

# MANUAL DE MANEJO SUSTENTABLE DE BOSQUES NATIVOS PARA PEQUEÑOS PROPIETARIOS

Luis Otero



Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora, CODEFF  
Amigos de la Tierra, Chile

# MANUAL DE MANEJO SUSTENTABLE DE BOSQUES NATIVOS PARA PEQUEÑOS PROPIETARIOS

Luis Otero D.

Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora, CODEFF  
Amigos de la Tierra, Chile

**Comité Nacional pro Defensa de la Fauna y Flora  
CODEFF- Amigos de la Tierra**

Casilla 3675 • Santiago, Chile.

Av. Francisco Bilbao 691, Providencia • Santiago, Chile (C. postal: 6640980)

Fonos: (56-2) 2510262 • (56-2) 2510287

Fax: (56-2) 2518433

Correo Eléctronico: [info@codeff.mic.cl](mailto:info@codeff.mic.cl)

Página Web: <http://www.codeff.cl>

© CODEFF

Reg. Prop. Int. Nº 109.651

ISBN Nº 956-7912-00-9

Prohibida su reproducción parcial o total.

Primera edición de 1000 ejemplares

Junio de 1999

Impreso en los talleres gráficos Offset Bellavista Ltda.

Santiago de Chile.

Autor

Luis Otero D., Ingeniero Forestal

[valoivia@algonet.se](mailto:valoivia@algonet.se)

Ilustraciones

Luis Otero D.

Comité Editorial

Magdalena Donoso H.

Hernán Verscheure S.

Diseño y Diagramación

Paulina Veloso H.

Composición

Juan Carlos Cancino M.

En su permanente tarea  
de promover la conservación  
y el manejo sustentable  
de los bosques nativos,  
CODEFF apoyó la publicación  
de este Manual que  
sin duda constituye una valiosa  
herramienta en favor de la causa que seguimos.

# INDICE

<b>Presentación .....</b>	5
<b>Prólogo.....</b>	7
<b>CAPÍTULO 1. La Familia Nahuelpán González</b>	
La Decisión de Manejar el Predio.....	11
Empezando a Planificar el Manejo .....	13
Los Renovales .....	13
<b>CAPÍTULO 2. Así Funciona la Naturaleza</b>	
A. El Paisaje del Sur .....	19
B. El Funcionamiento del Bosque .....	22
C. La Acción Humana sobre el Paisaje del Sur .....	25
<b>CAPÍTULO 3. El Manejo de la Regeneración y de los Renovales</b>	
A. El Manejo de la Regeneración .....	31
B. El Manejo de Renovales Bajos .....	35
C. Los Arboles Percha .....	39
D. El Manejo de Renovales Altos.....	41
<b>CAPÍTULO 4. El Manejo de Bosques Adultos</b>	
A. Los Bosques Adultos .....	49
B. El Método de Protección en Bosques Adultos .....	51
C. El Método Selectivo en Bosques Adultos .....	53
D. El Método de Corta de Claros en Bosques Adultos .....	55
E. El Método de Corta en Fajas en Bosques Adultos .....	58
<b>CAPÍTULO 5. El Manejo de los Bosques de Protección y otras áreas del predio</b>	
A. Los Bosques de Protección de Quebradas y los Corredores de Fauna .....	63
B. Los Bosques de Protección de suelos y Mallines.....	65
C. Los Matorrales y Praderas .....	65
D. Los Bordes del Bosque y Arboles Aislados .....	68
E. La Conservación de la Riqueza Cultural .....	72
<b>CAPÍTULO 6. El Plan de Manejo Sustentable de la Familia Nahuelpán González</b>	
Planificando el Manejo .....	77
<b>Glosario .....</b>	81

# PRESENTACION

**E**ste Manual para el Manejo Sustentable de Bosques Nativos a nivel de la pequeña propiedad, propone alternativas para el manejo de diferentes situaciones existentes en un predio campesino típico de la zona Centro Sur de Chile.

El documento está ilustrado con numerosos dibujos que dan una idea general de los métodos de trabajo y de los conceptos ambientales necesarios para el manejo sustentable del bosque.

Los aspectos sociales del manejo se abordan a través de los relatos de una familia con raíces indígenas Huilliches, la familia Nahuelpán González, y de las discusiones de sus diferentes miembros, quienes ven el bosque desde distintos puntos de vista.

A través del recorrido que hacen los Nahuelpán por el predio se muestran las diferentes situaciones que es posible encontrar, tales como sectores con regeneración, renovales, bosques adultos, las quebradas, matrerales, praderas, etc.

Mediante estas situaciones reales se analizan las diferentes técnicas de manejo y los aspectos medio ambientales como la conservación de la fauna, del agua, los productos no madereros del bosque y la conservación de los valores históricos del predio.

El enfoque silvícola del presente Manual se basa en las experiencias desarrolladas por instituciones de investigación, empresas y grupos campesinos en los bosques nativos del país. En tanto, su enfoque ambiental considera los conceptos establecidos en el proceso de Certificación del Manejo Forestal Sustentable, de creciente importancia a nivel mundial.

Al final de cada Capítulo el lector encontrará una serie de "Preguntas de Discusión" que pueden ser utilizadas para trabajo en grupo.

En esta publicación se ha evitado el uso de las herramientas técnicas tradicionales en la planificación del manejo forestal, empleadas por los

Ingenieros Forestales , tales como la "tabla de rodal", el concepto de "área basal" y otros métodos que han dificultado la comprensión del manejo forestal por parte de los pequeños propietarios y del público general, haciendo también difícil la aplicación práctica de los Planes de Manejo. Por estas razones, en el presente Manual se presentan técnicas de manejo sencillas y observables en el bosque y que no requieren la realización de mediciones especiales por parte de los propietarios.

El manejo forestal es una técnica y también un arte, que debe estar al alcance de la comunidad en sus elementos más importantes. En este sentido, esta publicación apunta a satisfacer las necesidades de conocimiento a nivel básico e intermedio, para resolver los problemas del manejo forestal en la pequeña propiedad. La planificación del manejo en superficies mayores (de más de 100 hectáreas) o en bosques complejos o ambientalmente frágiles , requiere de la ingeniería forestal y la realización de mediciones más complejas, tales como inventarios, estudios de crecimiento, fotointerpretación, etc.

Por último, la comprensión del manejo forestal y sus objetivos por parte de la comunidad nacional, puede ser un elemento clave para resolver el largo conflicto sobre el uso y conservación de los bosques nativos y para contribuir al encuentro de caminos de solución para el desarrollo de las ricas y hermosas regiones forestales del sur del país .

# PROLOGO

**Q**ue los bosques nativos de Chile siguen siendo mal tratados, sustituidos y quemados ya no es un secreto para nadie. Quienes conocemos y estudiamos los bosques nativos queremos que ellos sean valorados y conservados, y creemos que la forma de lograrlo es aplicando en ellos una silvicultura con criterios de sustentabilidad. Ello significa utilizarlos de tal modo que los bienes y servicios que nos otorgan los bosques puedan servir a la generación actual del mismo modo que a las generaciones futuras y sin producir daños al medio ambiente y a la vida en general.

Con Luis Otero y otros hemos hecho grandes esfuerzos por mejorar el conocimiento de nuestros bosques de tal modo de poder realizar el manejo sustentable de que habla el título de este Manual, y también por ilustrar y motivar a las autoridades, a los legisladores y a los empresarios para que el manejo de los bosques nativos se haga una realidad luminosa en Chile. Creo que hemos tenido éxito en lo primero, pero, a pesar de ello, hemos fracasado en lo segundo.

La gran esperanza que nos queda es salvar de la destrucción y de la sustitución a los bosques nativos que aún sobreviven en manos de algunos propietarios. La forma más realista y positiva de hacerlo es logrando que esos propietarios les den valor haciendo en ellos el manejo sustentable que nos muestra Luis Otero y la familia Nahuelpán González a lo largo de este Manual, mejorando así la calidad de vida de sus familias y de la comunidad chilena en general.

El Manual de Luis Otero es una forma práctica y hermosa de llevar este mensaje a los pequeños y medianos propietarios de bosques.

Deseamos todo el éxito y la felicidad que se merece a la familia símbolo Nahuelpán González. Ella puede ser la luz que ilumine a muchos propietarios, incluso a los grandes propietarios y a la sociedad entera, mostrándoles el manejo sustentable de los bosques y los recursos naturales que nos deberá conducir a la recuperación de nuestra identidad y de los valores humanos, y a un país feliz y más hermoso.

Claudio Donoso, Ingeniero y Ecólogo Forestal  
Académico Universidad Austral de Chile

# CAPITULO 1

LA FAMILIA NAHUEL PAN GONZALEZ

**J**uan Nahuelpán es nieto de un lonco huilliche de la zona de Panguipulli, en la provincia de Valdivia. De su abuelo heredó un predio forestal de 60 hectáreas, ubicado en la precordillera Andina. Juan vive junto a su esposa Filomena González y su hijo Enrique, además de su madre doña Flor Nahuelpán.

Juan es dirigente de la comunidad y trabaja en su campo, tiene animales en el monte y hace algunos cultivos para el autoconsumo, como papas y avena. En invierno vende leña a orillas del camino a Panguipulli, y a veces también trozas a los aserraderos locales. Durante muchos años Juan ha "limpiado su predio", como se le llamaba antes a los roces y quemas de bosques que se hacían para aumentar las praderas y los terrenos cultivables. Como la mayoría de los campesinos, ha conseguido créditos y abonos y se ha endeudado para poder hacer las siembras.

Sin embargo, el predio no está completamente "limpio". Por el contrario, las dos terceras partes, cerca de 40 hectáreas, todavía tienen monte y sobre todo muchos renovales. Ha sido difícil ganarle al bosque, los hualles y renuevos de avellanos, laureles, radales, ulmos, etc., vuelven a salir después de cada roce y quema. También hay zonas del predio que han sido totalmente invadidas por la quila y el maqui. Sólo en la parte alta queda bosque grueso o adulto, el que ha sido en reiteradas oportunidades "floreado", es decir, del cual se han extraído los mejores árboles para aserrrear o vender a la fábrica de chapas de Panguipulli.

Filomena va bastante seguido al monte. Allí recoge avellanas y changles (hongos) en el otoño, colecta voquis (enredadera) con los cuales fabrica canastos y hojas de helechos para la venta, actividades con las que se hace un pequeño sueldo.

Para la abuela Flor Nahuelpán, que ha visto quemarse y rebotar todas la huallizadas (renovales), el bosque representa parte de su cultura, especialmente el laurel, árbol sagrado de los huilliches, así como lo es el canelo para los mapuches de más al norte.

Para Enrique, que pronto terminará la escuela, el monte es el lugar de juegos y pronto será, a lo mejor, su lugar de trabajo. Él está interesado en el tema del medio ambiente ya que los profesores de la escuela hablan mucho de esa materia.

## LA DECISION DE MANEJAR EL PREDIO

Juan había escuchado hablar de los negocios forestales, decían que la madera tenía buen mercado y, tal como lo hacen las empresas forestales, estaba pensando en hacer plantaciones de pino y eucalipto.

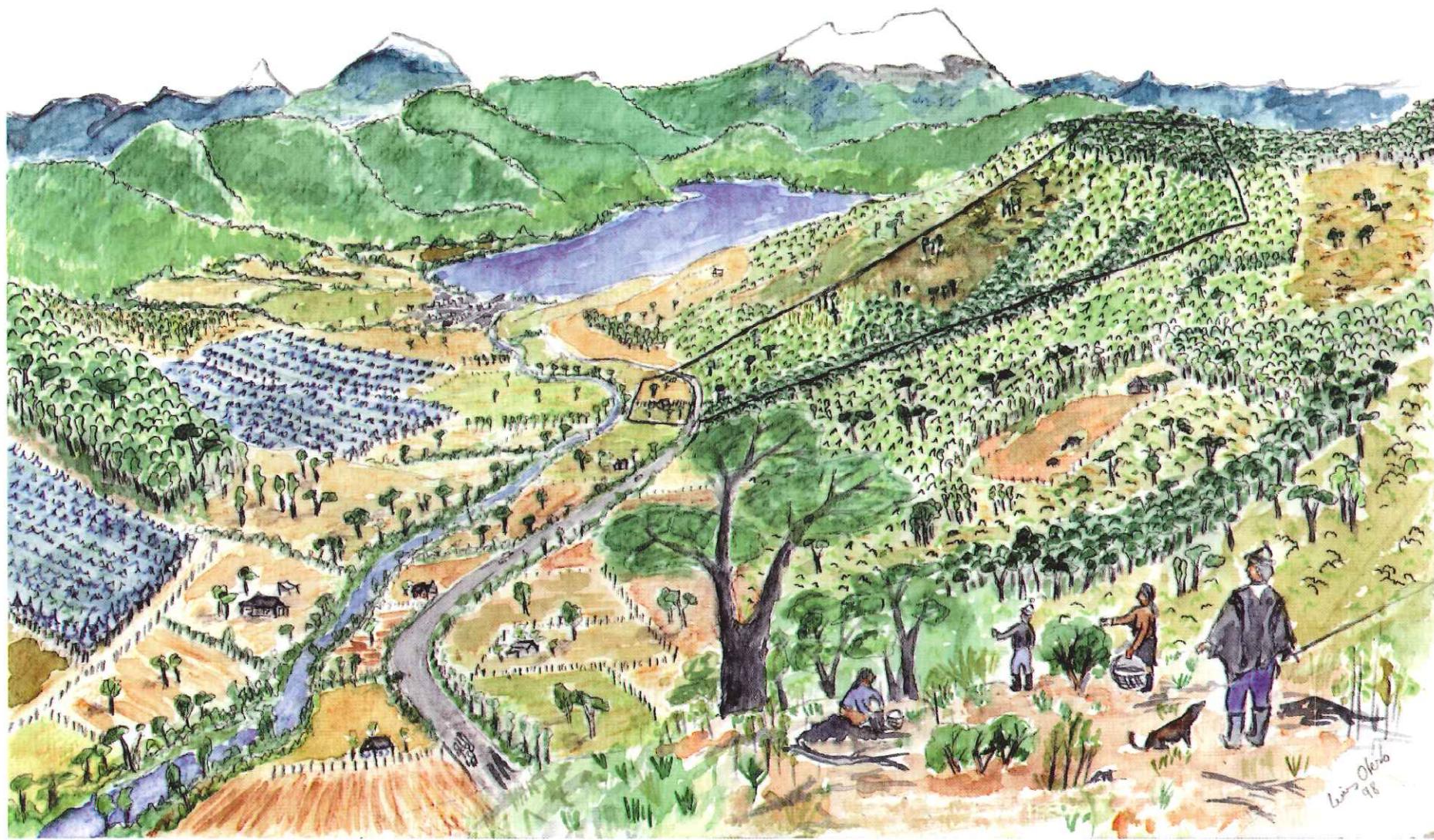
*-Tenemos varias hectáreas de terreno limpio que podríamos utilizar para plantaciones -dijo Juan-, ese es un buen negocio, además no es caro, vendemos un par de novillos, plantamos y después el Fisco nos devuelve la plata a través del subsidio forestal.*

Filomena, que recorre el campo buscando hongos y frutos, tenía claro que estaba lleno de renovales, que no valía la pena vender animales para plantar pino teniendo tanto hualle.

*-Por todos lados crecen los huallizadas, ¿para qué quieres plantar pino? Si cuidamos los renovales podemos tener la mejor madera. Unas bonitas trozas de laurel, hualle o avellano tienen buen valor ¿o no? Además la plata no nos sobra como para estar vendiendo a los animales y tampoco podemos hacer plantaciones en los pocos potreros buenos que tenemos.*

Juan tenía muchas dudas y decidió ir a la Corporación Nacional Forestal, CONAF, donde conversó con los técnicos y recibió nuevas ideas sobre qué hacer con el monte. Luego, recibió la visita de representantes de una organización no gubernamental (ONG) dedicada a promover el buen uso del bosque. Les mostró su campo y ellos lo invitaron a participar en un curso de varios días sobre Manejo Sustentable de Bosques, es decir sobre cómo aprovechar la madera y al mismo tiempo conservar el bosque. El curso se dictaba en un predio de la

FIGURA 1  
LA FAMILIA NAHUEL PAN Y SU PREDIO



zona, donde doña Isaura. Ella tenía muchas ideas, porque tenía bosques manejados desde hacía muchos años. En su predio se podían ver en la práctica los beneficios del manejo.

La falta de dinero para hacer la plantación, las conversaciones en CONAF y la visita a los bosques manejados de doña Isaura, convencieron a Juan de manejar primero el bosque nativo y luego pensar en plantar otras especies.

## EMPEZANDO A PLANIFICAR EL MANEJO

Después del curso de capacitación, Juan se convenció de que había que empezar a hacer los manejos lo antes posible, ya que sus renovales estaban perdiendo calidad y posibilidad de un crecimiento más rápido. Pero tampoco podían dejar abandonados a los animales ni a la chacra, ya que era su actual fuente de ingresos; ése era un problema que debían resolver.

La primera tarea era ver qué había realmente en el campo y dónde estaban los renovales y bosques. Juan había aprendido, a través de su labor como dirigente de la comunidad, que las cosas hay que planificarlas para que resulten bien.

*-Qué les parece -dijo a su familia- si partimos yendo a la Loma del Pangue, donde hay buena vista y se ve todo el campo, y desde ahí planificamos.*

Partieron en la mañana temprano. La abuela Flor, a pesar de sus 80 años, iba adelante. Tenía un tranco acostumbrado al cerro, subir al monte era su paseo favorito. Luego de una hora de caminata llegaron a la Loma del Pangue, que quedaba en los terrenos de otro miembro de la comunidad.

*-De aquí se ve clarito -dijo Juan-, sólo queda bosque grueso en la cumbre del cerro y en las quebradas, y el resto son renovales y matorrales.*

## LOS RENOVALES

*-Es cierto- agregó Enrique- hay mucho renuevo y hasta parece una plantación por lo tupido que está en algunos lugares.*

Todos estuvieron de acuerdo en que el predio tenía mucho renoval de distinto tamaño. También había sectores con plantitas pequeñas (regeneración), de no más de 5 años, particularmente donde habían quedado viejos robles semilleros aislados.

*-Allá arriba está la Pampa de los Chimines- agregó la abuela Flor- donde juntamos los animales y después viene el quilantal. Allí está tan tupido que no entra ni el león.*

Sobre la Pampa de los Chimines había renovales bajos, ahora mezclados con viejos ulmos y laureles que quedaban de la antigua explotación. Allí iba Filomena a recoger los changles y la murta.

*-En la parte alta están los bosques gruesos o adultos -dijo la abuela Flor. En ese lugar estaba el locomóvil, allí se aserró la mejor madera del monte. Durante años y años salió de allí el mejor lingue y laurel de la zona. En esa época no faltaba madera, ¡eramos casi como ricos!*

*-Bueno -dijo Juan- eso es lo que tenemos en el campo, ahora podemos empezar a ver lo que haremos en cada sector.*

Mientras tanto, Enrique se había puesto a hacer un dibujo del predio, para recordar dónde estaban los distintos bosques o sectores y así poder planificar bien los manejos. Juan propuso que al día siguiente empezaran a visitar los diferentes sectores para ver lo que harían, tal como había aprendido en el curso de Manejo de Bosques.

*-Ahora que ya tenemos la película más clara- dijo Filomena- podemos descansar y comer lo que traje en la pilhua, tenemos harina tostada de avellana, chicha de manzana y chupones.*

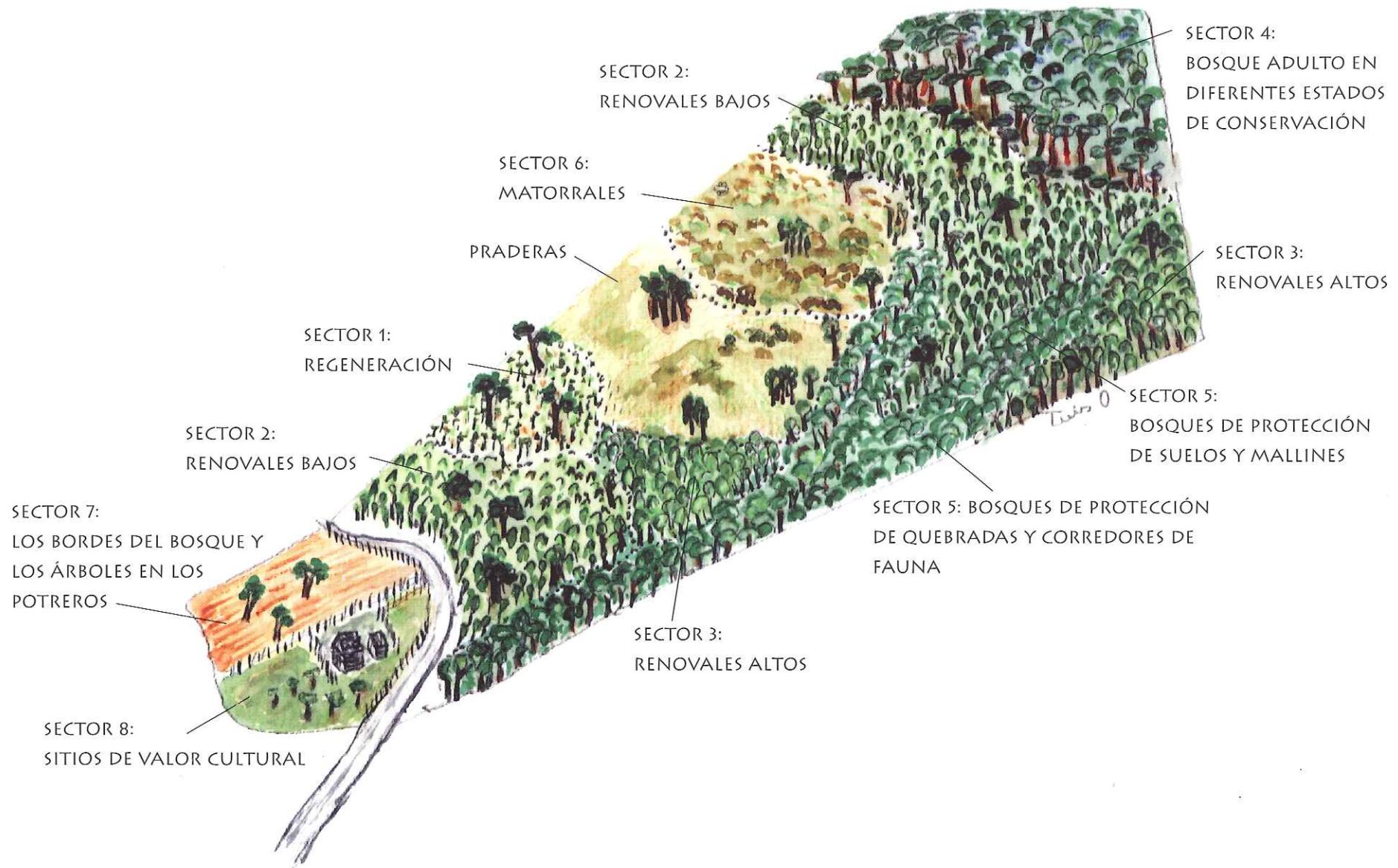
FIGURA 2  
DIA DE BOSQUE Y COOPERACION



JUAN Y SU ESPOSA ASISTIERON A DIVERSOS «DÍAS DE BOSQUE» DONDE CONOCIERON BOSQUES MANEJADOS POR OTROS CAMPESINOS, LAS VENTAJAS Y TAMBÍEN EL ESFUERZO QUE IMPLICA EL MANEJO FORESTAL.

DEL INTERCAMBIO DE OPINIONES Y EXPERIENCIAS SURGEN NUEVAS IDEAS Y SOLUCIONES, ASÍ COMO LA POSIBILIDAD DE UN TRABAJO DE COOPERACIÓN COLECTIVA.

**FIGURA 3**  
**EL BOSQUE Y LOS SECTORES DE MANEJO**



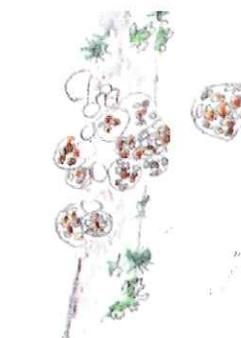
**FIGURA 4**  
**LOS PRODUCTOS NO MADEREROS DEL BOSQUE**



LA RECOLECCIÓN DE HONGOS, FRUTAS, HELECHOS Y VOQUIS (LIANAS) ES UNA IMPORTANTE FUENTE DE ALIMENTOS E INGRESOS PARA LA FAMILIA NAHUELPÁN GONZÁLEZ.

FRUTOS Y HONGOS COMESTIBLES, PLANTAS MEDICINALES Y ORNAMENTALES, FLORES, ENREDADERAS PARA CESTERÍA Y MUCHOS OTROS PRODUCTOS HACEN DEL BOSQUE UN LUGAR DEL QUE SE PUEDEN EXTRAER MUCHOS BIENES Y SERVICIOS. POR ESO SE DICE QUE EL BOSQUE ES MUCHO MÁS QUE MADERA.

**ALGUNOS HONGOS COMESTIBLES**



**DIGÜENES**

UNO DE LOS HONGOS MÁS COMUNES EN LOS RENOVALES DE ROBLE, CRECE EN SUS RAMAS



**CHANGLE**

SE ENCUENTRA EN EL SUELTO ALREDEDOR DE MADERAS MUERTAS



**CHICHARRÓN DE MONTE**

CRECE EN RENOVALES Y ÁREAS QUEMADAS, TAMBIÉN SOBRE MADERAS MUERTAS



**LOYO**

CRECE ENTRE HOJAS Y MADERAS PODRIDAS, EN BOSQUES DE COIHUE PRINCIPALMENTE

# CAPITULO 2

ASI FUNCIONA LA NATURALEZA

## A. EL PAISAJE DEL SUR

Era verano y el día estaba despejado. La niebla del valle pronto se levantaría con el calor del sol y se podría ver todo el campo. Al fondo y sobre las nubes, se veían una serie de volcanes nevados que vigilaban el paisaje.

-¿Qué volcanes son esos? -preguntó Enrique. Empezando por la izquierda- le respondió Juan- se pueden ver El Mocho y el Choshuenco casi juntos, más al fondo, pegado a Argentina está el Lanín, más acá el Quetrupillán y después viene el que tiene fumarola, el famoso Villarrica.

-¿Cómo son las erupciones? Me gustaría ver una- dijo Enrique. -Sí, pero trata de verlas bien de lejos- comentó Juan. A mí me tocó una grande del Villarrica el año 60 y recuerdo cómo caían las cenizas que cubrieron como alfombra todos los campos. Primero se sintieron unos tremendos ruidos subterráneos, al rato bajó a toda velocidad una tremenda avalancha por las laderas del volcán, que arrastró todo a su paso. Allí murió mucha gente que vivía en las orillas de uno de los ríos que bajan del volcán al derretirse los glaciares con la lava. Luego bajó lentamente la lava y llegó casi hasta el lago, se demoró meses en enfriarse. Hay gente que ha construido nuevamente su casa en las orillas de ese río y no se acuerdan de lo que pasó.

### LA ACCION DE LOS VOLCANES

El paisaje del sur de Chile está muy influido por la acción de los volcanes y el hielo, los que dieron origen a los suelos, a los lagos y a los valles.

Las erupciones volcánicas han causado incendios y avalanchas de barro por derretimiento de glaciares, pero sobre todo han depositado una gruesa capa de cenizas que hoy cubre principalmente la Cordillera Andina, el Valle Central y algunos sectores de la Cordillera de la Costa<sup>1</sup>.

Es por la acción de los volcanes que probablemente especies como el roble, raulí, coihue y lenga dominan los bosques de la Cordillera de los Andes, ya que pueden regenerar con bastante rapidez luego de los incendios u otros efectos de la actividad volcánica.

### LOS SUELOS

Si no fuera por las erupciones volcánicas y la ceniza que se desprendió, probablemente los suelos en la Cordillera de los Andes serían muy pobres y el bosque tendría escaso desarrollo. La capa de cenizas que cubre las rocas de la Cordillera Andina es muy profunda (entre 1 y 4 metros) y ha generado suelos muy porosos, que pueden retener gran cantidad de agua. A éstos se les llama "Trumaos". Sin embargo, la fertilidad de estos suelos depende de la materia orgánica en descomposición, es decir, del aporte de hojas, ramas, etc., que se desprenden de los árboles que los cubren.

### LOS GLACIARES Y LOS BOSQUES

Hace unos 14 mil años, parte del sur del país estuvo cubierta por masas de hielos que bajaban de la Cordillera de los Andes. Al derretirse estas masas, se formaron los lagos del sur y también los valles y canales de la zona austral. Gran parte del Valle Central de la provincia de Llanquihue y Chiloé estuvo bajo el hielo.

Durante esa época numerosas especies del bosque desaparecieron debido al frío, y sólo se conservaron en la Cordillera de la Costa. Eso explicaría por qué los bosques de la Costa son más ricos en especies que los de Los Andes<sup>2</sup>. Así, en la cordillera andina han dominado los *Nothofagus* (raulí, coihue, lenga), especies adaptadas al frío.

<sup>1</sup> Las más recientes erupciones fueron las de los volcanes Llaima, en 1995; Villarrica, en 1987; Carrán, en 1979; Puyehue, en 1960; Choshueco, en 1907, y Antuco, en 1861, por mencionar algunos.

<sup>2</sup> Al respecto, diversos estudios han sido realizados por docentes de la Universidad de Chile, tales como Villagrán, C. et al. 1995. Antecedentes palinológicos acerca de la historia cuaternaria de los bosques chilenos. En Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Ed. Universitaria.

FIGURA 5  
EL PAISAJE DEL SUR Y LA ACCIÓN DE LOS VOLCANES

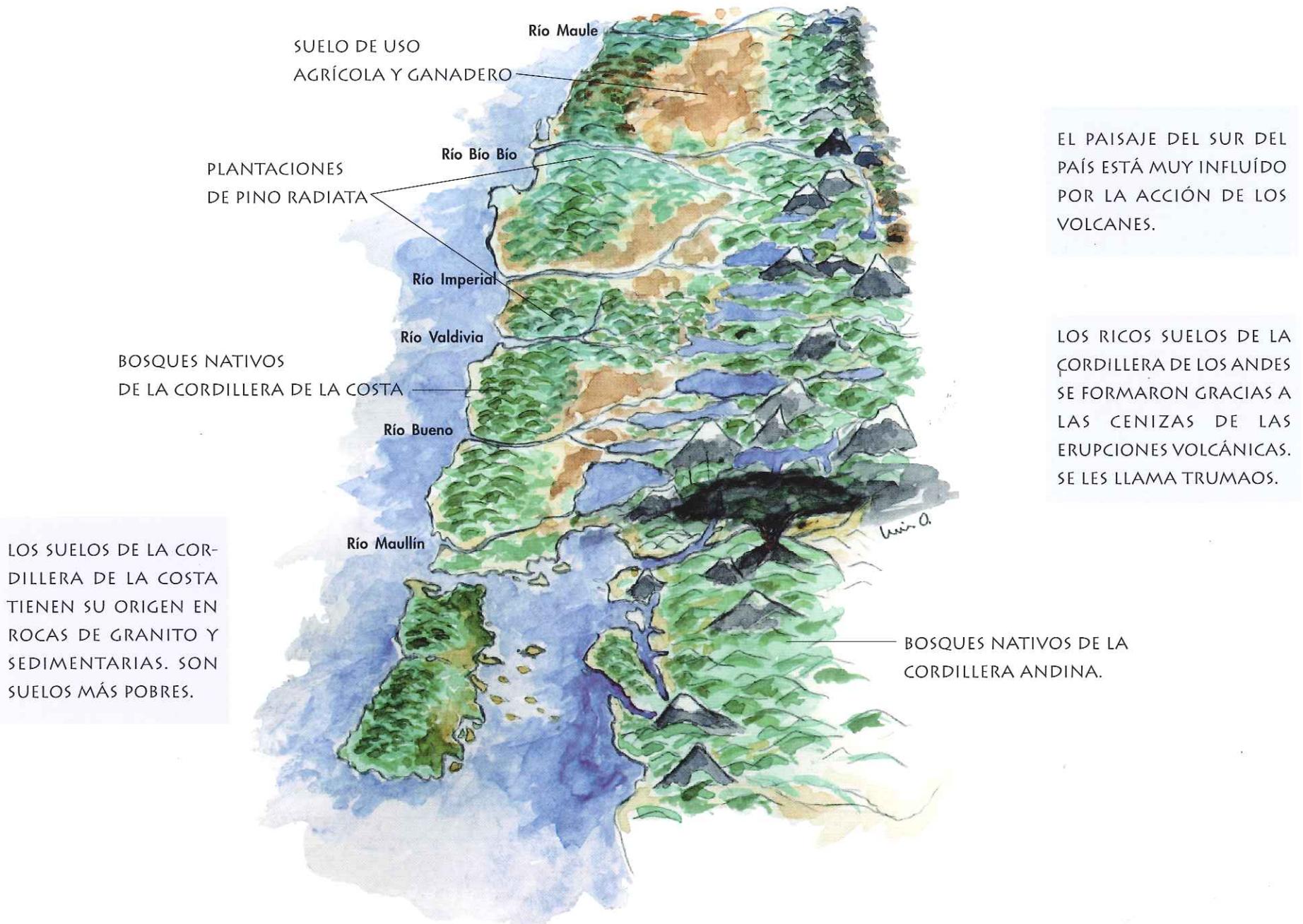
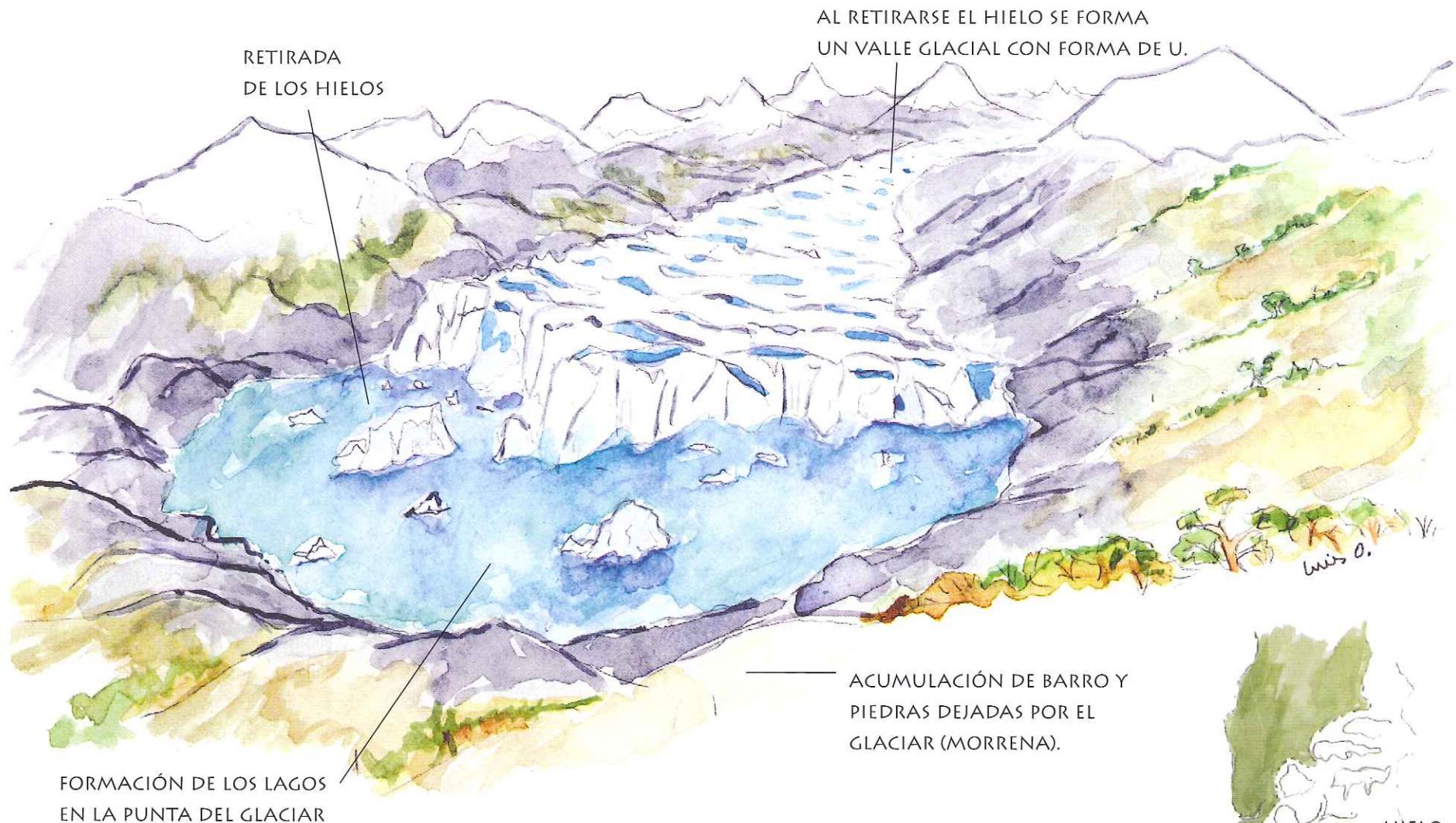


FIGURA 6  
LA ACCION DE LOS HIELOS SOBRE EL PAISAJE



DURANTE ESTA ÉPOCA POCOS BOSQUES RESISTIERON EL FRÍO. EN GENERAL SÓLO PASTOS Y ARBUSTOS SE MANTUVIERON EN TORNO A LOS GLACIARES DE LOS ANDES. PERO LOS BOSQUES SE MAN-TUVIERON EN LA CORDILLERA DE LA COSTA.

LÍMITE DE LOS HIELOS  
HACE 14 MIL AÑOS  
(VILLAGRÁN ET AL., 1995)

## PREGUNTAS PARA LA DISCUSIÓN

- ¿Recuerda alguna erupción en su zona y los efectos que tuvo?
- ¿Hay suelos volcánicos en su predio? ¿Qué profundidad tienen?
- ¿Hay lagos o valles que pudieran haber sido formados por el hielo en su zona?

## B. EL FUNCIONAMIENTO DEL BOSQUE

### LAS CATASTROFES

Las catástrofes naturales como erupciones volcánicas, avalanchas, inundaciones, terremotos, derrumbes, etc., producen cada cierto tiempo la destrucción de grandes superficies de bosques. Sin embargo, la naturaleza está adaptada a estas catástrofes y los bosques se regeneran nuevamente<sup>3</sup>.

### LOS PASTOS Y ARBUSTOS

Luego de los incendios y derrumbes, se produce una invasión de plantas. Primero llegan los pastos y luego los arbustos, que aprovechan las ricas cenizas que quedan en el suelo. Luego de los incendios, los cerros se ven invadidos por quila o colihues, choco, murtilla, maqui, arrayán, corcolén, y más al sur por chilco, ulex y helechos, entre otros, además de numerosos pastos<sup>4</sup>.

### LOS ARBOLES DE LUZ O COLONIZADORES

Los árboles son más lentos en llegar, pero poco a poco van reemplazando a los matorrales. Las especies de árboles que llegan primero son llamadas especies de luz, ya que se adaptan a las condiciones de campo abierto y suelos afectados por los incendios, con poca materia orgánica y baja humedad. Las **especies de luz**, tales como los robles, raulíes, coihues, avellanos, ulmos y canelos, entre otras, son las que normalmente se utilizan para hacer reforestaciones (el pino radiata también es una **especie de luz**). Este proceso naturalmente es lento, pudiendo demorar entre 20 y 50 años la formación de los renovales. Así ha ocurrido en Chile con las quemadas.

<sup>3</sup> Varios estudios han sido realizados sobre este tema en el sur de Chile, principalmente por T. Veblen y otros autores. Ver Veblen, T. et al, 1996. Perturbaciones y dinámica de la regeneración en Bosques andinos del sur de Chile y Argentina. En libro Ecología de los bosques nativos. Ed. Universitaria.

<sup>4</sup> Sobre el funcionamiento del bosque natural numerosos estudios han sido realizados por el profesor Claudio Donoso de la Universidad Austral de Chile, UACH. Ver Donoso, C. 1995. Bosques templados de Chile y Argentina. Ed. Universitaria.

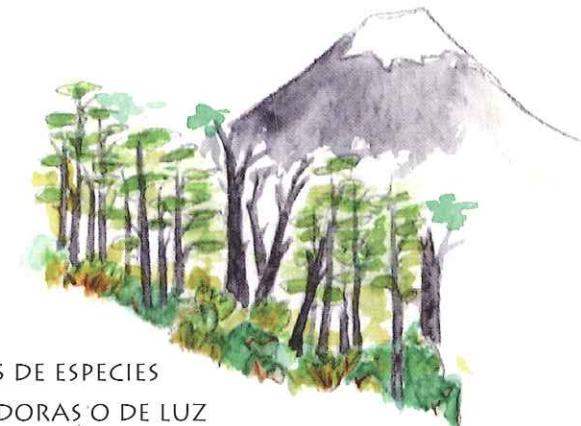
**FIGURA 7**  
**EL FUNCIONAMIENTO DE LA NATURALEZA**  
(Cordillera de los Andes)



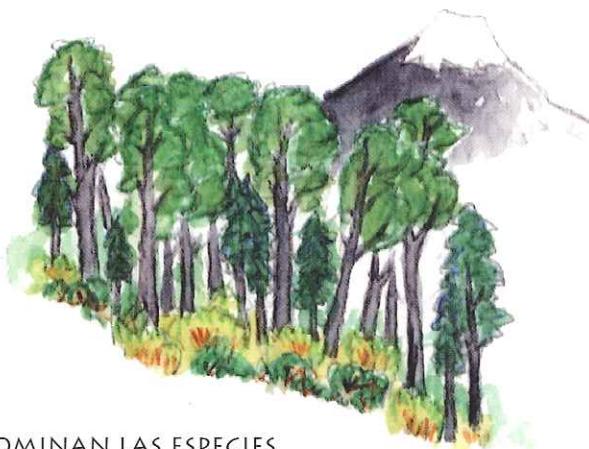
INCENDIO  
PROVOCADO POR  
ERUPCIÓN (O POR ACCIÓN HUMANA)  
(AÑO 0)



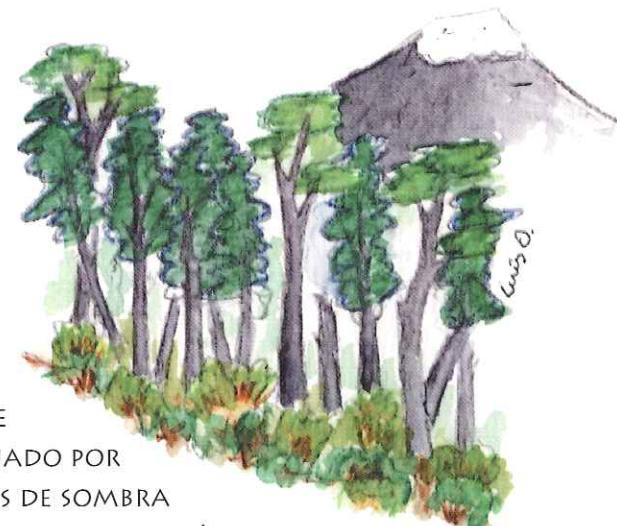
INVASIÓN DE ARBUSTOS  
Y REGENERACIÓN DE  
ALGUNOS ÁRBOLES COLONIZADORES  
O DE LUZ (AÑO 10 - 20)



RENOVALES DE ESPECIES  
COLONIZADORES O DE LUZ  
(ROBLE, RAULÍ, CANELO, COIHUE, AVELLANO Y OTRAS)  
(AÑO 30 - 60)



DOMINAN LAS ESPECIES  
DE LUZ. COMIENZAN A  
CRECER ESPECIES DE SOMBRA  
(TEPA, OLIVILLO, LINGUE, MAÑÍO).  
(BOSQUE ADULTO AÑO 100 - 200)



BOSQUE  
DOMINADO POR  
ESPECIES DE SOMBRA  
CON ALGUNOS VIEJOS ÁRBOLES  
DE LUZ. (AÑO 200 - 400)

NUEVA ERUPCIÓN O  
TORMENTA DE  
VIENTO  
DESLIZAMIENTO DE  
SUELO POR  
TERREMOTO,  
INUNDACIÓN O  
CATÁSTROFE DE  
ORIGEN HUMANO

FIGURA 8  
FUNCIONAMIENTO DE UN BOSQUE NATURAL  
(dentro del bosque)



LA CAÍDA DE GRANDES ÁRBOLES PROVOCADA POR TORMENTAS Y RÁFAGAS DE VIENTO, ES UNA DE LAS FORMAS EN QUE LA NATURALEZA ABRE CLAROS PARA LA REGENERACIÓN AL INTERIOR DEL BOSQUE.

realizadas por los colonos del sur durante este siglo, áreas que hoy están cubiertas con renovales de las especies señaladas.

## LOS ARBOLES DE SOMBRA

Poco a poco, debajo del dosel o copa de los árboles colonizadores, surgen especies que soportan la falta de luz (**árboles de sombra**), las que lentamente comienzan a desarrollarse protegidas por los árboles que han crecido anteriormente. Especies como lingue, peumo, tepa, mañío, olivillo, luma, entre otras, pueden crecer bajo la sombra y desarrollar maderas de muy alta calidad, sin competir con las **especies de luz**. El manejo de los bosques debe tender a mantener las **especies de sombra**, con el objeto de dar mayor valor económico y ambiental al bosque.

## LAS CAIDAS POR VIENTO

La caída de grandes árboles envejecidos al interior del bosque, provocada generalmente por tormentas y vientos fuertes, genera claros de bosque donde pueden dominar las **especies de luz**. Este proceso es muy importante y puede ser imitado por el hombre para cosechar y regenerar el bosque.

## EL BOSQUE SIGUE SU CURSO

En los bosques sin intervención y que no han sufrido los efectos de nuevas catástrofes naturales, las **especies de luz** terminan envejeciendo y son reemplazadas por las de sombra. Mañíos, tepas, lingues y otras especies terminan dominando el bosque hasta que una nueva catástrofe abra bruscamente el dosel, generando las condiciones para que las **especies de luz** ganen el sitio.

## PREGUNTAS PARA LA DISCUSIÓN

- ¿Qué especies de luz hay en sus bosques?
- ¿Qué especies de sombra hay en sus bosques?
- ¿Ha habido incendios o caídas de árboles por temporales en su zona?

## C. LA ACCION HUMANA SOBRE EL PAISAJE DEL SUR

*Mientras subían el cerro, la abuela, que conocía el predio como la palma de la mano, les señaló que todos los renovales altos de roble, que estaban entre la quebrada y la pampa, brotaron después de los grandes incendios que arrasaron el valle en los años '50. Explicó que en esa época todo el mundo quemaba y durante los veranos secos el fuego se escapaba y arrasaba con todo. Antes del incendio- dijo la abuela- esos eran bosques gruesos con mucho pellín, laurel, lingue y olivillo, entre otras clases de árboles, parecidos a lo que hoy se encuentra en los bosques viejos que quedan en las cumbres.*

*La abuela agregó que en esos años salían trenes y trenes para el norte, cargados con lingue, laurel, pellín y raulí que traían del interior. Las estaciones de trenes eran verdaderas canchas de madera. Los pueblos de Panguipulli, Choshuenco y Neltume se formaron y crecieron gracias a las maderas que salían de la zona e incluso el ramal de tren a Panguipulli se hizo para sacar la madera. Se construyeron puertos en los lagos y los barcos a vapor iban y venían cargando madera hacia el ferrocarril.*

## LOS INDIGENAS

A la llegada de los españoles a Chile, existía una importante población indígena en las zonas forestales del sur. Ellos practicaban la caza y recolección de alimentos silvestres como principal medio de subsistencia, así como una "agricultura de claro de bosque", que no provocaba alteraciones al paisaje. Sin embargo, hay antecedentes sobre el uso del fuego en algunas zonas, particularmente en la región de los canales, donde existen altas precipitaciones y los alacalufes necesitaban proveerse de leña seca.

## LA AGRICULTURA Y LA COLONIZACION

En tanto, de la época de la Colonia hay antecedentes de importantes envíos de madera al Perú, particularmente alerce, la madera máspreciada del bosque nativo.

Sin embargo, es en el último siglo cuando los bosques han sido fuertemente modificados por la acción humana, principalmente por la actividad agrícola, el proceso de colonización de tierras y la industria.

El proceso de colonización significó la instalación de una numerosa población en zonas forestales del sur del país; ella tenía como fuente de ingresos la ganadería y la producción agrícola, principalmente de cereales. Para el desarrollo de esas actividades y aprovechando los veranos secos, quemaron grandes extensiones de bosques. Se estima que a comienzos de siglo fueron quemadas 580 mil hectáreas entre Arauco y Llanquihue para habilitar suelos para el ganado; y que durante las sequías de los años 1940 a 1944, fueron quemadas más de 100 mil hectáreas de bosques entre Cautín y Osorno<sup>5</sup>. Ese es el origen de muchos bosques y renovales existentes actualmente en esta zona.

Otros bosques tuvieron peor suerte, como fue el caso de los alerzales de Llanquihue, quemados por los colonos para introducir ganado. Hoy constituyen terrenos deforestados y prácticamente sin uso, debido a la baja calidad de los suelos (suelos de ñadis).

Los estudios realizados muestran que en el sur se quemaron cerca de tres millones de hectáreas entre la VIII y X Región y la misma cantidad en la Región de Aysén. Los bosques de esta última desgraciadamente nunca se recuperaron y hoy sólo quedan troncos quemados y dispersos en los campos erosionados. En Aysén hoy predomina una ganadería de subsistencia, sin porvenir para la Región.

La agricultura de trigo y cereales dedicada a la exportación durante el siglo pasado, fue otro factor importante que provocó deforestación.

## LOS BARCOS Y PUERTOS

Antes de la construcción del canal de Panamá, todo el tráfico marítimo desde Europa a las costas del Pacífico pasaba por los puertos de Chile, empezando por Punta Arenas en el Estrecho de Magallanes. Dado que los barcos requerían de abastecimiento de carbón, muchos de los bosques existentes alrededor de puertos como Punta Arenas, Ancud, Valdivia y Concepción, fueron cortados y transformados en carbón vegetal para combustible de las naves a vapor.

En la desembocadura del río Maule, la construcción de los famosos lanchones provocó una fuerte explotación del roble maulino (hualo).

## LA INDUSTRIA

Cierto tipo de industrias existentes en el sur del país también tuvo un rol muy importante en la deforestación de algunas zonas. Fue el caso de los Altos Hornos de Corral, primera gran fábrica de acero del país. Extensas superficies de la Cordillera de la Costa de Valdivia fueron convertidas en carbón durante la primera mitad de este siglo. Hoy constituyen importantes áreas de renovales de coihue, canelo y otras especies.

La industria del cuero o las curtidurías del sur basaban su proceso en el uso de algunos compuestos químicos que posee la corteza de lingue (taninos). Cientos de miles de árboles de

<sup>5</sup> Varias publicaciones realizadas por los profesores Claudio Donoso y Antonio Lara, de la Universidad Austral de Chile, UACH, entregan interesantes antecedentes sobre estos incendios y la historia de los bosques. Por ejemplo, ver Donoso, C. y Lara, A. 1996. Utilización de los bosques nativos en Chile: pasado, presente y futuro. Libro Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Sobre las actividades agrícolas de los Mapuches ver el libro Historia del Pueblo Mapuche, de José Bengoa.

FIGURA 9  
LA ACCION HUMANA SOBRE EL PAISAJE  
(en el último siglo)

LOS FUEGOS Y LOS INCENDIOS FUERON LA HERRAMIENTA PRINCIPAL PARA HABILITAR SUELOS PARA LA GANADERÍA DURANTE LA COLONIZACIÓN.

LA DEMANDA POR CARBÓN VEGETAL GENERADA POR LAS NAVEES A VAPOR EN LOS PUERTOS DEL SUR, FUE OTRA CAUSA DE LA DEFORESTACIÓN.

LAS GRANDES PRODUCCIONES DE TRIGO Y CEREALES DEL SIGLO PASADO SE HICIERON EN LOS SUELOS DEFORESTADOS.



LA FABRICACIÓN DE CARBÓN VEGETAL SE REALIZABA PARA CIERTAS INDUSTRIAS COMO LA FUNDICIÓN DE CORRAL.

LA UTILIZACIÓN DE CORTEZA DE LINGUE PARA LAS CURTIDURÍAS DE CUERO DEL SUR PRODUJO EL AGOTAMIENTO DE ESTA ESPECIE.

esta especie fueron volteados para extraer la corteza, generalmente sin aprovechar su extraordinaria madera, una de las de más alto valor de estos bosques. Hoy prácticamente no hay producción de lingue. Sólo quedan renovales de esta especie, muy codiciada por la industria del mueble.

El desarrollo de los ferrocarriles también implicó la explotación de miles de hectáreas de bosques de roble, pellín, ulmo, tineo, etc. La electrificación y telégrafo consumió enormes cantidades de ciprés y alerce para postes.

## LAS CAUSAS ACTUALES DE ALTERACION AL PAISAJE

Entre las principales causas de destrucción y deterioro de bosques hoy día, se encuentra en primer lugar la sustitución de bosques nativos por plantaciones de pino radiata o eucalipto, especialmente de renovales, los que son equivocadamente considerados matorrales<sup>6</sup>.

Otra causa importante de deterioro es el "floreo de bosques", es decir las explotaciones donde sólo se extraen los árboles de mejor calidad a través de sistemas que a menudo destruyen la regeneración del bosque. Los incendios forestales y la habilitación de suelos para la agricultura, que todavía se practica en algunas regiones del país, son actividades que contribuyen a la destrucción del bosque nativo.

## PREGUNTAS DE DISCUSION

- ¿Recuerda aserraderos, incendios o explotaciones pasadas importantes de bosques en su zona?
- ¿Qué cambios ha observado usted en el paisaje actual de su zona?
- ¿Qué clases de madera se producían antes en comparación con la actual producción?

<sup>6</sup> Diversos estudios realizados por el Dr. Antonio Lara de la Universidad Austral de Chile, UACH, muestran que la tasa de alteración de los bosques nativos es de aproximadamente 100 mil ha anuales. Ver: Bco. Central-UACH.1995. Determinación de stocks de bosque nativo. Otras estimaciones, realizadas por el Plan de Acción Forestal (PAF,1992), muestran una cifra de 120 mil ha por año de deterioro y destrucción.

# CAPITULO 3

EL MANEJO DE LA REGENERACION  
Y DE LOS RENOVALES

## A. EL MANEJO DE LA REGENERACION

(Ver Sector 1 en Figura 2)

Cuando los Nahuelpán González decidieron comenzar a manejar su campo, partieron por los bosques más jóvenes, es decir los sectores con regeneración.

-Aquí sembrábamos trigo hace unos 5 años -explicó Juan- y como quedó cercado, los animales no han ramoneado esos huallécitos. Es increíble, pero si no fuera por los animales el campo estaría lleno de regeneración.

-Eso siempre que existan árboles semilleros en los potreros- agregó Enrique.

A Filomena le gustaba el trabajo en la huerta de la casa y manejar la regeneración era una actividad similar, una labor no muy pesada que podía hacer ella con su hijo. Sólo necesitaban un machete para despejar las plantas... ¡además de mucho ojo para seleccionar los arbolitos!

Como este trabajo no iba a producir madera o ingresos, Juan partió a CONAF a preguntar si había subsidio para estos manejos ya que esto equivalía a hacer una plantación. La respuesta fue que todavía no, debido a que la Ley de Bosque Nativo dormía el "sueño de los justos" en el parlamento...

Juan volvió a su casa decepcionado, pero Filomena, que pensaba más en el futuro, estaba decidida a manejar la regeneración.

### ¿QUE ES LA REGENERACION NATURAL?

Hay dos formas de regenerar un bosque: mediante plantación y mediante regeneración natural. La regeneración natural se refiere a las plantas que se han desarrollado a partir de las semillas o de los tocones de los árboles adultos que quedan después de los incendios y explotaciones forestales. En general, se habla de regeneración natural cuando se trata de arbolitos de menos de 5

cm de diámetro, medidos en el tallo o fuste, y una altura de menos de 4 metros.

Manejar la regeneración natural significa aprovechar lo que la naturaleza da en forma gratuita, ya que estas plantas tienen un crecimiento natural acumulado que es posible aprovechar para nuestro beneficio.

### EL MANEJO DE LA REGENERACION

El mejor momento para el manejo de la regeneración se da cuando las plantas tienen una altura de entre 2 y 4 metros: las plantas ya están firmes y permiten seleccionar a las mejores, liberándolas de competencia. A esos ejemplares se les llama **árboles futuro**.

Se elige el **árbol futuro** cada 2 a 3 metros de distancia. Se le libera de competencia, de forma tal que su copa quede sin tocar las de los árboles vecinos, y luego se marca con pintura de un color llamativo o con una cinta plástica (teniendo cuidado de no estrangular el tallo) con el fin de identificarlo. La distancia entre los **árboles futuro** permite marcar unos 1.600 árboles por hectárea.

Si se selecciona una planta con doble flecha (2 tallos), ya que no hay otra, será necesario hacer una "poda de formación", es decir se corta uno de los tallos, dejando el mejor de ellos.

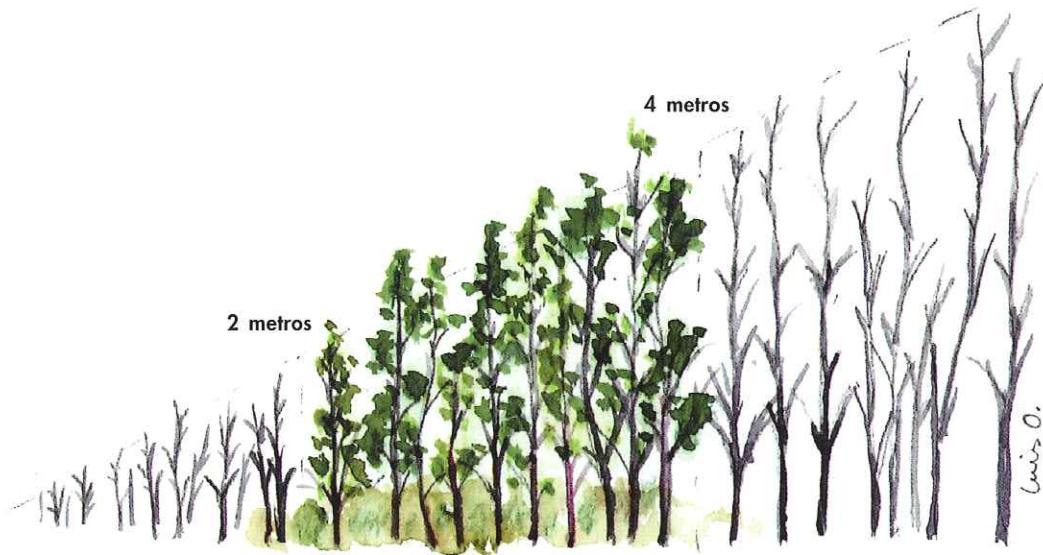
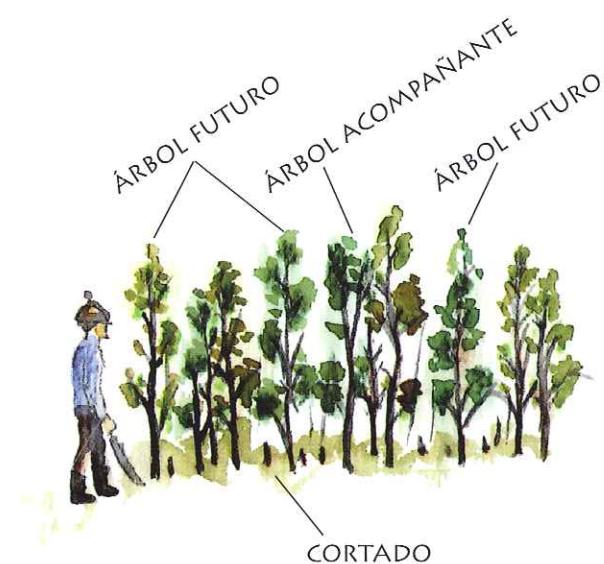
### ¿COMO ES EL ARBOL FUTURO?

Es una planta sana, tiene buena forma, es decir es recta, no tiene daños en la corteza y es valiosa debido, entre otras razones, a su madera, sus frutos, sus flores o porque es escasa. Si es producto de regeneración de tocón hay que verificar que la planta esté bien asentada en el tocón. La idea es concentrar los esfuerzos en estos **árboles futuro**, mientras que en el resto no se invierte trabajo y se deja como **árboles acompañantes**.

**FIGURA 10**  
**MANEJO DE REGENERACION**



LA REGENERACIÓN DE UN ÁRBOL PUEDE SER POR SEMILLA, POR BROTES DE TOCÓN O POR RAÍCES.



EL MEJOR MOMENTO DE MANEJO DE LA REGENERACIÓN ES CUANDO ÉSTA ALCANZA ENTRE 2 Y 4 METROS DE ALTURA.

EL MANEJO DE REGENERACIÓN CONSISTE EN LA SELECCIÓN DE LOS ARBOLITOS DE MEJOR CALIDAD CADA 2 - 3 METROS. ESTOS DEBEN SER LIBERADOS DE LA COMPETENCIA DE MATORRALES Y DE LOS ARBOLITOS VECINOS. EL RESTO DE LOS ÁRBOLES QUEDAN Y SE LES LLAMA ACOMPAÑANTES.

**FIGURA 11**  
**PROYECCION DEL BOSQUE HACIA EL FUTURO**  
 (Manejo de regeneración de especies de luz)



	AÑO 1	AÑO 7	AÑO 14	AÑO 21	AÑO 28	AÑO 35	AÑO 1
ACTIVIDAD	MANEJO DE REGENERACIÓN	PRIMER RALEO Y PODA	SEGUNDO RALEO Y PODA	TERCER RALEO Y PODA (OPTATIVA)	CUARTO RALEO	CORTA DE COSECHA	NUEVO BOSQUE
PRODUCTOS			MADERA PARA PULPA Y ASTILLAS, LEÑA, VARAS	MADERA ASERRABLE Y ASTILLAS, LEÑA	MADERA ASERRABLE Y CHAPAS, ASTILLAS Y LEÑA	MADERA ASERRABLE Y CHAPAS	
INGRESOS			\$\$	\$\$\$	\$\$\$\$	\$\$\$\$	

## QUE ESPECIES SE SELECCIONAN

En lo posible se seleccionan arbolitos de 3 o 4 especies diferentes. Sin embargo, muchas veces sólo existen 2 o 3 especies de valor en un lugar y a menudo una es dominante. Por ejemplo, en la zona de Lanco - Panguipulli existen muchos renovales donde domina el hualle (roble joven), acompañado de avellano y laurel.

## LOS ARBOLES ACOMPAÑANTES

Los demás arbolitos son llamados **acompañantes**, y se mantienen en pie porque cumplen importantes funciones ambientales: protegen a los **árboles futuro** de las temperaturas extremas y, en caso de daño de algunos de estos, se pueden reemplazar por el **acompañante** más cercano y de buena calidad. Por hectárea pueden quedar mil o más **árboles acompañantes**. Estos árboles no se marcan ni se les hace ningún tratamiento o trabajo.

## ¿CUANDO SE INTERVIENE DE NUEVO LA REGENERACIÓN?

La siguiente intervención o raleo se realiza cuando el diámetro promedio del bosque o regeneración es de 5 a 10 cm, medido a la altura del pecho de una persona (DAP). Esto puede suceder aproximadamente 5 a 7 años después de la primera intervención. En esta oportunidad se seleccionan y podan 800 **árboles futuro** (de los 1.600 seleccionados en la primera oportunidad).

En caso de existir mucha competencia con arbustos y malezas, será necesario intervenir antes para disminuir la competencia de las malezas con los árboles elegidos como **futuros**.

## LA PLANTACION COMO COMPLEMENTO DE LA REGENERACION NATURAL

Cuando la regeneración natural es de mala calidad, es conveniente enriquecer el bosque con una plantación. Si las especies de valor son pocas y no permiten seleccionar 1.600 individuos por hec-

tárea, o están mal distribuidas o a distancias de más de 4 metros unas de otras, se enriquece la regeneración natural con plantaciones de raulí, ulmo, roble y otras especies, dependiendo del lugar.

## EL GANADO

El ganado vacuno y los caballos, entre otros, son los peores enemigos de la regeneración en los bosques, especialmente de especies como el roble, raulí, coihue, ulmo, tepa, lenga y muchos otros que son comestibles para los animales.

## PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- *¿Por qué es importante marcar los árboles futuro?*
- *¿Por qué se podan los árboles con doble flecha?*
- *¿Qué ocurre cuando la regeneración crece sola, sin manejo, y los arbolitos compiten entre ellos por la luz?*
- *¿Es posible mantener animales en los bosques sin que produzcan daño?*

## B. EL MANEJO DE RENOVALES BAJOS

(Ver Sector 2 en Figura 2)

Cuando los Nahuelpán fueron a visitar este sector, recordaron que hacía unos 15 años que se había quemado el anterior renoval que existía aquí. En esa época el ganado era buen negocio y se necesitaban más praderas.

-¿Qué haremos aquí? -preguntó Filomena, y agregó- Yo quiero que estas huallizadas se mantengan, porque yo recojo muchos hongos en este sector. Entre estos renovaless abundan los digüeñas en la primavera.

-No se preocupe -le contestó Juan-, aquí sólo haremos un raleo para abrir el renoval ya que está demasiado tupido. Además, con el raleo se podrá entrar más fácilmente a sacar digüeñas.

Juan pensaba que, aunque de estos renovaless tampoco iba a sacar madera, podían salir muchas varas para cerco y construcciones, además de leña.

### CARACTERISTICAS

Los renovaless bajos están formados por árboles jóvenes originados después de incendios o explotaciones intensivas de bosques. Al igual que en el caso de la regeneración natural, los renovaless pueden surgir de semillas o de brotes de tocones y raíces.

Se consideran renovaless bajos los que tienen diámetros promedio a la altura del pecho (DAP) de entre 5 y 10 centímetros. Su altura puede ser bastante variable, entre 6 y 12 metros.

### ¿POR QUE ES NECESARIO RALEAR LOS BOSQUES?

Cuando no hay raleo, los árboles compiten fuertemente entre ellos por la luz, los crecimientos del bosque se hacen lentos y una parte de los árboles finalmente muere. Esto ocurre en un período de tiempo bastante largo.

El raleo es una imitación de procesos naturales que ocurren a lo largo del tiempo de vida de un bosque.

### EL SISTEMA DE RALEO

Para el manejo de estos bosques se emplea el mismo sistema que se aplica en el caso de la regeneración natural: se selecciona un número adecuado de árboles sanos, de buena calidad y forma (**árboles futuro**), los cuales se marcan con pintura y cuya copa se libera de competencia, es decir se cortan los árboles que se entrecruzan con la copa del **árbol futuro**. Los que se cortan se llaman **árboles de raleo**.

Los árboles restantes no se tocan<sup>7</sup>.

### LA DIVERSIDAD DE ESPECIES

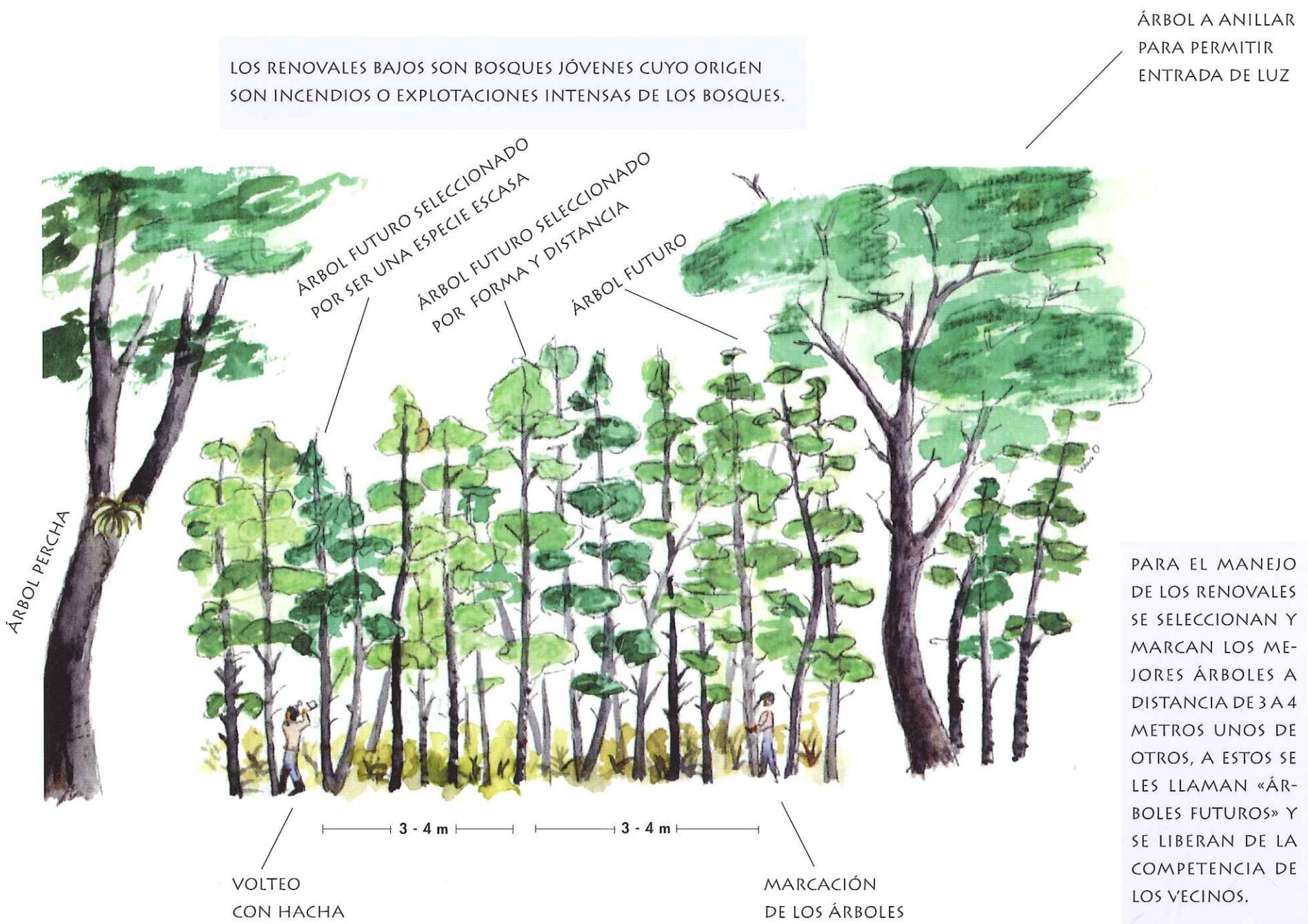
Entre los **árboles futuro** se debe incluir todas las especies valiosas, sobre todo aquellas que son raras o poco comunes, de las cuales muchas veces es posible obtener productos valiosos. Por ejemplo, una troza de calidad de especies como radal, ciruelillo, luma, laurel, avellano, tiene normalmente más valor que las nativas tradicionales.

### LA DENSIDAD

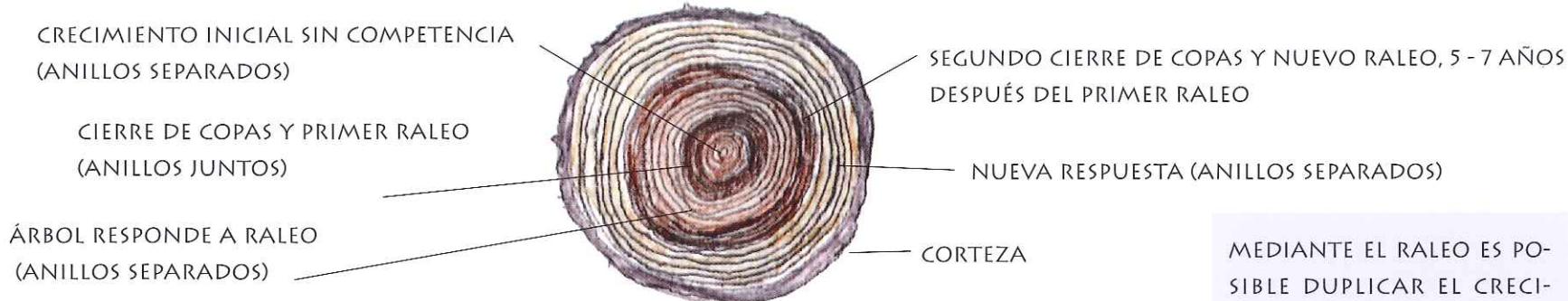
Para el manejo de renovaless bajos se deben seleccionar los **árboles futuro** cada 3 ó 4 metros de distancia, lo que en promedio significa marcar alrededor de 800 individuos por hectárea. Por cada **árbol futuro** se extraen 1 ó 2 árboles de raleo, eso depende de la competencia. El resto de los árboles -los **acompañantes**- se dejan tal cual. Su número no importa mucho, ya que cumplen otras funciones dentro del bosque.

<sup>7</sup> Las más recientes propuestas de raleo se basan en la selección y marcación de árboles de calidad como criterio fundamental de manejo. Entre estas propuestas están las Normas de Manejo de Renovaless elaboradas por la Universidad Austral de Chile, UACH, para la Corporación Nacional Forestal, CONAF, las experiencias de manejo en el ex Complejo Forestal y Maderero Panguipulli y los estudios desarrollados por el Instituto Forestal, INFOR.

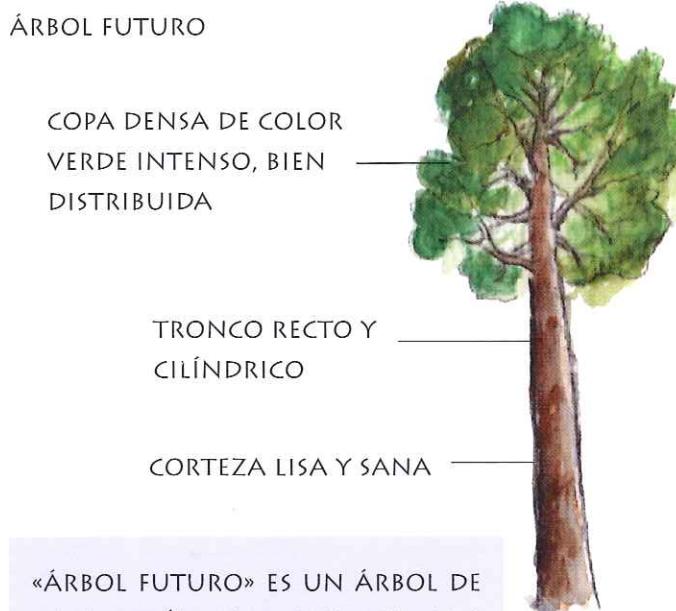
FIGURA 12  
RALEO DE RENOVALES BAJOS



## FIGURA 13 EFFECTOS DEL RALEO SOBRE EL CRECIMIENTO



## FIGURA 14 CARACTERÍSTICAS DEL ÁRBOL FUTURO



### ÁRBOL A RALEAR

DEFECTOS MÁS COMUNES QUE SE DEBEN, EN LO POSIBLE EVITAR:

COPA DE COLOR VERDE PLOMIZO, NO INTENSO. COPA MAL DISTRIBUIDA, CARGADA PARA UN SÓLO LADO.

TRONCO TORCIDO O BIFURCADO, ES DECIR CON DOS FLECHAS.

RAMAS DEMASIADO GRUESAS Y DISPUESTAS EN LA PRIMERA PARTE DEL TRONCO O FUSTE.

CORTEZA RUGOSA Y AGRIETADA.

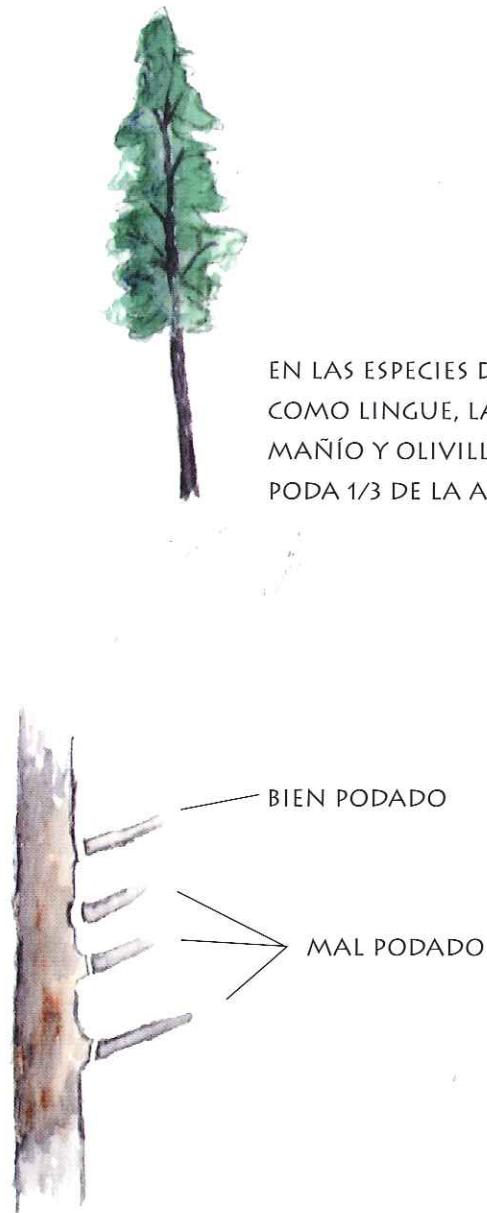


FIGURA 15  
LA PODA DE RENOVALES



EN LAS ESPECIES DE LUZ COMO ROBLE, RAULÍ, COIHUE, ULMO, CANELO, ES POSIBLE PODAR HASTA LA MITAD DE LA ALTURA DEL ÁRBOL

EN LAS ESPECIES DE SOMBRA COMO LINGUE, LAUREL, TEPA, MAÑÍO Y OLIVILLO SÓLO SE PODA 1/3 DE LA ALTURA



El total de **árboles futuro y acompañantes** que queda depende de la densidad original. Lo importante es identificar los ejemplares con los cuales se va a trabajar y proyectar el bosque.

## LOS ARBOLES ACOMPAÑANTES

Los **árboles acompañantes** son también una reserva en caso que algunos **árboles futuro** presenten daños y deban ser reemplazados. Además, permiten proteger el fuste de los **árboles futuro** y mejorar su poda natural. Por otra parte, los **árboles acompañantes** constituyen un volumen adicional de maderas especiales (por ejemplo, avellano, piñol, luma, arrayán, etc.) y pueden tener como objetivo el uso o elaboración de otros productos no madereros dentro del bosque, tales como frutos, fibras y voquis, entre otros. Por último, los **árboles acompañantes** cumplen importantes funciones ambientales y mantienen la diversidad dentro del bosque.

## LA PODA

Es conveniente aplicar la poda en los renovales bajos, ya que mientras menor es el diámetro de los árboles mayor será tanto el efecto de la poda como la cantidad de madera sin nudo en el fuste o tronco, lo que permitirá vender la madera a mejor precio.

La poda en **especies de luz** se puede hacer hasta la mitad de la altura de los árboles. En el caso de **árboles de sombra**, que poseen un crecimiento más lento, como el lingue, tepa, olivillo, maño y otros, sólo se poda un tercio de la altura.

## PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Cómo se mide el DAP de un árbol?
- ¿Hay renovales bajos en su predio? ¿Cómo cree usted que se originaron?
- ¿Qué usos le daría a la madera que se obtiene de estos raleos?
- ¿Por qué no se deja como árboles futuro sólo a los de mayor diámetro?
- ¿Qué uso se da en su zona a la madera de especies como avellano, radal, canelo, lingue y ciruelillo?

## C. LOS ARBOLES PERCHA

*En el sector de renovales bajos, Juan y su hijo Enrique tuvieron diferencias de opinión respecto a qué había que hacer con los árboles envejecidos que existían en el lugar y que se encontraban sobre los renovales. Estos eran los restos que quedaban del bosque antiguo, antes de los grandes incendios. Juan pensaba que debían cortarse para poder vender leña, metro ruma o trozas y así pagar los gastos del raleo de los renovales bajos. Además, Juan sabía que había que abrir el dosel para permitir más entrada de luz al renoval.*

*Enrique no estaba de acuerdo ya que decía que esos árboles al caer producirían una gran destrucción de renovales, además eran muy viejos y sólo servían a la fauna ya que estaban huecos, tenían pudrición central, orejas de palo (hongos) y estaban agujereados por los pájaros carpinteros.*

*Luego de largas discusiones, Juan y su hijo acordaron cortar sólo unos pocos de buena calidad, anillar algunos y dejar otros como árboles percha.*

### ¿QUE ES UN ARBOL PERCHA?

**Un árbol percha** es un árbol envejecido del bosque que puede haber perdido una parte de su copa y que tiene gran parte de su tronco con pudrición central, lo que permite la vida de numerosos organismos como insectos, hongos, etc.<sup>8</sup>

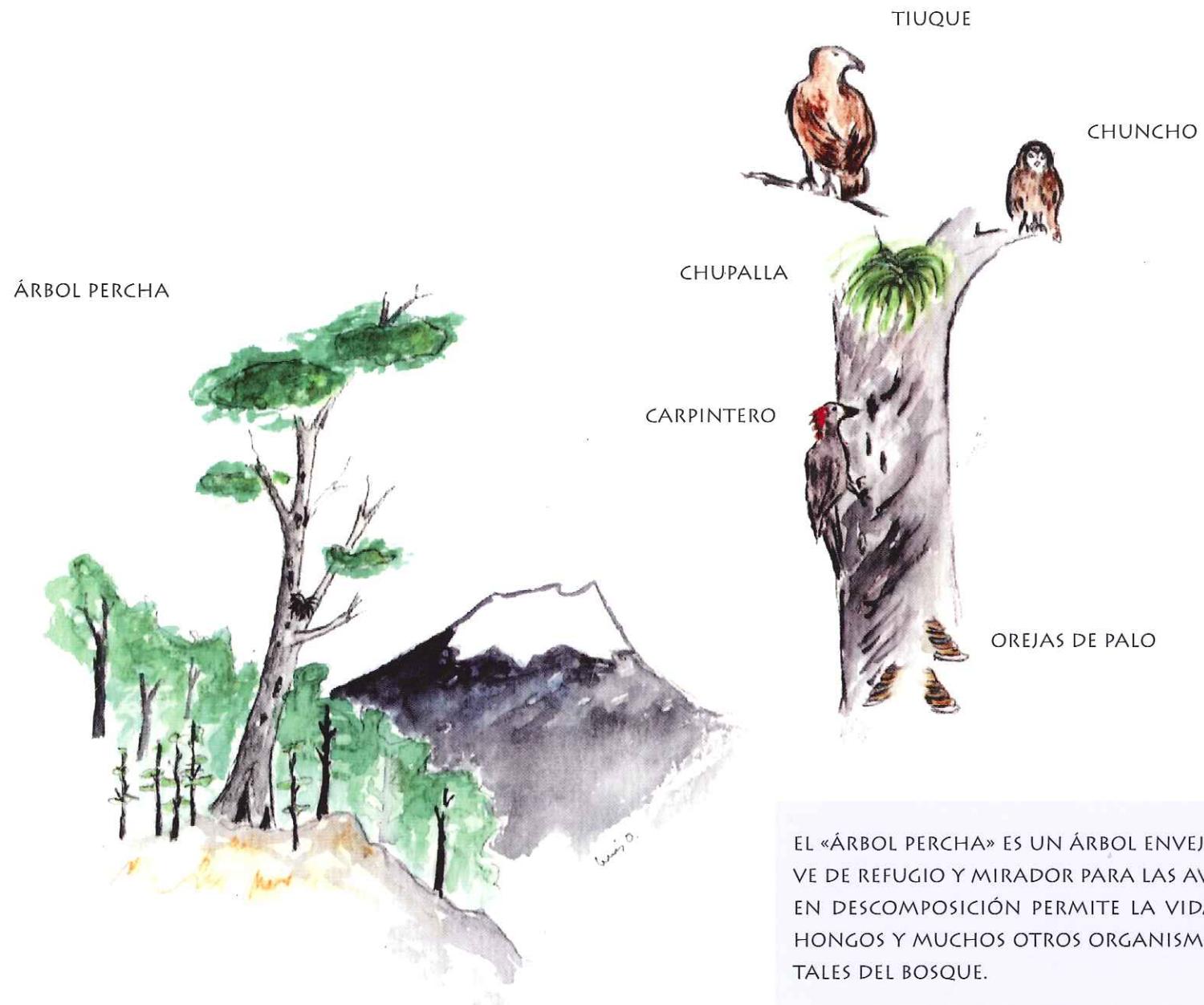
### CANTIDAD DE ARBOLES PERCHA

El número de **árboles percha** que se debe dejar depende del tipo de bosque y el estado en que se encuentre, pero en general en bosques jóvenes como renovales es recomendable dejar un árbol percha cada 25 a 30 metros de distancia entre unos y otros, es decir entre 9 y 16 árboles por hectárea<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> El concepto de árbol percha es de creciente importancia dentro del manejo sustentable y la certificación de los bosques. En Chile ha sido propuesto por investigadores como Armesto y Smith-Ramírez, 1994. Criterios ecológicos para el manejo del bosque nativo. En Ambiente y Desarrollo Vol. 10, N° 3, septiembre 1994, Pág. 64-71.

<sup>9</sup> En Suecia se recomienda dejar un mínimo de 10 "árboles percha" por ha.

**FIGURA 16**  
**EL ARBOL PERCHA**



EL «ÁRBOL PERCHA» ES UN ÁRBOL ENVEJECIDO, QUE SIRVE DE REFUGIO Y MIRADOR PARA LAS AVES. SU MADERA EN DESCOMPOSICIÓN PERMITE LA VIDA DE INSECTOS, HONGOS Y MUCHOS OTROS ORGANISMOS FUNDAMENTALES DEL BOSQUE.

## APERTURA DE LAS COPAS DEL DOSEL

Cuando hay demasiados árboles adultos dentro del renoval y es necesaria la entrada de luz al bosque, se deberán abrir las copas mediante la corte de algunos árboles de calidad para la venta de madera. Este aprovechamiento sólo se puede hacer cuando no hay peligro de destrucción de los renovales. Árboles cuyas copas son demasiado grandes no se deben voltear, ya que en su caída destruyen muchos renovales.

## EL ANILLAMIENTO DE LOS ARBOLES

Cuando existe peligro de destrucción de los renovales y es necesario abrir el dosel para que entre luz, se utiliza el anillamiento de algunos de los grandes árboles (extracción de un anillo de corteza y madera alrededor del árbol). Este anillamiento implica la muerte del árbol en un plazo de 2 o más años y una descomposición lenta de la madera, útiles para el desarrollo de la fauna, hongos y otros organismos. De esta forma, el árbol anillado se convierte también en un **árbol percha**.

## D. EL MANEJO DE RENOVALES ALTOS

(Ver Sector 3 en Figura 2)

*Juan sabía que los renovales altos eran un recurso valioso ya que de ellos podrían obtener productos para la venta. El manejo de este bosque les permitiría tener ingresos a corto plazo y en forma más o menos periódica, es decir cada ciertos años.*

*Juan quería extraer principalmente los árboles de diámetros comerciales, es decir los más grandes, pero a su hijo Enrique y su esposa Filomena, quienes pensaban más en los ingresos futuros, les interesaba mejorar el bosque mediante el raleo y dejar madera para más adelante.*

*Finalmente, lograron ponerse de acuerdo y supieron conjugar las necesidades económicas con el mejoramiento y conservación del renoval.*

## EL ORIGEN DE LOS RENOVALES ALTOS

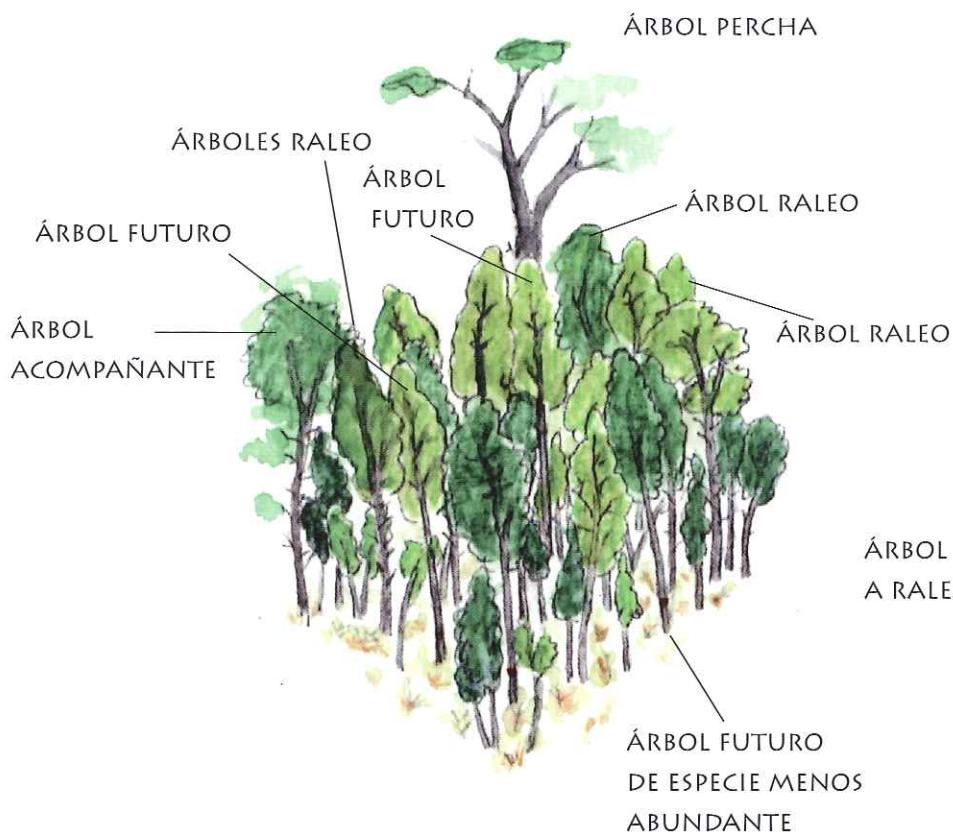
Los renovales altos son bosques generados de grandes incendios o explotaciones forestales intensivas 40 a 60 años atrás. El origen de la plantas puede ser, al igual que el renoval bajo, brotes de tocón o semillas de árboles existentes en los alrededores.

Los renovales altos son bosques cuyo diámetro promedio puede estar entre los 10 y 20 centímetros de DAP y cuya altura es mayor a 12 metros. En estos bosques es posible obtener algunos productos del raleo como trozos para aserradero y metro ruma.

## MARCACION DE DIFERENTES TIPOS DE ARBOLES

En estos renovales, también se deben seleccionar y marcar los tres tipos de árboles diferentes: **árboles futuro**, **árboles de raleo** y **árboles acompañantes**.

**FIGURA 17**  
**RALEO DE RENOVALES ALTOS**



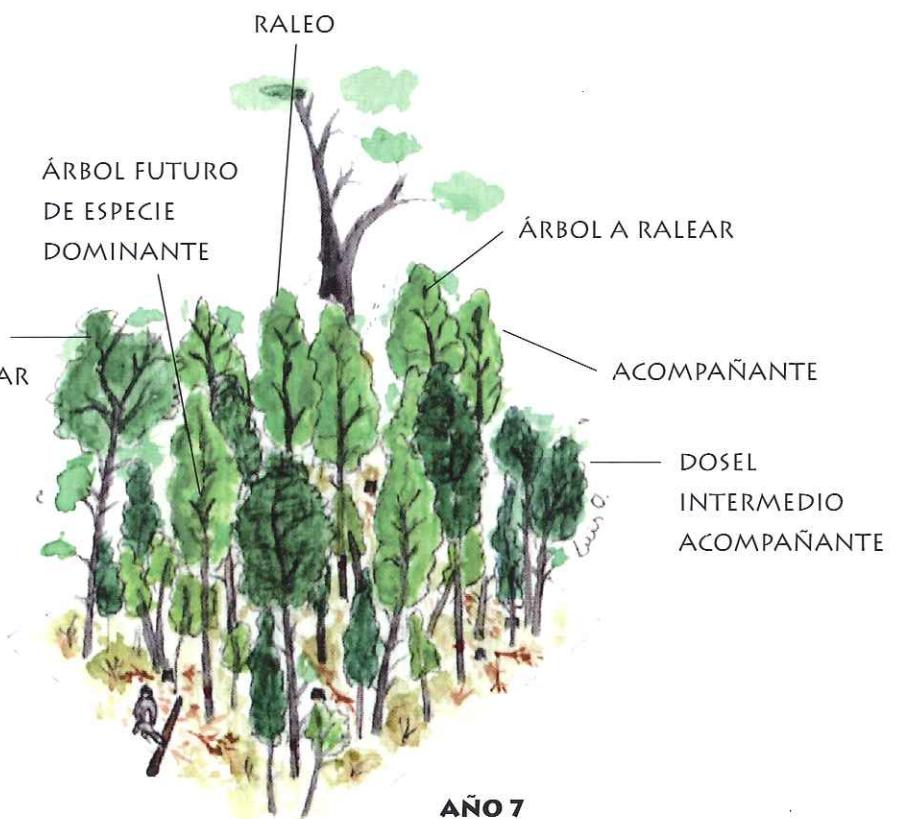
**AÑO 1**

**RALEO RENOVAL ALTO**

RENOVAL NO RALEADO. SE ESCOGEN Y MARCAN ÁRBOLES FUTURO CADA 6 A 7 METROS DE DISTANCIA. DEBEN SER INDIVIDUOS DE BUENA FORMA Y CALIDAD.

TAMBIÉN SE MARCAN LOS ÁRBOLES A RALEAR, QUE COMPITEN CON EL FUTURO. LOS DEMÁS ÁRBOLES SE DEJAN COMO ACOMPAÑANTES PARA UN PRÓXIMO RALEO. UNA PARTE DE LOS ÁRBOLES FUTURO SE ESCOGEN DE LAS ESPECIES MENOS ABUNDANTES CON EL FIN DE MANTENER LA DIVERSIDAD DE ESPECIES.

LOS RENOVALES ALTOS SON BOSQUES JÓVENES CUYO ORIGEN ESTÁ EN INCENDIOS OCURRIDOS HACE UNOS 30 A 60 AÑOS.



**AÑO 7**

**RENOVAL RALEADO.**

ÁRBOLES FUTURO HAN SIDO LIBERADOS. DOSEL INTERMEDIO E INFERIOR NO SE INTERVIENE PARA CONSERVAR CONDICIONES AMBIENTALES.

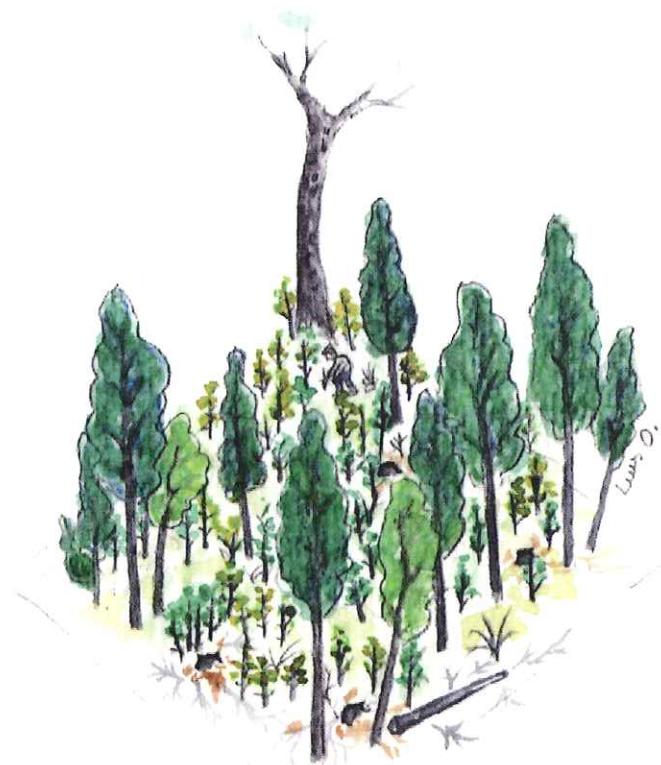
**FIGURA 18**  
**RALEO DE RENOVALES ALTOS**



**AÑO 14**  
NUEVO RALEO DE  
ÁRBOLES ACOMPAÑANTES.  
PODA Y SELECCIÓN DE ÁRBOLES  
INTERMEDIOS. DESARROLLO  
DEL DOSEL INTERMEDIO  
DE ESPECIES DE SOMBRA.

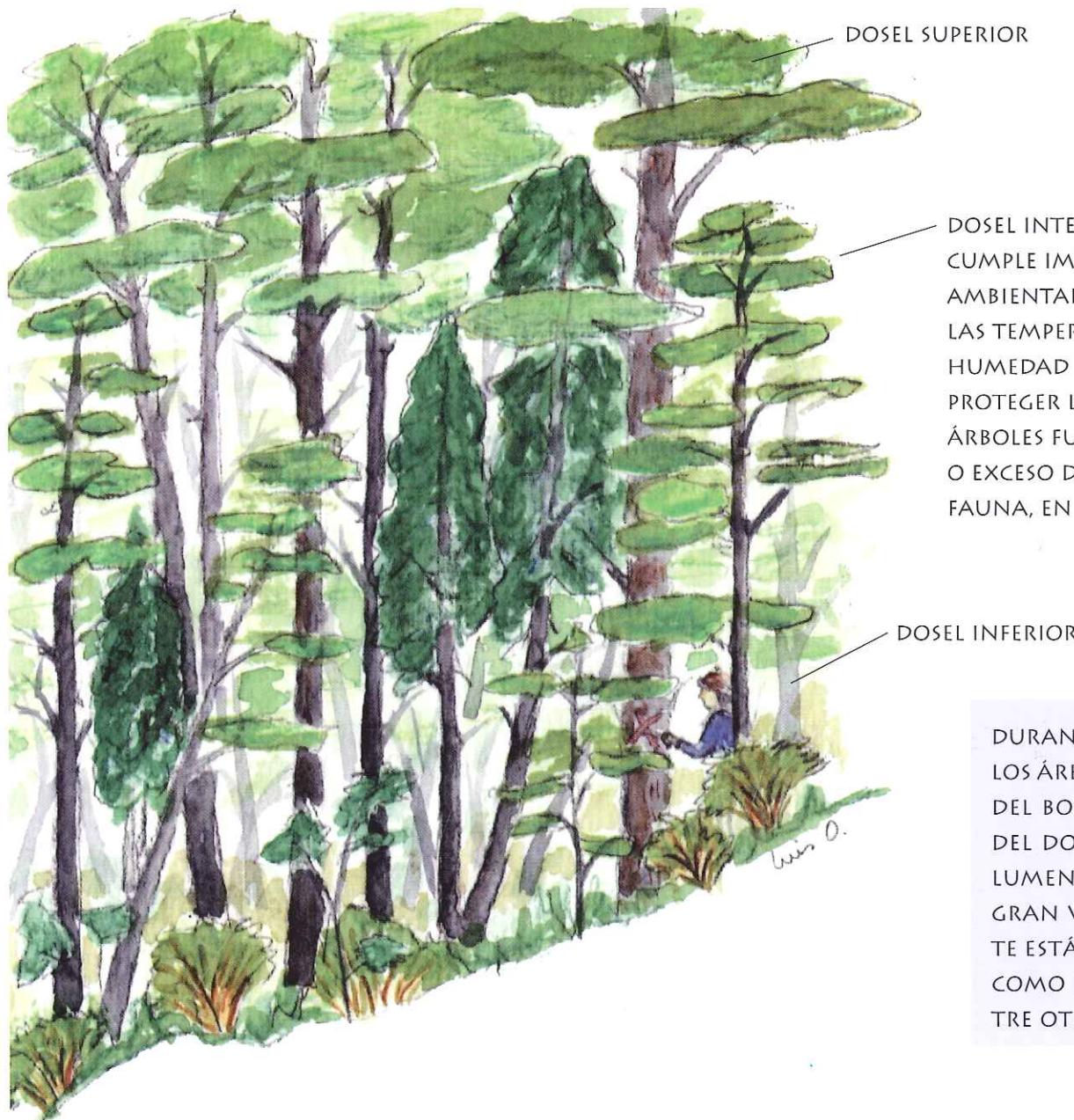


**AÑO 21**  
CORTA ÁRBOLES FUTURO (COSECHA).  
SE MANTIENEN ÁRBOLES DE  
SOMBRA DE BUENA CALIDAD TALES  
COMO LAUREL, OLIVILLO, LINGUE,  
TEPA, MAÑÍO, ETC.



**AÑO 28**  
REGENERACIÓN EN CLAROS  
CON ENRIQUECIMIENTO  
MEDIANTE PLANTACIÓN.  
CORTA DE ALGUNOS  
ÁRBOLES DE SOMBRA CON  
DIÁMETRO ADECUADO.  
PRÓXIMA INTERVENCIÓN  
AÑO 35, RALEO DE  
TOLERANTES Y MANEJO  
REGENERACIÓN.

**FIGURA 19**  
**CONSERVACION DE LOS DOSELES INTERMEDIOS EN EL BOSQUE**



**DOSEL INTERMEDIO**  
CUMPLE IMPORTANTES FUNCIONES AMBIENTALES TALES COMO REGULAR LAS TEMPERATURAS, CONSERVAR LA HUMEDAD EN EL PISO DEL BOSQUE, PROTEGER LOS FUSTES DE LOS ÁRBOLES FUTURO CONTRA HELADAS O EXCESO DE SOL, Y MANTENER LA FAUNA, EN ESPECIAL AVES.

**DOSEL INFERIOR**

DURANTE EL RALEO SE TRATARÁ DE CONSERVAR LOS ÁRBOLES DE DOSEL INTERMEDIO E INFERIOR DEL BOSQUE, YA QUE NO COMPITEN CON LOS DEL DOSEL SUPERIOR Y CONSTITUYEN UN VOLUMEN DE MADERA ADICIONAL QUE TENDRÁ GRAN VALOR EN EL MERCADO. NORMALMENTE ESTÁ COMPUESTO POR ESPECIES DE SOMBRA COMO LINGUE, OLIVILLO, MAÑÍO Y TEPA, ENTRE OTRAS.

**Los árboles futuro** se marcan a distancias de entre 5 y 7 metros uno de otro, lo que equivale a alrededor de 300 por hectárea. En el renoval alto se marcan menos **árboles futuro** que en el renoval bajo, porque el bosque tiene mayor diámetro y copas más desarrolladas que necesitan mayor espacio.

Los árboles de raleo son los que están en competencia con los futuros.

## MANTENCION DEL DOSEL INTERMEDIO DE COPAS

En general, se debe evitar la corta de árboles del nivel intermedio o inferior del bosque, aunque sean de mala calidad, ya que ellos cumplen importantes funciones ambientales, tales como mantener la sombra en los fustes y la humedad en el piso del bosque.

Estos árboles del nivel intermedio o **árboles de sombra**, no compiten con los **árboles futuro**, que son **especies de luz**. Por ejemplo, los laureles, lingues, olivillos, tepas y mañíos pueden desarrollarse bajo **árboles futuro** como roble, raulí, coihue, etc.

Las **especies de sombra** constituyen un volumen adicional de madera dentro del bosque y muchas veces de mayor calidad que las **especies de luz**.

Los **árboles de sombra** permiten tener un bosque con varios doseles o estratos y con el tiempo pueden llegar a reemplazar a los **árboles de luz** cuando éstos son cosechados.

## LA MARCACION DE LOS ARBOLES

La marcación con pintura de los **árboles futuro** y **árboles de raleo** es muy importante en este bosque, ya que constituye una enorme ayuda para hacer el Plan de Manejo. Al marcar estos árboles se define cómo será el bosque futuro, qué árboles quedarán y qué árboles se cortarán. Más adelante, cada vez que se vuelva al renoval, la marcación permitirá saber cómo se planificó el bosque y dar luces respecto a los errores o aciertos del raleo anterior.

Los árboles futuro se pueden pintar con un anillo rojo a la altura del DAP y un punto en la base del árbol con el objetivo de controlar cualquier error del motosierrista. Los de raleo se marcan con una cruz y los árboles acompañantes no se marcan.

## EL PROXIMO RALEO

El bosque se puede volver a ralear cada vez que se cierran las copas o se entrecruzan las ramas, ya que eso nos indica que los árboles empezaron nuevamente a competir y por lo tanto a disminuir su crecimiento. Por ejemplo, en los renovales de rápido crecimiento (coihue, ulmo, canelo, raulí y roble) se estima que las copas se cierran cada 5 a 7 años, con los raleos medianamente intensos.

En cada intervención se saca el árbol competidor a cada **árbol futuro**. De esta forma se extrae una cantidad adecuada de árboles que equivale al crecimiento del bosque. Muchos de los árboles raleados pueden tener un diámetro comercial, lo que permite generar ingresos en esta etapa.

## LA COSECHA

Cuando se trate de especies como roble, raulí, ulmo, canelo, etc., la corta o cosecha final de los **árboles futuro** se puede realizar unos 20 años después del primer raleo. Estos árboles deberían presentar un DAP mayor de 35 centímetros. Los **árboles de sombra**, que crecen más lento, pueden ser cosechados entre el año 28 y 35, después del primer raleo, momento en el cual el bosque ya contendría regeneración.

## PREGUNTAS DE DISCUSION

- ¿Cómo se mide el diámetro o DAP de un árbol?
- ¿Por qué no se eligen como **árboles futuro** sólo los de mayor diámetro?
- ¿Qué experiencias de raleo conoce usted en su zona?
- ¿Es posible que el renoval sea perjudicado o pierda calidad con el raleo?
- ¿Es posible comercializar los productos del raleo en su zona?

# CAPITULO 4

EL MANEJO DE LOS BOSQUES ADULTOS

## A. LOS BOSQUES ADULTOS

(Ver Sector 4 en Figura 2)

*El fin de semana siguiente los Nahuelpán salieron muy temprano al bosque. Debían llegar hasta la parte más alta del predio, donde estaban los bosques adultos. Caminaron más de dos horas hasta que comenzaron a aparecer viejos laureles y ulmos, y después otras especies como olivillo, coihue y tepa.*

*-De aquí salía la mejor madera de Lanco -dijo la abuela-, todo esto se floreó hace unos 40 años, cuando lo único que se conocía eran las maderas nativas. Las trozas se acarreaban en catangos al aserradero que estaba más abajo.*

*Al mirar el bosque, Juan se dio cuenta de que había pocos árboles aprovechables y también pocos hualles.*

*-Aquí hay pocos renuevos -dijo-, a pesar de que este bosque ha sido explotado o floreado muchas veces. Debe ser porque aquí pasan los animales durante el verano... claro que se ven algunos bosquetes de ulmos de buena calidad.*

*-Yo no quiero que me toquen los ulmos -dijo Filomena-, aquí yo tengo mis colmenas y lo que mejor vendo es justamente la miel de este árbol.*

*-Bien, entonces lo que haremos es dejar esos ulmos para miel y sacar una parte de los coihues, olivillos y tepas de buena calidad, -respondió Juan-. El resto quedará para que produzcan semillas y permitan que brote la regeneración. Claro que entonces tendremos que sacar el ganado de este sector y mantenerlo en el quilantal y la pampa de abajo.*

*Mientras recorrían el bosque adulto, la abuela comentó que había un solo sector al que nunca se le había sacado madera. Se trataba de un bosque de grandes árboles de ulmo, acompañados por tepas,*

*olivillos y lingues, ubicado casi en el límite del predio. Cuando llegaron allí, Enrique, muy sorprendido, dijo que nunca había visto un bosque con árboles tan grandes.*

*-Este es un sector muy pequeño y hay que conservarlo como muestra de lo que fue el bosque de nuestros antepasados -dijo Juan-. Además, estos árboles nos sirven también como fuente para colectar semillas.*

*Todos estuvieron de acuerdo en que allí no había que tocar nada, quedaría como bosque de protección y lugar de paseo para quienes nunca antes habían visto un "bosque virgen".*

### ¿QUE SON LOS BOSQUES ADULTOS?

Son bosques dominados por grandes árboles, muchos de ellos envejecidos y con copas extensas. La gran mayoría de ellos han sido floreados o explotados con distinta intensidad. Quedan pocos bosques adultos vírgenes en la zona centro sur de Chile.

### LOS TIPOS DE BOSQUE ADULTO

Los bosques adultos se diferencian básicamente por dos cosas: el grado de explotación a que fueron sometidos y si presentan regeneración en su interior.

Es así como se pueden distinguir los siguientes:

- bosques adultos explotados sin regeneración
- bosques adultos explotados con regeneración o mezclados con renovales
- bosques adultos poco explotados sin regeneración
- bosques adultos poco explotados con regeneración o renovales

También existen bosques vírgenes, pero son muy escasos en la zona centro sur de Chile

# FIGURA 20

## DIFFERENTES ESTADOS EN QUE SE PUEDE ENCONTRAR UN BOSQUE ADULTO



### ESTADO 1

BOSQUE EXPLOTADO SIN REGENERACIÓN, MUCHA QUILA Y ARBUSTOS. BOSQUE COMPUESTO POR ÁRBOLES ENVEJECIDOS Y ADULTOS.



### ESTADO 3

BOSQUE POCO EXPLOTADO O FLOREADO EN FORMA MODERADA. ESCASA REGENERACIÓN. ESTÁ COMPUESTO DE ÁRBOLES ADULTOS Y DE VALOR COMERCIAL.

### ESTADO 2

BOSQUE EXPLOTADO CON REGENERACIÓN Y ALGUNOS RENOVALES.

BOSQUE DOMINADO POR ÁRBOLES ENVEJECIDOS Y ADULTOS



NORMALMENTE EL BOSQUE NATIVO ES MUY VARIABLE. ES POSIBLE ENCONTRAR SECTORES MUY EXPLOTADOS O POCO EXPLOTADOS, CON REGENERACIÓN O ÁRBOLES DE DISTINTAS EDADES O SIN REGENERACIÓN.



### ESTADO 4

BOSQUES ADULTOS POCO EXPLOTADOS Y CON SUFICIENTE REGENERACIÓN O RENOVALES EN SU INTERIOR (BOSQUE MULTIETÁNEO).

## B. METODO DE PROTECCION EN BOSQUES ADULTOS

### ¿QUE ES EL METODO DE PROTECCION?

Consiste en intervenciones donde se entresaca una parte de los árboles del bosque y se deja la otra para protección y producir regeneración<sup>10</sup>. Se aplica en bosques explotados o poco explotados, pero sin regeneración ni renovales entremezclados.

### EL DOSEL DE PROTECCION

Los árboles que se dejan en pie sirven principalmente para producir la semilla necesaria para que regenere el bosque. Además, estos árboles protegen a las plantas del calor y la sequía del verano, y de los fríos extremos del invierno. En los suelos húmedos estos árboles permiten bombeo del agua y mantener más secos los suelos que se inundan (como los ñadis). Estos árboles cumplen además la función de **árboles percha** para la fauna.

### LOS ARBOLES DE PROTECCION

Para aplicar este método en primer lugar se deben marcar con pintura los árboles que quedarán para protección (se marcan a la altura del pecho y en la base del tocón o tronco). Estos árboles deben ser lo más viejos y grandes posible, con un diámetro ojalá mayor de 50 centímetros y distanciados uno de otro entre 15 y 20 metros, dependiendo del medio ambiente. Mientras más frágil o delicado es el medio ambiente, más próximos deben quedar unos de otros los **árboles de protección**.

### LAS PLANTACIONES Y LA REGENERACION NATURAL

Las plantaciones se hacen cuando los **árboles de protección** dejados en pie producen poca semilla o corresponden a especies menos valiosas debido a que el bosque ha sido floreado.

En estos bosques es muy conveniente complementar la regeneración natural con plantaciones, ya que éstas permiten ganar tiempo (acortar las rotaciones) y aumentar la diversidad de especies del bosque, recuperando su valor económico y ecológico. Por ejemplo, muchos bosques de coihue de la Cordillera de los Andes, es necesario enriquecerlos con raulí y lo mismo ocurre con los bosques siempreverdes de la Costa, donde se ha explotado el ulmo y es necesario plantarlo para reposar la diversidad de especies. Se recomienda plantar densidades bajas, 600 a 800 plantas por hectárea, es decir, una planta cada 3 a 4 metros en promedio.

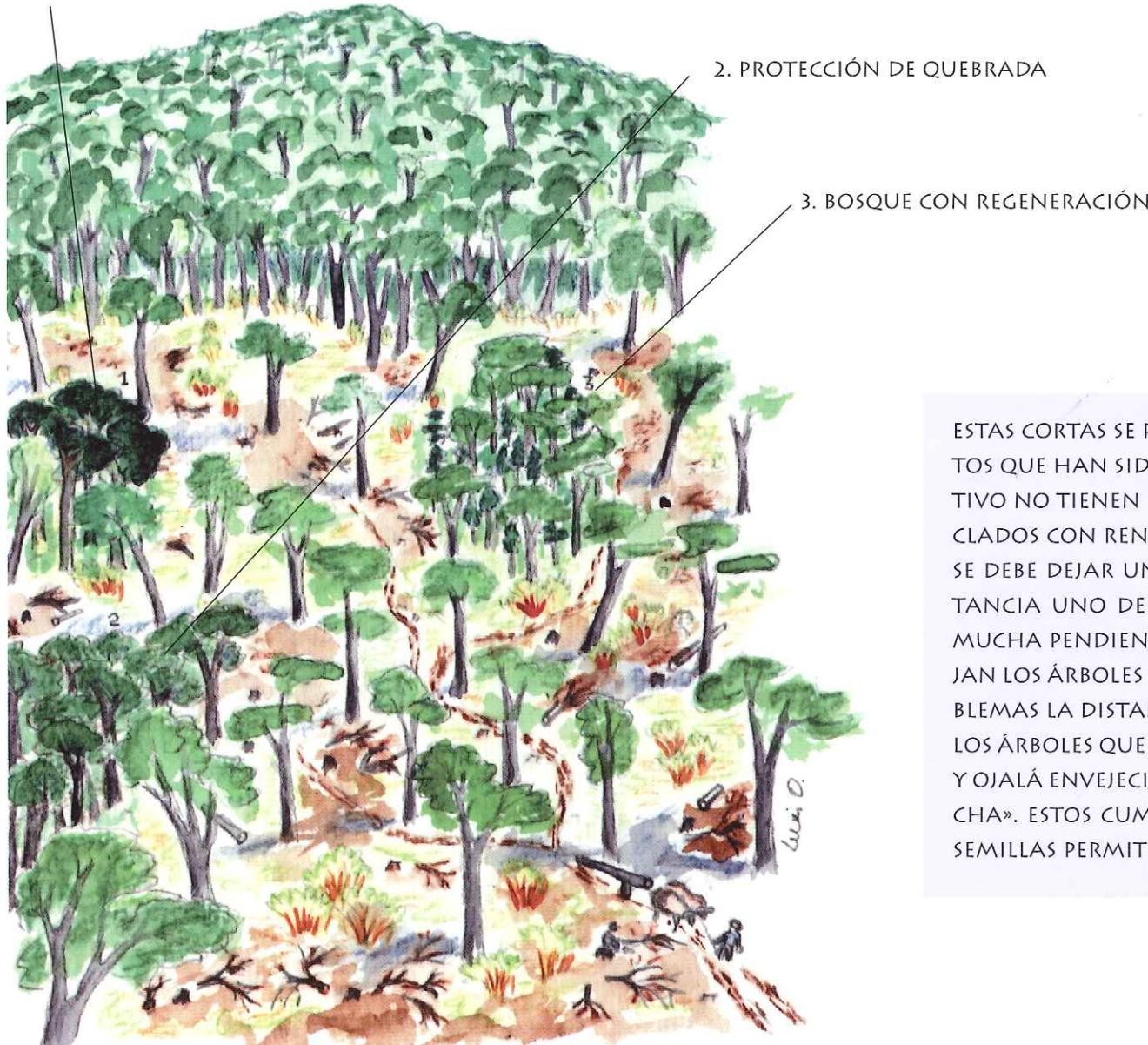
### PREGUNTAS DE DISCUSION:

- Los bosques floreados o explotados muchas veces están llenos de quila ¿Qué se puede hacer para disminuirla?
- ¿Por qué hay bosques explotados que tienen regeneración y otros que sólo tienen arbustos?

<sup>10</sup> Estas intervenciones se basan en numerosas investigaciones realizadas por docentes de la Universidad de Chile y la Universidad Austral de Chile, UACH, y han sido extensamente aplicadas en bosques de Lenga en Magallanes y en una importante superficie de bosques en la zona de Panguipulli. Ver por ejemplo los numerosos trabajos publicados por H. Schmidt, A. Urzúa y G. Cruz, de la Universidad de Chile y la Corporación Nacional Forestal, CONAF.

## FIGURA 21 METODO DE PROTECCION

1. CONSERVACIÓN DE BOSQUE CON ÁRBOLES DE VALOR ESPECIAL (ULMO, RAULÍ, ETC.) COMO SEMILLEROS, PARA PRODUCCIÓN DE MIEL, ETC.



ESTAS CORTAS SE PUEDEN APLICAR A LOS BOSQUES ADULTOS QUE HAN SIDO EXPLOTADOS Y QUE POR ALGÚN MOTIVO NO TIENEN BUENA REGENERACIÓN NI ESTÁN MEZCLADOS CON RENOVALES.

SE DEBE DEJAR UN ÁRBOL CADA 15 A 25 METROS DE DISTANCIA UNO DE OTRO. EN LOS SITIOS FRÁGILES, CON MUCHA PENDIENTE O SUELOS MUY DEGRADADOS SE DEJAN LOS ÁRBOLES CADA 15 METROS, DONDE NO HAY PROBLEMAS LA DISTANCIA PUEDE LLEGAR HASTA 25 METROS. LOS ÁRBOLES QUE QUEDAN DEBEN SER LOS MÁS GRANDES Y OJALÁ ENVEJECIDOS PARA QUE SIRVAN DE «ARBOL PERCHA». ESTOS CUMPLEN FUNCIONES AMBIENTALES Y SUS SEMILLAS PERMITEN REGENERAR EL BOSQUE.

## C. EL METODO SELECTIVO EN BOSQUES ADULTOS

Durante dos días los Nahuelpán González recorrieron el bosque adulto que les quedaba en el predio. Al segundo día se dieron cuenta de que el bosque nuevamente había cambiado; ahora estaban en un área que tenía de todo: árboles adultos, regeneración, renovales y grandes árboles envejecidos.

-Este bosque fue floreado hace muchos años -dijo Juan- y la regeneración se ha desarrollado bastante bien porque aquí no hubo ganado. Hay manchas con renovales bajos y también altos, esto es como tener todos los tipos de bosques juntos. Pero también hay sectores sin regeneración, donde tendremos que plantar -agregó.

-Esto me gusta, aquí sí que hay que pensar el bosque paso a paso y hay que combinar todos los manejos, -comentó Enrique.

### ¿QUE SON LAS CORTAS SELECTIVAS?

Es un sistema donde se combinan los diferentes trabajos: se extraen árboles de calidad y al mismo tiempo se maneja la regeneración, se ralean renovales y se anillan árboles demasiado viejos y grandes. Con este sistema se tiende a extraer sólo los árboles sanos y de calidad, se mantienen árboles de diferentes diámetros y edades dentro del bosque, y se mezclan la regeneración con renovales y árboles adultos (a esto se le llama bosque multietáneo).

### ¿EN QUE BOSQUES SE APLICAN?

Estas cortas se pueden aplicar en muchos tipos de bosques, ya que son cortas bastante suaves, pero se recomienda hacerlas especialmente en bosques explotados con abundante regeneración y renovales que deben manejarse<sup>11</sup>. Este sistema también es adecuado para bosques poco explotados pero con árboles de diferentes edades (con regeneración, renovales).

## LA MARCACION DE ARBOLES SELECCIONADOS

Bajo este sistema también es necesario marcar los **árboles cosecha** y los **árboles futuro**. Estos se seleccionan de acuerdo a la calidad, es decir, son árboles de buena forma y sanos. Se deben seleccionar entre 100 y 150 árboles futuro por hectárea, lo que equivale a la marcación de uno cada 10 metros de distancia aproximadamente. Los **árboles futuro** deben tener más de 15 centímetros de diámetro (DAP), y no deben ser dañados cuando se volteen los **árboles cosecha**. Si esto ocurre tendrán que ser reemplazados y vuelto a marcar.

### LOS ARBOLES COSECHA

La cantidad de árboles que se extrae depende del crecimiento del bosque y de la calidad de los árboles. Por ejemplo, en un bosque floreado con bastantes renovales y árboles de todos los diámetros, es posible extraer entre 30 y 70 árboles por hectárea, cada 10 a 12 años aproximadamente<sup>12</sup>. El diámetro o DAP de estos árboles sería superior a 35 centímetros.

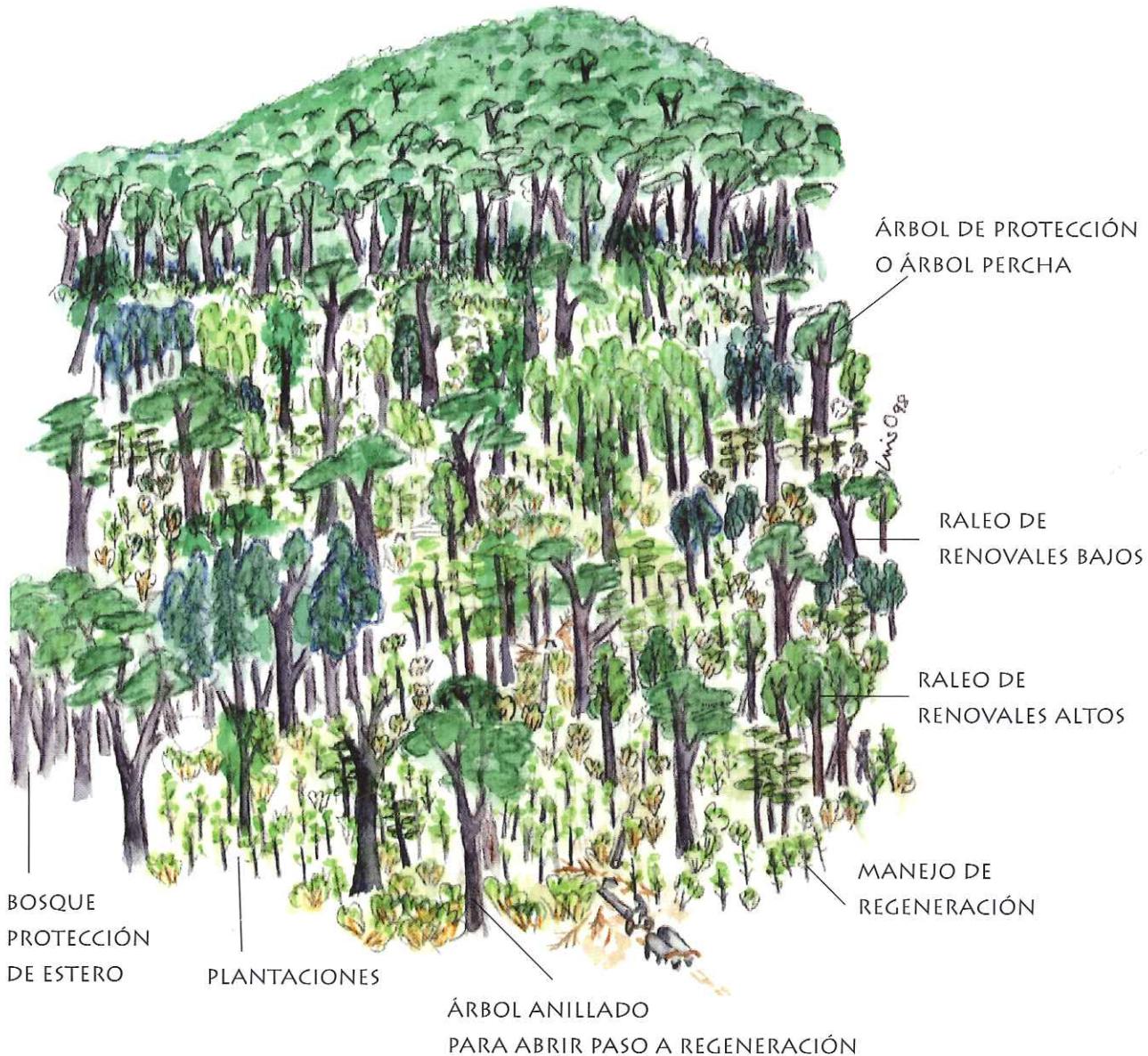
### ENRIQUECIMIENTOS

Cuando en el bosque aparecen claros sin regeneración ni renovales y que normalmente tienen abundantes arbustos, es necesario realizar plantaciones para enriquecerlo y recuperar las especies perdidas por los sucesivos floreos anteriores. En los bosques de Panguipulli, por ejemplo, se han hecho muchos enriquecimientos con raulí, ulmo, roble y coihue. La distancia de plantación es igual a la establecida en otros métodos.

<sup>11</sup> Estas cortas se basan en las intervenciones realizadas en extensas superficies en el ex Complejo Forestal y Maderero Panguipulli bajo la dirección del silvicultor Sr. Tomás Monfil (ver Otero, L. y Monfil, T. Silvicultura del Tipo Forestal Coihue-Raulí-Tepa. En "Silvicultura de los Bosques Nativos" Universidad Austral de Chile, UACH. En prensa)

<sup>12</sup> Ver Donoso, Pablo. 1998. El sistema silvicultural de selección. Boletín de Divulgación "Bosque Nativo" Nº 16, Agrupación Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. Tradicionalmente los floreos en el bosque nativo significan la extracción de 30-50 m<sup>3</sup> por ha.

**FIGURA 22**  
**METODO SELECTIVO**



ESTAS CORTAS CONSISTEN EN ENTRESACAR UNA CIERTA CANTIDAD DE ÁRBOLES QUE TENGAN VALOR COMERCIAL (SU NÚMERO PUEDE VARIAR MUCHO DE UN BOSQUE A OTRO, 30 - 70 ÁRBOLES POR HECTÁREA).

EN EL MISMO BOSQUE SE REALIZAN TAMBIÉN RALEOS EN LOS RENOVALES Y MANEJO DE LA REGENERACIÓN. DE ESTA FORMA SE OBTIENE UN BOSQUE CON ÁRBOLES DE TODAS LAS EDADES (MULTIETÁNEO)

CON EL OBJETO DE ABRIR EL DOSEL ES POSIBLE ANILLAR UNA CIERTA CANTIDAD DE ÁRBOLES DE GRANDES DIÁMETROS.

DONDE NO HAY REGENERACIÓN SE REALIZAN PLANTACIONES DE ENRIQUECIMIENTO.

ESTAS CORTAS PUEDEN APLICARSE A BOSQUES EXPLOTADOS PERO CON ABUNDANTE REGENERACIÓN Y RENOVALES O EN BOSQUES POCO EXPLOTADOS PERO CON ÁRBOLES DE DIFERENTES EDADES.

Para hacer estas plantaciones es necesario contar con plantas altas que no sean ahogadas por la vegetación (por ejemplo de más de 50 centímetros) o realizar limpias de quilas u otros arbustos en hileras o en círculos.

## ANILLAMIENTOS

Muchas veces es necesario anillar los grandes árboles que impiden la entrada de luz al bosque y en especial los que estorban a los árboles futuro.

## PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Cuántos árboles se extraen por hectárea en una corta tradicional o floreo?
- ¿De qué sirve marcar los árboles futuro en este bosque?
- ¿Es posible dirigir el volteo de los árboles para evitar el daño de los árboles futuro?

## D. EL MÉTODO DE CORTA DE CLAROS EN BOSQUES ADULTOS

*Juan había recorrido muchas veces el bosque viejo en busca de trozos para venderle a la fábrica de chapas y se había dado cuenta que a veces se encontraba con pequeños grupos de árboles de calidad y que era más fácil voltear varios árboles en un mismo lugar que en forma dispersa.*

*Juan le explicó a su hijo que en ese sector del bosque adulto podrían hacer unos claros u hoyos, sacando todos los árboles en un área, tal como ocurre cuando hay temporales y caen árboles gigantes, los cuales arrastran a otros árboles menores produciendo estos claros.*

*Para marcar el bosque a cortar, Juan clavó una estaca en el centro de un grupo de árboles de buena calidad y desde allí midió con pasos 20 metros pintando los árboles del borde del claro. Esto lo hizo hacia distintos puntos, volviendo siempre al centro.*

- Ya está listo, -dijo-. ¡Esto es fácil de marcar y no hay dónde perderse!

### ¿EN QUÉ CONSISTE UNA CORTA EN CLARO?

Esta intervención consiste en extraer todos los árboles existentes en un sector del bosque, en un área que tiene un ancho equivalente a una y hasta dos veces la altura del dosel dominante o de los árboles más altos. El largo es similar al ancho<sup>13</sup>.

### ¿DONDE SE APlican LAS CORTAS EN CLAROS?

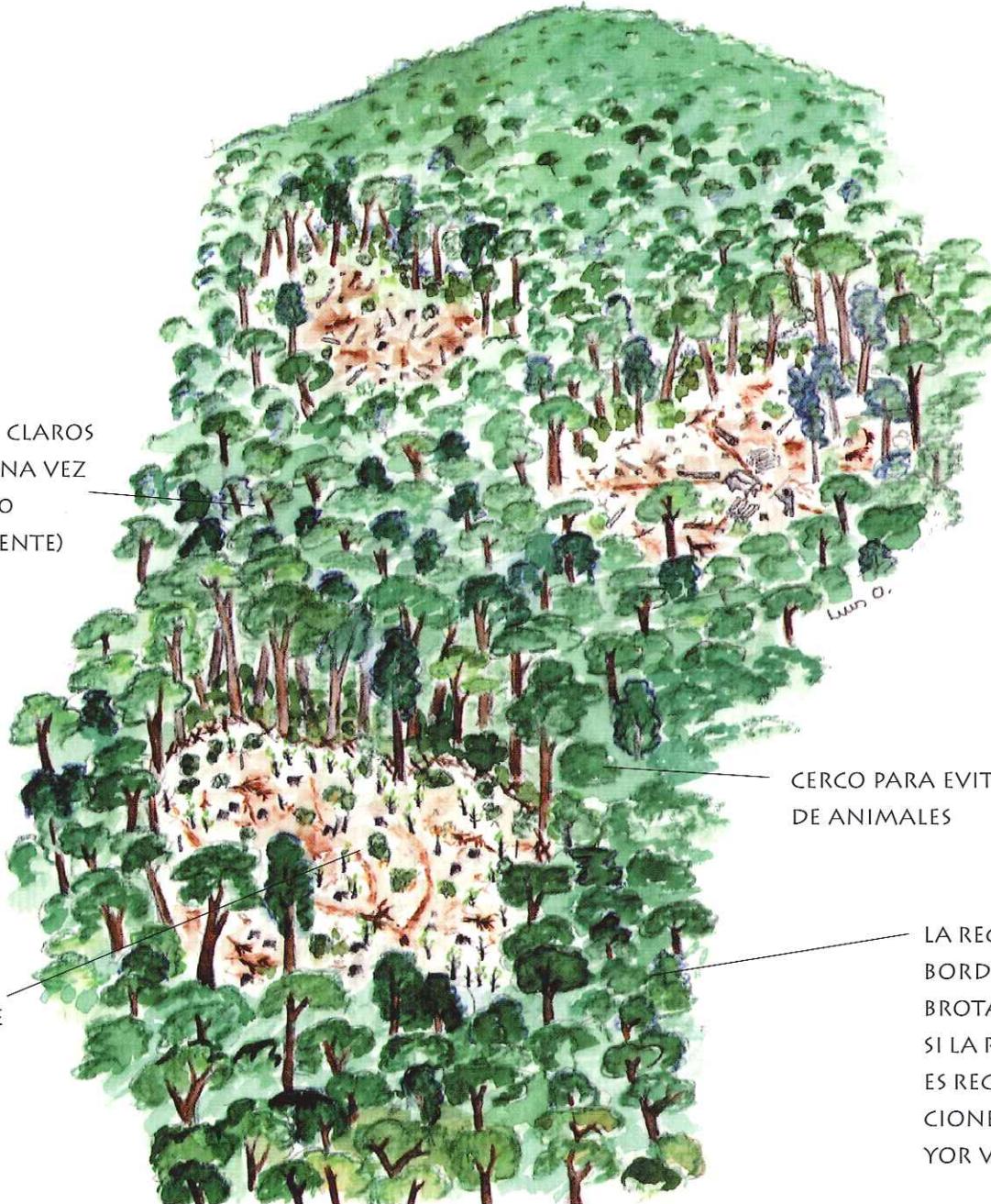
Estas cortas se utilizan en bosques que han sido floreados suavemente o poco explotados y donde no existen renovailes ni regeneración, debido a que el bosque aún permanece cerrado.

<sup>13</sup> Estudios y recomendaciones sobre los anchos de estas cortas se pueden ver en Otero, L., Contreras, A. Cortas de Protección en Claros de Bosque. Ponencia en Seminario Latinoamericano de IUFRO, Valdivia 22-28 dic., 1998. Documento del Instituto Forestal, INFOR.

**FIGURA 23**  
**METODO DE "CLAROS DE BOSQUE"**

LA DISTANCIA ENTRE LOS CLAROS  
DEBE SER DE AL MENOS UNA VEZ  
LOS ÁRBOLES MAYORES (30  
METROS APROXIMADAMENTE)

EL CLARO DEBE TENER DE  
ANCHO Y LARGO ENTRE  
1 Y 2 VECES LA ALTURA DE  
LOS ÁRBOLES MÁS ALTOS



ESTAS CORTAS SE PUEDEN  
HACER EN BOSQUES ADU-  
OTOS POCO EXPLOTADOS Y  
QUE NO TIENEN ADECUA-  
DA REGENERACIÓN NI  
RENOVALES.

La ventaja de este sistema es que permite elegir grupos de árboles de calidad, es decir, dirigir la corta hacia sectores donde hay madera de valor.

## EL BOSQUE DE PROTECCION

Entre un claro y otro se deja un bosque de protección de ancho equivalente a la altura de los árboles superiores. Cuando el terreno tiene mucha pendiente se debe dejar un ancho de 1,5 veces la altura. Este bosque será la fuente de semillas, polen, etc., que invadirá con regeneración a las áreas cortadas, conservándose la diversidad del medio ambiente. Este bosque de protección cumple importantes funciones ambientales tales como evitar la erosión, mantener el clima al interior del bosque, y conservar la fauna y el paisaje.

## IMITACION DE LA NATURALEZA

Las cortas en claros imitan las caídas de grandes árboles al interior del bosque, provocadas por temporales y rachas de viento, donde un árbol gigante arrastra a otros de menor tamaño. Este es quizás uno de los sistemas que mejor imita la forma en que un bosque se regenera<sup>14</sup>.

## LA REGENERACION

La regeneración en estas áreas se basa en las semillas provenientes del bosque protector. Sin embargo, cuando estos bosques han sido muy floreados no existen semillas de las mejores especies, ni en cantidad suficiente, situación que hace necesario plantar los claros. Con ese objetivo, se utilizan las especies de mayor valor y rápido crecimiento que existen en el área, tales como raulí, ulmo, roble, coihue y otras.

Se recomienda realizar la plantación en densidades bajas, a distancias de 3 a 4 metros unas de otras (700 plantas por hectárea aproximadamente).

Cuando la regeneración de los claros tenga un mínimo de 3 metros de altura, será posible intervenir el bosque de protección con el sistema selectivo.

## PREGUNTAS DE DISCUSION

- *¿Por qué es importante no cortar el bosque existente entre cada claro?*
- *¿Qué especies nativas de rápido crecimiento existen en su predio y cuáles son de lento crecimiento?*
- *¿Cuál es la diferencia entre el sistema de claros de bosque y una tala rasa?*

<sup>14</sup> Diversos trabajos científicos han descrito este proceso, entre ellos Veblen, T. et al 1996. Perturbaciones y dinámica de regeneración en los bosques andinos del sur de Chile y Argentina. En Ecología de los Bosques Nativos. Ed. Universitaria.

## E. EL METODO DE CORTA EN FAJAS EN BOSQUES ADULTOS

Mientras recorrián los bosques floreados, se dieron cuenta que existían sectores con árboles de baja calidad, con troncos de mala forma y con mucha pudrición.

-Aquí hay mucho metro ruma -dijo Juan-, tenemos mucho árbol pero poca calidad. En este sector se puede aplicar el sistema de cortas en fajas que vimos en los días de bosque.

### ¿DONDE SE APLICAN LAS CORTAS EN FAJAS?

Estas cortas se aplican en bosques poco explotados y que no poseen suficiente regeneración o no están mezclados con renovales. Son bosques en que dominan los árboles envejecidos.

La desventaja de este método radica en que no se puede hacer selección de árboles de buena calidad. Así, se debe cosechar todo lo que se encuentra en la faja, aunque al trozar el árbol se pueden seleccionar algunas piezas de calidad para el aserradero o para chapa.

Desde otro punto de vista, este sistema tiene la ventaja que es posible sacar bastante volumen de madera. No se recomienda aplicarlo en áreas frágiles como cumbres, suelos muy delgados o muy expuestos al viento.

### CARACTERISTICAS DE LA FAJA

Para una adecuada protección del medio ambiente, se recomienda hacer fajas con un ancho equivalente a una vez la altura de los árboles dominante (25-30 metros) y en algunos casos hasta dos veces la altura dominante (unos 50-60 metros)<sup>15</sup>. El largo de las fajas es variable, pero normalmente está

limitada por las quebradas existentes y el correspondiente bosque de protección que se deja allí.

### EL BOSQUE DE PROTECCION

Las fajas se disponen en forma alterna, es decir entre faja y faja se conserva un bosque de protección, el cual tiene también un ancho mínimo equivalente a la altura de dosel de los árboles dominantes (por ejemplo, 25-30 metros. Cuando el terreno tiene pendiente se debe dejar un ancho de 1,5 veces la altura). Las fajas se disponen en curvas de nivel, es decir en sentido contrario a la pendiente del lugar, para evitar la erosión.

### LA REGENERACION

El sistema de regeneración es el mismo que el propuesto para los claros de bosque, es decir manejar la regeneración natural y complementarla con plantaciones en una densidad baja (plantar a 3x4 metros), utilizando las especies de mayor valor del lugar. Una vez que estas plantas tienen en promedio tres metros de altura, es posible intervenir las fajas que quedan con el sistema de selección.

### PREGUNTAS DE DISCUSION

- ¿Las cortas en fajas imitan también los procesos naturales?  
¿Cuáles, por ejemplo?
- ¿Por qué la corta en faja no es una tala rasa?
- ¿Por qué es bueno plantar un mínimo siempre en las fajas?

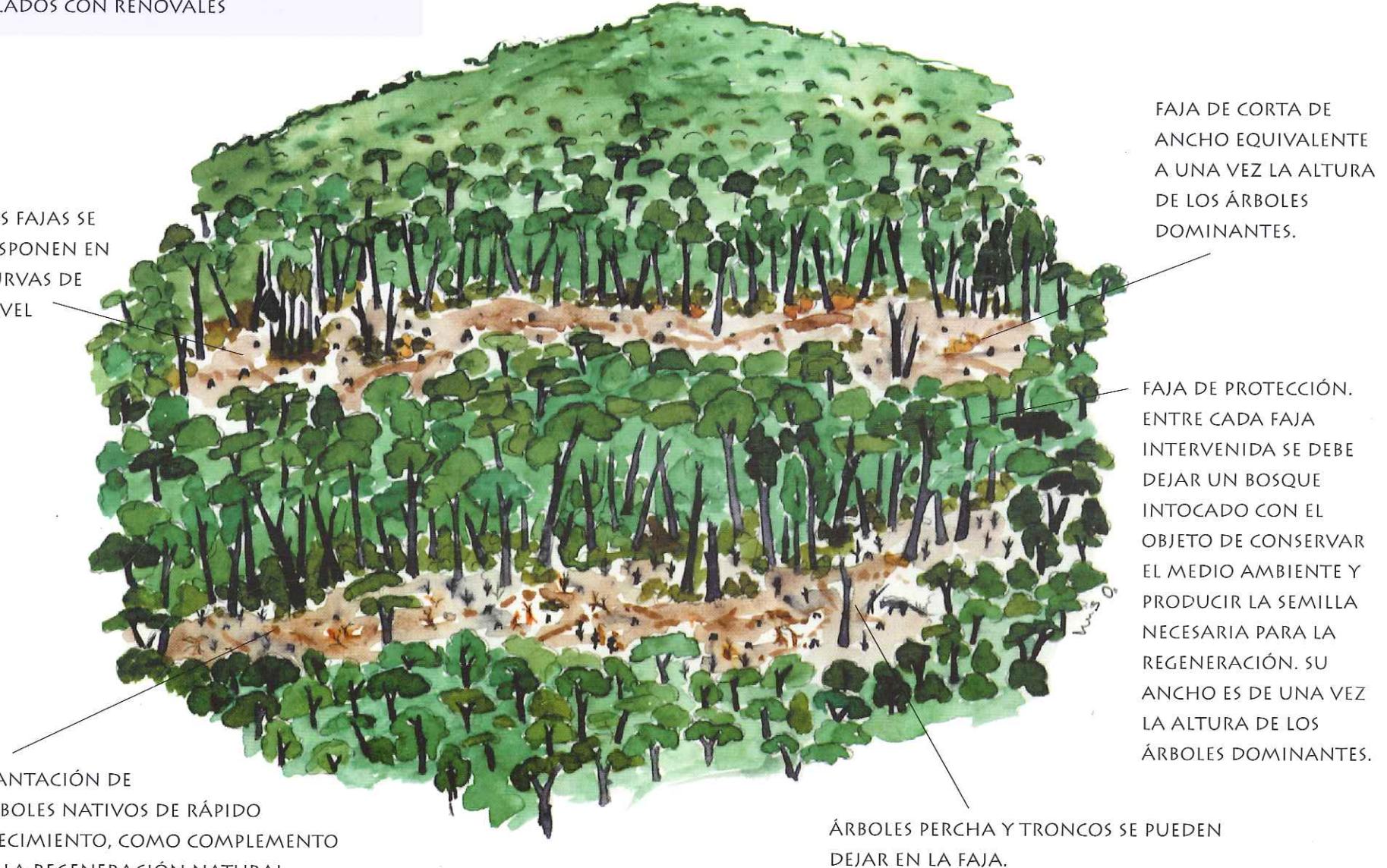
<sup>15</sup> Diversos estudios realizados por la Universidad Austral de Chile, UACH, y el Instituto Forestal, INFOR, muestran los beneficios de este tipo de cortas. Entre ellos ver Donoso, C. 1989. Regeneración y crecimiento en el tipo forestal Siempreverde Costero y Andino tras distintos tratamientos silviculturales. Revista Bosque Vol 10 (1-2). Valdivia Otero, L. Contreras, A. et al, 1994. Efectos ambientales de diferentes tipos de corta en bosque nativo. El caso de las cortas de protección en fajas. Ciencia e Investigación Forestal. Vol 8 (1). INFOR

FIGURA 24  
METODO DE LAS FAJAS

ESTAS CORTAS SE UTILIZAN EN BOSQUES ADULTOS POCO EXPLOTADOS Y CON ESCASA REGENERACIÓN Y QUE NO ESTÁN ENTREMEZCLADOS CON RENOVALES

LAS FAJAS SE DISPONEN EN CURVAS DE NIVEL

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES NATIVOS DE RÁPIDO CRECIMIENTO, COMO COMPLEMENTO DE LA REGENERACIÓN NATURAL



# CAPITULO 5

EL MANEJO DE LOS BOSQUES DE PROTECCION  
Y OTRAS AREAS DEL PREDIO

## A. LOS BOSQUES DE PROTECCION DE QUEBRADAS Y LOS CORREDORES DE FAUNA

(Ver Sector 5 en Figura 2)

*El siguiente sector que planificaron los Nahuelpán en su recorrido por el predio, fueron los bosques de protección de la quebrada. Juan era el líder de un proyecto de distribución de agua potable de la comunidad, que aprovechaba el estero de su quebrada.*

*-Aquí sí que no podemos tocar nada- dijo Juan- si cortamos en la quebrada, el proyecto de agua va a "naufragar".*

*La quebrada de los Nahuelpán González era la única que tenía agua todo el año, sobre todo en el verano, cuando las demás quebradas de la zona se secaban. Con el Gobierno Regional tenían conseguidos los fondos para el estanque y para la compra de las cañerías de PVC, con las que llevarían el agua a más de 20 casas de los alrededores.*

*-Los árboles son como estanques de agua -agregó la abuela Flor-. Si sacamos los árboles se acaba el agua y seguro que también tenemos inundaciones en invierno.*

*- Hay que mantener la humedad para que crezca el ampé -dijo Filomena-, apoyando así la idea de no hacer cortas de árboles en la quebrada. Filomena recolectaba este helecho cada vez que iba al monte a ver los animales, luego lo vendía en la ciudad de Lanco a una empresa que lo utilizaba para arreglos florales.*

*-Está más que claro -dijo Juan-. Dejaremos una franja de bosque sin tocar a ambos lados del estero.*

### EL AGUA Y LOS BOSQUES

Los suelos cubiertos de bosques son capaces de guardar o infiltrar casi toda el agua de las lluvias normales. Pero cuando un

suelo no tiene bosque la mayor parte del agua de las lluvias escurre por la superficie del suelo<sup>16</sup>, con el riesgo de producir inundaciones en invierno.

El agua para consumo humano, riego, piscicultura, electricidad o para el turismo será cada día más valiosa y es uno de los principales productos del bosque.

### LAS CARACTERISTICAS DEL BOSQUE DE PROTECCION DE QUEBRADAS

El bosque de protección de los esteros debe tener un ancho equivalente a una vez la altura de los árboles mayores hacia cada lado del estero (alrededor de 30 metros)<sup>17</sup>.

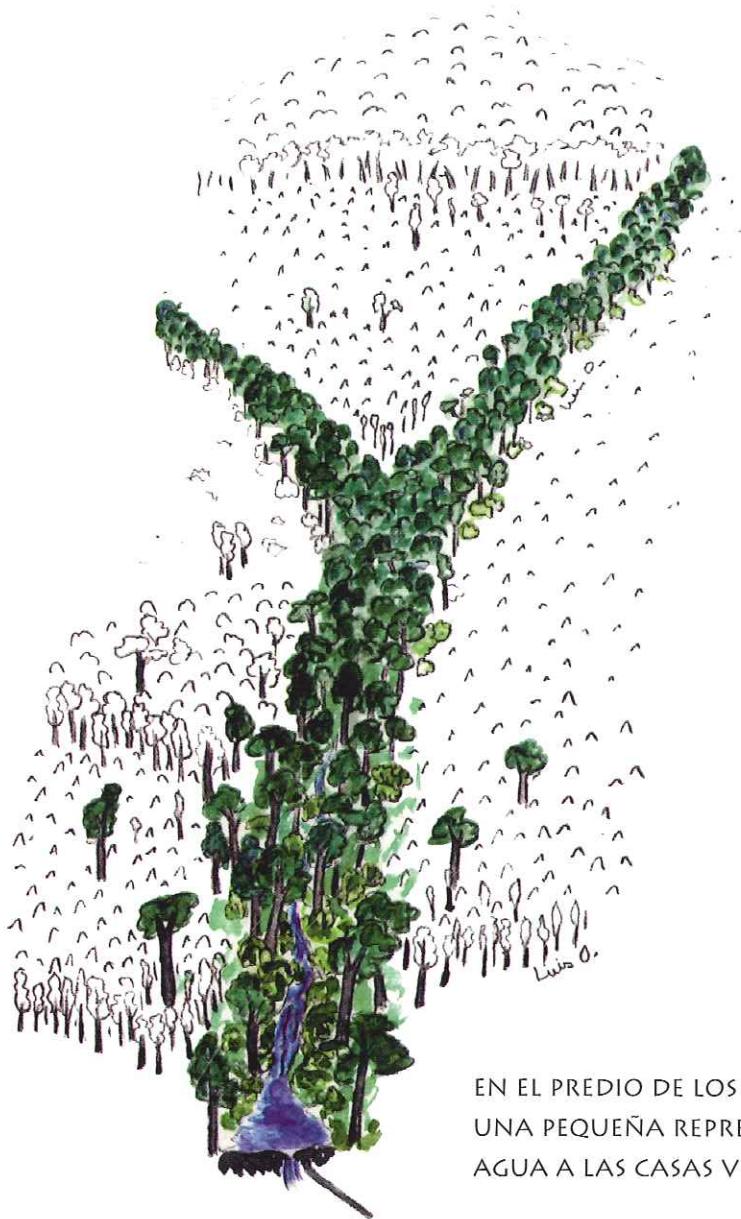
### CORREDORES DE FAUNA

Los corredores de fauna son áreas cubiertas de bosques que conectan diferentes sectores en un predio para que la fauna pueda transitar entre un lugar y otro sin salir del bosque. Para ello se utilizan los bosques de protección de quebradas, por donde pudúes, chucos y rayaditos pueden pasar de un sector a otro, sin salir a campo abierto. Los corredores también permiten que plantas, hongos, insectos y otros organismos que sólo pueden vivir dentro del bosque o en sus bordes, transitén de una área a otra.

<sup>16</sup> Suelos cubiertos de bosques guardan o infiltran más del 90% del agua de las lluvias que caen. Suelos desprovistos de bosques pueden guardar sólo alrededor de un 20-30% de la lluvia.

<sup>17</sup> El ancho de estos bosques puede variar de acuerdo a la importancia del cauce y si es permanente o no. También depende de las características del predio, si hay mucho peligro de erosión, etc. Diversos especialistas han propuesto como norma general 30 metros de protección a cada lado. La antigua Ley de bosques plantea 50 metros a cada lado del cauce, sin embargo ello se ha hecho impracticable por la cantidad de esteros existentes en la zona sur.

**FIGURA 25**  
**BOSQUES DE PROTECCIÓN DE QUEBRADAS**



EN EL PREDIO DE LOS NAHUELPÁN EXISTE  
UNA PEQUEÑA REPRESA PARA DISTRIBUIR  
AGUA A LAS CASAS VECINAS.

LA MANTENCIÓN DE CINTURONES DE BOSQUE EN LAS QUEBRADAS ES FUNDAMENTAL PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA Y EVITAR LAS INUNDACIONES DEL INVIERNO.

EL AGUA ES UNO DE LOS PRODUCTOS MÁS IMPORTANTES DEL BOSQUE Y EN EL FUTURO LO SERÁ AÚN MÁS.



LOS BOSQUES DE PROTECCIÓN DE QUEBRADAS FUNCIONAN TAMBÉN COMO CORREDORES POR DONDE TRANSITA LA FAUNA, COMO POR EJEMPLO ESTE MONITO DEL MONTE

## B. LOS BOSQUES DE PROTECCION DE SUELOS Y MALLINES

(Ver sector 5 en figura 2)

### LOS BOSQUES DE PROTECCION DE SUELOS Y CAMINOS

Cuando los suelos tienen pendiente muy fuerte, la corta y arrastre de los árboles puede causar erosión del suelo y embancamiento de esteros con barro, troncos y restos de árboles.

En suelos muy empinados, donde cuesta caminar (pendiente de mas del 45%), se debe cuidar especialmente el bosque. En suelos de más pendiente (mayor de 60%), no se debe tocar ningún árbol, es decir, se debe dejar un bosque de protección.

Con el objeto de evitar que se erosionen los bordes de los caminos principales es recomendable dejar una franja de bosque de protección en las orillas, de unos 15 metros a cada lado.

### LOS BOSQUES DE PROTECCION DE MALLINES

Estas son zonas húmedas que a veces existen al interior de los bosques y que contienen gran cantidad de agua. Los suelos en estas áreas son especiales y desde allí muchas veces se forman los esteros.

En estas áreas es posible encontrar bastante fauna que habita los bordes del bosque como el pudú, los zorros, pumas y más al sur el guanaco y el huemul, además de numerosas aves.

La protección de estas áreas, al igual que en las quebradas, consiste en cinturones de bosque con anchos equivalentes a una vez la altura de los árboles dominantes.

### PREGUNTAS DE DISCUSION

- ¿Qué inundaciones o sequías ocurridas en los alrededores de su predio recuerda?
- ¿Qué aves y animales habitan los mallines y humedales cercanos?

## C. LOS MATORRALES Y PRADERAS

(Ver Sector 6 en Figura 2)

*En el quilantal la abuela Flor recordó el incendio que hacía unos 10 años había arrasado ese sector. El fuego había sido provocado en un campo vecino para habilitar suelo para el ganado, pero después el terreno fue invadido por la quila.*

*-Este terreno se está perdiendo -dijo Juan-. Aquí deberíamos hacer las nuevas plantaciones, aunque con este quilantal el trabajo para plantar es bastante pesado.*

*-¿Y qué hacemos con el ganado en invierno? -preguntó Filomena- La quila es el forraje que lo mantiene durante esa época.*

*-Los animales pueden mantenerse en otros sectores del bosque donde no hay regeneración ni plantaciones- respondió Juan. Además, podríamos mejorar la Pampa de los Chimines y mantener más tiempo allí los animales. Esa pampa no la plantaremos, obviamente-agregó.*

*-Pero también tiene razón Filomena- dijo la abuela Flor- lo mejor será que tiremos un cerco por la mitad, plantemos una parte y la otra la dejemos para echar los animales en invierno.*

### LAS ESPECIES NATIVAS

Para las plantaciones es conveniente utilizar las especies nativas de más rápido crecimiento y más conocidas, y que además es posible encontrar en los viveros. Estas son raulí, roble, coihue y ulmo. Hay otras especies nativas de interés como avellano, canelo, lingue, mañío y laurel, pero muchas de ellas no se encuentran en los viveros y además tienen buena regeneración natural, por lo que muchas veces no es necesario plantarlas.

Se recomienda plantar mezclas de especies, aunque siempre una dominante para simplificar el manejo. Por ejemplo, plantar roble (la mitad o dos terceras partes) y acompañarlo por ulmo o coihue. Otra combinación posible sería plantar raulí acompañado por ulmo.

### ¿SON DE CRECIMIENTO LENTO LAS ESPECIES NATIVAS?

Las plantaciones de especies nativas como las mencionadas, demoran aproximadamente 20 años en crecer lo suficiente para hacer el primer raleo comercial y su corta final puede hacerse a los 35 años, cuando tengan un diámetro superior a 35 centímetros. Ello no es mucho tiempo cuando las plantaciones se combinan con el manejo de renovales y cosecha de bosque adulto, ya que siempre habrá trozos para la venta, como es el caso del predio de los Nahuelpán<sup>18</sup>

### LA PLANTACION ENTRE MATORRALES

Las plantaciones con especies nativas se pueden realizar sin problemas en terrenos con matorrales. Es más, en este ambiente están más protegidas contra heladas y sequías. Sin embargo, las plantaciones deben mantenerse limpias de la competencia de la quila y otras plantas, lo que se puede realizar de varias formas:

- plantación en línea, despejando de matorrales una faja de unos 2 metros de ancho. Este sistema es bueno cuando los matorrales no están demasiado tupidos.
- plantación en grupos, donde es posible elegir sectores más despejados, resulta más fácil de limpiar y permite controlar los arbustos. Este sistema es mejor cuando existe gran competencia de arbustos como quila, maqui, etc.

### LA DENSIDAD DE PLANTACION

En matorrales es recomendable plantar densidades intermedias con el objeto de bajar los costos y concentrar el trabajo. Por ejemplo, unas 1200-1600 plantas por hectárea en promedio.

En el caso de hacer plantaciones en grupos, es posible limpiar áreas de 10x10 metros para plantar los arbolitos a distancias de 2x2 metros unos de otros (25 plantas). En el caso de las plantaciones en líneas, ello implica hacer fajas de plantación cada cuatro metros y plantar cada dos metros una planta en la línea.

### LA CALIDAD Y TAMAÑO DE LAS PLANTAS

Este es uno de los problemas que existe hoy, debido a que no hay fomento a las plantaciones con especies nativas y tampoco son muchos los viveros, hay poca oferta de plantas de buena calidad. En todo caso, es importante que el tamaño de las plantas esté en relación con el sitio de la plantación; es decir, si los arbustos son altos, las plantas deberán serlo también. Se recomiendan plantas no inferiores a 40 centímetros de altura. La planta debe estar sana y con el tallo de color café o amarillo verdoso (nunca negro) y debe tener abundantes raíces finas, no gruesas.

<sup>18</sup> Existen bastantes estudios sobre crecimiento de plantaciones con especies nativas. Las plantaciones más antiguas tienen aproximadamente 40 años y se encuentran en el ex Complejo Forestal y Maderero Pangipulli. Entre los estudios de crecimiento de estas plantaciones es posible ver los desarrollados por la Universidad Austral de Chile, UACH, el Instituto Forestal, INFOR, e incluso estudios realizados por el Servicio Forestal de Gran Bretaña. Por ejemplo, ver Donoso, P. y Monfil, T. et al. 1993. Estudio de Crecimiento de Plantaciones y Renovales Manejados de Especies Nativas. En Ciencia e Investigación Forestal Vol 7 (2). Danby, N., 1993 Nothofagus in Wales. Quarterly Journal of Forestry.

**FIGURA 26**  
**FORESTACION DE MATORRALES**

FALLAS DE PLANTACIÓN

PLANTACIÓN EN HILERAS



CON ESTE SISTEMA SE APROVECHA  
MEJOR EL TERRENO PERO CUANDO  
HAY MUCHO MATORRAL ES DIFÍCIL  
DE MANTENER

PLANTACIÓN EN GRUPOS



ESTE SISTEMA ES ADECUADO  
CUANDO EL MATORRAL ES MUY  
DENSO

TALLO ENTERRADO



RAÍZ CHUECA



PLANTA CHUECA



DOBLE FLECHA



RAÍCES AFUERA

## EPOCAS DE PLANTACION

La época más segura es en pleno invierno, cuando las plantas están en receso. Cuando vienen en maceta, con tierra, es recomendable plantar en otoño, para que alcancen a echar raíces y tengan un crecimiento más rápido durante la primavera siguiente.

Se debe tener mucho cuidado con el transporte de las plantas desde el vivero. Las raíces nunca deben estar expuestas al aire, siempre envueltas en paños húmedos (saco) y mantenidas en pequeñas zanjas con la raíces bajo tierra. Las raíces finas se deben cuidar al máximo, evitando su destrucción.

## PREGUNTAS DE DISCUSION

- ¿Es buen alimento la quila para los animales?
- ¿Cómo se pueden mantener los animales lejos de las plantaciones?
- ¿Se puede obtener algún subsidio estatal para las plantaciones de especies nativas?

## D. LOS BORDES DEL BOSQUE Y ARBOLES AISLADOS

(Ver Sector 7 en Figura 2)

*Durante el último verano Filomena se dedicó a recoger diversos frutos del bosque. Colectó murtas para hacer mermelada y murtao, avellanas para harina tostada, chupones y maqui, que utiliza para hacer jugo y también para vender a la planta procesadora de frutas que se instaló recientemente en la zona.*

*Para ella el monte es una despensa de la casa y también una fuente de ingresos.*

### LOS ARBUSTOS Y ARBOLES DEL BORDE

Los árboles y arbustos del borde del bosque están adaptados para resistir el viento, por lo tanto no se deben cortar. Por lo demás, es poca la madera que de ellos se puede obtener, normalmente son árboles muy ramudos y muchas veces tienen abundantes flores y frutos.

### ¿QUE ARBUSTOS Y ARBOLES PRODUCEN FLORES Y FRUTOS APROVECHABLES?

Numerosas plantas con frutos tales como el michay, la murtilla, la zarzaparrilla, el maqui, el chupón, el calafate, la frutilla silvestre y la chaura crecen en el borde del bosque. Otros arbustos importantes por el néctar de sus flores y uso melífero son el chilco, el notro, el pelú, el taique y el corcolén, entre otros.

Entre los árboles con flores destacan el ulmo, el canelo, el avellano, el notro, la luma, el arrayán y el boldo. Entre los árboles con frutos carnosos y grandes se encuentran el lingue, la araucaria, el avellano, el maño, el olivillo, la luma y el boldo, entre otros.

## FIGURA 27 LOS MALLINES Y LA FAUNA

EN LAS ÁREAS HÚMEDAS TALES COMO MALLINES, HUALVES Y TURBERAS, SE DEBE CONSERVAR UN CINTURÓN DE BOSQUES SIN INTERVENIR PARA PROTEGER EL AGUA Y LA FAUNA QUE ABUNDA EN ESTOS LUGARES.

EL PUDÚ O VENADO NORMALMENTE SE ALIMENTA EN LOS BORDES DEL BOSQUE, EN LOS MALLINES Y PRADERAS, PERO SU REFUGIO ES EL BOSQUE.

EL GUANACO ES UNO DE LOS ANIMALES QUE VIVEN ENTRE EL BOSQUE, LAS PRADERAS Y LAS TURBERAS DE MAGALLANES.



LA PROTECCIÓN DE MALLINES, HUALVES Y TURBERAS, ES FUNDAMENTAL TAMBIÉN PARA LA CONSERVACIÓN DEL AGUA.

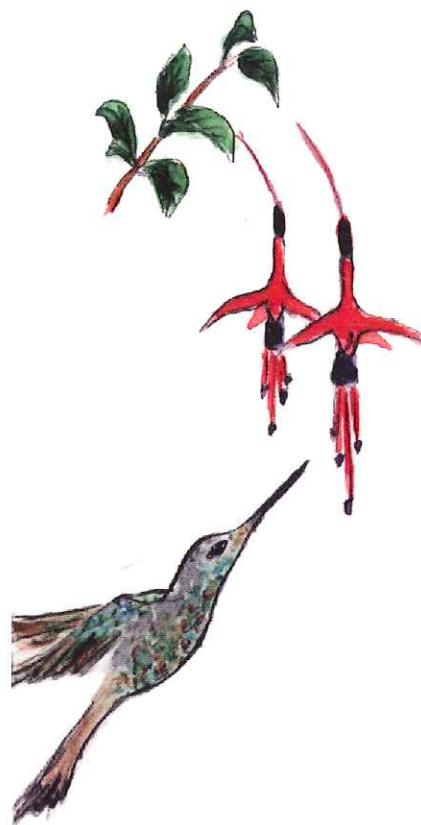
FIGURA 28  
LOS ARBOLES EN LOS POTREROS



LA CACHAÑA (LORO) ES UNA DE LAS AVES TÍPICAS DEL BOSQUE QUE APROVECHA LA GRAN CANTIDAD DE SEMILLAS QUE PRODUCEN LOS ÁRBOLES AISLADOS.

LOS ÁRBOLES AISLADOS EN LOS POTREROS Y CAMPOS TAMBIÉN SON DE GRAN IMPORTANCIA PARA LA FAUNA QUE HABITA EN LOS BORDES DEL BOSQUE. ALLÍ MUCHAS AVES HACEN SUS NIDOS Y ENCUENTRAN SU ALIMENTO. LA MANTENCIÓN DE ESTOS ÁRBOLES TAMBIÉN ES MUY BENEFICIOSA PARA LA AGRICULTURA, TAL COMO OCURRE CON LOS ROBLES Y LAURELES QUE ABUNDAN EN LOS CAMPOS Y PRADERAS DE OSORNO

**FIGURA 29**  
**LOS BORDES DEL BOSQUE Y LAS AVES**



**EL PICAFLOR**

ESTÁ ENTRE LAS AVES MÁS IMPORTANTES PARA LA POLINIZACIÓN DE FLORES EN EL BOSQUE NATIVO.

**CHILCO**

ES UNA DE LAS PRINCIPALES Y MÁS HERMOSAS FLORES DEL BORDE DEL BOSQUE. PUEDE PERMANECER 5 MESES EN FLOR, Y ES VISITADA POR NUMEROSE AVES, ENTRE ELLAS EL PICAFLOR. SU FRUTO TAMBIÉN ES COMESTIBLE.



**FÍO FÍO**

ESTA ES OTRA DE LAS AVES TÍPICAS DEL BOSQUE SUREÑO. SE ALIMENTA PRINCIPALMENTE DE FRUTAS Y ES CONSIDERADA TAMBIÉN UNA ESPECIE CLAVE DEL BOSQUE.



**EL CHUCAO**

ES EL AVE MÁS TÍPICA DEL BOSQUE SUREÑO. NO VUELA, SÓLO CAMINA POR EL PISO DEL BOSQUE. DEPENDE DE LA MANTENCIÓN DEL ESTRATO DE ARBUSTOS Y SE ALIMENTA DE FRUTOS, SEMILLAS E INSECTOS. POSEE UN INCONFUNDIBLE CANTO. SU PRESENCIA EN BOSQUES MANEJADOS INDICARÍA CONDICIONES AMBIENTALES ADECUADAS.

## LAS AVES Y OTROS ANIMALES QUE SE ALIMENTAN DE LOS FRUTOS DEL BOSQUE

Muchas aves del bosque, tales como el fio-fío, hued-hued, chucao, zorzal, torcaza y el choroy, por nombrar algunas, dependen de los frutos existentes en él. En cuanto a los animales mayores, como los zorros y pudúes, se alimentan de frutos en bordes del bosque. Es posible que el huemul y guanaco, en los bosques de Aysén y Magallanes en alguna medida también dependan de los frutos<sup>19</sup>.

### PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Qué frutos existen en el bosque de su zona?
- ¿Qué frutos aprovecha?
- ¿Qué animales silvestres ha visto en su predio o cerca de él?

## E. LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA CULTURAL

Cuando se encontraban recorriendo el bosque adulto, la abuela Flor se acordó que el sendero que seguían había sido utilizado antiguamente para conectar el Valle de Lanco con el Alto Trongol, donde existían importantes asentamientos Huilliches, hoy desaparecidos. El paso por este sendero lo controlaba el viejo cacique Nahuelpán, padre de la abuela Flor.

Cuando llegaron a una pequeña pampa y debajo de un enorme y aoso laurel, la abuela relató que, a los pies de este árbol, se habían celebrado muchos nguillatunes y encuentros entre las comunidades del Alto Trongol y las del valle.

-A este árbol -dijo Juan- lo marcaremos y lo dejaremos en el plano del predio para que quede como recuerdo de los antiguos habitantes del valle interior y de las ceremonias que aquí se hicieron.

### LOS SITIOS CON HISTORIA

En los bosques muchas veces es posible encontrar sitios históricos o restos de ocupación de los pueblos indígenas y de los primeros colonos. Estos restos pueden decirnos qué ocurrió con la población en el siglo pasado y como se utilizó el bosque.

Estos sitios son parte del patrimonio cultural y de la historia de estos lugares, lo que nos permite comprender que no somos los primeros en habitar estas tierras y bosques. Además, de los errores del pasado o de sus éxitos es posible aprender para hacer un mejor futuro.

### ¿QUE SITIOS HISTÓRICOS ES POSIBLE ENCONTRAR?

Entre los sitios más comunes están los antiguos aserraderos o locomóviles, los hornos carboneros, los "palos escritos", los antiguos senderos, árboles especiales o históricos. Otros signos de

<sup>19</sup> Ver «Ecología de los Bosques Nativos». Editores Armesto, J., Villagrán, C. y Kalin-Arroyo, M. Universidad de Chile.

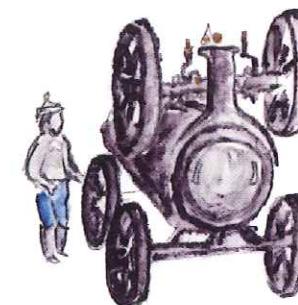
**FIGURA 30**  
**LUGARES DE VALOR HISTÓRICO**



ANTIGUOS HORNOS DE CARBÓN.  
ESTOS SITIOS PERMITEN CONOCER LA HISTORIA DE USO DE LOS BOSQUES. LA FABRICACIÓN DE CARBÓN FUE UNA DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE MODIFICACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS BOSQUES DEL SUR.



ANTIGUOS SENDEROS EN EL BOSQUE REVELAN TAMBIÉN SU UTILIZACIÓN Y EL MOVIMIENTO DE LOS ANTIGUOS HABITANTES.



LOCOMÓVIL.  
EN EL PREDIO DE LOS NAHUELPÁN EXISTE UN ANTIGUO ASERRADERO (LOCOMÓVIL), CON EL CUAL SE PROCESÓ LA MADERA DEL BOSQUE ADULTO HASTA HACE UNOS 30 AÑOS.



LOS «PALOS ESCRITOS»  
EN EL BOSQUE SE DEBEN CONSERVAR, YA QUE ALGUNOS SON LA EXPRESIÓN DEL POBLAMIENTO Y COLONIZACIÓN DEL SUR.



GRANDES Y FRONDOSOS ÁRBOLES SON A VECES TESTIGO DE REUNIONES HISTÓRICAS. BAJO ELLOS LOS HABITANTES DEL LUGAR TOMARON IMPORTANTES ACUERDOS O CELEBRARON ALGÚN HECHO.

actividad humana más reciente son pequeñas centrales hidroeléctricas y molinos de agua para trigo. También es posible encontrar restos arqueológicos como puntas de flechas y "piedras tacitas".

## LOS PALOS ESCRITOS

Los "palos escritos" son árboles que han sido utilizados para dejar mensajes, indicar ciertas direcciones, lugares o simplemente testimonios de los primeros habitantes del lugar. Son árboles de los que normalmente ha sido sacada su corteza para escribir con cuchillo. Algunos pueden ser muy antiguos y constituyen algunas veces la única referencia en los caminos del bosque.

## LOS LOCOMOVILES

Entre los primeros aserraderos mecanizados que se utilizaron, estaban los locomóviles. Estos eran a vapor y algunos de ellos pueden tener hasta 100 años. Se transportaban de bosque en bosque, trabajando la madera de mejor calidad como el roble, raulí, mañío, laurel, alerce, ulmo y otros.

## EL CARBON

El carboneo ha sido una de las actividades más comunes en los bosques. Durante el siglo pasado y en el actual ha constituido uno de los productos más importantes del bosque. Muchas veces es posible encontrar antiguos lugares de carboneo que constituyen una señal de la explotación que se hizo del recurso.

## LOS SENDEROS

Muchas veces los campesinos conocen antiguos senderos, utilizados por los habitantes de la zona, que explican el movimiento de la población campesina, sus conexiones, actividad comercial, etc. Algunos de estos senderos pueden ser utilizados hoy para turismo de excursión.

## LOS ARBOLES HISTORICOS

Bajo la frondosa sombra de algunos árboles los indígenas o la población local acostumbraba a reunirse o a realizar cierto tipo de actividades, acuerdos o celebraciones. Esos árboles históricos deben conservarse como parte del patrimonio cultural de la zona.

## PREGUNTAS DE DISCUSION

- *¿Qué lugares de significado histórico existen en su predio?*
- *¿Cómo se pueden resaltar estos lugares y convertirlos en sitios de interés para la población local?*
- *¿Es posible hacer incluso actividades de turismo aventura en estos sitios?*

# CAPITULO 6

EL PLAN DE MANEJO SUSTENTABLE DE  
LA FAMILIA NAHUELPAN GONZALEZ

## PLANIFICANDO EL MANEJO

Después de recorrer el predio y los distintos sectores de manejo, los Nahuelpán tenían una idea bastante clara de lo que harían con el bosque, pero debían organizarse para realizar los trabajos.

Juan planteó que no podían abandonar todas sus demás actividades agrícolas, la chacra y los animales, ya que esa era una fuente importante de ingresos.

-Lo que tenemos que hacer -dijo- es trabajar el bosque paso a paso, avanzar todos los años una parte.

Fue así como acordaron que cada año trabajarían una parte del predio -unas 7 hectáreas- de tal forma que en seis años tendrían alrededor de 40 hectáreas de bosque manejado. El resto del predio, es decir 20 hectáreas, seguirían manteniéndose para el ganado y cultivos anuales.

Con este sistema de manejo ocuparían menos de media jornada de trabajo diaria, es decir tendrían tiempo para todas las demás actividades, incluida la labor de dirigente de la comunidad que tenía Juan.

Para poder realizar los trabajos de manejo del bosque, la familia acordó distribuirse las tareas. Filomena, a quien siempre le han gustado las plantas y hacer la chacra, ayudaría en el manejo de la regeneración y las plantaciones, así como también en las tareas de marcación de árboles, actividad liviana que haría con su hijo Enrique.

Del cuidado de los animales se seguiría encargando la abuela Flor. De esta forma no abandonarían las labores agrícolas de subsistencia. Juan se dedicaría especialmente al manejo de los renovaless y el bosque adulto, así como a la chacra de papas.

## MAPA DE PLAN DE MANEJO

Basada en un plano de cada sector del predio, la familia Nahuelpán estableció las zonas que trabajaría cada año.

En el plano también se marcaron los bosques de protección de quebradas, las áreas con pendientes fuertes y la protección del camino, los sitios de valor histórico (el viejo laurel, el antiguo aserradero y sendero) y los bosques especiales que se deberían proteger (el bosque adulto virgen y el bosquete de ulmos que Filomena quería conservar para producir miel).

Dividieron los sectores de manejo en seis partes para trabajar una cada año y tener todo el predio manejado a los seis años. Los sectores de menor superficie los dividieron en solo 3 ó 4 partes (sector de regeneración y el sector de plantaciones).

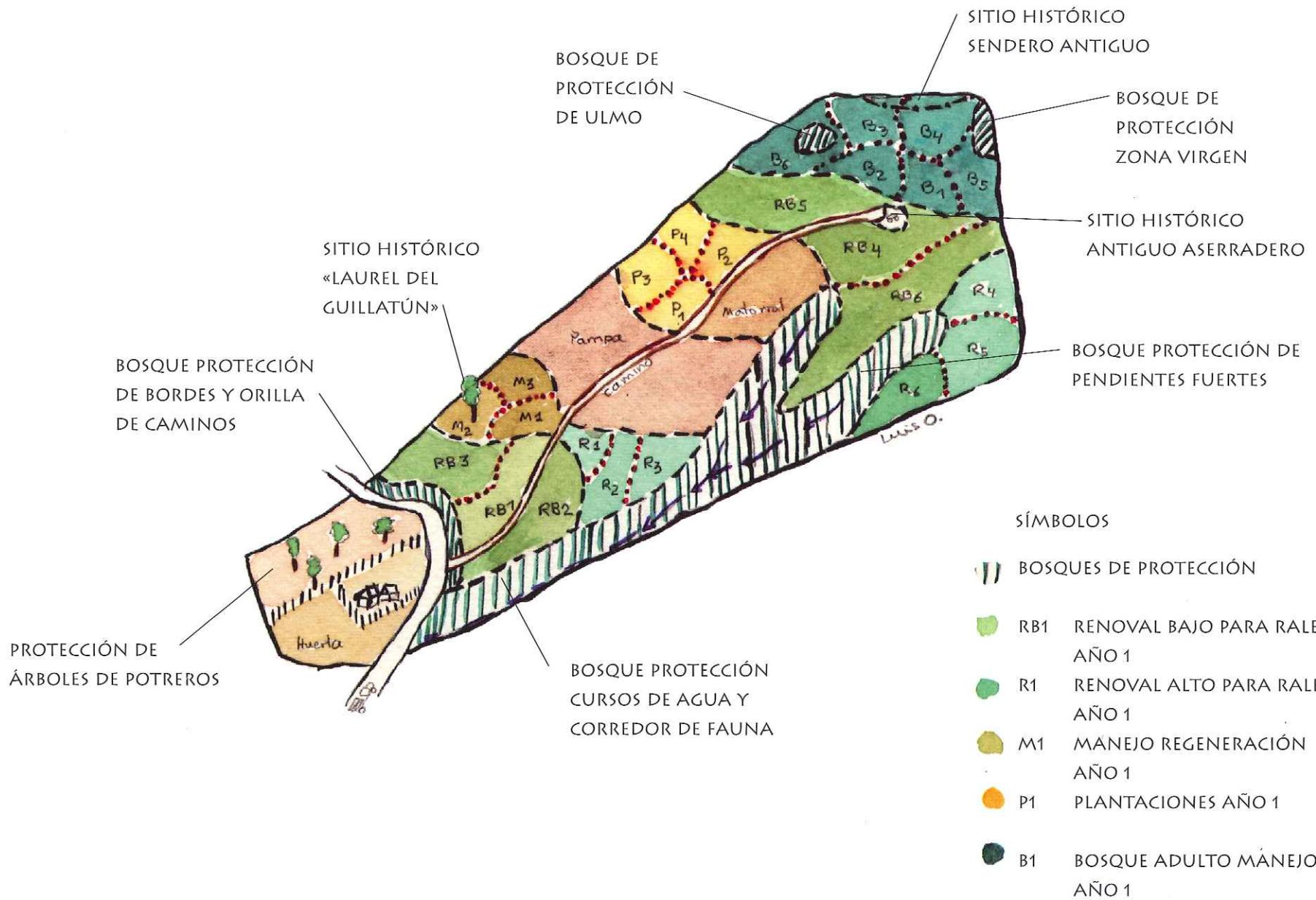
## MANEJO SUSTENTABLE

Manejar cada año una parte de los renovaless y bosques adultos tenía otra gran ventaja: todos los años habría madera para la venta y por lo tanto ingresos, es decir, una producción sustentable en el tiempo que se prolonga por seis años. Al año siguiente de terminar el manejo de todos los sectores del predio, es decir al año 7, se podría volver a intervenir el primer bosque raleado de renoval alto y así generar ingresos continuos.

## LA COMERCIALIZACION

Entonces surgió el problema de a quién venderle y cómo vender la madera. Juan sabía que no se podía manejar un bosque sin tener esto claro. Recordó la idea que tenía con otros socios de la comunidad de vender en conjunto, ya que si negociaban una cantidad mayor de madera podían asegurar la compra y tal vez un mejor precio.

**FIGURA 31**  
**MAPA DEL PLAN DE MANEJO**  
(año 1 al año 6)



En la siguiente reunión de la comunidad plantearon el tema y cuatro socios más, que tenían un predio similar, se interesaron. Hicieron un pequeño cálculo de cuánto podían cortar mensualmente y partieron a la planta industrial de maderas más cercana a negociar su producto del bosque.

La posibilidad de comprar madera " limpia", es decir legal y proveniente del manejo de los bosques, entusiasmó a los jefes de una planta industrial, que tenía mucho interés en mejorar su imagen pública y tener buenas relaciones con la comunidad local.

## LA COOPERACION

Juan sabía que otro problema grande era que no tenían motosierra. Cada vez que él vendía algún trozo, lo hacia como árboles en pie, es decir venía un contratista y lo volteaba y se lo llevaba, pagándole una cantidad de dinero.

Pero como había otros miembros de la comunidad que tenían motosierra y también estaban interesados en el bosque, Juan les propuso un acuerdo de ayuda mutua. El tenía buenas yuntas para el madereo y las prestaría a cambio de ayuda con la motosierra o podían hacer una especie de "minga", como en Chiloé.

Además, podrían tramitar juntos los permisos y Planes de Manejo ante CONAF y conseguir asistencia técnica y capacitación, para mejorar las técnicas de extracción de la madera, la c ubicación y la venta.

En el bosque había mucho que aprender y también que enseñar.

## PREGUNTAS DE DISCUSION

- *¿Cuántas hectáreas anuales estaría en condiciones de manejar en su predio?*
- *¿Qué equipos necesitaría para realizar las labores de manejo en su predio?*
- *¿Conoce experiencias de cooperación para el manejo del bosque o la comercialización de la madera?*

Con estos conocimientos adquiridos sobre el manejo de los bosques esperamos que la familia Nahuelpán González y todas las familias campesinas y pequeños propietarios de Chile encuentren en sus tierras los recursos y la tranquilidad necesarios para una vida mejor para ellos y sus descendientes.

# GLOSARIO

**Anillamiento:** es la eliminación en pie, sin voltear (para evitar daños), de grandes árboles del bosque que impiden el desarrollo de los árboles futuro. Se hace mediante la extracción de un anillo de madera alrededor del árbol.

**Arbol de luz:** árbol que necesita mucha luz para desarrollarse, y que por lo tanto no lo hace debajo de otros individuos.

**Arbol de sombra:** árbol que puede vivir y crecer bajo otros individuos o especies.

**Arbol acompañante:** árbol que queda junto al árbol futuro, sin competir con éste. Sirve para futuros raleos y permite mantener el ambiente dentro del bosque.

**Arbol futuro:** es un árbol seleccionado para uso futuro, ya sea por la calidad de su madera, el valor de sus frutos, flores, etc., o porque es una especie escasa. En torno a este árbol se concentra el manejo del bosque.

**Arbol de raleo:** árbol que se debe cortar para facilitar el desarrollo del árbol futuro. Normalmente su copa se presenta entrecruzada con la del futuro.

**Arbol percha:** árbol envejecido, con parte del tronco con pudrición. Sirve de hábitat para la fauna y organismos como hongos y otros.

**Arbol semillero:** árbol que por su calidad es conservado para producir semillas y regenerar el bosque.

**Bosque de protección:** bosque que se conserva sin cortar para proteger el agua de una quebrada, para evitar la erosión en

suelos muy empinados o suelos muy frágiles, o para conservar un paisaje.

**Bosque adulto:** bosque que ha llegado a la etapa de madurez. Presenta el diámetro deseado y normalmente posee copa ancha y corteza arrugada.

**Bosque floreado:** bosque que ha sido explotado mediante la entresaca de sus árboles de mayor calidad, sin considerar la regeneración ni el mejoramiento del bosque futuro.

**Bosque virgen:** bosque que prácticamente no ha sido explotado de ninguna forma.

**Changle:** hongo comestible y muy apreciado del bosque nativo, que crece en el piso de éste junto a troncos en descomposición.

**Chapa:** la madera para chapa es muy apreciada y se utiliza para cubrir tableros y muebles.

**Certificación forestal:** sello ambiental que se da a los bosques manejados en forma sustentable, con el objeto de comercializarlos mejor en el mercado nacional e internacional. Proceso de creciente importancia a nivel mundial.

**Colonización del sur:** proceso de instalación de agricultores o ganaderos en el sur de Chile, principalmente en las zonas forestales.

**Competencia de copas:** entrecruzamiento de las copas de los árboles en el bosque, lo que produce disminución en el crecimiento y mortalidad de algunos árboles.

**Corredores de fauna:** son fajas o cinturones de bosques que se dejan para conectar una zona con otra, con el objetivo de que la fauna pueda transitar. Normalmente se utilizan las quebradas. Tienen una ancho mínimo de una altura del dosel.

**Cosecha:** corta de bosques o árboles que han llegado al estado adulto y tienen el diámetro deseado.

**DAP:** diámetro del tronco de un árbol medido a la altura del pecho.

**Digüeñe:** hongo típico y comestible que crece en los huales y robles en primavera.

**Enriquecimiento:** plantaciones realizadas al interior de los bosques en sectores sin regeneración y con suficiente luz.

**Habilitación de suelos:** eliminación del bosque para permitir el surgimiento de pastos e ingreso de animales o para realizar cultivos agrícolas.

**Hualle, huallizada:** roble joven.

**Manejo forestal sustentable:** utilización de los bosques mejorando su calidad y conservando el medio ambiente, para que también sea aprovechado por las generaciones futuras.

**Manejo de regeneración:** selección de los mejores arbolitos (árboles futuro), a los que se elimina la competencia de otros árboles o arbustos y se les aplica, si es necesario, una poda de formación.

**Marcación:** identificación de ciertos árboles dentro del bosque, ya sea con pintura o cintas visibles, con el objeto de indicarle al motosierra y sus ayudantes lo que hay que hacer en el bosque. La marcación es esencial para poder aplicar realmente el Plan de Manejo en un bosque.

**Método de fajas:** método de cosecha de bosques adultos, en el cual se alterna la corta de una franja de bosque con una franja de protección. Las fajas tienen un ancho de una a dos veces la altura del dosel y se aplican en bosques con escasa regeneración.

**Método de claros:** sistema de cosecha de bosques adultos donde se extrae un grupo de árboles de valor, formando un hoyo en el bosque, con un ancho de 1 a 2 veces la altura del dosel. Alrededor de cada claro queda un bosque de protección de un ancho similar.

**Método de protección:** método de cosecha del bosque adulto en el cual se conserva una parte de los árboles en pie y se entresaca otra parte. Se aplica en bosques que presentan escasa regeneración.

**Método de selección:** entresaca de algunos árboles del bosque que se aplican en bosques con regeneración, cuidando de no dañarlos durante el volteo. Este método implica muchas veces manejo de regeneración, enriquecimiento con plantaciones, raleo de renovales y anillamiento de grandes árboles.

**Oreja de palo:** hongo muy común en los bosques, el cual crece en troncos y ramas con algún grado de pudrición.

**Plan de Manejo:** documento legal exigido por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) al propietario del bosque para permitir ciertas actividades como la corta, el raleo, la reforestación, etc. Consiste en informar sobre lo que se hará en el bosque y verificar si esto está de acuerdo con la ley vigente.

**Poda de formación:** poda que se hace a los árboles escogidos como futuros en la regeneración. Se hace para mejorar su forma, dejando una sola flecha lo más recta posible.

**Pudrición central:** pudrición que afecta el centro de un tronco, poniendo la madera blanda y de color café o blanco.

**Raleo:** selección y marcación de los mejores árboles del bosque (árboles futuro) y entresaca o corta de los árboles competidores. El raleo imita procesos naturales y evita la excesiva competencia por la luz al interior del bosque.

**Ramoneo:** daño que producen los animales a los árboles al comer los brotes. Esto provoca en el árbol la pérdida de toda su forma y su valor forestal.

**Regeneración:** bosques muy jóvenes con un diámetro menor de 5 centímetros y una altura promedio menor de 6 metros. Puede ser originada de semilla o brotes de tocón o raíces.

**Renovales:** bosques jóvenes originados en incendios o explotaciones intensas, donde los árboles están en fuerte competencia de las copas, unos con otros. El origen de los renovales puede ser a partir de semillas o brotes de tocónes, e incluso brotes de raíces.

**Renovales bajos:** bosques jóvenes que tienen un diámetro (DAP) entre 5-10 centímetros y una altura menor de 12 metros.

**Renovales altos:** bosques jóvenes con un diámetro promedio (DAP) entre 10-20 centímetros y una altura mayor de 12 metros.

**Trumaos:** suelos formados por las cenizas de los volcanes en el sur. Los caminos en estas zonas son muy polvorrientos en el verano.

**Tocón:** base del tronco del árbol que queda en el suelo junto con la raíces, después de la corta.



**COMITE NACIONAL PRO DEFENSA DE LA FAUNA Y FLORA**  
**CODEFF - Amigos de la Tierra**  
Av. Francisco Bilbao 691, Providencia (C.Postal: 6640980)  
Fonos: (56-2) 2510262 • (56-2) 2510287  
Fax: (56-2) 2518433. Casilla 3675, Santiago, Chile.  
Correo Electrónico: [info@codeff.mic.cl](mailto:info@codeff.mic.cl)  
Página Web: <http://www.codeff.cl>

**Novib**