerst., Coigüe**

Crece (desde Aconcagua hasta Aysén, y desde el nivel del mar hasta las altas cordilleras. Es uno de los árboles más característicos del paisaje sureño, pero no es muy abundante en Chiloé. Puede alcanzar unos 40 m. de altura, y tener troncos muy gruesos. Su follaje siempreverde da la sensación de estar estratificado en planos horizontales.

**Nothofagus nitida (Phil.) Krasser, Coigüe de Chiloé”**

Se desarrolla entre Valdivia hasta Aysén. Prefiere los suelos muy húmedos, incluso pantanosos, poco profundos. Alcanza entre 30 y 40 metros de altura. Buena madera.

**Nothofagus betuloides (Mirbel) Oerst., Coigüe de Magallanes**

Vive desde Valdivia hasta Tierra del Fuego. Alcanza unos 25 metros de alto, con troncos rectos y gruesos. En Chiloé se le encuentra a menudo en las turberas como pequeños arbolitos achatados por el viento.

**Nothofagus antarctica (Forster) Oerst, Ñirre**

Se distribuye entre Talca y Tierra del Fuego y es la especie arbórea más resistente al frío. Sus hojas se caen en el otoño.

### **Familia Monimiáceas**

#### **Laureliopsis philippiana (Looser) Schodde, Tapa**

Se le encuentra entre Cautín y Chiloé viviendo en suelos profundos, húmedos y frescos. Crece hasta unos 30 metros de alto, de troncos gruesos y rectos, de color claro casi blanco. Las hojas son grandes y de un verde brillante, muy olorosas.

### **Familia Mirtáceas**

#### **Luma apiculata (DC.) Burret, Arrayán**

Se desarrolla entre Colchagua y Chiloé, presentándose como arbusto o como árbol, alcanzando los ejemplares de más al sur alturas de 10 a 15 metros. Lo más característico de esta especie es su corteza lisa y sedosa de color rojo ladrillo. Sus flores blancas y perfumadas atraen a las abejas o “moscos”.

#### **Amomyrtus luma (Mol.) Legr. et Kausel, Luma**

Abunda entre Maule y Magallanes, tanto en forma de arbusto como de árbol. En los bosques chilotes alcanza gran tamaño. Es de crecimiento muy lento, por lo que produce una madera extremadamente compacta.

#### **Amomyrtus meli (Phil) Legr. et Kausel, Melí**

Vive entre Valdivia y Chiloé en terrenos húmedos y sombríos. Los árboles adultos alcanzan unos 20 metros y tienen la corteza blanca y muy lisa y descascarada.

#### **Myrceugenia exsucca (DC.) Berg., Peta, Pitra o Patagua**

Árbol frondoso que puede alcanzar 10 a 15 m. de alto. Su tronco presenta un aspecto muy especial: gruesas fisuras longitudinales lo hacen aparecer como si tuviera troncos de enredaderas aplicados a éste. Flores blancas de 4 pétalos y fruto globoso de color negro brillante.

### **Tepualia stipularis (H. et A.) Griseb., Tepú**

Vive desde Maule hasta Magallanes. De troncos rojizos retorcidos y entrelazados que se encuentran bajo el suelo, en terrenos de abundante humedad. Los tepuales corresponden a bosques constituidos principalmente por esta especie, acompañado de canelo (*Drimys winteri*), fuinque (*Lomatia ferruginea*) y coigüe (*Nothofagus dombeyi*).

### **Familia Papilionáceas**

### **Sophora microphylla, Ait., Pelú**

Hermoso arbolito de hojas compuestas y brillantes flores amarillas, que crece entre Maules y Palena, especialmente cerca del agua.

### **Familia Proteáceas**

### **Genuina avellana, Mol., Avellano**

Crece desde la provincia de Valparaíso hasta las islas Guatecas, generalmente cerca de las quebradas, alcanzando hasta 20 metros de altura.

### **Lomatia ferruginea (Cav.) R. Br., Fuinque**

Habita desde la provincia de Curicó hasta Magallanes. Es un arbolito pequeño, de hermoso follaje cuyas hojas parecen frondas de helecho.

**Embothrium coccineum, J.R. et G. Forster, Notro ó Ciruelillo**

Se le encuentra desde Maule a Tierra del Fuego. Prefiere terrenos abiertos de las cordilleras, y donde el bosque ha sido cortado se comporta como especie pionera. Hermoso arbolito de brillantes flores rojas primaverales, existe también una muy escasa variedad de flores amarillas.

**Familia Winteráceas****Drimys winteri, J.R. et G. Forster, Canelo**

Pertenece a la familia de las Winteráceas, es un árbol siempreverde; de tronco recto y cilíndrico, alcanza unos 30 m. de altura y hasta un metro de diámetro; de corteza gruesa, blanda, lisa, de color gris claro. Las hojas son grandes, verde claras en su cara superior y de un tono gris- azulado glauco en el envés. Las flores son blancas, de textura cerosa y arrugada, con numerosos estambres glandulosos y están dispuestas en inflorescencias umbeliformes que se abren en la primavera, atrayendo a numerosos insectos. Los frutos son bayas verde- negruzcas alargadas, que contienen semillas negras de forma de media luna.

**Crinodendron hookerianum, Polizonte o Chaquihue**

Habita entre Valdivia y Chiloé en sitios muy húmedos. Bajo el dosel del bosque se admiran sus colgantes flores rojas.

**Pseudopanax laetevirens, Traumen o Sauco**

Habita entre Maule y el Estrecho de Magallanes, generalmente en las márgenes de ríos y lagos, por ello tiene especial importancia para la protección de cursos de agua.

Fotografía N° 1: Árboles presentes en el bosque chilote

lerce (*Fitzroya cupressoides*)

Archivo Defensores del Bosque

Avellano (*Gevuina avellana*) Flores

Archivo Defensores del Bosque

Avellano (*Gevuina avellana*) FrutosCanelo (*Drimys winteri*)

Archivo Defensores del Bosque

Coigüe (*Nothofagus dombeiyi*)

Felipe Ortega

Huinque o Finque (*Lomatia ferruginea*)Chaquihue o polizonte (*Crinodendron hookerianum*)

Archivo Defensores del Bosque

Notro o ciruelillo (*Embothrium coccineum*)

Archivo Defensores del Bosque

Notro o ciruelillo (*Embothrium coccineum*) var. amarillaPelú (*Sophora microphylla*)

Archivo Defensores del Bosque

Tepú (*Tepualia stipularis*)

Archivo Defensores del Bosque

Tiaa o Quiaca (*Caldcluvia paniculata*)Tenío o Tineo (*Weinmannia trichosperma*)

Archivo Defensores del Bosque

Ulmo o Muermo (*Eucryphia cordifolia*)

Archivo Defensores del Bosque

Arrayán (*Luma apiculata*)



Arroyán macho (*Raphithamnus spinosus*)



Archivo Defensores del Bosque

Michay (*Berberis darwini*)



Archivo Defensores del Bosque

Chaura (*Persea pyramidalis*)



Chilco o fuxia (*Fuchsia magellanica*)



Archivo Defensores del Bosque

Huella (*Corynabutilon vitifolium*)



Archivo Defensores del Bosque

Huevil (*Vestia foetida*)



Matico (*Buddleja globosa*)



Archivo Defensores del Bosque

Palo de yegua o palpalén (*Acrisione denticulata*)



Archivo Defensores del Bosque

Taique (*Desfontainia spinosa*)



Tomatillo valdiviano (*Solanum valdiviense*)



Archivo Defensores del Bosque

Tomatillo (*Solanum* sp.)



Archivo Defensores del Bosque

Tupa (*Lobelia tupa*)

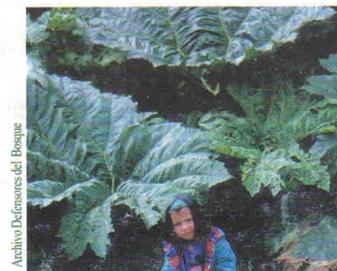


Chupalla (*Fascicularia bicolor*)



Archivo Defensores del Bosque

Chupón (*Greigia sphacelata*)



Archivo Defensores del Bosque

Pangue (*Gunnera tinctoria*)

### 2.3.2 Arbustos

Entre los arbustos hay una gran variedad. Pocos se encuentran dentro del bosque, la mayoría forman matorrales en sitios abiertos. Las especies más abundantes son:

“**Arrayán macho**” (*Raphithamnus spinosus*) de pequeñas flores de color lila y frutos redondos de un intenso morado; llama la atención en el bosque.

“**Calafate o Michay**” del género *Berberis* flores anaranjadas.

“**Codocoipo**” (*Myoschilos oblonga*) con sus hojitas de un alegre verde claro.

“**Chauras**” Ericáceas de los géneros *Gaultheria* y *Pernettya*.

“**Chilco o fuxia**” (*Fuchsia magellanica*) de elegantes flores rojas, que crecen junto a los cursos de agua.

“**Huella**” (*Corynabutilon vitifolium*).

“**Huevil**” (*Vestia foetida*).

“**Latué o palo de los brujos**” (*Latua pubiflora*), de olor fuerte y savia tóxica.

“**Leña dura**” (*Maytenus magellanica*).

“**Mata- ratones**” (*Coriaria ruscifolia*).

“**Matico**” o “**Palguín**” (*Buddleja globosa*), una de las especies más medicinales del bosque.

“**Murtas**” (*Ugni molinae* U. *candollei*), valiosas por sus frutos usados en mermeladas y chicha.

“**Nalca**” o “**Pangue**” (*Gunnera tinctoria*), una hierba tan grande que más parece un arbusto con hojas de hasta un metro de diámetro.

“**Ñipas**” del género *Escallonia*.

“**Palo de yegua**” (*Acrisone denticulada*), con sus abundantes flores amarillas y brillantes.

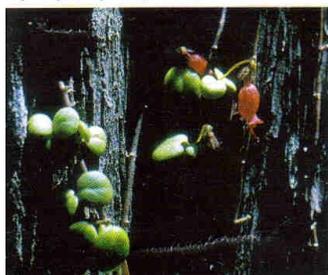
“**Peta**” (*Myrcogenia planipes*).

“**Romerillo**” o “**mata verde**” (*Chiliotrichium diffusum*).

“**Taique**” (*Desfontainia spinosa*).

“**Tepú**” (*Tepualia stipularis*). El arbusto más común en el bosque, abundante como arbusto renoval.

## Fotografía N° 2: Arbustos presentes en el bosque chilote

Cajón de canasta (*Capsidium valdivianum*)Cóguil (*Lardizabala biternata*)Pehuedén (*Hydrangea serratifolia*)Quilneja (*Luzuriaga radicans*) FloresQuilneja (*Luzuriaga radicans*) FrutosLilinquén (*Griselinia racemosa*)Pilpilvoqui (*Boquila trifoliolata*)Estrellita del bosque (*Asteranthera ovata*)Estrellita del bosque (*Asteranthera*) Detalle de floresMedallita (*Sarmienta repens*)Botellita (*Mitriaria coccinea*)Voqui auca (*Ercilla syncarpellata*)Coicopihue (*Philesia magellanica*)Soldadito (*Tropaeolum speciosum*)Liga (*Misodendrum* sp.) Especie semiparásita

### 2.3.3 Enredaderas

- “**Quilmay**” (*Elytropus chilensis*)
- “**Curaco, Traumen**” (*Pseudopanax valdiviense*)
- “**Asclepia**” (*Cynanchum lancifolium*)
- “**Voqui de canasta**”, “**Pilpil voqui**” (*Campsidium valdivianum*)
- “**Lilinquen**” (*Griselinia racemosa*)
- “**Voqui lilinquen**” (*Griselinia ruscifolia*)
- “**Voqui auca**” (*Ercilla syncarpellata*)
- “**Pehuelden**” (*Hydrangea serratifolia*)
- “**Pilpilvoqui**” (*Boquila trifoliolata*)
- “**Coguil**” (*Lardizabala biternata*)
- “**Voqui negro o mahul**” (*Cissus striata*)
- “**Coicopihue**” (*Philesia magellanica*)
- “**Quilineja**” (*Luzuriaga marginata*, *L. radicans*, *L. magellanica*).

### 2.3.4 Helechos

Debido al clima húmedo, con precipitaciones distribuidas durante todo el año (las que pueden alcanzar a 5.000 mm anuales) y por su vegetación característica, la floresta siempreverde- generalmente con un rico sotobosque, los helechos abundan en el piso de las selvas chilotas, a orillas de los cursos de agua, en murallones rocosos o como epífitas sobre los troncos y ramas de los árboles, también crecen en lugares abiertos, especialmente después de los incendios.

Los Pteridófitos son plantas sin flores visibles y que se reproducen por esporas. Se agrupan en cuatro clases que incluyen los Filicopsida y en ésta se ubican todos los helechos. Pertenecientes a una clase diferente a los helechos, se encuentran en Chiloé las “palmitas” o “pimpinelas” del género *Lycopodium* (*L. gayanum*, *L. magellanicum* y *L. paniculatum*) de la Familia *Lycopodiáceas* y también la “yerba del platero” o “limpiaplata”. *Equisetum bogotense*, de la familia *Equisetáceas*, que es una planta con grandes cualidades medicinales, de amplia distribución en Chile pero escasa en el Archipiélago.

Para el Archipiélago de Chiloé se mencionan alrededor de 60 especies de helechos. (Villagrán 2002) En las islas están representados aproximadamente el 71% de las familias y el 53% de las especies de la flora de helechos existentes en Chile continental. También hay en Chiloé varias especies características de los bosques de Archipiélago de Juan Fernández, como *Hymenophyllum fuciforme*, *Histiopteris incisa* y *Trichomanes exsectum*.

Entre las familias más representadas están *Hymenofiláceas*, *Blechnáceas* y *Aspidiáceas*. Son notables los “ampe” (*Lophosoria quadripinnata*), de grandes frondas finalmente divididas de 2 a 3 m. de largo; los robustos “quil-quil” o “costilla de vaca” (*Blechnum chilense*) y las numerosas especies de “helechos película” del género *Hymenophyllum*, de frondas translúcidas.

Una especie muy interesante del área estudiada es el “helecho de las cavernas” (*Trichomanes exsectum*) que crece de preferencia en el interior de cavernas que existen en el litoral de las islas del grupo Chaulinec y Desertores. Curioso y raro es *Histiopteris incisa*, helecho que ha sido colectado solamente en la playa de Abato, donde crece entre los arbustos del matorral costero. Entre otros helechos escasamente representados en el Archipiélago están *Isoetes savatieri*, una especie que crece sumergida en las riberas de algunas lagunas; *Grammitis poeppigiana* colectado en la isla Alao; el pequeñísimo *Blechnum asperum* y *Azolla filiculoides* que, si bien tiene una amplia distribución en América, es rara en Chiloé.

Notable resulta la flora de helechos que se encuentra en la Cordillera de Piuché, ya que la presencia de especies como *Blechnum corralense*, *Hymenophyllum umbratile* y *H. fuciforme* asociados al bosque de Olivillo y Mirtáceas (que presentan una distribución muy discontinua en Chile), apoyan la hipótesis de que estas montañas no estuvieron cubiertos por hielos durante las últimas glaciaciones que fueron refugios de bosques y desde allí las especies tuvieron la oportunidad de colonizar los territorios luego de la retirada de los hielos.

## Fotografía N° 3: Helechos presentes en el bosque chilote

Barba de viejo (*Usnea sp.*)

Archivo Defensores del Bosque

Líquenes en comunidades de troncos y ramas



Felipe Orrego

Líquenes, comunidades del sotobosque



Líquenes del sotobosque



Archivo Defensores del Bosque

Líquenes, comunidades del sotobosque



Archivo Defensores del Bosque

Hepática en el piso del bosque

Musgo paraguaita (*Hypopterygium thouinii*)

Archivo Defensores del Bosque

Musgos del piso del bosque



Archivo Defensores del Bosque

Musgo arbolito (*Dendrologotrichum dendroides*)

Musgos en el piso del bosque

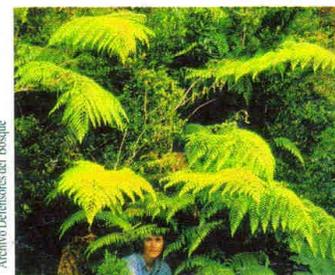


Felipe Orrego

Musgos epifitos cubren el tronco de un árbol



Archivo Defensores del Bosque

Helecho costilla de vaca (*Blechnum chilense*) BrotesHelecho costilla de vaca (*Blechnum chilense*)

Archivo Defensores del Bosque

Ampe (*Lophosoria quadripinnata*)

Archivo Defensores del Bosque

Ampe (*Lophosoria quadripinnata*), detalle de fronda

### 2.3.5 Líquenes

En las selvas húmedas del sur de Chile la abundancia y profusión de líquenes, plantas formadas por un hongo y un alga en estrecha asociación o simbiosis es, en algunos lugares, como una visión de cuentos de hadas, una verdadera oda a la biodiversidad. Tienen -sin duda alguna- un importante papel que jugar en el funcionamiento de los ecosistemas, contribuyendo al reciclaje de nutrientes, a la fijación de carbono y nitrógeno y a su descomposición junto a la hojarasca. Los líquenes del bosque chileno son tan grandes y espectaculares que contradicen en parte el concepto que se tiene de ellos de ser de los organismos de crecimiento más lento que existen sobre el planeta.

En los bosques chilotes son dominantes las especies epifíticas (que viven sobre los árboles) y las del sotobosque, siendo su diversidad mayor en los bosques del tipo valdiviano. Es posible diferenciar tres categorías principales de líquenes en los bosques:

- a) **Las comunidades del dosel:** Estas especies de líquenes, que se desarrollan en las copas de los árboles, están expuestas a mayores niveles de luminosidad y radiación y a condiciones de temperaturas extremas. Por lo general tienen una apariencia amarillenta característica. Entre ellas se encuentran especies de los géneros *Protousnea* y *Usnea*; *Menegazzia cincinnata* y *M. valdiviensis* y *Pannoparmelia angustata*.
- b) **Las comunidades de troncos y ramas:** Una gran variedad de líquenes crecen sobre los árboles, especialmente en aquellos lugares donde hay bastante luz. Destacan los géneros *Budonophoron*, *Menegazzia*, *Nephroma*, *Pseudocyphellaria* y *Sticta*. Sin embargo, hay también algunas especies que son capaces de vivir al interior del bosque donde la cantidad de luz es muy escasa, como *Nephroma plumbeum*, *Pseudocyphellaria meyenii*, *Sticta caulescens* y *S. hypochra*.
- c) **Líquenes que viven sobre las hojas:** Estos líquenes son de rápido crecimiento y son frecuentes sobre las hojas de árboles y arbustos aromáticos como canelo y mañío. Entre las especies se encuentran *Arthonia trilocularis*, *Calopadia*, *Masona phyllosema*, *Roccellinastrum sp.* Y *Tapellaria epiphylla*.

**d) Las comunidades de líquenes del sotobosque:** En general hay muchos líquenes en el piso de los bosques chilotes. Las especies se desarrollan principalmente en los claros y a orillas de ríos y lagos, senderos y caminos. Las características de comunidades se determinan por los niveles de humedad, de luz, de la calidad del sustrato y la competencia con otras especies. En situaciones de bastante luminosidad se encuentran *Cladina laevigata* y *C. pynoclada* de color blanquecino o amarillento y *Cladonia lepidophora* con sus apotecios de color rojo o anaranjado. *Pseudocyphellaria berberina*, de color amarillo dorado crece abundantemente en la base de los troncos, asociada con *Sticta santessonii* y *Dictionema glabratum*. En los claros del bosque y creciendo sobre arbustos es posible encontrar *Degelia gayana*, *Erioderma leylandii*, *Leptogium azureum*, *L. coralloideum*, *L. Cyanescens* *Nephroma cellulosum*, *N. plumbeum*, *Pseudocyphellaria coerulescens*, *P. comprar*, *P. hirsuta*, *P. pluviales*, *P. scabrosa*.

### 2.3.6 Musgos

Los musgos constituyen elementos muy importantes, pequeñas plantitas que cubren los troncos y el suelo del bosque de la flora criptogámica de Chile (se llaman así por su pequeño tamaño y falta de flores). Se han descrito alrededor de 700 especies para el país, de las cuales un 6% sería endémico. Para el Archipiélago de Chiloé la literatura menciona cerca de 60 especies.

En Chiloé, debido a la alta humedad del ambiente, los musgos son abundantes. Se encuentran sobre las rocas en el suelo del bosque, en los troncos y ramas de los árboles, e incluso sobre los techos y paredes de las casas.

En el Archipiélago, los grupos más conspicuos son *Sphagnum* (con seis especies) que contiene los musgos típicos de las turberas; el “paragüita”, *Hypopterygium thouinii* y el “musgo- arbolito”, *Dendroligotrichium dendroides*, la especie de musgo más grande de Chile y que realmente parece un arbolito diminuto, de 10-20 cm., con su forma de copa.

### 2.3.7 Hongos

Debido a la variedad de ecosistemas naturales existentes en Chiloé, es posible encontrar una gran diversidad de hongos, especialmente en los bosques de árboles nativos, en los ñadis y mallines y en las praderas con suelos ricos en materia orgánica. A pesar de la abundancia, los hongos de Chiloé no han sido particularmente estudiados por los científicos, por lo que la lista que se entrega a continuación puede tener algunos errores.

Entre los *Basidiomicetes*, las *Agaricales* o callampas típicas se pueden encontrar en el Archipiélago, *Paxillus statuum* (amarilla, tóxica); *Camarophyllus adonis* (rosada o lila); *Clitocybula duseonii* (blanquecina); *Armillariella merea* (tallos blancos y sombrero café-amarillento) *Tricholoma fusipes* (tallo y sombrero castaño claros); *Mycena pura* (de delicado color rosado pero muy tóxica, crece sobre hojarasca); *Legista fibrosissima* (sombrero marrón oscuro); *Lepiota acutesquamosa*, de amplia distribución en diferentes hábitats. También de amplio rango es *Descolea Antarctica*.

Sobre troncos y maderas podridas de coigüe, es habitual ver los grupos densos de delicadas callampas de color castaño, *Naematoloma frowardii*. Con varias especies se encuentra representado el género *Cortinarius spp.* De carne y tallos blancos, *Russula nothofaginea* cambia de negro a púrpura y lila a rojizo cuando madura. Una de las especies más típicas en bosques y praderas es la “callampita lila” (*Laccaria laccata*), la “callampita de jardín” (*Coprinus comatus*), de sombrero blanco y alargado, recubierto de escamas.

Entre los Ascomicetes, son muy comunes en Chiloé las llamadas “orejas de palo” que pueden corresponder a las especies *Trametes versicolor*, *Postia pelliculosa*, *Polyborus dictyopus*, *Bondarzewia guaitecasensis* y *Ganaderma applanatum*, todas perennes, de consistencia dura y leñosa, que crecen sobre troncos y ramas de los árboles (especialmente de coigües y mañíos) y formando año tras año el tejido productor de esporas.

De una consistencia muy diferente son las llamadas “jaleas”, *Heterotextus alpinus*, de brillante color naranja, habitualmente creciendo sobre ramillas descortezadas de coigüe. Con sus cuerpos fructuosos en forma de copa, es posible encontrar la “peziza” de brillante color anaranjado (*Aleuria aurantia*); *Sowerbyella rhenana*, amarillo limón; *Galactinia pseudosylvestris*, cuya frágil copa es marrón claro; la sorprendente *Ameghiniella australis*, de color negro verdoso, que se desarrolla sobre los troncos y ramas de los coigües y *Gloeosoma vitellina*, con sus llamativos receptáculos cupuliformes de 3 a 6 cm. De diámetro, de textura algo gelatinosa, lisa, de color anaranjado en su cara externa y blanquecino con un toque naranja en el interior. También resultan muy especiales las copitas verdes de *Chlorociboria aeruginosa*.

## 2.4 La Fauna de Chiloé

### 2.4.1 Vertebrados

Particularmente la fauna de vertebrados de los bosques húmedo- templados de Chile, al igual que la flora del bosque, presenta muchos endemismos: 50% de los peces de agua dulce, 76% de los anfibios, 23% de los reptiles, 33% de los mamíferos y 30% de las aves, son endémicos de los bosques del sur de Chile (incluido Chiloé), con algunos representantes que son dignos de destacar, como el “monito del monte” (*Dromiciops gliroides*), un mamífero endémico y único representante viviente del orden Microbiotheria, un orden ancestral de la rama de los Marsupiales, que originaron los actuales canguros australianos.

**Mamíferos:** Entre los mamíferos terrestres y acuáticos del Archipiélago de Chiloé tenemos a los miembros del Orden Carnívora, con cinco representantes agrupados en tres familias.

#### **Carnívoros (Orden Carnívora)**

“**Huillín**” (*Lutra provocax*). La Nutria de río ó Huillín es un voraz depredador de peces y crustáceos de ríos y lagos de agua dulce. Es una gran nutria, de algo más de un metro de

largo total, de pelaje café claro y endémica de Chile. Su distribución antiguamente abarcaba entre las Sexta y Duodécima Regiones. Desgraciadamente, como producto de la intensa cacería y de la destrucción de los bosques asociados a cursos de agua han ido desapareciendo, siendo considerada como una especie en Peligro de Extinción.

**“Chungungo”** (*Lutra felina*). El Chungungo o Chinchimén es una nutria de mar ampliamente distribuida a lo largo del continente americano. En Chile es posible observarla entre Arica y Magallanes, exclusivamente a lo largo de las costas. Esta nutria es más chica que el Huillín, no pasando del metro de largo, y es la especie más pequeña del género *Lutra*. Habitualmente se refugia en islotes y costas rocosas de difícil acceso, donde se alimenta de moluscos, crustáceos y peces. La intensa caza de que han sido objeto ha hecho disminuir el tamaño de las poblaciones de Chungungos, siendo catalogados como una especie Vulnerable en el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile.

**“Quique”** (*Galictis cuja*). Este animal es un carnívoro pariente del Hurón europeo, similar a una nutria por su cuerpo alargado y sus patas cortas, de unos 60-70 cm. de largo. El quique habita desde Coquimbo hasta Aysén, y es un gran depredador de roedores, conejos y posiblemente también se alimenta de huevos y aves que anidan en el suelo. Vive en madrigueras que generalmente han sido construidas por otros animales. Son apreciados alrededor de las habitaciones humanas por mantener bajo control a los roedores asociados a casas y bodegas.

**“Chingue Común”** (*Conepatus chinga*). El chingue o zorrillo es un animal de movimientos lentos y torpes, del tamaño de un gato doméstico, de color negro con dos franjas blancas que lo recorren longitudinalmente. Su visión es poco desarrollada, y sus hábitos son nocturnos. Se alimenta de plantas, insectos y pequeños vertebrados como sapos y lagartijas que detecta con su olfato o desentierra usando sus poderosas patas. Es bastante conocido por su sistema defensivo, que consiste en dos glándulas ubicadas alrededor del ano con las que lanza un chorro de líquido pestilente que ahuyenta a cualquiera. Los chingues viven en cuevas poco profundas que excavan en riscos o bajo las raíces de los árboles. El chingue común habita desde Chile central hasta la isla de Chiloé.

“**Güiña**” (*Felis guigna*). La Güiña es el gato montés más pequeño del mundo, y es una especie endémica de los bosques templados, presente mayoritariamente en Chile, y en zonas limítrofes con Argentina. En Chiloé existe una variedad de color oscuro casi negro, conocida como melánica. Para la güiña, la destrucción de los bosques nativos constituye la destrucción de su hábitat, ya que se sabe que está restringida a este tipo de ambiente, y que sólo cruza praderas y espacios abiertos muy ocasionalmente. Habitualmente las güiñas son consideradas como animales dañinos, ya que suelen atacar a las aves domésticas, aunque esto en la realidad no es así.

“**Zorro de Chiloé**” (*Pseudalopex fulvipes*). El zorrillo chilote es una especie endémica de Chile, que presenta dos poblaciones muy aisladas geográficamente: una está en la Cordillera de Nahuelbuta, y la otra en la isla de Chiloé. Esta es una especie endémica de Chile, que fue descubierta por el famoso naturalista inglés Charles Darwin en 1832. Es el zorro más pequeño y más raro de nuestro país. Aparentemente habría evolucionado a partir de una rama ancestral de zorros, la cual después de haber dado origen al zorro de Chiloé originó a los zorros que se pueden encontrar en el continente, el zorro Chilla y el zorro Culpeo. Así, como una consecuencia de las glaciaciones, el zorro chilote habría quedado aislado en los dos puntos de su distribución permaneciendo estas dos poblaciones relictas hasta hoy. El zorro chilote se alimenta de pájaros, roedores, pero también se han encontrado heces de estos zorros con restos de insectos y con semillas de mirtáceas, por lo cual este zorrillo puede ser un importante dispersor de semillas en el bosque de Chiloé.

### **Orden Roedores (Orden Rodentia)**

El orden roedores es el más diversificado de los mamíferos, con unas 60 especies presentes en Chile, de las cuales en Chiloé es posible encontrar veinte. La principal característica de los roedores es que poseen sólo 4 dientes incisivos que están en constante crecimiento durante toda su vida. La ausencia de caninos da un aspecto característico a sus cráneos, con un espacio entre los incisivos y los molares.

Entre los roedores presentes en la Isla de Chiloé.

“**Coipo**” (*Myocastor coypus*). Conocido roedor acuático que construye sus cuevas en las riberas de los ríos y lagunas, es el más grande de Chile, alcanzando hasta 1 metro de largo y 8 kg de peso. La hembra tiene 6 pares de mamas ubicadas en los costados del cuerpo y no en el vientre, de modo que las crías pueden mamar mientras la madre está en el agua.

Los otros roedores presentes en Chiloé pertenecen a la Fam. Cricetidae, y corresponden al *Abrothrix longipilis*, *A. sanborni* y el *A. olivaceus*, todos ratoncitos lanudos y rechonchos, algunos de los cuales producen plagas, llamadas “ratadas”.

“**Lauchón de pie chico**” (*Auliscomys micropus*), pariente del Lanchón orejudo de Chile central.

“**Ratón arbóreo** (*Irenomys tarsalis*), especie que habita en los árboles y que pocas veces desciende al suelo.

“**Ratón de cola larga**” (*Oryzomys longicaudatus*).

“**Ratón topo valdiviano**” (*Geoxus valdivianus*), curioso ratoncito que presenta dedos con fuertes uñas y cuerpo rechoncho y que tiene hábito de vida subterráneo. Esta especie pesa unos 34 gr. y mide alrededor de 14 cm., de las cuales unos 5 cm. Corresponden a cola.

En Chiloé también es posible encontrar las especies de roedores introducidos desde Europa durante la época de la Colonia. Estos pertenecen a la familia *Muridae* y son la Rata gris o Guarén (*Rattus norvegicus*), la Rata negra o pericote (*Rattus rattus*) y la Laucha común (*Mus musculus*). Estas especies son las que habitualmente se encuentran asociadas a las habitaciones humanas, suelen formar plagas y transmitir enfermedades.

### **Murciélagos (Orden Chiroptera)**

En Orden se agrupan los Murciélagos, de los cuales en Chile existen 11 especies. Los murciélagos se caracterizan por ser los únicos mamíferos voladores y por ser los únicos mamíferos voladores y por ser prácticamente ciegos.

Las especies de Chirópteros presentes en Chiloé son tres:

Murciélago oreja de ratón (*Myotis chiloensis*)

Murciélago colorado (*Lasiurus boreales*)

Murciélago orejudo (*Histiotus montanus*)

### **Cervidos (Orden Artiodactila)**

Este Orden, que agrupa a los camélidos y a los ciervos, presenta en Chile 7 especies. Sólo una de ellas está presente en Chiloé.

**Pudú** (*Pudu pudu*), el ciervo mas pequeño del mundo, restringido a los bosques templados de Chile y del borde oeste de Argentina. Mide 42 cm. en la cruz y pesa menos de 10 kg. Habita en bosques nativos y matorrales, pero no se le encuentra en plantaciones monoespecíficas de pino insigne o eucaliptos. Los perros suelen perseguirlos, siendo ésta una constante amenaza para estos animales.

### **Marsupiales (Orden Paucituberculata)**

Este Orden tiene un solo representante en Chile, que corresponde a uno de los marsupiales descubiertos más recientemente en los bosques chilenos.

**Comadreja trompuda** (*Rhyncholestes raphanarus*), que fue descubierta en 1922 por el famoso zoólogo Wilfred Osgood en la Isla de Chiloé. Tiene un color pardo- gris oscuro, y un largo de 21 cm. de los cuales 8 corresponden a cola.

La comadreja trompuda no posee bolsa marsupial, y probablemente se alimenta de insectos que busca entre las grietas en las que introduce su largo hocico.

### **Orden Microbiotheria**

Este orden presenta un solo representante viviente en el mundo, con relaciones ancestrales con los marsupiales de Australia, desde cuando los continentes de Sudamérica, Antártica y Australia estaban unidas.

“**Monito del monte**” (*Dromiciops gliroides*), presenta características que lo hacen un “fósil viviente”. Es habitante exclusivo de los bosques desde Villarrica hasta Chiloé. Su nombre se debe a que posee cola prensil y manitos con el pulgar opuesto, como la mano de los seres humanos. Construye nidos en forma de bola, con una entrada lateral, entre la espesura de las quilas, o dentro de troncos huecos. En estos nidos el monito del monte hiberna, alimentándose de la grasa que acumuló en su cola durante la primavera y el verano. Es un activo comedor de insectos, pero también se alimenta de frutas. Posee bolsa marsupial y puede albergar hasta cuatro crías en ella. En algunas localidades existe la creencia que la mordedura del monito del monte es venenosa, lo cual es completamente falso, ya que este animalito es absolutamente inofensivo. Además, ningún mamífero tiene veneno en su mordida.

### **Reptiles y Anfibios**

En Chile existen 99 especies de reptiles terrestres, con 55 especies endémicas agrupadas en 4 familias. A pesar de este gran número de especies descritas para el total del país, en la Isla de Chiloé es posible encontrar sólo dos especies de lagartijas. Ellas corresponden a dos especies insectívoras de la familia *Tropiduridae*: *Liolaemus pictus*, vistosa lagartija verde que habita en renovales y terrenos abiertos, donde se refugia en troncos caídos. Esta lagartija es la más abundante y es una de las pocas lagartijas chilenas vivíparas, es decir retiene los huevos dentro de su cuerpo, hasta que el desarrollo de las crías se ha completado y pare sus crías. La otra lagartija verde o café con dos rayas longitudinales en la espalda. Esta especie es más común en las zonas costeras asociadas a manchones de “chupones”.

En Chiloé es posible encontrar varias especies de anfibios: *Hylorina sylvatica*, un gran sapo verde de unos 6 cm. de largo, con tonalidades doradas que habita en cursos de agua y en los bosques. *Batrachila taeniata*, *B. antartandica* y *B. leptopus*, sapos de piel lisa y patas largas. Los dos primeros suelen proliferar en los ñadis, donde ponen sus huevos inmersos en una gelatina en el suelo. *Eupsophus calcaratus*, *E. coppingeri*, *E. roseus*, *E. vertebrales* habitan bajo los troncos de los árboles en el bosque. También existe en Chiloé

un pequeño y poco conocido sapito, *Isuotophrynus acarpicus*, y la muy famosa Ranita de Darwin (*Rhinoderma darwini*), o “sapito vaquero” en alusión a su silvido.

Cuadro N° 13: Avifauna de los Bosques de Chiloé

Especies	Nombre Común	Hábitat
<b>Falconiformes</b>		
Buteo polysoma B. ventralis Cathartes aura Coragyps atratus Milvago chimango Polyborus plancus	AGUILUCHO AGUILUCHO DE COLA ROJIZA JOTE DE CABEZA COLORADA JOTE DE CABEZA NEGRA TIUQUE TRARO	Toda clase Bosques y renovales Litoral marino En basurales y campos abiertos En todo ambiente Campus abiertos y bosques
<b>Stringiformes</b>		
Bubo virginianus Glaucidium Nahum Strix rupifex	TUCUQUERE CHUNCHO CONCÓN	Bosque y renovales Bosques y cordilleras Bosques y selvas
<b>Ciconiformes</b>		
Theristicus caudatus	BANDURRIA	Praderas
<b>Columbiformes</b>		
Columba araucana	TORCAZA	Bosque
<b>Psittaciformes</b>		
Enicognathus ferrugineus Enicognathus leptorhynchus	CACHAÑA CHOROY	Bosque Bosque
<b>Apodiformes</b>		
Patagonas gigas Sephanooides galeritus	PICAFLORES GIGANTE PICAFLORES	Bosque y matorrales Bosque
<b>Piciformes</b>		
Campephylus magellanicus Colaptes pitius Picoides lignarius	PÁJARO CARPINTERO PITIO CARPINTERITO	Bosque antiguo Bosques y campos Bosques y campos
<b>Passeriformes</b>		
Curruco curruco Zonotrichia capensis Carduelis barbatus Phrygilus patagonicus	TORDO CHINCOL JILGUERO COMETOCINO PATAGONICO	Bosques y matorrales Bosque, campos y parques Bosques y matorrales Bosques densos

Aphrastura spinicauda	RAYADITO DE CHILOÉ	Bosque
Leptasthenura aegithaloides	TIJERAL	Bosques y matorrales
Pygarrhynchus albogularis	COMESEBO GRANDE	Bosque
Sylviorthorhynchus desmursii	COLILARGA	Sotobosque
Tachycineta leucopyga	GOLONDRINA CHILENA	En casi todo hábitat
Turdus falcklandii	ZORZAL	Bosque
Phytotoma rara	RARA	Bosque
Engralla paradoxa	CHURRÍN DE LA MOCHA	Bosque
Pterotochos tarnii	HUED-HUED DEL SUR	Sotobosque
Scelorchilus rubecula	CHUCAO	En casi todo hábitat
Scyalopus magellanicus	CHURRÍN	Sotobosque
Troglodites aedon	CHERCÁN	Sotobosque
Anairetes parulus	CACHUDITO	Bosque
Colorhanphus parvirostris	VIUDITA	Bosque
Elaenia albiceps	FIO-FIO	Bosque
Pyrope pyrope	DIUCÓN	Sotobosque

Fuente: El Bosque Chilote

#### 2.4.2 Invertebrados del Bosque

No sólo habitan el bosque los animales vertebrados, los más visibles para el común de las personas. También hay innumerables y diminutos representantes de otros grupos, como caracoles, cienpiés, sanguijuelas, lombrices, arañitas. Los invertebrados, son un inmenso grupo de especies animales carentes de columna vertebral. Algunos invertebrados notables del bosque chilote son el caracol negro gigante (*Macrocichlys peruviana*) y la sorprendente sanguijuela “pehue” o “liguay” (*Americobdella valdiviana*), que es la más grande del mundo, ya que llega a medir –cuando se estira- 80 cm de largo.

Entre los Artrópodos se incluyen varias Clases, como los Arácnidos (arañas, escorpiones y ácaros); los Crustáceos (de los cuales existen en Chiloé especies terrestres y acuáticas). También son habitantes habituales de la hojarasca y de los troncos en proceso de descomposición los “cienpiés” de la Clase *Quilópoda*, que son hábitos carnívoros y los “milpiés” que se alimentan de vegetales pertenecen a los Diplópodos. También existen los Colémbolos o parainsectos y los Insectos, que son, sin duda alguna, el grupo animal más representado en Chiloé y el mundo.

### CAPITULO IV: RELACIÓN ENTRE HOMBRE Y BOSQUE

#### 1 La Cultura Chilota y la Utilización del Bosque

A la llegada de los españoles, los colonos comenzaron a usar y destruir intensamente los bosques. Provistos de hachas y sierras metálicas, cortaron grandes árboles para obtener maderas para construcciones. Usaron el fuego para “abrir campo” para la agricultura, la ganadería y las nacientes ciudades.

Los colonos, venidos mayoritariamente de Alemania, necesitaban abrir tierras, especialmente para la ganadería, y cortaron millones de hectáreas de bosques en la Isla Grande de Chiloé.

Junto con las quemas y el floreo o la tala selectiva, fueron el sistema de extracción de madera que se hizo en el sur desde mediados del siglo pasado hasta la década de los 50. Se cortaban los mejores ejemplares para obtener madera de primera calidad para exportación y uso interno. Con ello se llevó a un grave deterioro del material genético del bosque, ya que se fueron perdiendo sus elementos más valiosos. Se exportaban maderas aserradas, mástiles para navíos, durmientes para ferrocarril, incluso carbón vegetal. Ciprés de las Guaitecas, alerce, lingue, coigüe, fueron restringiendo notablemente sus áreas naturales de dispersión. (Defensores del Bosque Chileno)

La deforestación histórica, que desde la conquista ha diezmando la cubierta arbórea del territorio, se ha agudizado con la demanda mundial de madera de buena calidad y con el desarrollo de la tecnología forestal. Cada vez se toma mayor conciencia de la importancia de los bosques para la salud del planeta: para la conservación del agua, del suelo, de la calidad de la atmósfera, de la biodiversidad y también para la estabilidad de la especie humana.

## **1.1 Los primeros habitantes**

Las primeras descripciones escritas acerca de los habitantes australes de la Isla Grande de Chiloé se encuentran en las crónicas de los navegantes europeos del siglo XVI. De acuerdo a estas crónicas los Archipiélagos de Chiloé, de las Guaitecas y Chonos estaban habitados por dos grupos étnicos: los veliches o huilliches de Chiloé y los chonos. Los chonos constituían bandas de canoeros nómades que compartieron muchas características con los canoeros australes. A la llegada de los españoles los chono habrían ocupado principalmente el sector sur de la Isla Grande. Los huilliche se consideran una rama de los mapuches que habría cruzado hacia la isla grande por el Canal de Chacao, ocupando en un principio los sectores del nororiente y central más cercanos a la playa debido a lo intrincado de la vegetación. Se piensa que en un principio los chono incursionaron toda la costa como parte de su territorio y más tarde habrían sido desplazados hacia el sur por los Huilliche.

La llegada del europeo facilitó la acción depredadora. Sus herramientas de acero abrieron paso al homo sapiens, ya no como domesticador de este medio, sino como amo de él. En su afán civilizador, el ser humano proyecta sus visiones del mundo, pero el medio- a su vez- las determina dialécticamente. El indio huilliche y el canoero chono habían establecido un código de relaciones con la naturaleza que hasta el presente nos sorprende. Practicaron esta relación en la vida diaria, viviendo con el bosque, entendiéndolo a partir de una visión mágica, mítica, afectiva y racional de la vida. El bosque, el mar, el arroyo, el camahueto o el pudú, al igual que cada uno de los seres humanos, estaban integrados a un sistema mucho mayor que es el universo, el cosmos. Ellos trazaron los principios de una disciplina que hoy llamamos ecología.

El ciprés de las Guaitecas fue muy usado por la cultura alacalufe y por lo chonos, quienes empleaban su madera para la construcción de sus viviendas, embarcaciones y remos. Para extraerla, los indígenas quemaban paños del bosque, sacaban luego algunos árboles y los demás cipreses muertos pasaban a convertirse en su reserva de madera y de combustible.

## **1.2 La colonización y los últimos siglos**

### **1.2.1 Inmigrantes llegados a Ancud entre 1890 y 1940**

En el año 1895 llegaron a Chiloé los primeros colonos enviados por los agentes de Europa, el funcionario encargado de atender a los primeros colonos llegados fue el inspector Sr Alfredo Weber, quien tuvo la misión de instalar a los colonos de distintas nacionalidades en sus respectivas hijuelas para dar cumplimiento a los contratos; proporcionar alojamiento y mantención diaria.

Los colonos llegados a Ancud fueron distribuidos en las siguientes localidades: en Huillinco 48 familias, en Chacao 17 familias, en Mechaico 28 familias y en Quetalmahue 28 familias.

Los primeros colonos llegaron a Huillinco el 25 de Octubre de 1895. La oficina de colonización ofreció a cada uno, al contratarlos, una hectárea de terreno perfectamente limpia, libre de raíces y troncos aptos para el arado. Esta cláusula no se cumplió, los colonos para paliar este inconveniente, tuvieron que reemplazarla exclusivamente con su trabajo personal.

El status del elemento europeo llegado a la provincia era generalmente bueno, comparado con el existente aquí a su llegada. Además es posible apreciarlo a través de diversos documentos recopilados, como fotografías, objetos traídos desde Europa que aún conservan algunas familias. Esta situación se vio un tanto deteriorada en los primeros años de residencia en Ancud, puesto que debido al estado en que se encontraban los sitios colonizables hacía imposible la penetración y la consiguiente subsistencia, pero los colonos supieron vencer esta circunstancia adversa luchando con la naturaleza. Además no tuvieron en ningún momento facilidades de crédito para compra de herramientas y abonos, sus compras tenían que hacerlas al contado.

Recién establecidos en las colonias tenían problemas de movilización, el único medio que la naturaleza les permitía utilizar era el caballo, corriendo el riesgo de perderse en el bosque nativo. Posteriormente utilizaron birlochas y carretas. Para llegar a Ancud los

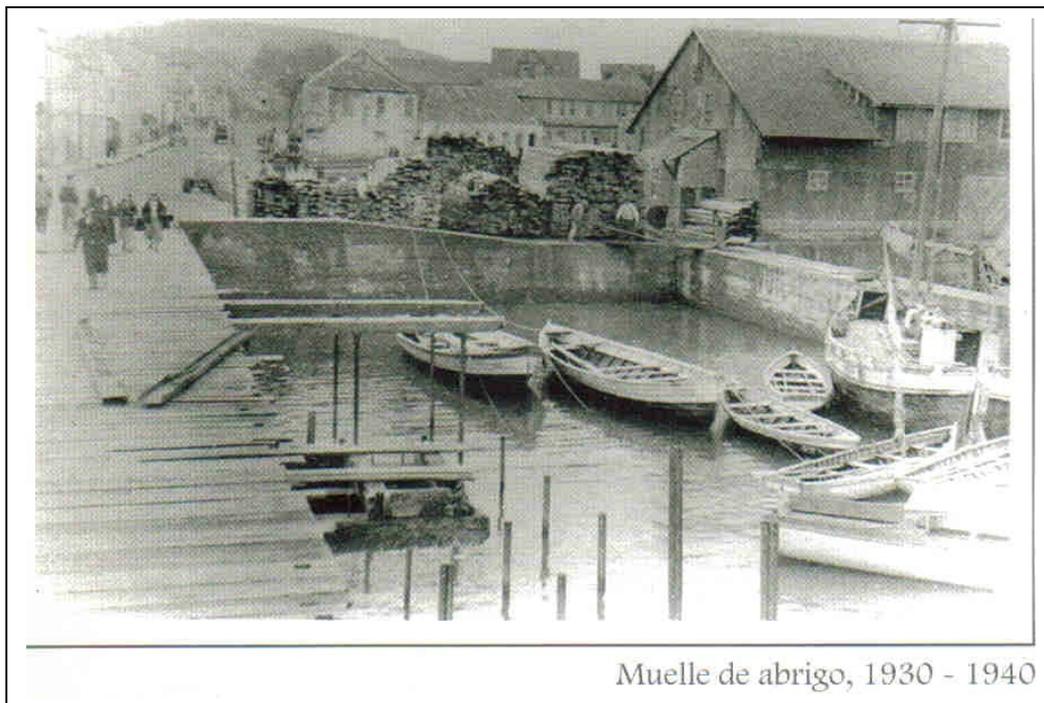
colonos de Chacao utilizaban botes, los de Huillinco balsas de madera utilizando la corriente del río Pudeto.

### **1.2.2 Influencia de la Inmigración Europea en el Paisaje Cultural de Ancud**

Hasta el año 1914 Chiloé era una gran plaza comercial, existían armadores que hacían comercio y cabotaje exportando al norte de Chile y al Perú. Como comprobación del intenso movimiento marítimo del puerto de Ancud se pueden señalar las siguientes cifras estadísticas que correspondían al año 1894.

“El movimiento marítimo del puerto de Ancud alcanzó a 287 naves con 180.558 toneladas distribuidas así: 131 Buques a vapor chilenos con 60.032 ton., 32 Buques a vela cargados con 17.226 ton. , 40 Buques de velas en lastre con 24.459 ton., 70 Vapores extranjeros con 68.387 ton., 1 Buques a vela extranjeros con 510 ton., 13 Buques de guerra con 11.844 ton.”(Fotog. N°4)

Este movimiento se fue paralizando repentinamente por algunas causas como: La disminución de la demanda, la escasa explotación maderera y agrícola debido a la falta de caminos pues al agotarse la explotación se abandonó la del interior, la inauguración en 1914 del Canal de Panamá con el consiguiente perjuicio para la totalidad de los puertos chilenos y el Decreto gubernamental del año 1926 que rebajaba al puerto de Ancud de su calidad de puerto mayor.



Fuente: Diario La Cruz, Pedro Barrientos. 1943

En el ámbito agrícola los inmigrantes europeos se toparon con tres inconvenientes bien determinados, a saber: La mayoría de los inmigrantes arribados a la provincia tenían escasas nociones de agricultura, la isla de Chiloé cubierta de extensos y espesos bosques impedía el desarrollo de actividades agropecuarias y por último el clima de Chiloé se constituía en un gran problema para el cultivo de determinados productos.

A pesar de los inconvenientes anteriormente mencionados, los inmigrantes desplegaron una extensa y, a la vez, productiva actividad, como lo demuestra un artículo aparecido el 22 de enero de 1900 en el diario "La Cruz del Sur" que señala, refiriéndose a los inmigrantes establecidos: "se ve que han hecho progresar sus campos; hay verdaderas plantaciones de variadas hortalizas y abundan los pastos. Es indudable que el camino carretero que construyen actualmente está bastante adelantado y podrá dentro de poco facilitar las exportaciones de la colonia y hacer que esta progrese rápidamente".

La llegada de los inmigrantes europeos a la provincia significó para su agricultura un cambio en los métodos de cultivos. Junto con introducir nuevos productos agrícolas,

aportaron nuevas técnicas para abonar la tierra. Aparte de utilizar el guano animal agregaron la descomposición de vegetales como abono. Puesto que no podían darse el lujo de dejar reposar la tierra de un año a otro, por la escasez de terrenos aptos para el cultivo, emplearon una técnica denominada “rotación de cultivos”, donde se sembraba papas posteriormente se sembraba trigo y avena o cualquier otro producto. De este modo se ahorra una nueva limpia de terreno que siempre resultaba muy costosa y sacrificada.

Entre los aportes significativos de los Inmigrantes a la agricultura destaca lo siguiente:

- Trajeron nuevas herramientas, las cuales contribuyeron al mejoramiento de los rendimientos de las labores agrícolas y a un mejor aprovechamiento del terreno. Entre las herramientas introducidas se encuentran rodillos, nuevos tipos de arado, máquinas trilladoras y aventadoras, máquinas para moler manzanas y, molinos movidos por fuerza hidráulica.
- Modificaron los medios que se utilizaban para el transporte de la cosecha, como consecuencia de ello aparecieron las carretas con ruedas de rayos y cubiertas de metal. Estos medios de transporte reemplazaron gradualmente al trineo y al birlocha, vehículos empleados por el agricultor chilote.
- Incorporación a la agricultura de la provincia nuevos productos agrícolas, entre los cuales podemos mencionar; variedades de papas, trigo, centeno, achicorias, vinagrillo, repollos, betarragas, frambuesas, frutillas, grosellas, variedades de manzanas y peras, además de plantas forrajeras.

Respecto a la industrialización de algunos productos se contaba con Fábricas de quesos, Cervecerías, Curtiembres y Molino, como también industrias vinculadas a la madera como: Aserradero Caipulli, Aserradero Butalcura, Aserradero Holanda Huillinco, Aserradero Huillinco y Elaboración de maderas

Al parecer estas industrias se mantuvieron durante mucho tiempo en funcionamiento, puesto que en un anuario de 1923 nombra a todas éstas sin excepción. En la actualidad

ninguna se encuentra en funcionamiento, las razones son muchas y muy variadas. A continuación se detallan.

- Las industrias madereras fueron decayendo gradualmente, pues no pudieron resistir la competencia de la frontera; llegó el ferrocarril hasta Temuco y Osorno, para llegar luego a Puerto Montt y Ancud comenzó a decaer.
- En los aspectos políticos- administrativos de la república, la provincia de Chiloé siempre estuvo postergada. Postergación atribuible a su carácter insular y a su distanciamiento del centro político y administrativo del país. Esta situación determinó que muy poco industriales aventuraran sus capitales en esta o aquella empresa y, además que se hiciera insostenible, económicamente, el mantenimiento de tales industrias.
- El terremoto de 1960 dejó en muy malas condiciones algunas industrias quienes después del desastre no se pudieron recuperar.

Como consecuencia de este desarrollo industrial determinado por los inmigrantes se pueden señalar: el mejoramiento de las vías de comunicación. Ejemplo notable lo constituye lo realizado por los inmigrantes de la colonia de Huillinco, quienes gracias a sus exclusivos esfuerzos y dineros mejoraron el camino que comunica la colonia con Ancud. Además, de la construcción de un autocarril en la senda de Pumanzano. Este vehículo era una especie de tren de madera, empujado por fuerza humana a veces y otras por tracción animal. Fue construido entre los años 1910- 1915 aproximadamente. Transportaba los productos de los aserraderos del lugar.

### 1.2.3 La realidad actual del bosque en Chiloé

La realidad con que nos encontramos al investigar el bosque chileno es que, prácticamente, ya no existe. Lo que hasta hace unos pocos años eran selvas húmedas, exuberantes, de gigantescos árboles, hoy son terrenos desnudos y erosionados, o

monótonas plantaciones de pinos y eucaliptos. Las quebradas están secas, los suelos duros y pobres y la diversidad natural ha desaparecido. Los bosques están relegados a lo más inaccesible de nuestra geografía y aún así, cada vez más, la incorporación de nuevas tecnologías permite la explotación de los últimos remanentes.

De seguir a este ritmo, perderán lo que queda de bosque antiguo en muy poco tiempo. Esta aseveración ha sido confirmada por un estudio hecho por investigadores del Banco Central en 1995, quienes advirtieron que de continuar el estilo actual de explotación, en veinte años no quedará bosque en esta región, y es lo que está sucediendo hoy en día en gran parte de Chiloé.

La historia de destrucción que ha llevado a los bosques de Chiloé casi a su aniquilamiento, tiene su explicación en la ignorancia primero y en la inconciencia después. No se sabía cual era el fundamental papel que tiene el bosque en la protección de los suelos, en la regulación del clima, en el cuidado de los ciclos hidrológicos. Menos se conocía aún la importancia de la conservación de la diversidad biológica.

Hoy y durante muchas décadas nuestra región sur se ha transformado en un sitio de confluencias de intereses económicos que invierten en la explotación de nuestros recursos naturales. El Estado chileno no ha previsto el desastroso proceso de deterioro de nuestro medio ambiente y los acelerados ritmos que conllevan las nuevas relaciones económicas, sociales, comunitarias que se establecen.

### **1.3 Antecedentes de Explotación y Utilización del bosque**

La necesidad de disponer de combustible desde un principio se transformó en la presión más determinante sobre el bosque. Hasta el día de hoy, la explotación del bosque nativo para leña es la que consume más biomasa. Más del 70 por ciento de la producción anual de madera generada a partir del bosque se ha quemado tradicionalmente. Cada año, siete millones de toneladas de árboles nativos se usan para producir calor y humo. (Chile Forestal 1997)

Es indudable que el ser humano necesita de energía y que la leña es parte del sustento básico y cotidiano para el funcionamiento doméstico de la mayoría de la población rural del sur de Chile. Sin embargo, en este momento, más del 60% de la leña que se extrae está destinada al uso industrial. Por ejemplo, grandes agroindustrias continúan acopiando verdaderas montañas de leña para sus procesos productivos. Les resulta más barato que reemplazar el sistema por una tecnología más ecológica.

De acuerdo a estimaciones indirectas, se calcula que la leña extraída de bosque nativo aporta alrededor de un 0.15% del PGB nacional, siendo el tipo de aprovechamiento con menor valor agregado del sector forestal. Así también se estima que entre quince y veinticinco mil personas derivan su principal ingreso de la recolección, transporte y comercialización de la leña. La producción de leña es, de todos los usos del bosque, el más desprovisto de normas que lo regulen efectivamente, siendo también el menos controlado.

Fotografía N°5: Aserradero localizado en sector de Aguas Buenas donde se comercializa madera.



Fotografía: Autor

Esta actividad no debiera ser necesariamente tan destructiva, si se incorporaran nuevas tecnologías de ahorro de energía –disponibles, fáciles y baratas- en las cocinas y estufas domésticas y semi-industriales, en combinación con un buen manejo forestal. Este debe incluir actividades de poda y releo, junto a una planificación de las formas de rotación y recolección de leña. Y, ciertamente, deben desarrollarse plantaciones para la producción específica leña en áreas deforestadas. Plantaciones generadoras de energía, o dendroenergéticas, para disminuir el impacto sobre el bosque natural. En cada pueblo, en cada comunidad, hay que plantar árboles para tener leña en el futuro.

Una plantación destinada a la energía contiene tipos seleccionados de árboles de crecimiento rápido, plantados muy densamente, que pueden ser cosechados luego de rotaciones cortas de cuatro a siete años.

En Chiloé, las astillas o chips se introdujeron fuertemente a partir de 1970 aprox., como una actividad que comenzó siendo una herramienta para utilizar el desecho de la industria forestal, como un producto secundario, pero el buen precio y la creciente demanda de las astillas de fibra corta llevó a las astilladoras lo malo, lo bueno y lo mejor de nuestros bosques. (Defensores del bosque chileno). Los chips son pequeños trozos de madera resultantes del proceso de corte y astillados de corte y astillado de troncos y ramas de árboles, que se utilizan como materia prima para la fabricación de celulosa. Según el tipo de celulosa que se desee obtener, se deberán usar especies arbóreas diferentes, ya que la calidad depende del largo de las fibras que estructuran la madera. Ancud, produjo sólo astillas de especies nativas de coigüe, lenga, roble, raulí, ulmo, olivillo y otros) para la producción de papeles finos.

Lamentablemente Chile en los años 80 se convirtió en el tercer exportador mundial de astillas de fibra corta, la mayoría provenientes del bosque nativo, aumentado treinta veces el volumen de las exportaciones. Un informe emitido por el Banco Central a fines de 1995, corrobora el impacto y acelerado deterioro que sufrió el bosque a partir de 1988 con el auge de las astillas, y advierte que la forma de intervención del bosque de ese entonces del bosque significó una pérdida de renta importante para la economía nacional.

A pesar que los productores de astillas aseguraban que utilizaban los bosques sobremaduros para limpiar y rejuvenecer los bosques antiguos, la realidad era que las exigencias para la explotación de chips precisaban de una alta calidad en madera. Los troncos no pueden estar ni apollados, ni podridos, ni quemados. Es decir, habitualmente se usaba madera de buena calidad que podría tener usos más nobles.

## 2 Análisis de encuestas

El objetivo de esta encuesta es comprender el ámbito de la leña- como se usa, de donde se consigue, que cantidades se consume y otro.

A continuación se analizarán los principales resultados que arrojó esta encuesta para determinar que el uso de la leña es un factor preponderante en la degradación del bosque en esta área de Chiloé.

### 2.1 Distribución y Cantidad de encuestas

Para aplicar esta encuesta se entrevistaron un total de 170 hogares distribuidos en distintas localidades del área en estudio. La mayor cantidad de encuestas se realizó en el distrito Pumanzano 33,5%, por tratarse del distrito compuesto por un mayor número de localidades (10), con el número más alto de población en relación a los restantes según censo 2002, y por contar con mayor accesibilidad de caminos y senderos; el distrito Degañ le sigue con un 24,7%, Chacao con 17%, Pugeñún y Coipomó con 12.3% respectivamente, todos éstos fueron distribuidos según número de localidades, población y accesibilidad. Ver cuadro N° 14.

Cuadro N° 14: Cantidad de hogares encuestados según localidades y distritos

<b>Distritos y Localidades</b>	<b>N° de Encuestas</b>	<b>%</b>
Distrito Pugeñún	<b>22</b>	<b>12,94%</b>

Senda Chacao	10	5,88
Caulín Bajo	5	2,94
Pugueñúm	7	4,11
<b>Distrito Chacao</b>	<b>29</b>	<b>17,0%</b>
Butamanga	4	2,35
Chacao	14	8,75
Manao	11	6,28
<b>Distrito Pumanzano</b>	<b>57</b>	<b>33,5%</b>
Huillinco	12	7,05
Choroihue	4	2,35
Coñimo	2	1,14
El Quilar	5	2,94
Huedén	2	1,14
Huilqueco	3	1,76
Lapahue	5	2,94
Lecam	6	3,52
Linao	8	4,70
Pumanzano	10	5,88
<b>Distrito Degañ</b>	<b>42</b>	<b>24,7%</b>
Aguas Buenas	8	4,70
Chaquihual	3	1,76
Colonia Degañ	4	2,35
El Prado	2	1,14
Loncomilla	6	3,52
Taiquemó	4	2,35
Tantauco	15	8,82
<b>Distrito Coipomó</b>	<b>20</b>	<b>12,3%</b>
Belbén	9	5,88
Cogomó	3	1,76
Coipomó	3	1,76
Coquiao	2	1,14
Palomar	3	1,76
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>100%</b>

Fuente: autor

## 2.2.- Características de la propiedad

### 2.2.1.- Posesión de predios

Por corresponder a localidades rurales, los 170 hogares encuestados cuentan con predio o campo disponible para la extracción de leña, uso agrícola, ganadero y/u otro, ya sea en el mismo predio o cercano a éste, la constante de esta situación está dada fundamentalmente por la dependencia que se genera con el campo, ya que las actividades

de estos habitantes están estrechamente ligada al uso del predio con fines de autosubsistencia.

El 78,8% de los encuestados dice poseer predio regularizado, el 16,5% se encuentra en regularización y el 4,7 restante aún no se encuentra regularizado. Este pregunta fue aplicada en la encuesta para establecer una relación entre la situación del predio con la utilización del bosque principalmente, ya que en terreno se presentó que los predios que aún no han sido regularizados no cuentan con la posibilidad de optar por un programa de plan de manejo de bosque nativo para su predio y menor aún quienes no lo han regularizado.

Cuadro N° 15: Situación de posesión de predios

Sector	Situación del predio		
	En posesión	En regulariz	No regulariz.
Distrito Pugueñúm	15	6	1
Senda Chacao	6	3	1
Caulín Bajo	4	1	0
Pugueñúm	5	2	0
Distrito Chacao	22	5	2
Butamanga	2	1	1
Chacao	10	3	1
Manao	10	1	0
Distrito Pumanzano	44	12	1
Huillinco	12	0	0
Choroihue	3	1	0
Coñimo	1	1	0
El Quilar	3	2	0
Hueldén	2	0	0
Huilqueco	1	2	0
Lapahue	3	2	0
Lecam	4	1	1
Linao	5	3	0
Pumanzano	10	0	0
Distrito Degañ	36	4	2
Aguas Buenas	6	1	1
Chaquihual	3	0	0
Colonia Degañ	4	0	0
El Prado	1	1	0
Loncomilla	6	0	0
Taiquemó	3	0	1
Tantauco	13	2	0
Distrito Coipomó	17	1	2

Belbén	8	0	1
Cogomó	3	0	0
Coipomó	2	1	0
Coquiao	2	0	0
Palomar	2	0	1
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>28</b>	<b>8</b>

Fuente: autor

### 2.2.2.- Tamaño promedio de los predios, según distritos

Los predios se presentan habitualmente fragmentados, con numerosas subdivisiones que dan origen a pequeños terrenos que cumplen distintas funciones en la economía del chilote, siendo un aspecto característico y común en este paisaje fragmentado (Matute, 2005). Se determinó que el Distrito Pumanzano presenta la superficie promedio más pequeña con 7,2 hás., que dan cuenta de la situación antes mencionada, la superficie mínima considerada es de media hectárea ya que menos de esa superficie se consideraría dentro de categoría "sin predio". La superficie máxima promedio se determinó en Coipomó con 32 hás. y la más baja en 0,5 hás en distrito Chacao.

Cuadro N° 16: Tamaño promedio de un predio

<b>Distritos</b>	<b>Superficie promedio (hás)</b>	<b>Superficie máxima (hás)</b>	<b>Superficie mínima (hás)</b>
Distrito Chacao	7,6	29	0,5
Distrito Pumanzano	7,2	22	1,0
Distrito Degañ	7,9	28	1,0
Distrito Coipomó	7,5	32	1,5
<b>Total</b>			

Fuente: autor

### 2.2.3.- Disponibilidad del recurso forestal

El 82,9% de los encuestados dispone de recurso forestal propio, lo que indica que un alto porcentaje de predios está en manos de pequeños propietarios y sin uso comercial aún, el 17% restante corresponde a otros dueños, vale decir que este recurso pertenece en gran parte a empresas forestales de la zona, o bien en menor cantidad a propietarios que

residen en otras regiones del país y que dejan sus predios bajo la custodia de quienes residen en las cercanías.

Cuadro N° 17: Disponibilidad de bosque propio o de otro en predio

Sector	Dispon.del R.Forestal	
	Propio	De otro
Distrito Pugueñúm	15	7
Senda Chacao	8	2
Caulín Bajo	3	2
Pugueñúm	4	3
Distrito Chacao	25	4
Butamanga	3	1
Chacao	13	1
Manao	9	2
Distrito Pumanzano	49	8
Huillinco	12	0
Choroihue	4	0
Coñimo	2	0
El Quilar	3	2
Huedén	2	0
Huilqueco	3	0
Lapahue	5	0
Lecam	5	1
Linao	6	2
Pumanzano	7	3
Distrito Degañ	33	9
Aguas Buenas	6	2
Chaquihual	2	1
Colonia Degañ	3	1
El Prado	2	0
Loncomilla	5	1
Taiquemó	4	0
Tantauco	11	4
Distrito Coipomó	19	1
Belbén	8	1
Cogomó	3	0
Coipomó	3	0
Coquiao	2	0
Palomar	3	0
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>29</b>

Fuente: autor

## 2.2.4.- Manejo del bosque nativo

Cuadro N° 18: Manejo del bosque nativo

Sector	Manejo del Bosque c/plan manejo	s/plan manejo
Distrito Pugueñúm	12	10
Senda Chacao	8	2
Caulín Bajo	2	3
Pugueñúm	2	5
Distrito Chacao	16	13
Butamanga	0	4
Chacao	8	6
Manao	8	3
Distrito Pumanzano	26	31
Huillinco	10	2
Choroihue	0	4
Coñimo	1	1
El Quilar	3	2
Huedén	0	2
Huilqueco	0	3
Lapahue	0	5
Lecam	3	3
Linao	5	3
Pumanzano	4	6
Distrito Degañ	22	20
Aguas Buenas	5	3
Chaquihual	1	2
Colonia Degañ	2	2
El Prado	0	2
Loncomilla	4	2
Taiquemó	1	3
Tantauco	9	6
Distrito Coipomó	7	13
Belbén	5	4
Cogomó	0	3
Coipomó	1	2
Coquiao	1	1
Palomar	0	3
<b>Total Área</b>	<b>83</b>	<b>87</b>

Fuente: autor

## 2.3 Uso del Suelo

### 2.3.1 Distribución del uso del suelo según encuestas

El uso del suelo ha sido clasificado porcentualmente por distritos, se observa que el área presenta 2 usos significativos en términos de porcentaje, del total de casos con predio, la cantidad de tierra que el propietario destina para bosque nativo es de un 46% y para el uso ganadero destina un 38,8%, vale decir que  $\frac{3}{4}$  partes del suelo es destinado a estos 2 usos. En tanto para agricultura se considera sólo 10,2% que en su mayoría corresponde a actividades de subsistencia; Para el caso del uso no productivo en el cual se consideran viviendas, bodegas y otras construcciones, además de cualquier área que no tiene finalidad determinada al momento de aplicada la encuesta se obtuvo un 4,6%. Por último para el caso de Plantaciones se cuenta con 1% valor que corresponde a áreas específicas que no representan un uso de consideración en términos de superficie.

Cuadro N° 19: Uso del suelo según casos encuestados

Distritos	Uso de Suelo %					Total %
	Bosque nativo	Plantación	Agricultura	Ganadería	No productivo	
Distrito Pugeñum	58	0	12	26	4	100
Distrito Chacao	50	0	9	43	8	100
Distrito Pumanzano	41	2	9	48	0	100
Distrito Degañ	36	3	9.8	39.2	5	100
Distrito Coipomó	45	0	11	38	6	100
<b>Total Área</b>	<b>46</b>	<b>1</b>	<b>10,2</b>	<b>38,8</b>	<b>4,6</b>	

Fuente: autor

## 2.4 Comercialización de productos forestales

**2.4.1.- Venta:** Según la información recopilada en todas las localidades encuestadas, el valor promedio del metro cúbico de leña es de \$5.250.

**2.4.2.- Compra:** El valor promedio de compra de metro cúbico de leña es \$4.590. Existen 7 empresas forestales en la zona que compran principalmente especies

del Bosque Nativo, cuyos precios varían según el tipo de especie y/o la unidad de medida que se utiliza, variación que fluctúa entre \$450 y \$ 1.800 por pulgada maderera (3,6 metros de largo) en las especies más valoradas; para las especies de menor calidad en un rango que alcanza hasta \$5.000 por metro ruma (1 x 2,8 mts.).<sup>2</sup>

## 2.5 El uso de la leña

La explotación de leña se orienta en lo principal a la satisfacción de la demanda local, específicamente proveniente de los hogares de la comuna, demanda que alcanzaría a 211.000 m<sup>3</sup> por año<sup>3</sup> (el sector industrial consume aproximadamente un 6% del consumo residencial). La producción de trozos, se orienta a satisfacer la demanda de empresas regionales para la producción de astillas y en menor medida para la producción de chapas. La producción de madera aserrada es realizada por un pequeño número de aserraderos, con una producción estimada se 11.000 m<sup>3</sup> por año; es una industria de escaso desarrollo que presenta serias falencias en la calidad de los productos, las especies más explotadas son Tapa, Canelo, Ulmo y Mañío.

### 2.5.1.- Obtención de leña

Debido a que algunas localidades de Ancud como ocurre también en otros poblados de Chiloé, presentan escasez de leña, deben obtenerla de otros sectores que cuenten con mayor cantidad de bosques. Es el caso de Huillinco, Pumanzano y Chacao que deben abastecerse del recurso energético de otras localidades como Puntra y Tantauco. En otros casos, como en Senda Chacao, los bosques no son mayormente intervenidos y por lo tanto se obtiene leña a través de la recolección, complementando la que es comprada.

Cuadro N° 20: Utilización de bosque para leña en hogares que poseen bosque nativo

---

<sup>2</sup> CONAF, KFW,GTZ “Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo”

<sup>3</sup> Plan de Desarrollo Productivo, Comuna de Ancud: 1995-2005, Serplac Décima Región, Secplac I.M. de Ancud.

Distritos	Sí extrae leña de su bosque		No extrae leña de su bosque	
	Nº	%	N	%
Distrito Pugeñúm	<b>18</b>	<b>81,8</b>	<b>4</b>	<b>18,2</b>
Senda Chacao	7	70	3	30
Caulín Bajo	4	80	1	20
Pugeñúm	7	100	0	0
Distrito Chacao	<b>23</b>	<b>79,3</b>	<b>6</b>	<b>20,7</b>
Butamanga	4	100	0	0
Chacao	10	71,4	4	28,6
Manao	9	81,8	2	18,2
Distrito Pumanzano	<b>48</b>	<b>84,2</b>	<b>9</b>	<b>15,8</b>
Huillinco	10	83,3	2	16,4
Choroihue	4	100	0	0
Cofimo	2	100	0	0
El Quilar	4	80	1	20
Huedén	2	100	0	0
Huilqueco	3	100	0	0
Lapahue	4	80	1	20
Lecam	4	66,6	2	33,4
Linao	7	87,5	1	12,5
Pumanzano	8	80	2	20
Distrito Degañ	<b>38</b>	<b>90,5</b>	<b>4</b>	<b>9,5</b>
Aguas Buenas	8	100	0	0
Chaquihual	3	100	0	0
Colonia Degañ	3	75	1	25
El Prado	2	100	0	0
Loncomilla	5	83,4	1	16,6
Taiquemó	4	100	0	0
Tantauco	13	86,6	2	13,3
Distrito Coipomó	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
Belbén	7	77,7	2	22,3
Cogomó	3	100	0	0
Coipomó	3	100	0	0
Coquiao	2	100	0	0
Palomar	3	100	0	0

Fuente: autor

Cuadro Nº 21: Obtención de leña para consumo

Sector	Obtención de leña para consumo						
	Sólo Recolec.	Sólo Compra	Sólo Corta	Corta y Recolecta	Corta y Compra	Compra y Recolecta	Todas las opciones
Distrito Pugeñúm	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Senda Chacao	2	1	1	6	0	0	0
Caulín Bajo	1	0	2	2	0	0	0
Pugeñúm	2	0	2	3	0	0	0

Distrito Chacao	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Butamanga	2	0	1	1	0	0	0
Chacao	4	3	2	3	1	1	0
Manao	3	2	1	3	0	0	2
Distrito Pumanzano	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Huillinco	1	2	0	7	1	1	0
Choroihue	2	0	0	2	0	0	0
Coñimo	1	0	0	1	0	0	0
El Quilar	2	0	0	3	0	0	0
Hueldén	2	0	0	0	0	0	0
Huilqueco	1	0	0	2	0	0	0
Lapahue	3	0	0	2	0	0	0
Lecam	1	1	2	1	0	0	0
Linao	1	1	1	2	2	0	1
Pumanzano	1	3	1	2	3	0	0
Distrito Degañ	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Aguas Buenas	2	0	3	2	0	0	1
Chaquihual	1	1	0	1	0	0	0
Colonia Degañ	1	1	0	2	0	0	0
El Prado	2	0	0	0	0	0	0
Loncomilla	1	0	2	3	0	0	0
Taiquemó	2	0	0	2	0	0	0
Tantauco	2	2	4	5	1	1	0
Distrito Coipomó	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Belbén	2	1	1	4	0	0	1
Cogomó	2	0	0	1	0	0	0
Coipomó	0	0	0	3	0	0	0
Coquiao	1	0	0	1	0	0	0
Palomar	1	0	0	2	0	0	0

Fuente: autor

### 2.5.2.- Consumo de leña

La leña, considerada el principal recurso energético de la zona por larga tradición, aún no ha establecido un uso apropiado para su consumo, por lo anterior, existen varias circunstancias que han discriminado y sindicado a la leña, como el culpable de la alta contaminación urbana en los meses de invierno; además de la destrucción del bosque. Por otra parte, el beneficio de los ingresos generados para los productores de la leña es muy bajo. Es así por ejemplo, que el precio actual refleja qué se está pagando solamente los gastos de la cosecha (mano de obra y maquinaria asociada) y muy poco para el producto. Por lo tanto, en el caso de los pequeños productores, éstos no están dispuestos a

intervenir en la producción de la leña (secado), ni menos pagar por planes de manejos que le permitirán un aprovechamiento legal de su bosque y esta es una de las causas que el mercado de leña es sumamente informal.

Cuadro N° 22: Consumo de leña en un mes de invierno y verano (m3)

Distritos	Consumo del Mes (m3)		
	Invierno	Verano	Promedio
Distrito Pugeñúm	<b>2,6</b>	<b>1,4</b>	<b>2,0</b>
Senda Chacao	2,4	1,4	1,9
Caulín Bajo	2,9	1,5	2,2
Pugeñúm	2,5	1,3	1,9
Distrito Chacao	<b>2,8</b>	<b>1,5</b>	<b>2,1</b>
Butamanga	2,3	1,3	1,8
Chacao	2,9	1,6	2,3
Manao	3,3	1,6	2,5
Distrito Pumanzano	<b>2,8</b>	<b>1,5</b>	<b>2,2</b>
Huillinco	3,3	1,7	2,5
Choroihue	2,5	1,4	2,0
Coñimo	2,8	1,4	2,1
El Quilar	2,7	1,6	2,1
Hueldén	2,4	1,3	1,9
Huilqueco	2,6	1,4	2,0
Lapahue	2,8	1,5	2,2
Lecam	2,9	1,6	2,3
Linao	3,1	1,7	2,4
Pumanzano	3,0	1,7	2,4
Distrito Degañ	<b>3,0</b>	<b>1,5</b>	<b>2,3</b>
Aguas Buenas	3,2	1,6	2,4
Chaquihual	3,0	1,4	2,2
Colonia Degañ	2,9	1,6	2,3
El Prado	2,7	1,5	2,1
Loncomilla	3,0	1,5	2,3
Taiquemó	2,7	1,4	2,0
Tantauco	3,4	1,6	2,5
Distrito Coipomó	<b>2,8</b>	<b>1,4</b>	<b>2,1</b>
Belbén	3,2	1,6	2,4
Cogomó	2,9	1,5	2,2
Coipomó	2,8	1,3	2,1
Coquiao	2,6	1,4	2,0
Palomar	2,5	1,3	1,9

Fuente: autor

### 2.5.3.- Especies Utilizadas

En el área estudiada, las especies mayormente utilizadas para el consumo de leña extraído de bosque nativo son: *Nothofagus dombeyi* y *Amomyrtus luma* que alcanza casi un 50% de los hogares encuestados, esto se repite en cada una de los distritos, donde se prefiere ambas especies por encontrarse en mayor cantidad que el resto de las especies en la mayoría de las localidades.

Cuadro N° 23: Especies arbóreas utilizadas en consumo de leña en hogares que exclusivamente extraen leña del bosque nativo

Distritos	Especies arbóreas %							
	<i>Nothofagus dombeyi</i>	<i>Amomyrtus luma</i>	<i>Eucryphia cordifolia</i>	<i>Lomatia hirsuta</i>	<i>Luma apiculata</i>	<i>Caldcluvia paniculata</i>	<i>Tepualia stipularis</i>	Otras especies
Distrito Pugueñúm	<b>29%</b>	<b>18,3%</b>	<b>9,3%</b>	<b>6%</b>	<b>19,6%</b>	<b>3,4%</b>	<b>3,4%</b>	<b>11%</b>
Senda Chacao	40	15	15	6	14	0	0	10
Caulín Bajo	12	20	8	5	35	5	5	10
Pugueñúm	35	20	5	7	10	5	5	13
Distrito Chacao	<b>31,7%</b>	<b>20,3%</b>	<b>7,3%</b>	<b>6%</b>	<b>9%</b>	<b>5%</b>	<b>5,3%</b>	<b>15,3%</b>
Butamanga	23	7	10	5	14	5	6	30
Chacao	22	18	12	7	13	10	10	8
Manao	50	36	0	6	0	0	0	8
Distrito Pumanzano	<b>22,1</b>	<b>26,2</b>	<b>7,6</b>	<b>11,5</b>	<b>14,2</b>	<b>4,4</b>	<b>10,7</b>	<b>3</b>
Huillinco	15	32	12	18	7	2	0	10
Choroihue	25	21	4	12	10	8	14	6
Coñimo	23	27	9	17	14	3	5	2
El Quilar	32	19	13	11	20	0	5	0
Hueldén	18	31	2	19	12	0	19	0
Huilqueco	18	26	6	2	15	10	18	5
Lapahue	23	24	10	10	13	6	12	2
Lecam	14	34	12	14	5	5	12	4
Linao	22	28	6	9	21	4	10	0
Pumanzano	31	20	2	3	25	6	12	1
Distrito Degañ	<b>27,1</b>	<b>19</b>	<b>8,6</b>	<b>8,6</b>	<b>16,9</b>	<b>2,1</b>	<b>15,6</b>	<b>2,1</b>
Aguas Buenas	33	20	6	5	24	2	10	0
Chaquihual	17	23	4	7	27	0	22	0
Colonia Degañ	23	16	10	11	9	5	20	6
El Prado	25	17	11	11	13	0	19	4
Loncomilla	24	23	14	7	18	6	8	0
Taiquemó	23	19	7	10	12	2	22	5
Tantauco	45	15	8	9	15	0	8	0
Distrito Coipomó	<b>24,8</b>	<b>19,8</b>	<b>9</b>	<b>11,8</b>	<b>12,4</b>	<b>3,4</b>	<b>17,4</b>	<b>1,4</b>
Belbén	34	23	9	11	11	1	10	1

Cogomó	23	17	7	15	13	0	22	3
Coipomó	22	18	10	12	15	5	17	1
Coquiao	16	20	12	12	12	8	20	0
Palomar	29	21	7	9	11	3	18	2
<b>Total</b>	<b>26,94</b>	<b>20,72</b>	<b>8,36</b>	<b>8,78</b>	<b>14,42</b>	<b>3,66</b>	<b>10,48</b>	<b>6,56</b>

Fuente: autor

#### 2.5.4.- Consumo de gas

Se pudo evidenciar a través de esta encuesta que el consumo de gas se está introduciendo de a poco en los hogares de los chilotos. El 66,5% del total de hogares encuestados no consume gas, en tanto que sólo el 33,3% lo consume sólo como complemento, estos porcentajes en gran parte se explican por tratarse de localidades rurales que en su mayoría extraen leña desde su propio predio, y no cuentan con recursos económicos para comprar gas como complemento de la leña. Quienes si lo consumen coinciden en que el gas no reemplaza el uso de la leña, ya que ésta se utiliza en los meses de invierno para cocinar y para calentarse, en tanto en verano es una manera de ahorrar leña ya que no es necesario mantener los hogares temperados todos los días.

Cuadro N° 24: Cantidad de hogares que consumen gas

Consumo de gas licuado	Sí consume		No consume	
	Nº	%	N	%
Distrito Pugeñúm	8	36,4	14	63,6
Senda Chacao	3	30	7	70
Caulín Bajo	2	40	3	60
Pugeñúm	3	42,8	4	57,2
Distrito Chacao	15	51,7	14	48,3
Butamanga	1	25	3	75
Chacao	8	57,1	6	42,9
Manao	6	54,5	5	45,5
Distrito Pumanzano	17	29,8	40	70,2
Huillinco	8	66,7	4	33,3
Choroihue	0	0	4	100
Cofimo	0	0	2	100
El Quilar	1	20	4	80
Hueldén	0	0	2	100
Huilqueco	0	0	3	100
Lapahue	1	20	4	80
Lecam	2	33,3	4	66,7

Linco	2	25	6	75
Pumazano	3	30	7	70
Distrito Degañ	<b>12</b>	<b>28,6</b>	<b>30</b>	<b>71,4</b>
Agua Buenas	2	25	6	75
Chaquihual	1	33,3	2	66,7
Colonia Degañ	1	25	3	75
El Prado	0	0	2	100
Loncomilla	1	16,6	5	83,4
Taiquemó	2	50	2	50
Tantauco	5	33,3	10	66,7
Distrito Coipomó	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>75</b>
Belbén	4	44,4	5	55,6
Cogomó	1	33,3	2	66,7
Coipomó	0	0	3	100
Coquiao	0	0	2	100
Palomar	0	0	3	100
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>33,5%</b>	<b>113</b>	<b>66,5%</b>

Fuente: autor

Considerando los datos del último Censo (INE), obtenemos un resultado categórico, del total de casos encuestados el 91,28% utiliza como tipo de combustible para cocinar la leña y/o aserrín. Si promediamos los datos de la encuesta con los del censo obtenemos que el 78,99% de la población consume leña, mientras que el 21,01 % restante consume gas.

Cuadro N° 25: Tipo de combustible utilizado para cocinar, por distrito

Distritos	Combustible para cocinar													
	Gas natural		Gas licuado		Parafina		Leña, aserrín		Carbón		Electricidad		No cocina	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Distrito Pugañum	2	0,6	18	5,39	0	0	313	93,71	1	0,3	0	0	0	0
Distrito Chacao	9	1,3	54	7,89	0	0	617	90,2	1	0,15	0	0	3	0,4
Distrito Pumazano	1	0,2	81	12,8	1	0,2	546	86,53	1	0,2	0	0	1	0,2
Distrito Degañ	0	0	6	2,06	1	0,34	282	96,91	0	0	0	0	2	0,7
Distrito Coipomó	2	0,5	20	4,85	0	0	389	94,42	0	0	0	0	1	0,2
<b>Total Área</b>	<b>14</b>	<b>0,6</b>	<b>179</b>	<b>7,61</b>	<b>2</b>	<b>0,09</b>	<b>2147</b>	<b>91,28</b>	<b>3</b>	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0,3</b>

Fuente: autor

Finalmente podemos concluir que la leña es el combustible número uno para el sector residencial y va a seguir siéndolo en un futuro próximo por su precio y su importancia para la cultura chilota. El 100% de los hogares encuestados usan leña, el mercado es aún muy

informal y opera casi completamente sin control respecto a estándares de calidad, flujo de dinero y regulaciones.

## **2.6.- Normas de Regularización para la extracción de leña**

En Chiloé, la leña es el principal agente combustible utilizado, genera flujos de miles de pesos anuales, y un alto impacto social en el ámbito de las economías locales.

Paradójica situación que acarrea una serie de implicancias, puesto que la extracción de la leña que juega un papel de vital importancia en esta zona del país, es al mismo tiempo la principal causa de degradación de los bosques nativos de la zona, al obtenerse a partir de una extracción ilegal que atenta abiertamente contra la sustentabilidad y mantención del recurso autóctono debido a la ausencia de una adecuada planificación silvicultural para su extracción.

De hecho, los datos que se manejan indican que la corta ilegal de maderas nativas para convertirlas en leña consumiría del orden de unos siete millones de metros cúbicos al año, siendo el principal uso comercial que se le da al bosque nativo. A esto se suma la clandestinidad en la que opera este mercado ilegal y los extractores del recurso, sin apearse a la legislación forestal y ambiental vigente, y sin tributar por el acto de talar ilegalmente árboles que son patrimonio nacional.

En la Décima Región se talar 5.1 millones de metros cúbicos de madera nativa, de lo cual un 80% se destina al consumo de leña. La región consume el 24.3 % del volumen de leña nacional (4.1 millones de metros cúbicos al año), y ostenta el consumo residencial más alto del país, utilizada principalmente para calefacción y cocción de alimentos, además de ser parte importante de las economías campesinas.

Dada la extensión de los bosques nativos chilenos, y lo accidentado de la topografía donde se ubican, la extracción ilegal de leña es casi imposible de evitar. Ante este panorama, la alternativa más viable parece ser no impedir, sino regular dentro de un marco legal, la extracción y consumo de leña.

La solución a este problema parece ser promover un proceso de formalización del mercado de la leña, mediante el establecimiento de normas que certifiquen la calidad y el origen de la misma. Es así como en la Décima región, varias instituciones civiles y de gobierno firmaron un acuerdo de cooperación. Éste apunta a fiscalizar de qué forma se produce y consume este combustible, a fin de enmarcarlo dentro del cumplimiento de la normativa forestal y ambiental vigente.

Dentro de este marco de acción, la provincia de Valdivia en la Décima región es el escenario del desarrollo de un proyecto denominado “Sistema de Certificación para el Uso Sustentable de la Leña en Valdivia”, ejecutado por la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo y con un financiamiento previsto para tres años.

Cuenta con el apoyo y participación de Fundación Avina y de todas las instituciones públicas y privadas que firmaron el acuerdo de cooperación: la Gobernación Provincial y la Municipalidad de Valdivia, CONAMA, CONAF, el SII, el Sernac, la Universidad Austral de Chile, el Servicio Alemán de Cooperación Social- Técnica (DED) y de la agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. (CONAF- Diario Austral de Valdivia- Libro “Chile País Forestal, una realidad que se Consolida”).

Por otro lado, un Consejo de Certificación de la Leña integrado por nueve instituciones de Valdivia elaborará y sancionará estándares que aseguren un correcto manejo de los bosques productores de leña, así como un contenido de humedad apropiado para la combustión, pues actualmente los consumidores desconocen la calidad y el origen de la madera que compran. Se espera que gracias a esta iniciativa los productores de leña aumenten sus ingresos sin sobreexplotar los recursos forestales, ya que en este proceso de certificación el precio de la leña presentará una leve alza del 10% de su monto real, lo cual vendría a compensar la baja en los ingresos de los productores, aspecto que se reflejaría en una disminución en la sobreexplotación forestal.

Acciones como ésta intentan sensibilizar a la población para que adopte conductas responsables con respecto al uso de la leña, y revertir una tendencia de pérdidas de

bosques y de mal uso de este combustible, apoyando a los consumidores, intermediarios y productores de leña a fin de mejorar la calidad de este producto y asegurar a los usuarios que su consumo no está deteriorando el bosque, sino ayudando a manejar un recurso que, por su propia naturaleza, es renovable.

### **3. El desarrollo de la Actividad Silvícola en la Comuna de Ancud**

El destino de la producción forestal de la comuna, corresponde principalmente a obtener leña, trozos y madera aserrada.

Según el Registro de Roles y Patentes de la Municipalidad de Ancud, existen en la comuna un total de 19 unidades productivas vinculadas al sector forestal, el 95% de estas se clasifican como empresas cuya actividad principal se relaciona con la “Corta de madera, desbaste, productos forestales cortados, leña, carbón vegetal, incluyendo a los contratistas de extracción de madera”, correspondiendo desde la perspectiva del capital declarado, al tipo Micro Empresa.

De acuerdo con el VI Censo Agropecuario (1997), en la Décima Región existía un total de 148.463 personas que trabajan en el sector silvo-agropecuario, de los cuales, 4.578 correspondían a trabajadores de explotaciones forestales, lo que es equivalente a un 3% del total de la mano de obra vinculada a la actividad; en Ancud, la proporción de trabajadores en explotaciones forestales era de un 2.2% equivalentes a 151 personas de un total de 6.947 registradas en ese entonces, como trabajadores de explotaciones silvoagropecuarias; es de interés señalar, que de acuerdo con el Censo de Población de 1992, trabajaba en el sector un 5% del total de ocupados de la comuna, cifra claramente superior a la observada en 1997.

En la búsqueda de razones que expliquen el bajo nivel de desarrollo alcanzado por la actividad forestal a razón de su gran potencial, aparecen tres vertientes.

La primera, dice relación con el tipo de propiedad existente en Ancud, más específicamente, con el pequeño tamaño de las explotaciones y el gran número de

propietarios, lo que desincentivaría la demanda de grandes extensiones potencialmente explotables, dado el alto número de involucrados en el proceso de compra venta. Una segunda opinión, surge de un aparente escaso interés de parte de grandes empresas por los recursos de la comuna, a razón de que optarían por concentrar sus inversiones en otras zonas del país que presentan ventajas comparativas superiores a las que presenta Ancud, principalmente, las asociadas a localización –acceso y transporte del recurso-. Por último, la escasa posibilidad que tiene el gran número de pequeños productores de la comuna de invertir en plantaciones forestales, en función de los niveles de inversión requeridos para iniciar este tipo de explotación, montos de los que no pueden disponer fácilmente, principalmente por el lento retorno de las inversiones<sup>4</sup>.

A la luz de los antecedentes expuestos, podemos concluir, respecto de la actividad silvícola en Ancud, que a pesar de ser un sector que tiene una relevancia económica significativa, no tiene hoy una proyección importante en lo laboral y en lo económico; esto se debe puntualmente al poco desincentivo que recibe la inversión privada y a la falta de programas crediticios, que proporcionen al campesino la oportunidad de explotar económica y comercialmente el recurso.

Es de interés señalar, que desde el año 1997, se esta desarrollando en la comuna, un proyecto denominado: “Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo”, el cual comprende como áreas de operación algunas localidades que componen el área de estudio tales como Tantauco –Aguas Buenas, Belben, Lecam – Linao, Chepu – Coipomo, Lapahue, Choroihue – Colonia Degañ y Chacao – Butamanga; el proyecto beneficia directamente a 40 personas con sus respectivas familias, este proyecto busca dar sustentabilidad al Bosque Nativo a través de su conservación y para esto se implementan planes de manejo, de tal manera que el bosque pueda generar una mayor cantidad de productos y empleos.

La proyección del sector viene dada, justamente, en la medida que este tipo de iniciativas que buscan potenciar el Bosque Nativo se mantengan e incrementen.

---

<sup>4</sup> op.cit Nelson Ruiz, perito forestal CONAF

### **Visión de los actores del sector forestal<sup>5</sup>**

#### **Factores positivos:**

- “El patrimonio de la Isla de Chiloé es la industria maderera. Es rentable vender madera, pero no hay motivación por parte de los inversionistas; la municipalidad no colabora para incentivar la inversión ya que pone muchas trabas burocráticas. A Conaf se le ve más como un ente policiaco, que como un organismo que asiste técnicamente al sector. El manejo del bosque tiene efectos positivos, sobre todo si se considera que Ancud tiene un potencial maderero enorme.”
- “Si se considera la gran migración de gente del campo a la ciudad, por la falta de oportunidades, indudablemente la generación de empleo en el campo, a través de la instalación de madereras, revertiría este hecho.”
- “En Chiloé existe la más grande reserva forestal de Bosque Nativo del país, la cual no se ha exterminado. La extracción forestal es de 1.000.000 de m<sup>3</sup>, de esta, un 95% se destina a leña. “
- “El 90% de la tierra es explotada como minifundios, que esta en manos de aproximadamente 4.000 propietarios, esto hace muy difícil poder comprar terrenos.”
- “Existe mercado tanto a nivel nacional, como internacional.”
- “La madera nativa de la Isla de Chiloé es de muy buena calidad.”
- “Existe una buena red vial.”

---

<sup>5</sup> En base a entrevistas realizadas a representantes del sector privado y la CONAF provincial

- “La gente esta creando alianzas productivas, pero aún falta organización; encontrar mercados para las diferentes especies; controlar la producción de chip, el cual debe ser producido no con toda la madera, sino que con una específica.”

**Factores negativos:**

- “Existe una falsa imagen de las grandes empresas forestales, se les ve como un depredadores del bosque, lo cual es un prejuicio antiguo.”
- “No existe un conocimiento real del patrimonio forestal, por parte de los dueños de minifundios.”
- “Escasa incorporación de valor agregado a la madera, por ejemplo se entrega húmeda.”
- “Se desconfía de la gente que proviene de otras partes del país.”
- “Existe antagonismo entre los industriales.”
- “No hay cultura maderera.”

### **3.1.- Programas Socio Productivos en Ejecución en el Sector Agropecuario y Silvícola**

Dos son los programa principales que se ejecutan hoy en la comuna de Ancud, en los sectores agropecuario y silvícola; estos programas, tienen un fuerte componente social y orientan sus objetivos al desarrollo de las comunidades agrícolas más pobres.

#### **3.1.1 Programa Pro – Rural:**

Es una red de coordinación interinstitucional para definir planes de inversión articulados en zonas rurales deprimidas; es liderada por el Ministerio de Agricultura, contando con la participación de la Subsecretaría de Desarrollo Regional, la Subsecretaría de Obras

Públicas, la SEGPRES, Fosis, Corfo, Indap, Sence, Sercotec y la Dirección de Presupuesto.

El Pro – Rural en la Provincia de Chiloé ha comenzado un trabajo que abarca 5 comunas de la zona norte de Chiloé , estas son : Ancud, Quemchi, Dalcahue, Curaco de Velez, y Quinchao. En su implementación se han considerado cinco Ejes Estratégicos de Desarrollo Económico los cuales conforman el Plan de Acción Zonal 1999 – 2000, y estos son:

- Producción y comercialización de cultivos acuícola, por parte de pescadores artesanales de las costas de la zona (algas, moluscos y ostréidos).
- Desarrollo de actividades de Turismo Rural, por parte de pequeños agricultores, pescadores artesanales y otros habitantes de los sectores rurales de la zona.
- Producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios por parte de pequeños productores: Línea Papas, Línea Ajo Chilote y Línea Leche (Bovina y Ovina).
- Desarrollo de actividades forestales por parte de pequeños agricultores y propietarios de bosque: Línea Forestación Dendroenergética, Línea Manejo y Valorización del bosque.

### **3.1.2 Servicio de Asesoría Local en Comunidades Rurales Pobres (PRODESAL)**

El Prodesal es un servicio ofrecido por el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (Indap) a los pequeños productores con escaso capital productivo. Este servicio esta destinado a apoyar a familias minifundistas que viven en zonas pobres y con un medio ambiente deteriorado, de modo que mejoren su productividad agropecuaria, recuperen su medio ambiente deteriorado y se asocien en una propuesta de desarrollo local integrada. El Prodesal se aplica donde se suscriba un convenio para este propósito entre Indap y el Municipio. El Prodesal tiene una duración de 1 año.

El Prodesal se enmarca dentro de la misión de INDAP, la cual es promover y fomentar el desarrollo y consolidación de la agricultura familiar campesina como estamento sustantivo de la ruralidad del país y como agente económico válido y permanente en el agro nacional. A través de ello, se pretende contribuir al abatimiento de la pobreza rural.

En la comuna de Ancud, se está ejecutando desde Mayo de 1999, beneficia a 120 personas con sus respectivas familias, las que se encuentran divididas en 6 grupos por localidad. La cobertura del programa abarca las siguientes localidades: Chacao Viejo, Tiza Bellavista, Lecam Alto, Lecam Bajo, Huelden, Linao.

El principal problema que se ha identificado en este programa, es el de tenencia de la tierra, debido a fragmentación de propiedades, ocurrida a lo largo de los años, sin mediar ningún tipo de regularización y saneamiento. Lo cual ha traído como consecuencia un aumento desordenado de minifundios.

En términos de producción agrícola, el programa se ha orientado al fomento de la papa, el ajo y el cultivo de hortalizas. En el caso de la producción de carne, se ha mostrado poco interés por parte de los beneficiados, debido a que este rubro tiene una evolución muy lenta (4 años como mínimo).

A modo de síntesis, es posible plantear que la actividad agropecuaria y silvícola desarrollada en la comuna de Ancud, al igual que en el caso de la pesca y de las actividades de servicios del área urbana, responde a la problemática económico social que surge, de la naturaleza y forma de inserción de la pequeña producción en el contexto de una economía de mercado; vale decir, dificultades derivadas de un manejo no óptimo de los recursos, principalmente por ausencia de tecnologías y por la presión que se ejerce sobre los recursos a partir de la falta de ingresos.

La principal característica del sector es la escasa importancia en términos económicos de la agricultura, esto debido fundamentalmente a la escasa gestión por parte de los usuarios para potenciar este sub-sector económico; por el contrario se ha focalizado un mayor interés en el rubro lechero, con una gran potencialidad y en pleno desarrollo. Cabe

señalar que este rubro ha tenido una evolución considerable en términos de producción y generación de empleo.

El sub-sector ganadero esta orientado fundamentalmente a la explotación de ganado bovino, posee una alta demanda a nivel local, proyectándose además a nivel regional.

El potencial maderero de la zona viene dado por la existencia de grandes extensiones de Bosque Nativo, con un valor comercial claramente reconocido. Si bien es una actividad de gran potencial, es posible señalar que en la actualidad es subexplotada, principalmente por la forma de propiedad de la tierra, la falta de incentivo a la inversión externa y la limitación de recursos de los pequeños campesinos. Así entonces, al momento actual, la actividad forestal se restringe a una explotación limitada, más bien de carácter artesanal con bajos niveles de impacto económico, ya sea a nivel de creación de valor o de generación de empleos.

La problemática de la pequeña producción agrícola va de la mano con condiciones de pobreza para importantes segmentos de población rural, a razón de esto se encuentran en ejecución una serie de proyectos, que buscan promocionar la capacidad de gestión de los campesinos, por la vía del fomento al desarrollo de alternativas productivas, que signifiquen un incremento de sus potencial productivo y por ende un mejoramiento en las condiciones de vida de ellos y sus familias.

## **CAPITULO V DEGRADACIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LOS BOSQUES**

### **1.- Fragmentación del paisaje**

En Chiloé, la explotación del bosque nativo ha dado como resultado una dramática fragmentación y reducción areal de la superficie de estos bosques. Estudios específicos indican las consecuencias de degradación por causas de la actividad humana sobre la biodiversidad, son muy escasos.

La isla de Chiloé aun posee extensiones de Bosque valdiviano, caracterizado por árboles emergentes de coigüe y un dosel estructurado por coigües mas jóvenes, canelos, tino, y sobretodo diversas especies de mirtáceas.

Algunos autores han realizado algunos estudios iniciales para evaluar los efectos del tamaño de los fragmentos sobre la diversidad de especies de aves asociadas a estos bosques. Estos organismos presentan un alto grado de endemismo y algunos de ellos son fundamentales para la regeneración del bosque, tales como polinización y dispersión de semillas (aves mutualistas). Lo que se ha encontrado en estos estudios es que la diversidad y abundancia relativa de aves decrece a medida que el tamaño del fragmento disminuye. Las especies endémicas en este tipo de bosque son las más afectadas y, el menor grado, las aves mutualistas.

La pérdida de estas especies es grave por lo que significa la desaparición de los hábitat de especies únicas y restringidas geográficamente, así como por las probables consecuencias negativas que esto puede traer para la regeneración del bosque.

#### **1.1- Los elementos del paisaje presentes en el Área de Estudio**

### 1.1.1- Elementos Superficiales

**1.1.1.1- Parches:** Los parches corresponden a elementos que ocupan una superficie específica. En este caso se trata de aquellos que ocupan una superficie o un área determinada considerable para ser observada a escala 1:20.000 en las ortofotos. Dentro de los elementos de este tipo presentes en el área de estudio, los principales son los bosques, las pequeñas plantaciones, los matorrales, las praderas, las áreas de cultivo, los cuerpos de agua, entre otros. En cuanto a su tamaño, es variable, pero en general se trata de pequeñas manchas en el espacio en muchos casos con bordes rectilíneos y con ángulos de 90°.

#### 1.1.1.2.- Bosques

**Bosque Nativo:** Ecosistema en el cual el estrato arbóreo, constituido por especies nativas, tiene una altura mayor o igual a 2 metros y una cobertura de copas de mayor o igual a 25%. (CONAMA- BIRF)

**Bosque Adulto:** Corresponde a un bosque primario, en general heterogéneo en cuanto a estructura vertical, tamaño de copas, distribución de diámetros y edades. Un estrato arbustivo de densidad variable y la eventual presencia de un estrato de regeneración. (CONAMA- BIRF)

**Renoval:** Corresponde a un bosque secundario originado después de una perturbación antrópica o natural (Ej. incendio, tala rasa, derrumbe) por medio de semillas y/o reproducción vegetativa. Los renovales, en general, son homogéneos en cuanto a su estructura vertical y distribución de diámetros. (CONAMA- BIRF)

**Bosque Adulto Renoval:** Formación muy heterogénea formada por la mezcla de rodales de bosque adulto renoval que no se pueden representar cartográficamente en forma independiente debido a la escala de trabajo empleada.

**Bosque achaparrado:** Estos bosques tienen una altura entre 2 y 8 metros. Su característica distintiva es el poco crecimiento en altura o el crecimiento reptante por efectos ambientales del sitio (ej. altitud, aridez, fuertes vientos, mal drenaje, alta pedregosidad, etc).

**Bosque Nativo/ Plantación:** Corresponde a una mezcla de bosque nativo (adulto o renewal) y especies plantadas en proporciones que fluctúan entre el 33 y 66% para cada una de las categorías que lo constituyen.

**Bosque nativo con exóticas asilvestradas:** Corresponde a una mezcla de bosque nativo (adulto o renewal) y especies exóticas que han regenerado en forma natural en proporciones que fluctúan entre el 33 y 66% para cada una de las características que lo constituyen.

Fotografía N° 6: Bosque nativo en Sector Tantauco.

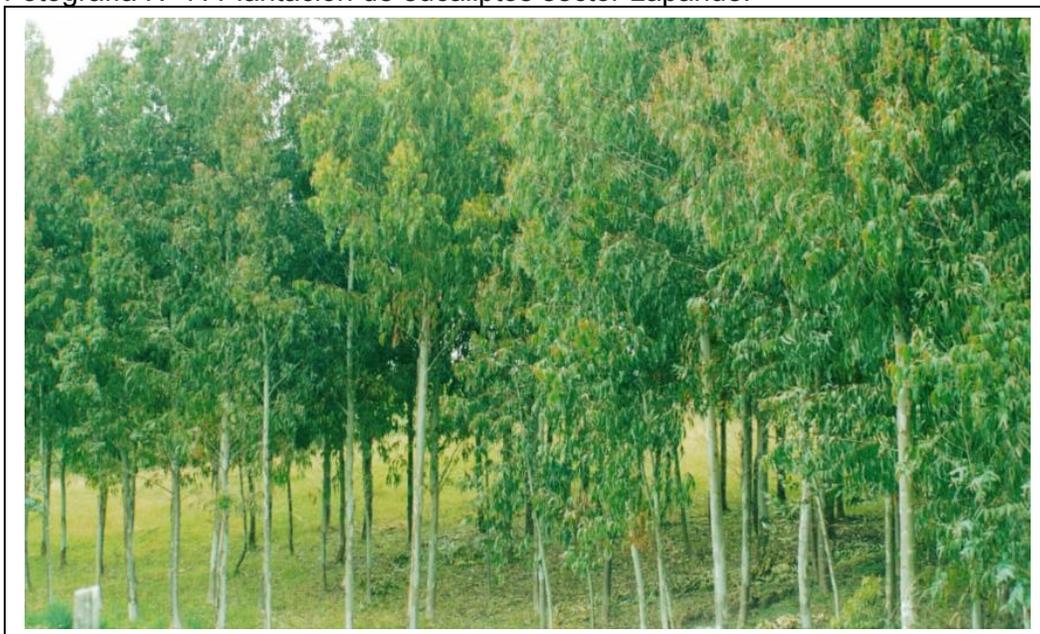


Fotografía: Autor

### 1.1.1.3.- Plantaciones

A nivel de plantaciones, se consigna que en Ancud, un 11.3% de su superficie sembrada corresponde a plantaciones forestales, lo que es equivalente a 384 ha.; con respecto de la provincia esta superficie representa un 51.1% del total plantaciones (PLADECO 2002). Vale decir, se evidencia claramente, que si bien ha existido un desarrollo económico y comercial limitado, a nivel Provincial, Ancud es un enclave forestal.

Fotografía N° 7: Plantación de eucaliptos sector Lapahue.



Fotografía: Autor

Cuadro N° 26: Participación de Ancud respecto de las otras comunas en la explotación forestal

Comuna	Cantidad de Superficies (hás)	Porcentajes (%)
Castro	35,0	4,7
Ancud	384,0	51,1
Quemchi	90,1	12,0
Dalcahue	40,3	5,4
Curaco de Vélez	7,4	0,9
Quinchao	131,3	17,5
Puqueldón	3,7	0,5
Chonchi	37,6	5,0
Queilén	4,0	0,5
Quellón	17,9	2,4
<b>Total</b>	<b>751,8</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: VI Censo Nacional Agropecuario , 1997

**1.1.1.4.- Matorrales:** En toda el área estudiada frecuentemente se observó la presencia de matorrales, de los cuales encontramos 2 categorías importantes, los matorrales “abiertos” (en estado muy degradado), y también los matorrales “cerrados” (parcialmente degradado).

**1.1.1.5.- Praderas:** Las praderas naturalizadas corresponden a la asociación *Agrostis tenuis* (chépica), *Holcus lanatus* (pasto dulce) y *Lotus uliginosus* (alfalfa chilota), no se fertilizan y mantienen una carga animal variable de ovinos y bovinos a lo largo del año (Montaldo, 1982). En estas praderas está presente *Ulex europaeus* (espinillo), planta muy agresiva y que invade muy rápidamente los suelos disminuyendo la superficie de pastoreo. (Gana, 1989).

La praderas artificiales son escasas y se han establecido algunas especies tales como *Lolium perenne* (ballica inglesa), y *Dactylis glomerata*(pasto ovillo). (Gana, 1989)

Fotografía N° 8: Fragmentación del bosque y presencia de praderas, Sector Linao.



Fotografía: Autor

**1.1.1.6.- Áreas de cultivo:** El suelo y el clima han sido factores importantes en el uso de la papa como cultivo en esta zona. Existen en Chiloé según su origen dos variedades de

tubérculos que se dan en toda la isla, las nativas y las introducidas. En el área de estudio se ha introducido en menor medida que la papa los cultivos de hortalizas.

Fotografía N° 9: Cultivos en Sector Puntra.



Fotografía: Autor

### 1.1.2 Elementos lineales

**1.1.2.1.- Setos y Cortavientos:** Los setos tienen un papel preponderante como hábitat de vida silvestre, especialmente en especies de avifauna, de roedores e insectos. Los cortavientos ayudan a controlar la erosión del suelo, a proteger las praderas y cosechas agrícolas y también a la moderación de las condiciones microclimáticas ya que regula la velocidad del viento y la radiación solar sobre los cultivos y por ende modera la temperatura y la humedad.

Fotografía N° 10: Cortavientos para proteger praderas para ganado en Belbén.



Fotografía: Autor

**1.1.2.2.- Caminos y Senderos:** Este es uno de los factores más preponderantes de degradación en toda el área de estudio, debido a la compleja y abundancia de caminos y senderos existentes que unen las distintas localidades y que por consecuencia han generado una notable y determinante fragmentación del bosque nativo con la incipiente penetración de arbustos invasores como el espinillo que es imagen habitual de observar en los caminos en toda zona.

Fotografía N° 11: Camino hacia El Quilar muestra la presencia de una especie invasora: “espinillo”.



Fotografía: Autor

Fotografía N° 12: Presencia chusquea quila en el borde de la ruta de Ancud a Chacao.



Fotografía: Autor

## 1.2.- El mosaico paisajístico

Al relacionar entre sí los elementos lineales y superficiales antes mencionados, obtenemos como resultado un mosaico paisajístico que da cuenta del paisaje que caracteriza esta zona, que si bien es cierto está compuesto por elementos relativamente homogéneos, no quiere decir que estamos frente a un paisaje con una misma fisonomía, todo lo contrario, si lo analizamos desde el punto de vista temporal, el paisaje ha estado en continua transformación desde que comenzó la colonización, manteniendo el patrón de coexistencia entre los elementos antes mencionados.

El proceso de fragmentación de los bosques se comenzó a producir intensivamente decenios atrás, lo que se correlaciona con lo planteado en el capítulo IV de esta investigación. No podemos atribuir la destrucción del bosque a unas décadas pasadas, sino que a un par de siglos anteriores. A simple vista, la superficie de vegetación en algunos casos incluso puede haber aumentado, el problema es determinar de qué vegetación se trata y en qué estado se encuentra, algo que analizaremos en la segunda parte de este capítulo.

Figura N° 3: Ortofotos Sector Huillinco-Linao (año 1993)



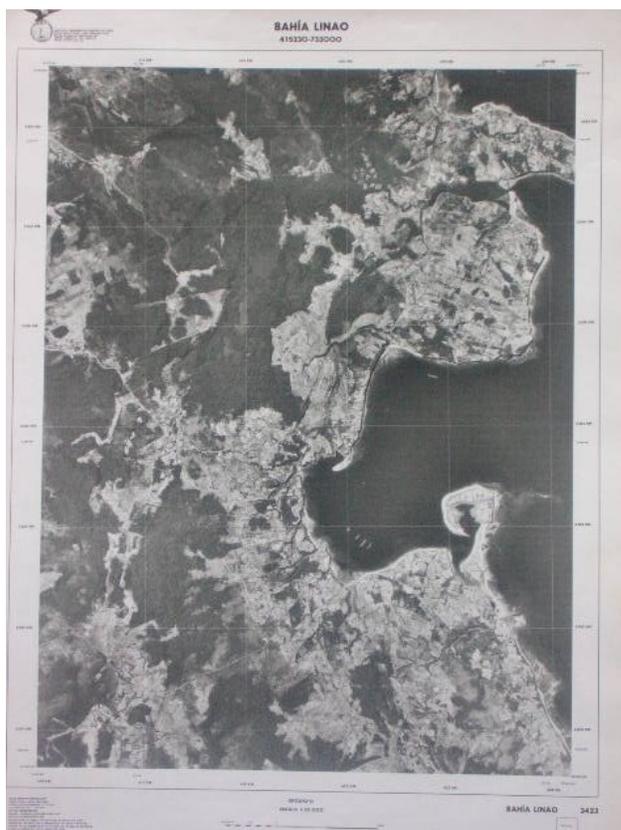


Figura N° 4: Imágenes Satelitales Landsat TM (20 de febrero 2000)  
Sector Huillinco-Linao



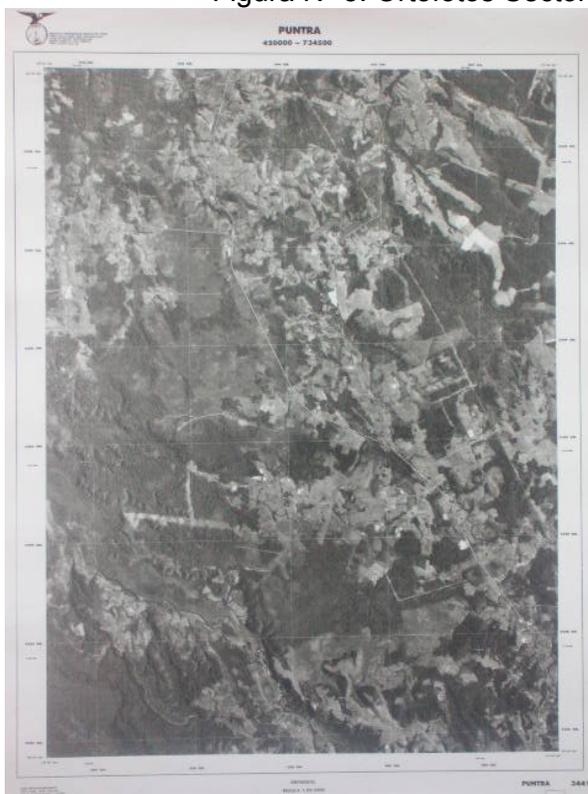
En la figuras 3 y 4, correspondientes al área Huillinco- Linao se observa al noreste el río Pudeto, desde donde se comienza a evidenciar una marcada fragmentación hacia el centro del área a la cual se accede vía terrestre, presentando en gran parte de su extensión praderas y cultivos.

En el sector noreste, a un costado de la vegetación del litoral, se aprecia también un área muy fragmentada. Hacia el centro (punto de mayor altitud), encontramos algunos manchones boscosos y la distribución de los elementos se hace más heterogénea. Por el extremo oriente, las praderas se concentran mayormente, y la cantidad de bosques es muy baja, sólo presenta una manchones pequeños hacia el este.

Existe una clara relación entre el uso del suelo y la topografía, ya que los sectores más homogéneos donde hay praderas se encuentran en sectores donde las pendientes son menores, en cambio, desde el centro hacia el este de la península, el relieve es mucho más abrupto y el mosaico más heterogéneo.

En relación a la presencia de bosques, encontramos que en algunos sectores las áreas cubiertas por bosques son mínimas, habiendo problemas serios en el abastecimiento de leña. Generalmente predominan en estos sectores matorrales y renovales que comúnmente son considerados como malezas por los lugareños, siendo despejados habitualmente para cultivos y praderas. Algunos ejemplos de las localidades más desprovistas de vegetación son Lecán, LLanco, mientras que los sectores más favorecidos con la presencia de bosques se pueden hallar en el área central.

Figura N° 5: Ortofotos Sector Puntra- Tantauco (año 1993)



42°01

Figura N° 6: Imágenes Satelitales Landsat TM(20 de febrero 2000)  
Sector Puntra-Tantauco  
73°49



42°05



Al observar las ortofotos y compararlas con las imágenes satelitales más actuales, encontramos que no existen grandes diferencias entre el paisaje de casi una década con el paisaje actual, en lo que se refiere al patrón de la distribución de los elementos.

En la figura N°6 podemos constatar que el sector correspondiente a Puntra- Tantauco presenta un paisaje fragmentado preferentemente en forma lineal, ésto debido a los numerosos minifundios presentes a orillas de caminos, y que han sido factor importante de degradación de la vegetación en esta área.

El proceso de fragmentación de los bosques se comenzó a producir intensivamente decenios atrás, lo que se correlaciona con lo planteado en el capítulo IV de esta investigación. No podemos atribuir la destrucción del bosque a unas décadas pasadas, sino que a un par de siglos pasados. A simple vista, la superficie de vegetación en algunos casos incluso puede haber aumentado, el problema es ver de qué tipo de vegetación se trata y en qué estado se encuentra, algo que analizaremos en la segunda parte de este capítulo.

Un factor relevante que no podemos dejar de mencionar es la topografía. El mosaico paisajístico debe ser considerado en tres dimensiones y no sólo en dos, por lo tanto debemos agregar la altitud y no quedarnos únicamente con la idea del paisaje visto ortogonalmente en forma plana. Ante esto, obtenemos que todos los elementos se sitúan en diferentes lomajes y planicies que tienen diversos tipos de pendientes.

## **2.- El estado Actual del Bosque**

### **2.1.- Factores Espaciales de Degradación del Bosque**

### **2.1.1.- Explotación del Bosque**

Para analizar la forma de explotar los bosques de Chiloé, es necesario hacer una comparación entre lo ocurrido 50 años atrás y la explotación actual. (René Muñoz, 1984)

Antiguamente, en los años 1950, debido a la necesidad de habilitar terrenos para fines agrícolas y ganaderos, se explotaba el bosque a tala rasa y luego se quemaba. Los lugares explotados pero no habilitados se muestran hoy cubiertos por gran cantidad de renovales, principalmente de canelo, que por su extensa superficie y características de manejo propios, están definidos en el subtipo Renovales de Canelo.

Actualmente las explotaciones consisten en una extracción selectiva de las especies con madera de mejor calidad y precio, dejando en el bosque árboles desmejorados y de mala forma. También permanecen en el piso todos los desechos de explotación, troncos y ramas. Estos aspectos son importantes de considerar, ya que repercutirán en la dinámica de la regeneración y en la futura composición y calidad del bosque.

En general el sistema de explotación de la isla es el tradicional, en que se usan elementos simples en cada faena: volteo, con hacha y motosierra, madereo con bueyes y transporte a la cancha, con madero carril y bueyes

La gran mayoría de los aserraderos ubicados en este sector, se componen de una sierra circular con carro movida con motor Diesel o locomóvil. En la elaboración y dimensionado se utiliza la misma sierra circular, careciendo de despuntadoras y canteadoras.

#### **2.1.1.1 Grados de Intervención Antrópica**

Se refiere a una caracterización del tipo de alteración al cual ha sido sometido el bosque. Esta información sólo será registrada para las unidades de bosques descritas en terreno. Las categorías a utilizar son las siguientes:

- a. **Alteración no aparente:** No se observan signos evidentes de intervención antrópica (explotación de madera, pastoreo, etc).
- b. **Corta de Protección:** Manejo de bosques adultos mediante cortas de protección.
- c. **Floreo antiguo moderado o suave:** Extracción parcial o total de solo los árboles de mayor interés comercial en un rodal realizado hace más de 5 años sin proporcionar las condiciones para su adecuada regeneración. La remoción de los árboles de interés abarca menos del 50% del área basal original (a juzgar por lo tocones y la cobertura de copas en la foto y terreno).
- d. **Floreo reciente intenso:** Extracción sistemática de los árboles de interés comercial en un rodal realizada hace menos de 5 años sin proporcionar las condiciones para su adecuada regeneración y dejando un rodal empobrecido, dañado y sin un valor futuro. La remoción de los árboles comerciales abarca entre el 50 y 75% del área basal original (a juzgar por los tocones y la cobertura de copas en la foto y terreno).
- e. **Raleo:** Extracción efectuada con criterios silvícolas.
- f. **Contraraleo:** Raleo efectuado sin criterios silvícolas y técnicas de cosecha apropiadas. Permanece en el rodal residual gran cantidad de árboles de la mala forma o dañados por la explotación.
- g. **Incendio:** A lo largo del tiempo en temporadas primaverales y estivales es recurrente la generación de incendios forestales, y sus importantes impactos negativos que conllevan; devastan vegetación, erosionan los suelos, sedimentan y eutrofican las cuencas hidrográficas y contaminan el aire entre otras tantas consecuencias negativas.

Los incendios se pueden clasificar en Incendios o quema parcial de bosque que presenta menos del 75% de árboles dañados (menos del 2/3 de la copa viva) o muertos por efectos de fuego, e Incendio o quema total de bosque en el cual más del 75% de los árboles están dañados (más del 2/3 de la copa viva) o muertos por efecto del fuego.

Fotografía N°13: Incendio de bosque denso sector Pumanzano.



Fotografía: Autor

Según resumen histórico realizado por CONAF X Región a nivel de comunas pertenecientes a las Provincias de Chiloé y Palena, entre 1978-2002 se registró en la comuna de Ancud la ocurrencia de 525 incendios y como consecuencia 4.442 hás dañadas que comparada con otras comunas de la provincia de Chiloé, Ancud es la comuna que presenta un mayor daño de devastación.

Como datos de número de incendios registrados en el último tiempo, en el cuadro siguiente se puede observar que la comuna de Ancud ha registrado durante el periodo comprendido por las temporadas de incendio de 1995- 1996, 1997-1998 y 2002-2003 un total de 88 incendios, esto representa un 16% respecto al periodo registrado entre 1978 y

2002. En la temporada 1997- 1998 se registró un daño significativo de 2.113,85 de háts que equivale a un 47,5% en relación al registro histórico antes mencionado, cifra realmente alarmante si consideramos que en su totalidad correspondía a vegetación natural entre arbolado y matorrales en gran parte.

Cuadro N° 27: Estadística de Ocurrencia y Daño producto de Incendios Forestales, Comuna de Ancud.

Comuna	Temporada	N° Incendio	Superficie Afectada en Hectáreas								
			Plantaciones				Vegetación Natural			Total Forestal	
			Pino	Eucal	Otras	Total	Arbolado	Matorral	Pastizal		Total
Ancud	1995-1996	41		0,50		0,50	201,20	891,05	1,40	1093,65	1094,15
	1997-1998	44					1.398,50	714,90	0,45	2.133,85	2.113,85
	2002-2003	3					0,75	0,60		1,35	1,35
	<b>Total</b>	<b>88</b>		<b>0,50</b>		<b>0,50</b>	<b>1.600,45</b>	<b>1.606,55</b>	<b>1,85</b>	<b>3.228,85</b>	<b>3.209,35</b>

Fuente: Sistema Estadístico CONAF X Región

En relación a las causas de origen de los incendios forestales, la Unidad de Gestión de Manejo del Fuego de la X región, realiza las investigaciones necesarias para la determinación del origen de éstos, clasificándose estas causas en: faenas forestales, faenas agrícolas, recreación, juegos, tránsito y turistas, otras actividades, intencional, otras causas y no identificada.

En Chiloé podemos indicar que el 32,3% de los incendios se debe a causa no identificada, 27% de los incendios son clasificados como intencionales, el 16,6% y 15,7% se debe a faenas forestales y agrícolas respectivamente, el 8,4% restante está vinculado a recreación, juegos, tránsito, turistas, otras actividades y otras causas.

### 2.1.2.- Introducción de Especies Exóticas y Colonización de especies invasoras

En relación a las especies vegetales, el ulex o espinillo ( *Ulex europaeus*), procedente de Europa, destaca por ser una de las más invasoras y actualmente constituye una seria amenaza para amplios sectores costeros de Valdivia, Puerto Montt y Chiloé. Fue

introducida en el país con fines ornamentales y productivos por los primeros colonizadores españoles que llegaron a Valdivia y Chiloé.

Debido a que ninguno de los enemigos naturales del espinillo se encuentra en Chile, logró dispersarse fácilmente y colonizar nuevas áreas gracias a que resiste mejor el ramoneo del ganado y a la eficiente dispersión de sus semillas, que son expulsadas a gran distancia desde la planta madre cuando maduran las vainas. La densidad que llega a alcanzar el matorral de espinillo y su capacidad para rebrotar tras cualquier tipo de perturbación, dificulta la colonización de estos espacios por parte de otras especies nativas. Otra especie característica del área correspondiente a un tipo de cardo que probablemente se trate de *Cirsium vulgare*, poco frecuente, pero no menos importante de mencionar.

Fotografía N°14: Muestra la colonización de espinillo a orillas del camino hacia Linao.



Fotografía: Autor

### **2.1.3.- Mantenimiento de senderos, caminos y red eléctrica**

El área de estudio presenta un eje central que corresponde a la carretera Panamericana o Ruta 5, con una gran cantidad de vías secundarias que convergen en ella desde el

extremo oriental de la Isla Grande, debido a la condición de bordemar que poseen sus poblados, asumiendo la forma de “espina de pescado”.

La red vial presenta caminos, senderos y huellas, esto debido a la existencia de numerosas localidades que se interconectan a través de esta compleja red, constituyéndose en un factor clave de degradación y fragmentación en toda el área.

La red de alumbrado eléctrico se halla en gran parte de la zona, y se puede constatar que también su instalación ha influido en la fragmentación ya que es un elemento que frecuentemente utiliza lugares que aún no han sido intervenidos por el hombre.

Fotografía N° 15: La apertura de bosque de *Nothofagus* para alumbrado eléctrico en sector de Manao.



Fotografía: Autor

Fotografía N° 16: Fragmentación vinculada a instalaciones de alumbrado eléctrico.



Fotografía: Autor

#### **2.1.4 Sobremadurez**

Esta situación es muy común en el área de estudio, ya que es frecuente observar bosques con árboles caídos por sobremadurez, en su mayoría corresponde a catedrales de más de cien años, que han sido abatidos por temporales de lluvia y viento que son frecuentes en esta zona.

Los troncos descompuestos de estos árboles derrumbados naturalmente, generan abundantes sustancias nutritivas que propician la aparición de especies jóvenes en sus alrededores, acompañado de también de epífitas, musgos y líquenes.

Al realizar una evaluación global de la calidad del bosque nativo en esta área, encontramos algunos casos en que se observa la existencia de especies con problemas de pudrición central, generalmente en ulmos y mañíos.

#### **2.1.5 Erosión de suelos**

El suelo es la base en la que animales y plantas se apoyan para subsistir. La materia orgánica (humus) que contiene el recurso suelo constituye no solo el primer eslabón en la cadena natural, pues las plantas obtienen de él los nutrientes necesarios para realizar la fotosíntesis, sino también el último, pues recibe y recicla todos sus restos.

Por esta razón, el suelo no debe verse como una unidad independiente, sino como parte de la cadena que constituyen suelo-flora-fauna, la base del sistema natural. El suelo del que hoy disponen los bosques es el capital acumulado por la naturaleza durante miles de años. Por ello, y dada la lentitud de su desarrollo, su pérdida podría considerarse un proceso irreversible en la escala de tiempo humana.

La pérdida de suelos tiene variadas causas, aunque la principal de ellas es la erosión o arrastre del material por el agua o el viento para acabar siendo depositado en el fondo de ríos, lagos y mares. Los procesos de erosión del suelo se desencadenan cuando se rompe el equilibrio entre el clima, el relieve y la vegetación. En climas lluviosos, como es el caso de esta región, los terrenos con pendiente deben estar protegidos permanentemente por una cubierta de árboles o arbustos; de lo contrario el agua se llevará poco a poco el suelo.

Algunas prácticas forestales como la tala rasa de bosques o plantaciones, los incendios provocados, la construcción de caminos o la conversión de suelos no aptos para la agricultura en cultivos o praderas, han ocasionado la pérdida de nuestro principal capital natural. Otras causas de pérdida de suelo son la urbanización, la mineralización y el lavado ocasionados por la exposición prolongada del suelo del bosque a la radiación solar y la lluvia. Fuente: "Ecorregión Valdiviana: Mecanismos Público-Privados para la Conservación de la Biodiversidad en la Décima Región" 1998

Fotografía N° 17: Pradera con signos de erosión laminar, sector Huillinco.



Fotografía: Autor

### 2.1.6 Ganadería

La mantención de un elevado número de animales dispersos en el bosque provoca a la larga un grave deterioro en la salud del ecosistema, puesto que el rebrote y la regeneración natural es constantemente ramoneada, lo que dificulta la recuperación del bosque tras una perturbación natural o humana. De este modo, solamente algunas especies venenosas como el pillopillo (*Ovidia pillopillo*), espinosas como el espino negro (*Rhamphitamnus spinosus*) o de mal sabor para el ganado como el canelo (*Drymis winteri*), logran establecerse en lugares muy frecuentados por este. Esta situación pone en riesgo la continuidad del bosque en amplios sectores, especialmente donde la presencia de ganado en el bosque coincide con faenas de aprovechamiento forestal. La cría de ganado constituye la principal forma de ahorro e inversión de los pequeños agricultores, durante siglos permitió hacer frente a malas cosechas, enfermedades y otras necesidades eventuales. Por ello, la posesión de ganado sigue siendo en esta área una inequívoca garantía de estabilidad y estatus social en la comunidad.

Fotografía N° 18: Introducción de ganado en sector Huillinco.



Fotografía: Autor

### 2.1.7 Agricultura

El área en estudio evidencia una agricultura muy deficiente, esto debido a que el tamaño de los predios es demasiado pequeño, lo que conlleva a que el agricultor y su familia no le proporcionen dedicación exclusiva y busquen trabajo durante el año en cualquier otra actividad remunerada.

El área total de cultivos anuales, pastos artificiales, frutales y ración de tierra representa menos del 5% de la superficie total; un 35% con pastos naturales, mientras que cerca de un 60% está aún sin limpiar. En ninguno de los sectores la superficie promedio de cultivos anuales por predio excede de 2 hás.

Los cultivos principales corresponden a: Papas, Trigo y Avena. La papa constituye cabeza de rotación y se implanta ya sea rompiendo la pradera o después de un roce de bosques o matorrales, los minicultivos de papas que se hallan en gran parte del área se localizan generalmente donde hay mayores pedientes y los suelos son más delgados,

sumado a esto, los factores físicos como lluvia y vientos proporcionan las condiciones para que los suelos se degraden con mayor facilidad.

Las variedades de papa más utilizadas son: Pimpernal, Cayo bajo, Ultimus, Serafín, Genecke, Sabara y Clavela. La época de siembra es de agosto a diciembre, la cosecha se efectúa entre marzo y abril.

El trigo ocupa el segundo lugar en importancia, siguen en rotación a las papas y por lo tanto siempre se siembran sobre un “bochán” de papas en que previamente se rastrea. Casi nunca se utilizan fertilizantes, las variedades más utilizadas son Castaño colorado y blanco. La época de siembra es entre mayo y agosto y la cosecha generalmente entre febrero y marzo. Muchos agricultores siembran asociado a *Holcus lanatus* (pasto miel o dulce) en que se riega tres a cuatro meses después de la siembra.

La siembra de avena para grano no excede como término medio de un décimo de hectárea por predio. El cultivo sigue a las papas en la rotación y no se emplea fertilizantes. El período de siembra es entre julio y septiembre y la cosecha entre marzo y abril. La avena estrigosa es utilizada como forraje y se siembra generalmente en febrero- marzo para obtener tres cortes: en mayo, fines de agosto y octubre.

En cuanto a las hortalizas, se producen prácticamente las mismas que se observan en el resto de la región. Se producen ajos, habas, arvejas, porotos payares, zanahorias, rabanitos, betarraga, maíz, lechugas, pepinos, zapallitos italianos, ruibarbo, alcachofas, etc.

En casi todos los predios se encuentran manzanos en gran número y ciruelos, guindos y membrillos en menor cantidad. En algunas huertas se observan frambuesos y groselleros.

Fotografía N° 19: Plantación de papas en una pequeña extensión, camino hacia Manao.



Fotografía: Autor

## 2.2 Factores Temporales de Degradación del Bosque

### 2.2.1 Transporte ferroviario y red caminera, factores claves de degradación del bosque en el siglo pasado

El medio de transporte más importante durante el inicio del siglo pasado fue el tren de trocha angosta, que significó un gran avance en el desarrollo económico y social para los habitantes de Chiloé. El tren que comenzó a construirse en febrero del año 1909, realizaba recorridos entre Ancud y Castro, en una extensión de 88 km. 409 mts. de largo y de Ancud a Lechagua 8 km. 400 mts. Habitualmente era usado por los lugareños para trasladarse hasta Ancud donde realizaban ventas de productos agrícolas, ó simplemente para realizar sus trámites en las ciudades más grandes. En este mapa es posible apreciar las principales estaciones del trazado y su ubicación respecto de la actual Carretera Panamericana Sur, la que fue construida con posterioridad al ferrocarril.

Figura N° 7: Principales estaciones del trazado Ancud- Castro.



Fuente: Extraída de [www.amigosdeltren.cl](http://www.amigosdeltren.cl)

Para este estudio, este transporte es considerado un factor clave de degradación en gran parte del área, debido a que utilizaba para su funcionamiento grandes cantidades de leña, principalmente de bosque nativo, extraída desde las localidades donde se situaban sus respectivas estaciones, las cuales fueron las más afectadas por este proceso; a su vez para la construcción de la línea férrea se explotó en su mayoría especies como ulmo y tino, cuya madera era utilizada frecuentemente para la fabricación de durmientes, sumado a esto el tren facilitó la explotación de valiosas maderas, que eran aserradas por colonos para ser enviadas hasta el puerto de Ancud y trasladadas finalmente hacia las ciudades del norte, de esta manera se iniciaba la nefasta explotación de extensos bosques cuyos terrenos descampados eran destinados a la producción de cereales propios de la zona y sus pastos aprovechados para la crianza de animales.

El tramo de la línea férrea estaba constituido por 9 estaciones, cuyos nombres corresponden a sus respectivas localidades, de esta manera es fácil determinar las áreas mayormente afectadas: Estaciones de Ancud, Lechagua, Pupelde, Coquiao, Puntra, Butalcura, Mocopulli, Pid-Pid y finalmente Castro.

La distancia de las estaciones con respecto a Ancud es la siguiente:

Cuadro N° 28: Distancia entre estaciones ferrocarril Ancud- Castro

Estaciones	Distancia (Km.)
Lechagua (ramal a Lechagua)	Km 8,2
Ancud	Km 0
Pupelde	Km 7,8
Coquiao	Km 18,8
Puntra	Km 36,2
Butalcura	Km 52,2
Mocopulli	Km 67,5
Pid Pid	Km 77,2
Castro	Km 88,5

Fotografía N° 20: Un tramo del ferrocarril de Ancud a Castro.



Extraída del Diario La Cruz del Sur, 3 de Marzo 1959

Además de la situación antes mencionada, este medio generó otro problema que trajo consecuencias para el sector, debido que para llegar hasta el puerto y estación terminal de esta línea férrea era necesario atravesar la ciudad de Ancud, se producían frecuentemente

incendios en las casas aledañas debido a la combustión de la caldera del tren que generaba gran cantidad de chispas. Como solución a este problema se decidió terminar con Ancud como puerto. Coincidentemente en 1960 un terremoto de proporciones destruyó de tal manera la vía férrea, que las autoridades decidieron no continuar con este medio de transporte y reemplazarlo por buses que es el sistema en uso que une estas dos ciudades.

Respecto a la apertura del bosque para caminos se debió abrir espacios a través de extensos bosques, de difícil penetración, en un principio los lugareños fueron quienes comenzaron abriendo paso, para transformarse actualmente en una compleja red vial compuesta de caminos, senderos y huellas, debido a la existencia de numerosas localidades que se interconectan, constituyéndose en otro factor clave de degradación y fragmentación en toda el área.

### **2.2.2.- El Rol de la Distribución Predial, Reforma Agraria y Uso del Suelo**

La distribución predial se encuentra estrechamente relacionada con una situación de aprovechamiento por parte de empresarios madereros, quienes iniciaron el proceso de explotación del bosque en toda esta área. Debido principalmente a que pequeños parceleros desprovistos de apoyo del Estado vendieron los predios que habían recibido a través del proceso de Reforma Agraria, generando de este modo un factor importante de degradación temporal en el área de estudio.

En Chiloé el proceso de Reforma Agraria se inició en 1968 con la constitución del Asentamiento Aguas Buenas, entre los años 1970-71 se constituyeron los Asentamientos Chaquihual y Chepu, en esta etapa tuvieron participación directa alrededor de 200 trabajadores agrícolas (8% del total de los trabajadores agrícolas de la provincia, (según datos del año 1972), de los cuales fueron beneficiados con tierras sólo el 22,5%. El proceso afectó 11.964,9 hectáreas físicas 1,4% de la superficie total de la provincia estimada en 908.040 hectáreas.

El proyecto de parcelación realizado en 1976 para el caso del predio **Aguas Buenas**, se constituyó por un número de 18 parcelas que conformaron Colonia Degañ, creadas por la Caja de Colonización Agrícola.

El predio está cubierto de bosques, con abundancias de mañíos (*Saxegothaea conspicua*), tepú (*Tepualia stipularis*) y tepa (*Laurelia philippiana*) en menor proporción. Aún siendo difícil la separación en capacidades de uso, dependiendo de la topografía, hay suelos aptos para cultivos y principalmente los suelos son de aptitud ganadera. Los bosques no son tupidos, lo que permite el desarrollo de vegetación arbustiva principalmente quilas (*Chusquea quila*) lo que favorece la alimentación del ganado. Al momento de realizar la parcelación en la mayoría de éstas había pequeños sectores limpios facilitando el desarrollo inicial de cultivos.

La ley de Reforma Agraria prohibía las ventas de las tierras asignadas. Posterior a 1973 esta prohibición fue anulada. Lo mismo ocurrió con la entrega de arriendo o en mediería. En el año 1980 se liberalizó totalmente la venta de parcelas con el DL 3.362 (Cereceda y Dahse 1980).

En el caso de Aguas Buenas y Chaquihual la mitad de las parcelas han sido vendidas, lo que fue motivado principalmente por la dificultad de poder explotar la madera por falta de capital. Coincidentemente con lo anterior un estudio hecho por el Instituto de Investigación y Capacitación en Reforma Agraria ICIRA(1979), en todo el país encontró también como la principal causa de venta la falta de recursos.

La falta de recursos propios, la dificultad de acceder a créditos convenientes y el escaso apoyo del Estado, obligó a los nuevos dueños a ser eficientes en su gestión económica para poder mantenerse como tales; de lo contrario debían dejar sus tierras para otros, que tuvieran más experiencia y con más recursos.

Los parceleros que vendían sus parcelas en Chiloé están actualmente ocupados en labores diversas, tanto agrícolas como urbanas, o trabajando como obreros agrícolas del nuevo propietario.

Por su aptitud forestal las parcelas han sido compradas especialmente por empresarios madereros. Los beneficiarios tenían muchas dificultades para explotar la madera por falta de implementos adecuados y por que la mayoría de las parcelas no tenían caminos de acceso.

Respecto a los compradores, un empresario de la madera de Ancud adquirió once parcelas en los asentamientos de Aguas Buenas y Chaquihual acumulando un total de 2.012 hectáreas, de ellas hasta al año 1990 se había explotado hasta la mitad, hoy debido a la mayor accesibilidad de caminos se ha explotado lo restante.

Según lo conversado con el propio empresario, éste manifestó haber comprado una de estas parcelas en 1980 en \$200.000 y que la explotación de la madera le significó una ganancia de \$6.000.000, posteriormente vendió la parcela en \$500.000. Estos valores actualizados a marzo de 1990 corresponde a lo siguiente \$390.385 precio de compra; \$11.711.556, ganancia por la explotación de la madera y precio de venta \$975.963 lo que implica una ganancia de \$12.297.134. Esto es una muestra de la riqueza que albergan las parcelas y que no puede ser aprovechada por sus dueños por la falta de capital de explotación.

Respecto al comportamiento productivo del sector reformado de Chiloé, prácticamente la mitad de las parcelas asignadas se encuentran abandonadas, en ambos sectores estudiados las parcelas fueron entregadas a sus beneficiarios en mayor grado cubiertas de bosque, con renovales o superficie semilimpia. El hecho que las parcelas estuvieran principalmente cubiertas con bosque maduro al ser asignadas, dificultó el inicio de las labores de cultivo y crianza de ganado que es lo tradicional en Chiloé.

Después de un largo período (más de 20 años) la superficie limpia ha aumentado considerablemente, al respecto vale comentar que todo el proceso de habilitación del suelo para la siembra de pastos o cultivos de papas o avena, puede durar 3 a 4 años.

Cabe destacar la relación entre el tipo de bosques y el tipo de suelo y en consecuencia su aptitud agrícola. Este concepto también es manejado por los propios campesinos, se

dice que si hay ulmos (*Eucryphia cordifolia*) y tepa (*Laurelia philippiana*) el terreno es apto para empastadas y cultivos; por el contrario cuando hay tepú (*Tepualia stipularis*) y mañío (*Saxegothaea conspicua*) es un suelo muy húmedo, difícil de habilitarlo para su uso agrícola.

Cuando las parcelas fueron entregadas, la mayoría estaban cubiertas de bosque, por lo tanto el mayor capital lo constituía la madera, ya que es un producto que puede ser vendido; el mayor inconveniente para los parceleros ubicados más al interior, era la falta de caminos y la imposibilidad para construirlos. Hoy en día la situación ha variado, el asentamiento Aguas Buenas actualmente cuenta con un camino que comunica la mayoría de las parcelas.

En cuanto a la producción de cultivos, se tienen datos de una encuesta realizada en el año 1990 respecto a los propietarios que estaban trabajando sus parcelas las actividades eran: ventas de madera, venta de leña, cultivos tradicionales de subsistencia (papa, trigo, avena), crianza de un escaso número de bovinos y ovinos.

Estas condiciones son similares a las de un campesino chilote tipo, en su estrategia de sobrevivencia, con la diferencia que los asentados disponen de una superficie mayor, lo cual les permitiría ampliar la superficie principalmente ganadera. Se observa por lo tanto, un proceso de descomposición, al contrario de lo que se pretendió con la parcelación individual de crear un sector de campesinos medios (Gómez 1980).

La papa es el cultivo más importante y básico en todas las familias que viven en los asentamientos, al igual que en toda la provincia. Segundo en importancia es el trigo y por último la avena.

Los suelos en este sector son en un alto porcentaje de aptitud ganadera; éstos lo sabían los asignatarios, por lo tanto valoraban mucho la crianza de ganado y en especial la yunta de bueyes ya que son indispensables en el trabajo de explotación de madera y de generación de ingreso.

Es importante destacar que sólo unos pocos parceleros tenían animales al recibir la parcela; lo que indica que la existencia lo adquirió en los años 90 probablemente. Esto fue positivo ya que se produjo un proceso natural de fortalecimiento de la explotación ganadera. Este proceso gradual fue comprendido por los parceleros más adelantados, quienes veían que producto de la venta de madera debían invertirlo en la ganadería (mejorar la pradera y comprar ganado).

El estado de la cobertura forestal y el uso de suelos forestales reflejan el grave deterioro causado por la destrucción y transformación de los bosques nativos para fines agrícolas y ganaderos. Esto evidencia una vez más el efecto adverso que tienen las actividades humanas de subsistencia sobre la recuperación de los bosques, y la importancia que tuvo la distribución predial hace 30 años atrás, en la transformación del paisaje, considerado hoy un factor clave en la fragmentación del bosque nativo en esta área.

## **2.2 Agrupaciones Vegetacionales Actuales presentes en el Área de Estudio**

Para la realización de este estudio se seleccionó 2 áreas pilotos, correspondientes al sector Huillinco- Linao; y sector Puntra- Tantauco, ambas áreas forman parte del bosque siempreverde de Chiloé, que se caracteriza por presentar una gran variedad de comunidades vegetales, que actualmente se encuentran en estado de degradación.

Las áreas seleccionadas representan parte importante del bosque fragmentado en el norte de Chiloé, siendo el número de localidades y lo dispersas que se encuentran unas de otras, un factor relevante del agotamiento del recurso en esta zona.

Las cartografías a escala 1:50:000 (ver anexos) representan las agrupaciones vegetales y el estado actual de degradación de éstas, que en relación a lo observado en terreno perfectamente se podría hacer extensivo para el resto del área de estudio.

El bosque nativo de esta área tiene vestigios de intervención de varias décadas, actualmente se observan en mayor extensión matorrales y praderas muy degradadas.

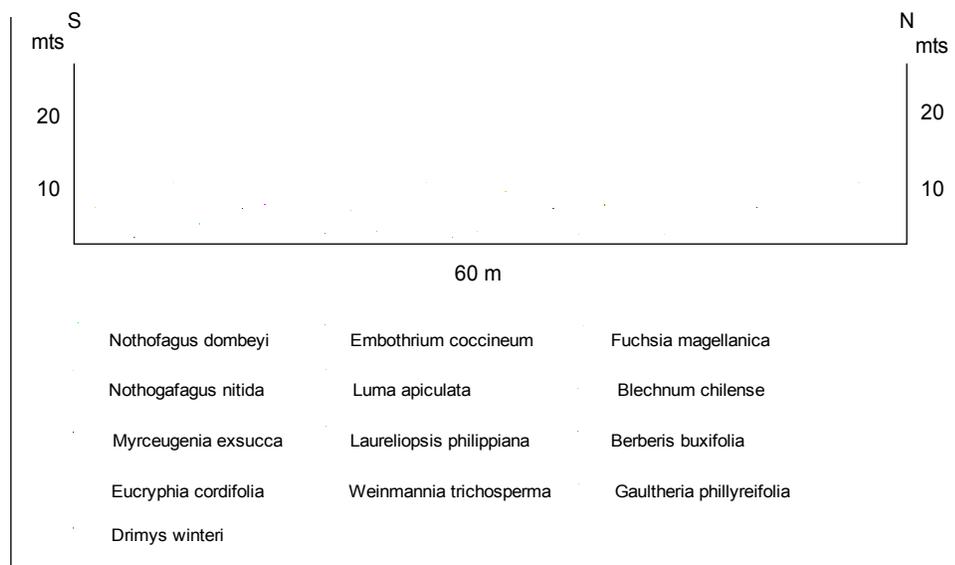
En los perfiles fitogeográficos (ver anexo), podemos observar una variedad de especies que reflejan los distintos estados en que encontramos la vegetación en los transectos realizados (Tantauco, Degañ, Puntra y Belbén).

### **Bosques:**

#### **2.3.1 Bosque denso con baja intervención**

Son agrupaciones boscosas densas que han permanecido con baja o nula intervención durante varias décadas, con especies arbóreas que regeneran con relativa normalidad. Corresponde a una agrupación que cuenta con un mejor desarrollo, y una mayor antigüedad dentro del bosque existente en el área de estudio, por lo tanto es lo más cercano y parecido al bosque tradicional.

Figura N°8: Perfil fisionómico de bosque en sector Colonia Tantauco.



Fuente: Autor

Esta agrupación presenta un grado fragmentación mínimo, su extensión areal es un poco menor a la del bosque original, el efecto borde alcanza solo a alterar el perímetro de los fragmentos, debido a que éstos se encuentran distantes de caminos y vías de acceso, disminuyendo de esta forma las posibilidades de perturbaciones generadas por actividades humanas, sin embargo sujeto a posibles bordes de tipo naturales como derrumbes de árboles por sobremadurez.

El estrato arboreo representa diversas especies propias del bosque siempreverde, con predominio de algunos árboles como *Nothofagus dombeyi*, *Drimys winteri*, *Luma apiculata* entre otros.

Fotografía N° 21: Estrato arbóreo con especies propias del bosque siempreverde, sector de Tantauco.



Fotografía: Autor

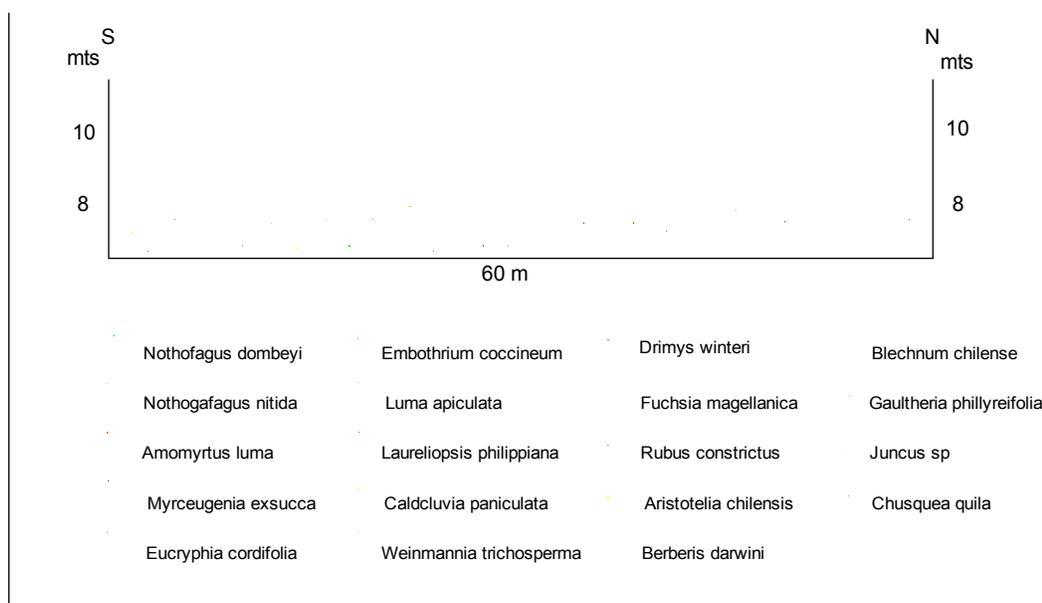
### **2.3.2 Bosque nativo alterado con presencia de renovales**

Esta agrupación se presenta con mayor frecuencia en ambas áreas, corresponde a sectores que estuvieron sujetos a presión humana, debido principalmente a limpias y cortas desmedidas, corta de árboles en forma selectiva, como luma y coigüe, explotadas frecuentemente por ser consideradas de mejor calidad y tamaño.

Hoy en día se presenta como un bosque intervenido con presencia de fragmentos rodeados por una matriz de renovales, que se han ido propagando en forma continua a través del tiempo, debido principalmente a bordes (talas y/o quemas) generados aproximadamente en el año 1950 con la finalidad de habilitar terrenos para fines agrícolas y ganaderos, y que posteriormente fueron habilitados para el desarrollo de estas actividades.

La masa forestal en este tipo de bosque varía de denso a semidenso, la altura promedio de los árboles fluctúa entre 8 y 9 mts., el diámetro de los troncos es considerablemente menor que en el caso anterior. Aquí existe predominio de *Nothofagus dombeyi* asociado preferentemente con mirtáceas como *Amomyrtus luma*, en menor medida *Luma apiculata*. Además de las especies de mirtáceas y coigües, también es posible en esta formación encontrar otros renuevos y árboles de *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Aextoxicon punctatum*, *Caldcluvia paniculata*, *Gevuina avellana*, *Laureliopsis philippiana* y *Aristotelia chilensis*.

Figura N°9: Perfil fisionómico de bosque nativo alterado con presencia de renovales, sector Río Paila.



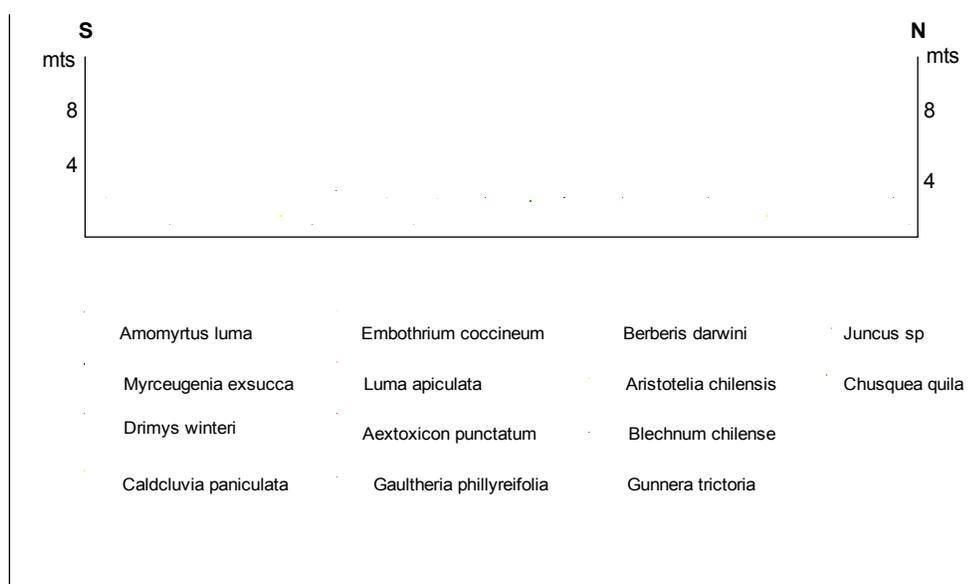
Fuente: Autor

### 2.3.3 Bosque Costero Achaparrado con moderada intervención

Crece fundamentalmente cerca de la costa frente a Bahía Linao, se presenta como un bosque poco intervenido con características fisionómicas de achaparramiento, debido a que se localiza bajo fuertes condiciones de humedad y en un estrato de mayor pedregosidad. Se presenta como un bosque moderadamente intervenido debido a la extracción de leña por parte de los lugareños, y a la penetración de especies invasoras como la quila y el espinillo.

Presenta una masa forestal semidensa, con árboles cuya altura no excede los 5 mt. con predominio de *Amomyrtus luma*, *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Aextoxicon punctatum*, principalmente.

Figura N°10: Perfil fisionómico de bosque costero achaparrado, Sector Loncomilla.



Fuente: Autor

### 2.3.4 Áreas de bosques incendiados

Esta agrupación presenta áreas de bosques que fueron incendiados anteriormente, y que hoy en día evidencian muestras de regeneración muy alterada (ver fotografía N°22), debido principalmente a 2 factores, por un lado a la presencia de lugareños que intervienen habitualmente para extraer los rastrojos de leña quemada y por otro, a la colonización de especies invasoras. Se aprecia en la fotografía N° 23 posterior a la quema, la evidencia de colonización de especies invasoras, que han ido dificultando aún más la regeneración de este bosque incendiado, y que afectan considerablemente a las especies que se encuentran aledañas. Estos renovales se presentan fisonómicamente como matorrales.

Fotografía N° 22: Evidencia de bosques incendiados, sector Degán.



Fotografía: Autor

Fotografía N° 23: Bosque de tepas y canelos incendiados e invadidos por especies invasoras, sector Río Vilcún.



Fotografía: Autor

### 2.3.5 Forestación de pinos y eucaliptos

Corresponde a áreas de poca extensión donde originalmente se encontraban bosques de especies nativas, las cuales fueron taladas o quemadas en su totalidad para ser reemplazadas por plantaciones forestales de pinos y/o de eucaliptos (fotografía N°24), que son significativamente más rentables para sus propietarios. Se sitúan en sectores preferentemente planos como Loncomilla y Chaquihual.

Fotografía N° 24: Plantación de eucaliptos sector de Loncomilla.



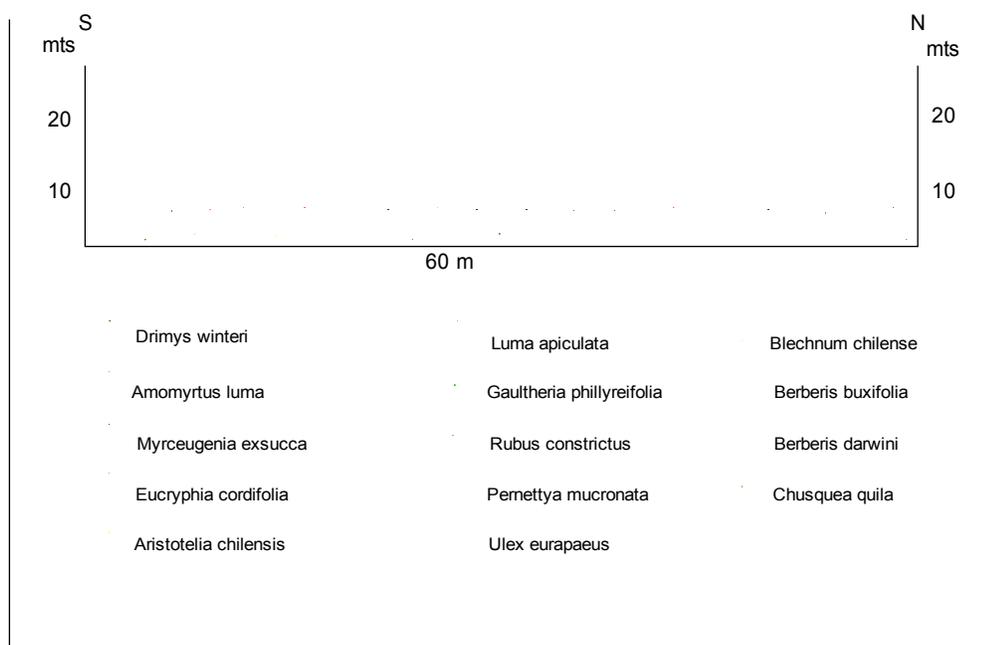
Fotografía: Autor

### 2.3.6 Matorral arborescente más o menos cerrado, con penetración de especies invasoras

Esta compuesto por matorrales arborescentes con una masa forestal semidensa, la altura promedio de las especies bordea los 8 metros, con predominio de *Drymis winteri* y *Nothofagus dombeyi*, asociado a algunos renuevos de mirtáceas y especies colonizadoras arbustivas como el michay, el calafate, el chilco, la murta, la zarzamora, las chauras, además de densas quilas y especies arbustivas y arbóreas siempreverdes como el maqui, el pillo-pillo.

A esto debemos sumar al *Ulex europaeus*, el que se ha convertido en una seria amenaza por su fácil dispersión y colonización, no tan sólo en matorrales arborescentes sino también en las agrupaciones vegetacionales antes mencionadas. Su presencia en el área de estudio es significativa y debido a que es difícil de erradicar forma parte permanente del paisaje. Esta especie es posible de encontrar en los más diversos lugares, siendo muy frecuente también en setos y orillas de camino.

Figura N°11: Perfil fisionómico de matorral arborescente sector Aguas Buenas.



Fuente: autor

Fotografía N° 25: Matorral arborescente con renuevos de *Drymis winteri*, Sector El Quilar.



Fotografía: Autor

### **2.3.7 Matorral abierto alterado por extracción y recolección de leña**

Esta agrupación corresponde a matorrales que se encuentran considerablemente alterados debido a la extracción de leña para autoabastecimiento, por lo cual se presentan como pequeños fragmentos, creando áreas de deforestación donde ingresa frecuentemente *Chusquea quila*, dificultando la regeneración del bosque.

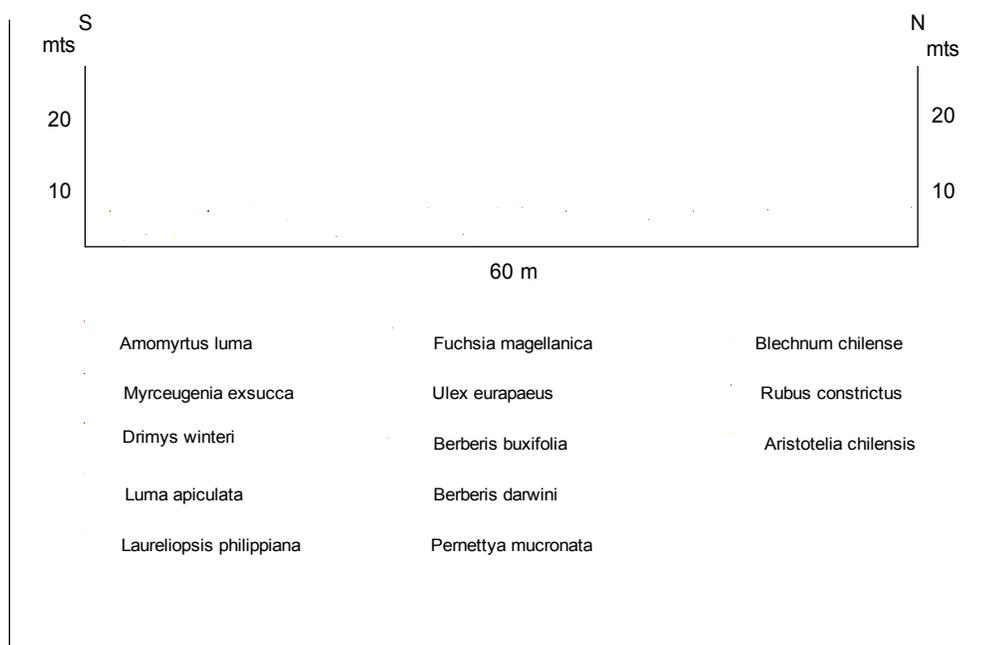
Se trata en su mayoría de matorrales arborescentes abiertos, muy degradados que frecuentemente no superan los 6 metros de altura.

Se observan en menor cantidad la presencia de renovales de coigüe y luma, además de especies arbustivas como el michay o calafate, frecuentemente recolectado por los lugareños.

### **2.3.8 Matorral alterado abierto, a menudo perturbado por ganado**

Corresponde a áreas muy degradadas compuesta por especies de renuevo de *Drymis winteri*, *Luma apiculata* o *Lomatia hirsuta*. Esta agrupación fue intervenida sucesivamente para utilizarla para ganadería, pero que en la actualidad no posee un uso determinado, lo que ha permitido la colonización de especies vegetales pertenecientes al bosque siempreverde y de una gran cantidad de plantas arbustivas invasoras como el alóctono *Ulex europaeus* y las nativas *Pernettya mucronata*, *Gaultheria phillyreifolia*, *Rubus constrictus*, *Fuchsia magellanica*, *Berberis buxifolia* y *B. darwini*.

Figura N°12: Perfil fisionómico de matorral alterado por ganado en sector Colonia Belbén.



Fuente: autor

Generalmente presenta problemas de regeneración por la irrupción del ganado, que ramonea las hojas tiernas de los renuevos arbóreos y deja los duros arbustos no palatables como el espinillo propagándose. En sectores adyacentes a cursos de agua o a la costa también es factible hallar *Blechnum chilense* y *Gunnera chilensis*.

## **Praderas**

### **2.3.9 Praderas perennes**

Corresponden a aquellas que desde que se tiene información se han presentado como praderas y no han tenido modificaciones en el tiempo.

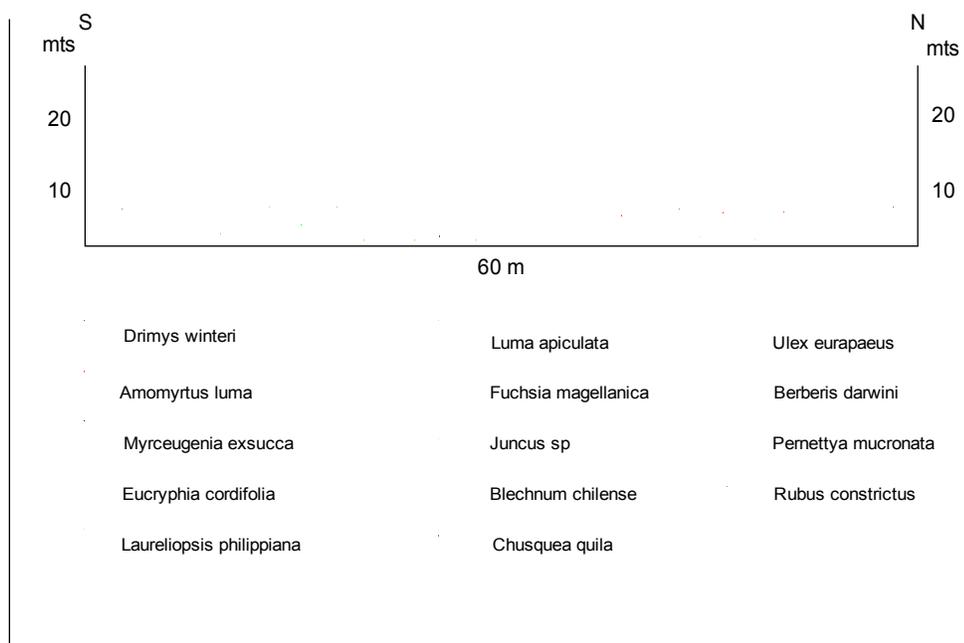
Como se observa claramente en la cartografía, las praderas cubren gran parte del área estudiada. Las especies de gramíneas que hay en las praderas generalmente tienen un origen exótico (principalmente europeo) y llegaron a Chiloé hace varios siglos para fines ganaderos. Entre estas gramíneas destacan el pasto ovillo (*Dactylis glomerata*), el pasto miel (*Holcus lanatus*), la alfalfa chilota (*Lotus oliginosus* y *L. comilatus*), la ballica perenne (*Lolium perenne*), la chépica (*Agrostis castellana*), la hierba del chancho (*Hipochaeris radicata*), el trébol blanco (*Trifolium repens*), el trébol enano (*Trifolium ribium*), la chinilla (*Leontodon nudicaulis*), etc (Ramírez, Westermeier y Henríquez, 1977).

### **2.3.10 Praderas, con retazos de matorral degradado**

Estas praderas se encuentran en el área de estudio frecuentemente, por tratarse de retazos de matorral degradado por diferentes usos que ha tenido y por la invasión de especies como el espinillo.

Son praderas que tienen las características de una pradera perenne, pero se encuentra singularmente sin la posibilidad de regeneración de bosque, debido a que se encuentran muy degradadas. Se encuentran compuesta por chépica y trébol blanco en un 90%, con pasto miel, alfalfa chilota, pasto del chancho. La quila y arbustos nativos representan un recurso forrajero de importancia.

Figura N°13: Perfil fisionómico de praderas con retazos de matorral degradado sector Río Negro.



Fuente: autor

Fotografía N° 26: Praderas con matorral degradado, Sector Huillinco



Fotografía: Autor

### 2.3.11 Praderas destinadas a la Actividad Lechera

Para ser utilizada dentro de la actividad lechera, ésta agrupación se presenta en áreas específicas, generalmente vinculadas a predios de colonos alemanes, como la localidad de Huillinco. Originalmente estas praderas fueron matorrales arborescentes y debido a la irrupción de ganado bovino se alteró considerablemente, por esta razón se explica la presencia actual de algunos remanentes, y una regeneración bastante perturbada en toda su extensión debido a la irrupción del *Ulex europaeus* que actúa agresiva y rápidamente en estos suelos.

Fotografía N° 27: Praderas con introducción de ganado, sector Huillinco.



Fotografía: Autor

### **2.3.12 Uso del suelo preferentemente para cereales**

Esta agrupación se refiere específicamente a aquellos predios que están siendo utilizados para actividades agrícolas, principalmente para cultivos anuales de cereales entre ellos trigo, papas y avena. Frecuentemente se utilizan terrenos más bien planos, no obstante se observó en gran parte del área de estudio siembras de papas en terrenos ondulados, en su mayoría de subsistencia.

Fotografía N° 28: Predios con áreas de cultivo de trigo, en Sector Huillinco.



Fotografía: Autor

## CONCLUSIONES

Si consideramos en primer lugar lo expuesto en la hipótesis de trabajo obtenemos efectivamente que la continua destrucción y transformación de los bosques nativos en el área de estudio se han debido principalmente a causas de carácter antrópico, en gran medida por la apertura de espacios para introducir asentamientos, y posteriormente por el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

En ambas áreas estudiadas (Huillinco- Linao y Puntra-Tantauco) observamos en terreno la presencia de factores espaciales y temporales que denotan un claro estado de degradación actual del bosque. Evidenciamos factores de tipo antrópico más agresivos que otros, por ejemplo la alarmante recurrencia de incendios provocados por el hombre y sus nefastos impactos que no tan sólo afectan a la vegetación natural. Sumado a ésto, la extracción selectiva repercute considerablemente en la dinámica de regeneración y en la futura composición y calidad del bosque. Un factor importante en términos temporales fue la distribución predial, efectuada a través de la Reforma Agraria en los años 1970-1973; durante este proceso se parcelaron miles de hectáreas que se encontraban cubiertas de bosque, lo que derivó en la formación de pequeños predios que posteriormente fueron vendidos a empresarios forestales para la explotación masiva de sus bosques. De esta manera se pudo constatar que la fragmentación observada en localidades como Aguas Buenas, Chaquihual y sus alrededores, se debe a la destrucción y transformación de los bosques nativos, derivada principalmente de la distribución predial realizada hace 30 años atrás.

Por lo antes mencionado podemos explicar la tendencia a la degradación en toda el área y corroborar la segunda hipótesis, ya que debido a lo antes mencionado, hoy se evidencia una clara fragmentación del bosque y una notable presencia de praderas y matorrales en gran parte de su extensión, y de bosque nativo sujeto a la presión humana, con abundantes renovales de canelo y coigüe; propensos a la invasión de especies de borde ajenas al bosque, principalmente de *Chusquea quila* que dificulta la regeneración de agrupaciones nativas, hecho que se evidencia en ambas cartografías.

En cuanto a la influencia de variables socioeconómicas y culturales en la degradación del bosque, podemos decir que por tratarse de áreas rurales, los habitantes se hayan en

su mayoría en condiciones desmejoradas ya que cuentan con predios que no proporcionan los recursos necesarios para la subsistencia, en su mayoría el recurso bosque es mínimo, debido a la masiva explotación para uso de leña durante décadas y que aún persiste con mucha fuerza; además presenta suelos bastante deteriorados con un bajo rendimiento agrícola y ganadero, que refleja el permante desgaste ocasionado.

En relación al tema de la leña, es un problema difícil de abordar, su extracción se realiza desde hace siglos para el consumo habitual en los hogares de Chiloé, muchos lugareños lo consideran un recurso natural inagotable, del cual sacan provecho indiscriminadamente. Según lo estudiado, podemos afirmar que la extracción de leña es el principal factor de degradación actual del bosque, debido a que se realizada en porcentajes altísimos, en gran medida a la demanda de algunas localidades de la misma comuna que ya no cuentan con disponibilidad del recurso, así como también es recurrente la venta en islas cercanas como Quehui y Quinchao donde la leña escasea considerablemente.

La mayoría de los bosques son explotados sin un criterio técnico apropiado, floreados indiscriminadamente sin que haya alguna proyección forestal a mediano o largo plazo. La deforestación es uno de los problemas ambientales graves que enfrenta actualmente el área de estudio, ya que afecta directamente a la calidad de vida de sus habitantes, fundamentalmente por favorecer procesos de erosión y contribuir a la desestabilización de los suelos, haciéndolos improductivos. Obteniendo como resultado un paisaje profundamente fragmentado, donde la distribución de los elementos que conforman el mosaico paisajístico (parches y corredores) es el resultado de este proceso sistemático, de dicha dinámica funcional.

Finalmente podemos concluir que el proceso de degradación del bosque nativo en toda el área está reduciendo notablemente la biodiversidad, junto con la distribución original y la abundancia de especies nativas vegetales en toda el área estudiada.

El objetivo de este trabajo fue hacer un aporte biogeográfico desde el punto de vista cualitativo al estudio del bosque chilote y su relación con la sociedad, por lo que puede servir de base para la realización de otros estudios más específicos.

**Recomendaciones: “Criterios Ecológicos para el Manejo del Bosque Nativo”**

Las iniciativas efectivas de creación de nuevas áreas protegidas van muy a la zaga de la acelerada y creciente explotación de los bosques nativos en terrenos privados, con las consecuentes pérdidas de biodiversidad. Una gran parte de las áreas boscosas silvestres, donde se desarrolla la vegetación y fauna nativa, se encuentra sujeta a planes de manejo que establece la ley para su explotación forestal.

En consecuencia, para reducir inevitables pérdidas de biodiversidad a corto plazo, es urgente que los planes de manejo forestal incorporen, en la medida que sea posible, criterios ecológicos que favorezcan la sobrevivencia y reproducción de la flora y fauna nativas en bosques productivos.

Entre los desafíos más importantes que debe enfrentar la zona estudiada, se encuentran la conservación de la biodiversidad biológica y la restauración de ecosistemas degradados. Los nuevos conocimientos sobre el funcionamiento de los ecosistemas y las evidencias del creciente impacto humano sobre la biodiversidad, exigen que todo proyecto de desarrollo sea diseñado con la máxima conciencia de sus efectos sobre el medio ambiente.

En consecuencia, los proyectos basados en el manejo de recursos naturales como es el caso de los proyectos forestales deben formularse dentro de un marco de consideración por el ambiente y comprensión de la importancia de resguardar la flora y fauna autóctonas y las funciones esenciales de los ecosistemas naturales, desarrollando técnicas de cosecha que minimicen los costos ecológicos y económicos.

A continuación se proponen algunos criterios ecológicos para el diseño de planes de manejo forestal, compatibles con el objetivo de conservación de la biodiversidad.

En 1994, el experto Claudio Donoso puso en marcha una experiencia pionera de manejo experimental de bosques del tipo siempreverde en Valdivia. En base a consideraciones

extraídas de esta experiencia es posible realizar las siguientes recomendaciones para el diseño de planes de manejo forestal:

Se sugiere que la tala sea realizada en fajas, conservando franjas y/o corredores de vegetación nativa (bosque original o degradado), permitiría que muchas especies de flora y fauna nativas puedan persistir y reestablecerse en el área explotada.

La corta en fajas debería hacerse en el sentido contrario a la pendiente de tal forma que esta actúe como terraza contribuyendo a reducir la erosión del suelo.

Los corredores entre fragmentos de vegetación nativa en muchos casos pueden encontrarse asociados a orillas de las cuencas de los ríos y/o esteros de temporada.

Sin duda estas proposiciones deben ser estudiadas y modificadas a través de ensayos cuantitativos en el terreno, pero más allá de ello, resulta particularmente relevante la consideración de criterios ecológicos en las prácticas silvícolas y en especies la necesidad de ir introduciendo este tipo de consideraciones como parte de los criterios de aprobación de los planes de manejo forestales.

Desde una perspectiva de largo plazo las prácticas de explotación forestal que consideren criterios ecológicos pueden llegar a ser una eficaz herramienta para resguardar la biodiversidad.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- ALMEYDA, Elías. Recopilación de datos climáticos de Chile y mapas sinópticos respectivos. Santiago, Chile, Ministerio de Agricultura, 1958. 195p.
- ANDRADE, Belisario, ARENAS, Federico y QUENSE, Jorge. Caracterización ambiental aplicada y ordenamiento del territorio: la costa oriental de la isla Grande de Chiloé. Revista de Geografía Norte Grande, n°27: 123-132p. 2000
- ARAVENA, Juan "et al". El Cuaternario de la región de los Lagos del sur de Chile, recopilación por Carolina Villagrán En: Taller internacional "El Cuaternario de Chile", (Santiago, 1-9 noviembre, 1993), 123p.
- ARENAS, F., ANDRADE, B; QUENSE, J. El caso de la costa oriental de la Isla Grande de Chiloé. Rev. Norte Grande de Geografía. N° 28. P.U.C. Santiago, 2001. 37p
- ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina y DONOSO, Claudio. Desde la era glacial a la industrial: la historia del bosque templado chileno. Revista Ambiente y desarrollo, Vol. X, n°1: 66-72p. 1994.
- ARMESTO, Juan, ARROYO, Mary K. y LEON-LOBOS, Pedro. Los bosques templados del sur de Chile y Argentina: Una isla biogeográfica. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997, 23-28p.
- ARMESTO, Juan "et al". Bosques templados de la cordillera de la Costa. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 199-213p.
- ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 477p.
- ARMESTO, Juan y FRANKLIN Jerry. Una alternativa de manejo para los bosques nativos chilenos, Revista Ambiente y Desarrollo, 1996. 69-78p.
- ARROYO, Mary K. "et al". Relaciones Fitogeográficas y patrones regionales de riqueza de especies en la flora del bosque lluvioso templado de Sudamérica. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 71-99p.
- BERTRAND, Georges. La science du paysage, une science diagonale, 1972. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 465-469p.
- BERTRAND, Georges. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique, 1968. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 461-464p.
- BOBEK, Hans y SCHMITHÜSEN, Josef. Die Landschaftsbegriff im logischen System der Geographie, 1949. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 330-335.
- BRAUN-BLANQUET, Josias. Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, Ediciones Blume, 1979.
- BRAVO, Marcelo. La cultura chilota y su expresión territorial en el contexto de la globalización de la economía. Memoria (geógrafo), Santiago, Universidad de Chile, 2004. 318p.
- BRÜGGEN, Paleoecology of The Southern Chilean Lake District-Isla Grande de Chiloé During Middle-late Llanquihue Glaciation and Deglaciation. 1950, 231-284 p.

- BRUNET, Roger. Analyse des paysages et sémiologie. Eléments pour un débat, 1974. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 485-493p.
- BUREL, Françoise y BAUDRY, Jacques. Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Madrid, Mundi-Prensa, 2002. 353p.
- BUSTAMANTE, Ramiro y GREZ Andrey. Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 1995. 58-63p.
- CALLIERI, Christian. Degradación y deforestación del bosque nativo por extracción de leña. *Revista Ambiente y desarrollo*, Vol. XII, n°1: 41-48p. 1996.
- CANFIELD, R. Application of the line-interception method in sampling range vegetation. *Journal Forest*, n°19, 1961.
- CARABELLI, F., ANTEQUERA, S., CLAVERIE, H., ORELLANA, I., GÓMEZ, M., y SCOZ, R. Human-induced changes affecting native forest at landscape and small land-ownership levels. Final Report to the Volkswagen Foundation. Argentina, 2004. 29 p.
- CÁRDENAS, Renato, MONTIEL, Dante y GRACE, Catherine. Los chono y los veliche de Chiloé. Santiago, Editorial Olimpo, 1991. 278p.
- CÁRDENAS, Renato y VILLAGRÁN, Carolina. Chiloé: botánica de la cotidianidad. Relación del chilote con su entorno natural. Castro, edición no publicada, 2002. 451p.
- CARRASCO, Samuel y FIGUEROA, Sandro. Estudio de la Regeneración natural de un bosque siempreverde inalterado, en la Isla de Chiloé, X Región, 1989. 63-100p.
- CERECEDA y DAHSE. Dos décadas de cambios en el agro. Santiago, I.S.U.C., 1980. Primera parte: El orden social agrario tradicional, pp. 11-35. (IV)
- CHEVENEY, J. Estudio de la actividad maderera en Chiloé y sus posibilidades de desarrollo. 1971. 175p
- CHILE FORESTAL. Gestión de CONAF en Bosque Nativo, "Despertando al Gigante Dormido". 27-32p. 1997.
- CHORLEY, Richard. Nuevas tendencias en geografía; traducción de Joaquín Hernández Orozco. Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, segunda edición, 1987. 506p.
- CONAF-CONAMA-BIRF. Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales de Chile. 1997.
- CORFO. Geografía económica de Chile; texto refundido. Santiago, CORFO, 1967. 885p.
- DARWIN, Charles (1859). El origen de las especies; versión abreviada e introducción de Richard E. Leakey. Barcelona, Ediciones del Serbal, 1983. 304p.
- DARWIN, Charles (1809-1882). Darwin en Chile (1832-1835): viaje de un naturalista alrededor del mundo; edición por David Yudilevich y Eduardo Castro, traducción por J.H. Huberto. Santiago, Editorial Universitaria, 1996. 341 p.
- DE BOLÓS I CAPDEVILA, María "et al". Manual de ciencia del paisaje: teoría, métodos y aplicaciones. Barcelona, Masson s.a., 1992. 293p.
- DEFENSORES DEL BOSQUE CHILENO, *El bosque chilote*: historia natural del Archipiélago de Chiloé: conservación y desarrollo sustentable de sus bosques y biodiversidad, [colección bosqueduca](#). Santiago, Defensores del bosque chileno, 1999. 108 p.
- DENTON, George y HUGHES, Terence. The last great ice sheets. New York, John Wiley and Sons, 1981.

- DI CASTRI, Franceso y HAJEK, Ernst. Bioclimatología de Chile. Santiago, Vicerrectoría Académica, Universidad Católica de Chile, 1976. 128p.
- DONOSO Z., Claudio. Bosques templados de Chile y Argentina: variación, estructura y dinámica. Santiago, Universitaria, 1993. 483p.
- DONOSO Z., Claudio. Árboles nativos de Chile: guía de reconocimiento = Chilean trees: identification guide. Valdivia: Marisa Cúneo, edición de 1994. 116p.
- DONOSO Z., Claudio. Arbustos nativos de Chile: guía de reconocimiento = Chilean bushes: identification guide. Valdivia: Marisa Cúneo, edición de 2000. 119p.
- DUHART, P., MUÑOZ, J. y STERN C.R. Geología de la Isla Grande de Chiloé, X Región de los Lagos, Chile. En: IX Congreso Geológico Chileno (Puerto Varas, 31 julio - 4 agosto, 2000), Actas Vol. 1, Sesión temática n°3. 461-465p.
- ERRÁZURIZ, Ana María "et al". Manual de Geografía de Chile. Santiago, Andrés Bello, impresión de 1992. 415p.
- FORMAN T.T. Richard y GODRON, Michel. Landscape ecology. New York, John Wiley and Sons, 1986. 619p.
- FAO-Unesco, 1992
- FORMAN T.T., Richard. Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge, Cambridge University Press, 1995. 632 p.
- FUENTES Q., Eduardo. ¿Qué futuro tienen nuestros bosques? Hacia la gestión sustentable del paisaje del centro y sur de Chile. Santiago, Ediciones Universidad Católica de Chile, 1994. 290p.
- FUENZALIDA, Humberto. Biogeografía. En: CORFO. Geografía económica de Chile; texto refundido. Santiago, CORFO, 1967. 228-267p.
- GAJARDO, Rodolfo. La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica. Santiago, Universitaria, 1995. 165p.
- GALLOWAY, David. Los líquenes del bosque templado de Chile. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 101-112p.
- GARCÍA, Raimundo, GONZALEZ Hilda, KAMANN Haydee, ROJAS Norma, ULLOA Luis. La inmigración europea en el depto. de Ancud, Seminario Universidad Austral de Chile, 1980. 45-49p.
- GILLET, Raúl. Debate en torno al Proyecto Astillas- Chiloé. Sobre la explotación de los bosques de la Isla Grande de Chiloé, 1978. 64-111p.
- GODOY, Roberto; RAMÍREZ, Carlos; FIGUEROA Heriberto y HAUENSTEIN Enrique. Estudios Ecosociológicos en Pteridofitos de comunidades boscosas valdivianas, Chile, 1981, 12-23p.
- GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 530p.
- GÓMEZ OREA, D. El medio físico y la planificación. CIFCA, Madrid. 1979
- GUTIÉRREZ, P. G. Metodología de la ciencias sociales I México: Ed. Repro – Flo. S.A. 1998.
- GRENIER, Philippe. Chiloé et les Chilotes: marginalité et dépendance en Patagonie Chilienne: étude de géographie humaine. La Calade, EDISUD, 1984. 593p.

GRENIER, Philippe. Chiloé et les Chilotes: La mosaïque des forêts chilotes. Leur place dans les formations forestières du Chili méridional, 1982. 235-252p.

HARRIS, L. D. 1988. Edge effects and conservation of biotic diversity. *Conservation Biology* . 1988, 330-332 p.

HAGGETT, Peter. Geografía: una síntesis moderna; traducción de Rosa Ma. Ferrer. Barcelona, Ediciones Omega, 1988. 688p.

HAILA, Yrjö. Natural Dynamics as a Model for Management: Is the Analogue Practicable? in A. L. Sippola, P. Alaraudanjoki, B. Forbes and V. Hallikainen, editors. *Northern Wilderness Areas: Ecology, Sustainability, Values*. Rovaniemi: Arctic Center Publications. 1995

HARTSHORNE, Richard. The nature of geography: a critical survey of current thought in the light of the past. Lancaster, The Association of American Geographers, 1939. 482p.

HEUSSER, Calvin. Chilotan piedmont glacier in the southern Andes during the last glacial maximum. *Revista Geológica de Chile*, Vol. 17, nº1: 3-18p. 1990.

HEUSSER, C.J., and FLINT, R.F, Quaternary glaciations and environments of northern Isla Chiloé, Chile: *Geology*. 1977 p. 305-308.

HIGUERAS A. Antonio. Teoría y método de la Geografía: introducción al análisis geográfico regional, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, 2003. 447p.

HOFFMANN, Adriana. Flora silvestre de Chile, zona austral: una guía ilustrada para la identificación de las especies de plantas leñosas del sur de Chile. Santiago, Ediciones Fundación Claudio Gay, 1982. 258p.

HOLLIN, John y SCHILLING, David. Late Wisconsin-Weichselian mountain glaciers and small ice caps. *En: DENTON, George y HUGHES, Terence. The last great ice sheets*. New York, John Wiley and Sons, 1981.

HUGO, Gualterio y EGAÑA, Miguel. Informe de climatología de la isla de Chiloé y Provincia de Palena. Santiago, Universidad de Santiago de Chile, 2004. 32p.

HUMBOLDT, Alexander. von. Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo, 1845-1862. *En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales)*. Madrid, Alianza, 1982. 159-167p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). Censo de población y vivienda, versión digital, Santiago, 2002.

JOHANSEN, O. Introducción a la teoría general de sistemas. 1975

LACOSTE, Alain y SALANON, Robert. Biogeografía; versión y adaptación en lengua castellana de J. M. Camarasa. Barcelona, Oikos-Tau, 1973. 271p.

LANUZA, A. J. Operación supervivencia: El drama ecológico y usted México: Ed. EOSA. 1986.

MALDONADO, Mauricio. Organización funcional y espacial de la salmonicultura: efectos socioeconómicos en la Isla Lemuy, provincia de Chiloé. Memoria (geógrafo), Santiago, Universidad de Chile, 2005. 124p.

MATURANA H. y VARELA F, Fitophilosophical and epistemological problems in the study of living beings. 1972

- MATUTE, Juan. Análisis de la Degradación del Bosque en las Islas Lemus, Quehui y Quinchao, Archipiélago de Chiloé. Memoria (geógrafo), Santiago, Universidad de Chile, 2005. 203p.
- MOLINA, Raúl y CORREA, Martín. Territorios huilliches de Chiloé. Santiago, Chile, CONADI, 1996. 130p.
- MUNICIPALIDAD DE ANCUD, Secplac. Antecedentes de la comuna de Ancud, 2003. 27p.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: Implications for conservation. Trends in Ecology and Evolution. 1995
- MURÚA, Roberto. Comunidades de Mamíferos del bosque templado de Chile. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 113-133p.
- NARBONA, Manuel "et al". Carta agrológica de la Isla grande de Chiloé: estudio de suelos. Informe técnico por Sergio ALCAYÁGA. Santiago, Corporación de Fomento de la Producción, 1963. 63p.
- NEGRÓN, Jorge. Algunos antecedentes para establecer áreas naturales de uso múltiple para la utilización y protección de la flora, la fauna y las bellezas escénicas en la isla grande de Chiloé, 1973. 10 p.
- NOVOA, Rafael "et al". Mapa agroclimático de Chile. Santiago, INIA, 1989. 221p.
- PALAS, Ferrante. Instancias prehistóricas de Chiloé. (199-). 61p.
- QUINTANILLA, Víctor. Diccionario de biogeografía para América Latina. Valparaíso, Ediciones Universitarias de Valparaíso, 1977. 249p.
- QUINTANILLA, Víctor. Biogeografía de Chile. Colección Geografía de Chile. Santiago, IGM, Vol. III, 1983. 232p.
- QUINTANILLA, Víctor. Degradación del bosque pluvial en una cuenca hidrográfica del norte de la Isla Grande de Chiloé. Revista de Geografía Norte Grande, n°31: 73-84p. 2004a.
- QUINTANILLA, Víctor. Quellón: un caso de desarrollo a partir de la degradación del bosque por una industria química. Revista Terra Australis, n°49: 231-248p. 2004b.
- RAMÍREZ, C., WESTERMEIER, R. Y HENRÍQUEZ, O. Cambios vegetacionales que alteran la estimación de presencia y cobertura en comunidades pratenses de la décima región, Chile. Revista Agro Sur, Vol. 5, n°1: 22-29p. 1977.
- RAMÍREZ, Carlos. Toponimia indígena de Chile [en línea]. Valdivia, Universidad Austral <<http://www.uach.cl/publicaciones/extension/toponimi.pdf>> [consulta: 18 agosto 2003].
- RANDLE, Patricio. Teoría de la geografía. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, 1976. 330p.
- ROZZI, Ricardo "et al". Avifauna de los bosques templados de Sudamérica. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 135-152p.
- SÁEZ, Nicolás. La extracción de leña para uso hogareño y sus posibles efectos en la dinámica de los bosques nativos de la comuna de Chaitén, Provincia de Palena. Revista Espacio Regional, Vol. 1, n°1: 33-49p. 2004.
- SAUER, Carl. Cultural Geography, 1931. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 349-354p.

SIMMONS I.G. Biogeografía natural y cultural; traducido por Joan Ayala. Barcelona, Ediciones Omega, 1982. 428p.

SCHMIDT, HARALD. Requerimientos Ambientales en el Comercio Internacional a las maderas provenientes del Bosque Nativo, CORMA. 2000. 45p

SEGARRA, FERNANDO; RAYO, GUSTAVO. Situación Actual y Perspectivas del Sector Campesino en Chiloé. Agraria (Desarrollo Campesino y Alimentario). 2000. 67p

SEPÚLVEDA, MARCO. Caracterización Vegetacional de los humedales y Bosques de la Laguna Coluco. Proyecto Conservación de la biodiversidad de la laguna Coluco y de los humedales del río Chepu. Ancud, Chiloé. 2001. 203p

STODDART, David. La Geografía y el enfoque ecológico, 1965. En: RANDLE, Patricio. Teoría de la Geografía. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, 1976. 150-163p.

**TANSLEY**, Relaciones interespecíficas. Influencia humana. Cambio climático. Contaminación. 1936

TOLEDO, V. Ecología y autosuficiencia alimentaria México: Ed. Siglo XXI. 1993

TRICART, J.; KILIAN, J. (1982). La Ecogeografía y la ordenación del medio natural. Anagrama, Barcelona, 288 pp.

TRONCOSO, Alejandro y TORRES, Ricardo. Estudio de la vegetación y flórua de la isla de Quinchao (Chiloé). Boletín Museo Historia Natural de Chile, nº33: 65-107p. 1974.

TROLL, Carl. Die geographische Landschaft und ihre Erforschung, 1950. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 323-329p.

VEIT, Heinz y GARLEFF Karsten. Evolución del paisaje cuaternario y los suelos en Chile central-sur. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 29-49p.

VIDAL DE LA BLACHE, Paul. Tableau de la géographie de la France, avant-propos, 1903. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 250-251p.

VIDAL DE LA BLACHE, Paul. Des divisions fondamentales du sol français, 1888-1889. En: GÓMEZ M., Josefina, MUÑOZ J., Julio y ORTEGA C., Nicolás. El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (de Humboldt a las tendencias radicales). Madrid, Alianza, 1982. 243-249p.

VILLAGRÁN, C., MEZA, I., SILVA, E. y VERA, N. Nombres folklóricos y usos de la flora de la isla de Quinchao, Chiloé. Publicación ocasional, Museo Nacional de Historia Natural 39:3-58p. 1983.

VILLAGRÁN, Carolina. Análisis palinológico de los cambios vegetacionales durante el Tardiglacial y Postglacial en Chiloé, Chile. Revista Chilena de Historia Natural, 58: 57-69p. 1985.

VILLAGRÁN, Carolina, MORENO, Patricio y VILLA, Rodrigo. Antecedentes Palinológicos acerca de la historia cuaternaria de los bosques chilenos. En: ARMESTO, Juan, VILLAGRÁN, Carolina, y ARROYO, Mary K. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Editorial Universitaria, segunda edición, 1997. 51-69p.

VILLAGRÁN, Carolina. Un modelo de la historia de la vegetación de la Cordillera de la Costa de Chile central-sur: la hipótesis glacial de Darwin. Revista Chilena de Historia Natural, Vol. 74, nº4: 793-803p. 2001.

VILLAGRÁN, Carolina y BARRERA, Elizabeth. Helechos del Archipiélago de Chiloé, Chile. Santiago, Ediciones CONAF, 2002a. 23p.

VILLAGRÁN, Carolina y BARRERA, Elizabeth. Musgos del Archipiélago de Chiloé, Chile. Santiago, Ediciones CONAF, 2002b. 24p.

WEGENER, Alfred. El origen de los continentes y océanos; traducción de Francisco Anguita y Juan Carlos Herguera. Madrid, Pirámide, 1983. 230 p.

WIENS, J. A., Crawford, C. S. y Gosz, J. R. Boundary dynamics: a conceptual framework for studying landscape ecosystems. 1985 421-427.

WILCOX & MURPHY. Fragmentación del hábitat y su efecto borde. 1985

WILLIAMS, G. Los bordes de selvas y bosques". Ciencia y desarrollo, 1991. 65-71 p.

YAÑEZ (1990), Ramón. 1990. Achao, centro de misiones. Ediciones polígono, 1994.

**Fuentes de internet consultadas:**

[www.lanchipal.cl](http://www.lanchipal.cl); [www.bosqueduca.cl](http://www.bosqueduca.cl); [www.regiondeloslagos.cl](http://www.regiondeloslagos.cl); [www.elbosquechileno.cl](http://www.elbosquechileno.cl); [www.asekond.in.cl](http://www.asekond.in.cl); [natureduca.iespana.es/cienc\\_dinamica.htm](http://natureduca.iespana.es/cienc_dinamica.htm)

UNIVERSIDAD DE CHILE  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA

Terreno a la zona nororiental de la Isla Grande de Chiloé.

### **PAUTA DE RELEVAMIENTO FITOGEOGRÁFICO**

#### 1. ANTECEDENTES BÁSICOS.

1. N° de relevamiento: 7
2. Nombre del Lugar: Chaquihual
3. Altura: 37 m.s.n.m
4. Orientación: NE
5. Exposición rayos sol:
6. Características del Suelo: Húmedo
7. Disponibilidad de recursos acuíferos: sí
8. Características de la vegetación:
9. Pendiente:
10. Sup. del polígono:
11. Fecha: 03-01-2004

#### 2. EVALUACIÓN DE LA ABUNDANCIA, COBERTURA Y SOCIABILIDAD.

Lista de vegetales nombre Científico ó vulgar	C. E. Abundancia	C. E. Cobertura	C. E. Sociabilidad
Canelo	4	4	3
Olivillo	4	3	4
Coigue	2	1	2
Mañío	3	2	3
Arrayán	2	2	1
Tepú	2	1	2
Chilco	3	4	3
Chaura	2	1	2

Proyecto FONDECYT N° 1020024. Degradación del bosque templado lluvioso de Chiloé continental.

Estudio de impactos ecológicos y sociales. Cartografía interpretativa

UTILIZACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS EN PEQUEÑAS PROPIEDADES PARTICULARES DE CHILOÉ INSULAR.

Encuesta a pequeños propietarios rurales. (Campesinos forestales).  
Aplicación experimental: 2003.

Nombre del Encuestador: Jazmine Hormazábal Henríquez. Fecha de aplicación encuesta 05-01-2004

A) SITUACIÓN DEL PREDIO

1. Comuna: Ancud 2. Sector : Puntra  
2. Situación legal de la propiedad  
3.1 X En posesión de título 3.2.    En regularización 3.3    No regularizada

B) DISPONIBILIDAD DEL RECURSO FORESTAL.

- 4.- ¿Qué tipo de bosque explota usted?  
4.1. X Propio 4.2.    De otro (especificar a continuación)
- 

5. Cuánta superficie posee de:

- 5.1. Bosque Nativo: 125 hás . 5.2. Bosque Plantación 62 hás. 5.3. Regeneración Natural: 50 hás  
5.4. Agrícola (huerto):    hás 5.5 Ganadería:    hás 5.6 No productiva    hás  
5.7. Otros(especificar):
- 

C) MANEJO DEL BOSQUE.

6. ¿Tiene plan de manejo?  
6.1. X Si 6.2.    No

6.3. ¿Que es un plan de manejo y cuál es su utilidad?

El Plan de Manejo sirve para saber como utilizar de mejor manera nuestros bosques.

---

Producto	Lugar de Compra	Precio (\$)
10.1. NO		
10.2.		
10.3.		
10.4.		

7. ¿Qué método de corta o explotación realiza? Explique.

Corta Selectiva, de esta manera se va seleccionando las especies que se quiere cortar.

#### D) USO DE SUELO DESPUÉS DE LA EXPLOTACIÓN.

8. Una vez explotado el bosque. ¿Qué uso le da el suelo?

8.1.  Reforestación 8.2.  Cultivo agrícola 8.3.  Ganadero 8.4.  Abandono

#### E) PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

9. Sobre producción vendida:

Producto forestal	Volumen	Especies arbóreas	Destino y/ó Comprador
9.1. Leña	NO		
9.2. M. Ruma	NO		

10. ¿Ha tenido que comprar alguno de dichos productos? ¿Cuáles?

9.3. Trozos	NO		
9.4. Durmientes	NO		
9.5. Estacas	NO		
9.6. Carbón	NO		
9.7. Otros (Gas)	NO		

11. ¿Cómo obtiene la leña para consumo hogareño?

11.1.  Recolección 11.2.  Compra 11.3.  Corta de árboles 11.4.  Otras

12. ¿Cuánta leña (m3) consume mensualmente? (diferencie meses de verano e invierno)

12.1. En un mes de invierno: 4 m3

12.2. En un mes de verano 2 m3

12.3. ¿Cuáles especies utiliza y en qué cantidad?

Árboles	Volumen en m3(stereo)
---------	-----------------------

COIGUE	2
CANELO	1
MAÑÍO	1

13. ¿Cuáles otros productos tiene en su predio?

13.1. Productos agrícolas: papas.

13.2. Ganadería: Ganado bobino.

14. ¿Ha participado de alguna charla, curso, jornada, etc. Sobre capacitación para explotar su bosque?

14.1. X Sí                      14.2.      No

14.3. En caso de responder sí, especifique señalando el organismo estatal o empresa.

     CONAF

---

## ENTREVISTA

La entrevista debe realizarse dentro de lo posible a personas mayores de 50 años, ojalá nacidas en la localidad y que hayan tenido una larga permanencia en ésta durante el trayecto de su vida, es decir, que tengan un amplio conocimiento del pasado de la isla por medio de sus antepasados, que hayan vivido parte importante de su infancia y juventud y que estén asentadas actualmente en el lugar.

1.- Descripción histórica del área de estudio.

11. ¿Podría usted decirme, de acuerdo a lo que le contaban sus antepasados, como padres, abuelos, tíos, etc. De cómo era el paisaje, el bosque, de esta isla, que actividades realizaban, como era la vida cotidiana en general. (Referencias principios del siglo XX). Para esta pregunta se sugiere (debe) indicar lo siguiente:

Con respecto al bosque chilote:

- a. ¿En general, existían grandes extensiones de bosque?
- b. ¿Tiene conocimientos de la existencia de algún bosque de esa época, de grandes proporciones, que ahora no existe? (si la respuesta es afirmativa consultar por su localización, y si sabe por qué desapareció, cuales fueron las causas)
- c. ¿Alguna vez hubo un gran incendio o grandes talas de árboles por parte de empresas forestales o bien para "limpias" de terreno?
- d. ¿Qué especies de árboles existían y cuales predominaban más?
- e. ¿Sabe de alguna especie de la cual le hablaron y usted nunca conoció?
- f. ¿Qué usos le otorgaban al bosque (usos tales como construcción, leña, embarcaciones, alimentación, etc.)
- g. ¿Cuáles especies tenían un mayor valor, o eran más apreciadas y por qué?
- h. ¿Cómo era la tenencia de la tierra, y cómo se distribuía y heredaba? (indicar si existían grandes predios)
- i. ¿Qué valor le daban al bosque, qué importancia se le atribuía? (en el sentido de tenencia).
- j. ¿Cómo era la fauna de ese entonces, que animales silvestres habían?

- k. ¿Sabe de algún animal del cual le hablaron y usted nunca conoció?
- l. ¿Tiene conocimiento si desde esos tiempos habían en la isla especies externas como por ejemplo el espinillo, la zarzamora, la rosa mosqueta, álamos, eucaliptos o alguna otra? (si la respuesta es afirmativa, preguntar si sabe cómo llegaron).
- m. ¿Podría usted decirme de acuerdo a lo que usted percibe actualmente o hace algunos años, que es lo que sabe acerca de esta zona, sobre el paisaje, el bosque? Referencia 5 años a la fecha aproximadamente.

