

volúmenes del corte de tierra y del terraplén, instalar sistemas de drenaje, rehabilitar la vegetación y estabilizar el talud.

c. Conservación forestal

La construcción de obras de conservación de suelo podría provocar erosión hacia a los ríos, sin embargo, la influencia será insignificante ya que las obras no causarían grandes movimientos de tierra.

d. Protección forestal

Los productos químicos que se aplicarán para el control de plagas y enfermedades podrían contaminar el agua de los ríos. Sin embargo, actualmente, no existen graves problemas de plagas y enfermedades. Esta situación ventajosa podría mantenerse, ya que se conservará la salubridad de los bosques resistentes, mediante la mantención de la heterogeneidad forestal en edades y especies.

Asimismo, podría minimizarse su influencia sobre el ambiente por la aplicación de los productos químicos conforme a la indicación de uso.

e. Manejo silvopastoral

Podría haber erosión hacia los ríos por la ejecución del pastoreo, sin embargo, la influencia será insignificante, ya que no se lo permitirá en las laderas abruptas.

5) Flora

a. Corta y regeneración

La corta y preparación del terreno para plantación podrían causar influencias sobre el habitat de las especies a ser protegidas. Sin embargo, estas influencias podrían evitarse definiendo zonas de protección, por ejemplo, de Araucaria, y respecto a las demás especies, aplicando cortas selectivas y restringiendo la extensión

de áreas para tala rasa. Además distribuyendo y separando las áreas de corta.

La regeneración natural mediante la conservación de los árboles semilleros de especies autóctonas, incluyendo las protegidas, y la regeneración artificial con las mismas especies, están contempladas en el presente plan. Este manejo favorecerá la reproducción de las especies autóctonas protegidas.

Asimismo, la creación de bosques con biodiversidad, mediante la mantención de la heterogeneidad forestal en edades y especies, favorecerá la conservación de estas especies.

b. Caminos forestales

Los nuevos caminos forestales podrían influir sobre el habitat de las especies a ser protegidas, sin embargo, se podrán evitar dichos efectos trazandolos de forma que minimicen el grado de alteración.

c. Manejo silvopastoral

El pastoreo podría causar efectos sobre la regeneración de las especies a ser protegidas, sin embargo, se podrá evitar esta influencia mediante el establecimiento de áreas excluidas al pastoreo.

6) Fauna

a. Corta y regeneración

La corta y preparación de la tierra para plantación podrían influir sobre el habitat de las especies a ser protegidas, sin embargo, se podrá minimizar el grado de deterioro a través de las medidas preventivas, tales como el establecimiento de las zonas de protección del Cóndor, la aplicación de la corta selectiva, la restricción de la extensión de las áreas para tala rasa, la separación y distribución de áreas de corta y la

regeneración de las especies autóctonas.

La reforestación en las praderas y en las áreas desarboladas con especies autóctonas, permitirá ampliar el habitat de la fauna.

b. Caminos forestales

La construcción de nuevos caminos forestales podría tener efectos sobre el habitat de las especies a ser protegidas, sin embargo, se podrá controlar tal situación procurando trazarlos de forma que permitan minimizar el grado de alteración.

7) Paisaje

a. Corta y regeneración

La corta y preparación del terreno para plantación podrían cambiar el paisaje, sin embargo, se puede evitar dicho efecto mediante medidas como el establecimiento de áreas de corta prohibida (bosques de protección), de corta selectiva, separación y distribución de las áreas de corta, mantención de la heterogeneidad forestal en edad y especie.

b. Caminos forestales

La construcción de caminos forestales podría cambiar el paisaje. Sin embargo, la influencia será insignificante por la aplicación de los métodos de construcción que minimicen el volumen del corte de tierra y del terraplén, y por el recubrimiento del talud con vegetación para atenuar sus efectos.

c. Conservación forestal

Aunque las obras de conservación de suelo pueden cambiar el paisaje, no habrá mayor influencia sobre ello, ya que las obras que contempla realizar en el presente plan son pequeñas, y además, se cubrirán los sitios afectados con vegetación,

(2) Ambiente socioeconómico

1) Uso de la tierra

El establecimiento de áreas excluidas al pastoreo y la realización de reforestación de las praderas, podrían reducir el área de pastoreo. Sin embargo, a través de medidas sustitutivas tales como el incremento de la productividad de las praderas mediante el mejoramiento de los pastos, el fomento de la ganadería intensiva en los potreros rotativos y el incentivo del manejo silvopastoral por contrato con propietarios de los bosques utilizables para tal objetivo, permitirá minimizar el impacto.

Las praderas naturales y las áreas desarboladas de baja productividad que existen en las laderas abruptas, son consideradas como áreas aptas para el uso forestal, por lo que se espera reforestarlos para optimizar el uso de tierra.

2) Transporte

El aumento de los caminos forestales para implementar el presente plan podría incidir negativamente en la seguridad del tránsito regional. Sin embargo, tal situación se podría evitar construyendo instalaciones de seguridad, tales como refugios, y con un programa de educación de seguridad en el tránsito, dirigido a los habitantes locales.

La habilitación de la red de caminos forestales permitirá mejorar las condiciones viales de la región.

3) Empleo

Habrá incremento de empleos por las actividades de corta, transporte de madera, viverización, reforesta-

ción, cuidado de bosques, construcción y reparación de los caminos forestales, y la construcción de obras de conservación del suelo.

4) Recursos de leña

La leña constituye una importante fuente de energía para la comunidad local, cuyo suministro será favorecido por el incremento del volumen de ramas y desperdicios de los aserraderos, y por el mejoramiento de las condiciones de transporte mediante la habilitación de la red de caminos forestales.

5) Pastoreo tradicional

La prohibición del pastoreo en bosque nativo, podría influenciar sobre las actividades ganaderas actuales. Sin embargo, su grado será minimizado solucionando el déficit de forraje mediante el mejoramiento de los pastos, fomentando la administración ganadera intensiva, estableciendo potreros rotativos y promoviendo el contrato con los propietarios para ejecutar pastoreo en los bosques utilizables.

4-2-6 Evaluación preliminar

De acuerdo con los resultados de las medidas ante citada y con las metas propuestas para la conservación ambiental, la evaluación preliminar se realizó con relación a los impactos que las acciones contempladas en el presente plan pueden ocasionar al medio ambiente regional. Los resultados de la evaluación son los siguientes:

(1) Ambiente natural

Al considerar los resultados de la previsión, conforme a las metas de conservación por cada elemento ambiental, se llegó a la conclusión que se podrán lograr las metas

propuestas, si se lleva a cabo correctamente las acciones contempladas en el presente plan.

Dado que la calidad de agua tiene carácter de parámetro indicador para conocer las condiciones reales del medio ambiente, es menester revisarla adecuada y oportunamente durante la implementación del plan. Asimismo, al obtener nuevas informaciones sobre los hábitos de la fauna, se recomienda tomar las medidas adecuadas, siempre y cuando no estén mencionadas en el presente plan.

(2) Ambiente socioeconómico

Al igual que la sección anterior, al considerar los resultados de la previsión, conforme a las metas de conservación por cada elemento ambiental, se llegó a la conclusión que se podrá lograr las metas propuestas, si se lleva a cabo correctamente las acciones contempladas en el presente plan.

Aunque este plan incluye medidas relativamente estrictas respecto al pastoreo en bosque nativo, con objeto de la creación y conservación del bosque, se debe tomar en cuenta la incorporación de bosques donde actualmente no están siendo utilizados para el pastoreo y el mejoramiento de las praderas.

4-3 Monitoreo

(1) Método de ejecución de monitoreo

En la implementación del presente plan, en el futuro, se debe llevar a cabo monitoreos para vigilar tanto el cumplimiento de las medidas de conservación ambiental, como el cambio de los elementos ambientales influidos por las acciones contempladas en él.

Este procedimiento permitirá verificar la previsión del impacto ambiental y la precisión de la evaluación del mismo, de manera que se posibilite mejorar, en caso necesario, las medidas específicas.

El organismo ejecutor del monitoreo debe ser, por lo general, el que elabore y opere el plan correspondiente o, el organismo administrativo del medio ambiente.

De acuerdo con este lineamiento, a continuación se darán indicaciones acerca del método de monitoreo respecto a los elementos básicos del medio ambiente, con la finalidad de conservarlos durante la ejecución del presente plan.

1) Elementos ambientales sobre los cuales ejecutar monitoreo

Durante la ejecución de las acciones incluidas en el presente plan, deberá efectuarse el monitoreo respecto a los elementos ambientales considerados como relevantes para la región, seleccionado entre los indicados en la Tabla 4.2.4.

Los principales elementos que se tomaron en cuenta en el plan son: el rol protector de fuentes de agua que debe atribuirse a los bosques, la calidad del agua fluvial, especies importantes de la flora y fauna, y la vida de la comunidad local.

Entre tales elementos, se seleccionaron como parámetros indicadores del medio ambiente a monitorear, la calidad de agua fluvial y la ecología de las especies importantes de la fauna.

Por la investigación de la turbiedad del agua, se pueden descubrir rápidamente cambios en la calidad del agua fluvial de la parte alta de la cuenca. Asimismo, el

seguimiento de dicha investigación permitirá especificar tanto su origen como su causa. La turbiedad del agua es un parámetro muy importante dentro del monitoreo de la contaminación ambiental, por lo que, generalmente se da prioridad a su ejecución.

2) Métodos de ejecución

a. Monitoreo de la calidad del agua fluvial

En la parte más abajo o por los torrentes de cada cuenca de las dos Areas Modelo, se recolectará el agua fluvial. Posteriormente, su transparencia se investigará con el medidor de transparencia. Es conveniente monitorear en las temporadas de generación de agua turbia, tales como época de deshielo a principios de la primavera, al día siguiente de la lluvia en pleno verano, etc., de manera que se pueda descubrir la aparición de agua turbia con mayor certeza.

Por otro lado, fuera de la época de deshielo, es importante realizar el monitoreo de agua turbia durante algunos días continuos después de las lluvias, para analizar e identificar la fuente y causa de la misma.

b. Monitoreo ecológico de la fauna

Según las informaciones proporcionadas por CONAF respecto a las especies a ser protegidas, en las dos Areas Modelo existen 11 especies de mamíferos, 13 de aves, 3 de reptiles y 7 de anfibios (Ver la Tabla 2.6.4).

En el presente plan se efectuará un monitoreo continuo, trimestralmente durante el período de primavera hasta otoño, acerca de las especies identificadas de mamíferos y aves, y de su densidad. Para el estudio se fijarán puntos de observación en cada cuenca.

3) Organismos

En la fase de implementación del monitoreo, es importante contar con la colaboración de científicos de cada especialidad, técnicos y de habitantes locales, debido a que los elementos que deben ser estudiados abarcan varios campos.

También es necesario encomendar la ejecución de la tarea a una tercera entidad, por ejemplo, la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la IX Región que se mencionó en la sección "2-6-1 (3)". Dado que ella está integrada por los organismos administrativos, universidades y entidades privadas de protección ambiental y podría preparar un informe preciso e integro, no sólo acerca del monitoreo sino de la evaluación ambiental en general. Por lo tanto es conveniente considerar la posibilidad de encargar su ejecución.

(2) Complementación de informaciones

En el presente plan, con respecto a la protección y conservación de las especies importantes, fué evaluado que se podrán lograr las metas de conservación. Sin embargo, en la etapa de la ejecución del plan, cuando se realiza el monitoreo de los cambios ecológicos de estas especies, es importante contar con las informaciones completas sobre su habitat, hábitos, alimentación, modo de reproducción, y otros elementos ecológicos las cuales actualmente sólo se dispone de las informaciones sobre las nueve especies descritas en la Tabla 2.6.5.

Por lo tanto, para proceder al monitoreo es sumamente importante ir obteniendo más informaciones acerca de la ecología de la fauna, con la colaboración de los ecólogos y especialistas, y de los habitantes locales.

CAPITULO V

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

CAPITULO V TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

5-1 Transferencia tecnológica en la ejecución de las tareas

Se realizó la transferencia tecnológica a través de la ejecución de las tareas que se llevaron a cabo en Chile y en el Japón, respecto a los siguientes términos:

(1) Confección de la Base Cartográfica

a. Tareas en Chile

- Métodos de selección de puntos de control
- Métodos de selección de las rutas y punteo de puntos de referencia respecto a la nivelación
- Métodos de observación mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

b. Tareas en Japón

- Triangulación aérea
- Restitución (Restitución detallada, compilación y diseño)
- Procesamiento de fotografías aéreas

(2) Elaboración del plan de Manejo Forestal

a. Tareas en Chile

- Métodos de estudio por muestra para la preparación de la tabla de volumen
- Métodos de inventario forestal
- Métodos de estudio sobre el sector forestal y el medio ambiente natural y socioeconómico.

b. Tareas en Japón

- Interpretación de fotografías aéreas
- Preparación de la tabla de volumen
- Diseño del muestreo

5-2 Cursos de capacitación en Japón

En Japón, además de la transferencia mediante la ejecución de las tareas mencionadas en la sección "5-1", las contrapartes que llegaron a Japón recibieron los cursos sobre las siguientes materias:

- Entrada de los datos y procesamiento de los gráfico en materia de la cartografía digital
- Sistema de Información Geográfica
- Sensores Remotos
- Manejo de bosques naturales, régimen de bosques protectores, caminos forestales y aplicación de productos químicos
- Metodología de evaluación del impacto ambiental

5-3 Seminario de transferencia tecnológica

Al tercer año del estudio, se realizó un seminario de transferencia tecnológica con el fin de difundir los conocimientos acerca de los objetivos y contenido del presente estudio.

(1) Local y participantes

El seminario fué organizado en la ciudad capital, Santiago, y en la ciudad de Temuco, capital de la IX Región, donde se ubica el Area de Estudio.

En el seminario celebrado en Santiago, participaron 52 personas, de las cuales 27 fueron personal de INFOR, 6 de CONAF, 3 de CORFO, 3 del Proyecto de Acción Forestal, 3 de Universidad de Chile y 2 de la Fundación Chile. Además se presentaron personas de CORMA, INTEC, CONAMA y de empresas consultoras privadas.

En el seminario organizado en Temuco, igualmente, participaron 52 personas, de las cuales 15 fueron personal de INFOR, 13 de CONAF, 8 de las universidades, 5 de empresas forestales privadas, 2 de CORFO, 1 del Gobierno Regional de la IX Región, 1 de CORMA y 7 de la población local, incluyendo productores agrícolas. Asimismo, se incluía personal de las Universidades de Concepción y Austral (Valdivia).

(2) Contenido

El seminario consistía en la explicación de la elaboración del presente plan, incluyendo el intercambio de opiniones sobre los temas relevantes del mismo.

Con respecto a la elaboración del presente plan, se explicaron los siguientes aspectos:

- Flujograma de estudio
- Procedimientos y resultados de la confección de planos
- Procedimientos y resultados del estudio de los recursos forestales
- Procedimientos y resultados del estudio del medio ambiente natural y socioeconómico.
- Conceptos del plan de manejo forestal.

Asimismo se discutieron sobre los temas relevantes en relación a la elaboración del plan.

- Comparación general entre las especies exóticas y nativas
- Posibilidad de enriquecimiento
- Situación actual y orientación del pastoreo en bosque nativo
- Mejoramiento de los caminos forestales

ANEXO

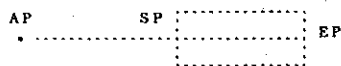
Bío Bío and Araucanía Regions(1990-1993)

FORBST INVENTORY FIELD NOTE

(Plot Size 20m x 50m)

Parcela No. _____ Fecha _____ Area Modelo: Sur , Norte
Foto Aérea No. _____ Lugar _____
Tipo de Bosque _____ Responsabilidad _____
Elevación _____ m. Tipo de Regeneración: Semilla , Retoño
Pendiente _____ grado. Exposición _____

.....
Descripción de parcela(localización y topografía)



.....
Perfil de vegetación(sección a lo largo de parcela)

Fig. 1 Formulario del Inventario Forestal (1)

FOREST INVENTORY FIELD NOTE

Fecha _____ Parcela No. _____ Area Modelo: Norte , Sur

No.	Arb. No.	Especie	DAP (cm)	Altura(m)		Ca- li- dad 1~3	Piso		Origen reg.		Volumen	Obser- vación
				Comer. hasta φ25cm	Total		Su	If	S	R		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
0												

- 1) Clase de calidad; 1. Sin ningún defecto con forma recta y cilíndrica.
 2. Con defecto parcial y/o su forma moderadamente torcida
 3. Con defecto generalizado y/o pronunciadamente torcida
 2) Piso; If. Inferior. Su, Superior
 3) Origen de regeneración; S. Semilla. R. Retoño

Fig. 2 Formulario del Inventario Forestal (2)

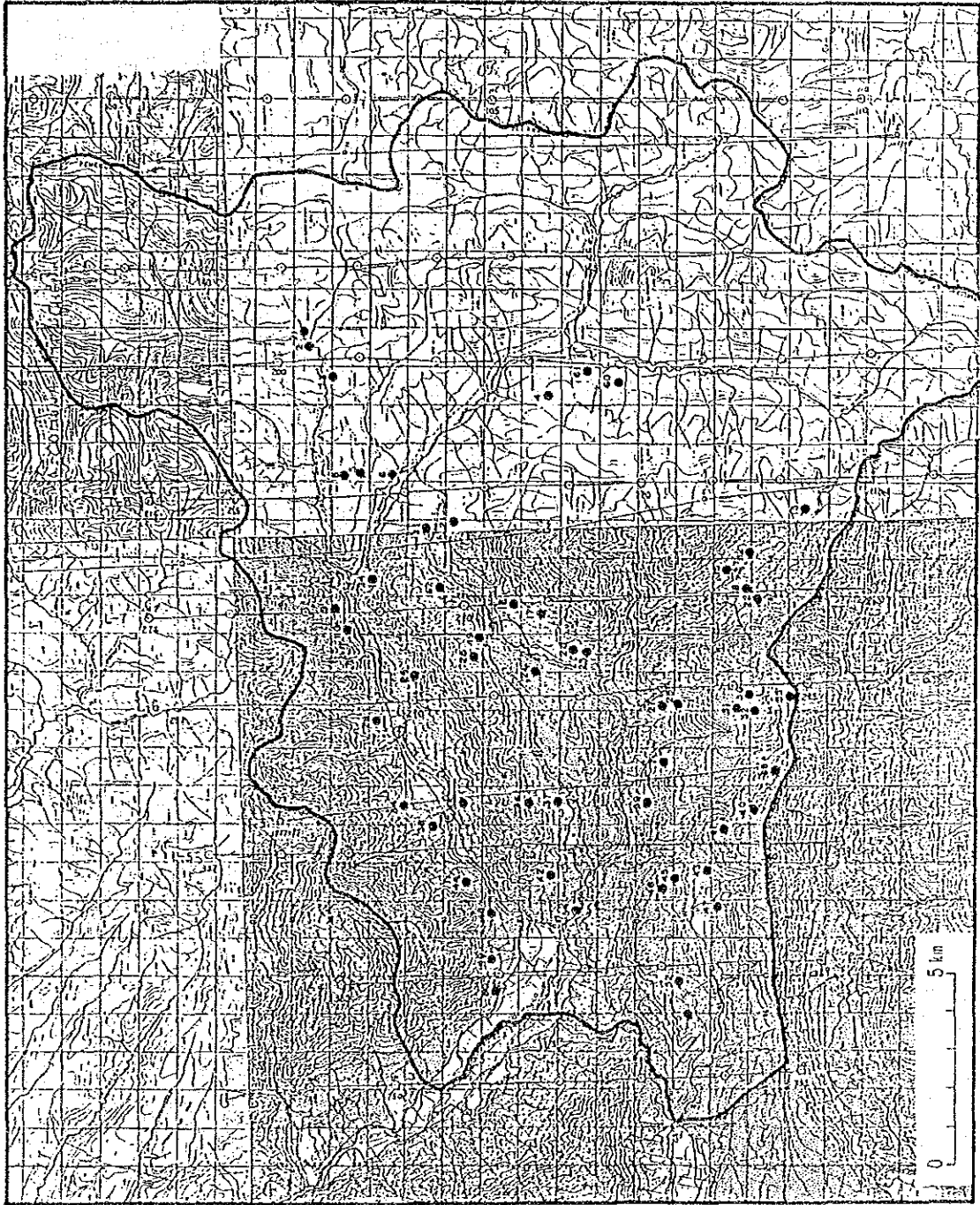


Fig. 3 Ubicación de las parcelas del inventario forestal (Área Modelo Norte)

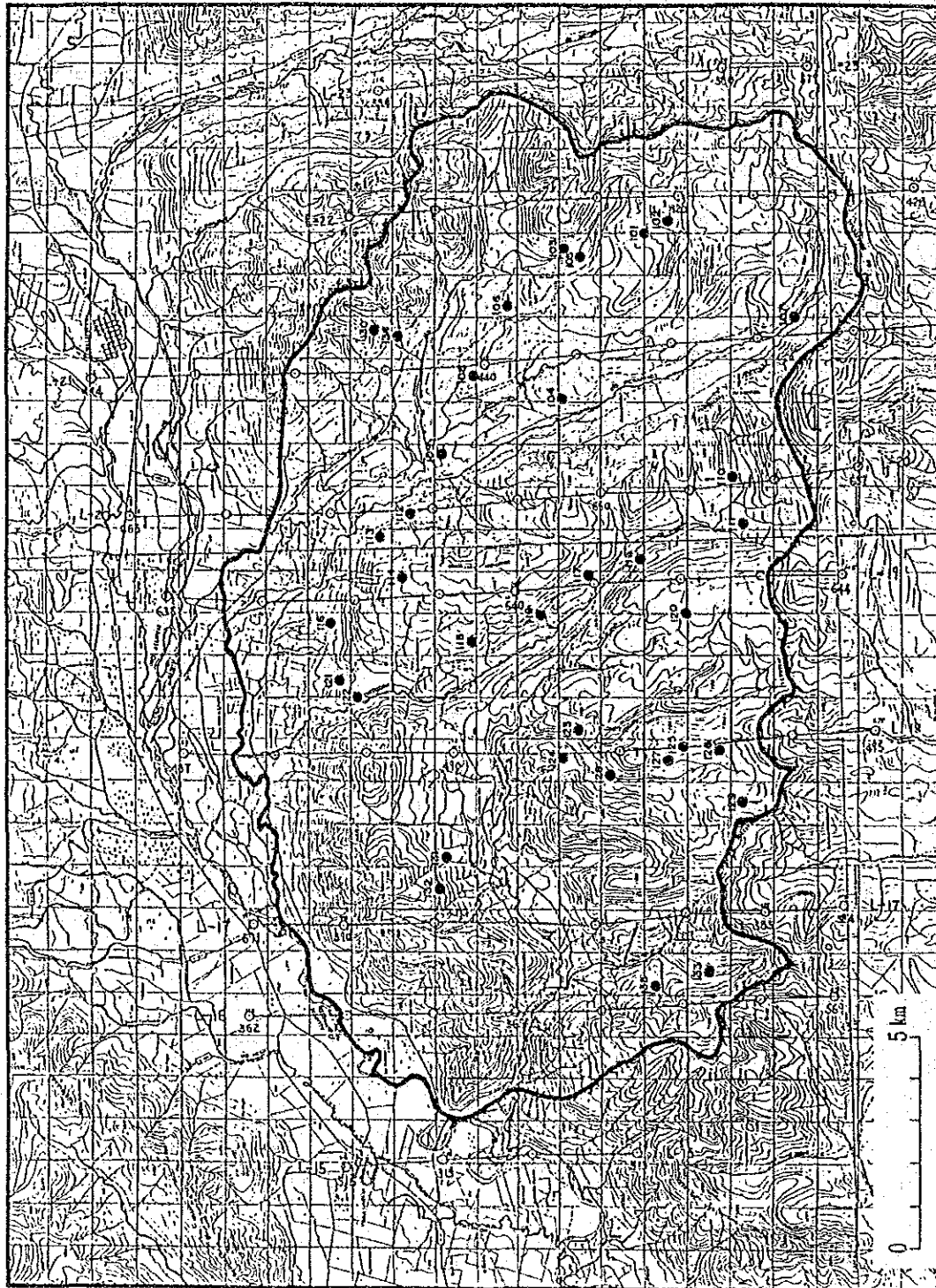


Fig. 4 Ubicación de las parcelas del inventario forestal (Area Modelo Sur)

REGENERATION SURVEY FIELD NOTE

Plot size 1m x 1m

Parcela Inventario No. ____ Fecha / / . Area Modelo: Norte Sur

<p>I</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin: auto; text-align: center; padding: 5px;"> <p>Parcela Inventario</p> </div> <p>III</p> <p>Sub-parcela de Regeneración</p>	II	Herbaceas	Especie	Alt. (cm)	Cubrimiento(%)
		Dominantes			
	IV	Co-dominantes			

Sub parcela No	Especie	Arbores forestales (cm)				Arb. no forestal	Observaciones
		Alt. ≤ 30	30 < Alt. < 130	Altura ≥ 130			
				DAP < 5	5 \leq D. < 10		

Fig. 5 Formulario del estudio de la regeneración natural

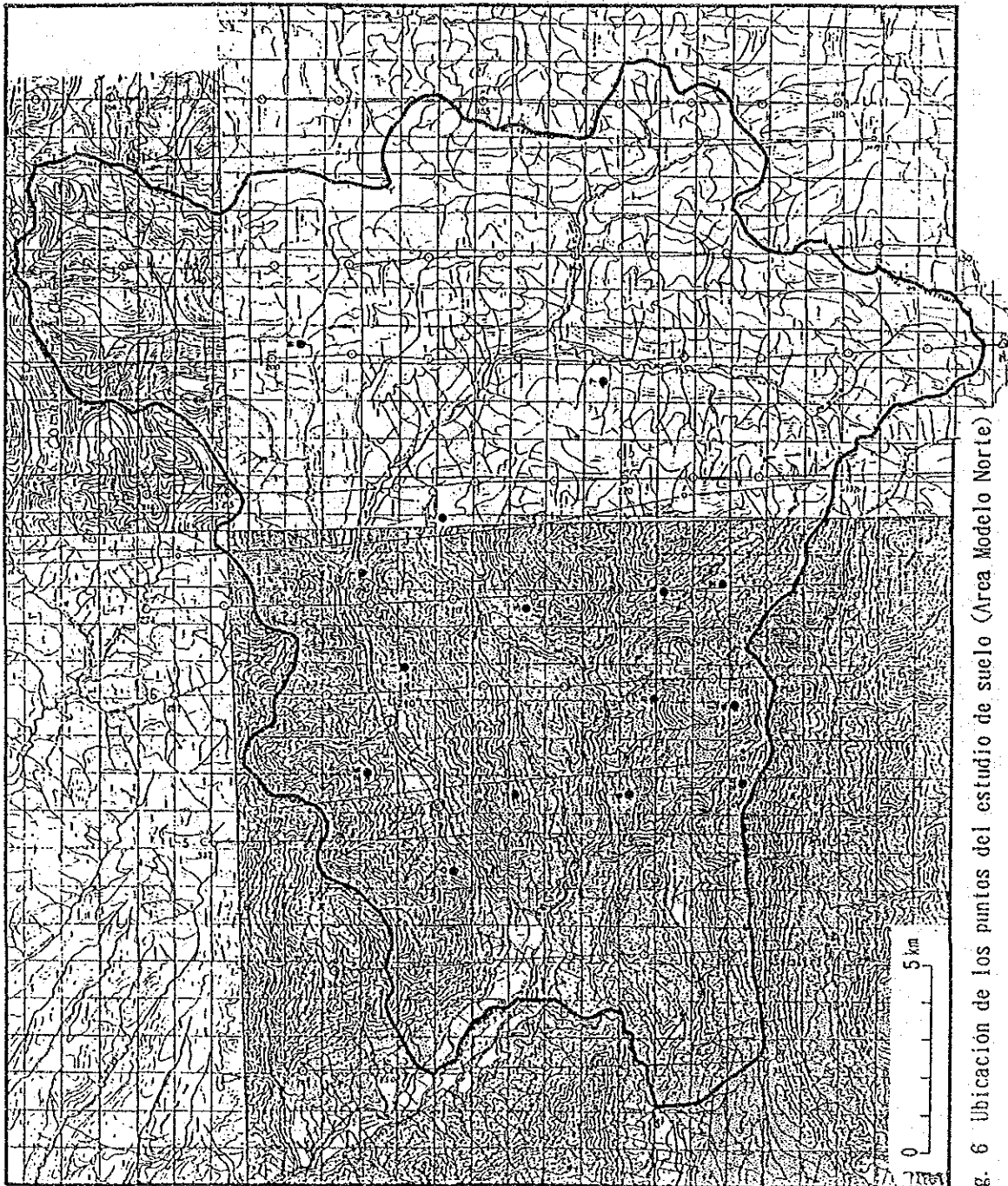


Fig. 6 Ubicación de los puntos del estudio de suelo (Área Modelo Norte)

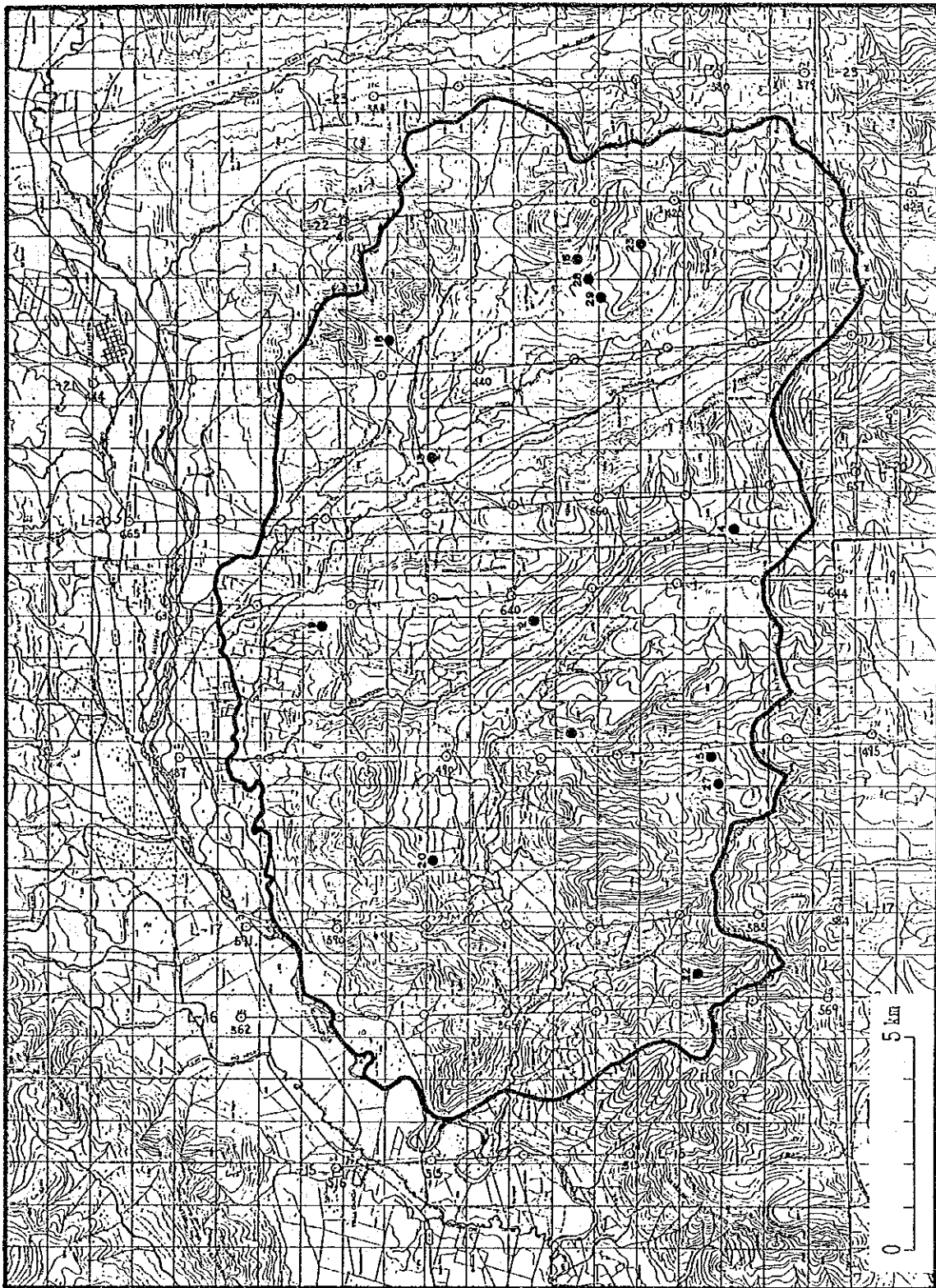


Fig. 7 Ubicación de los puntos del estudio de suelo (Area Modelo Sur)

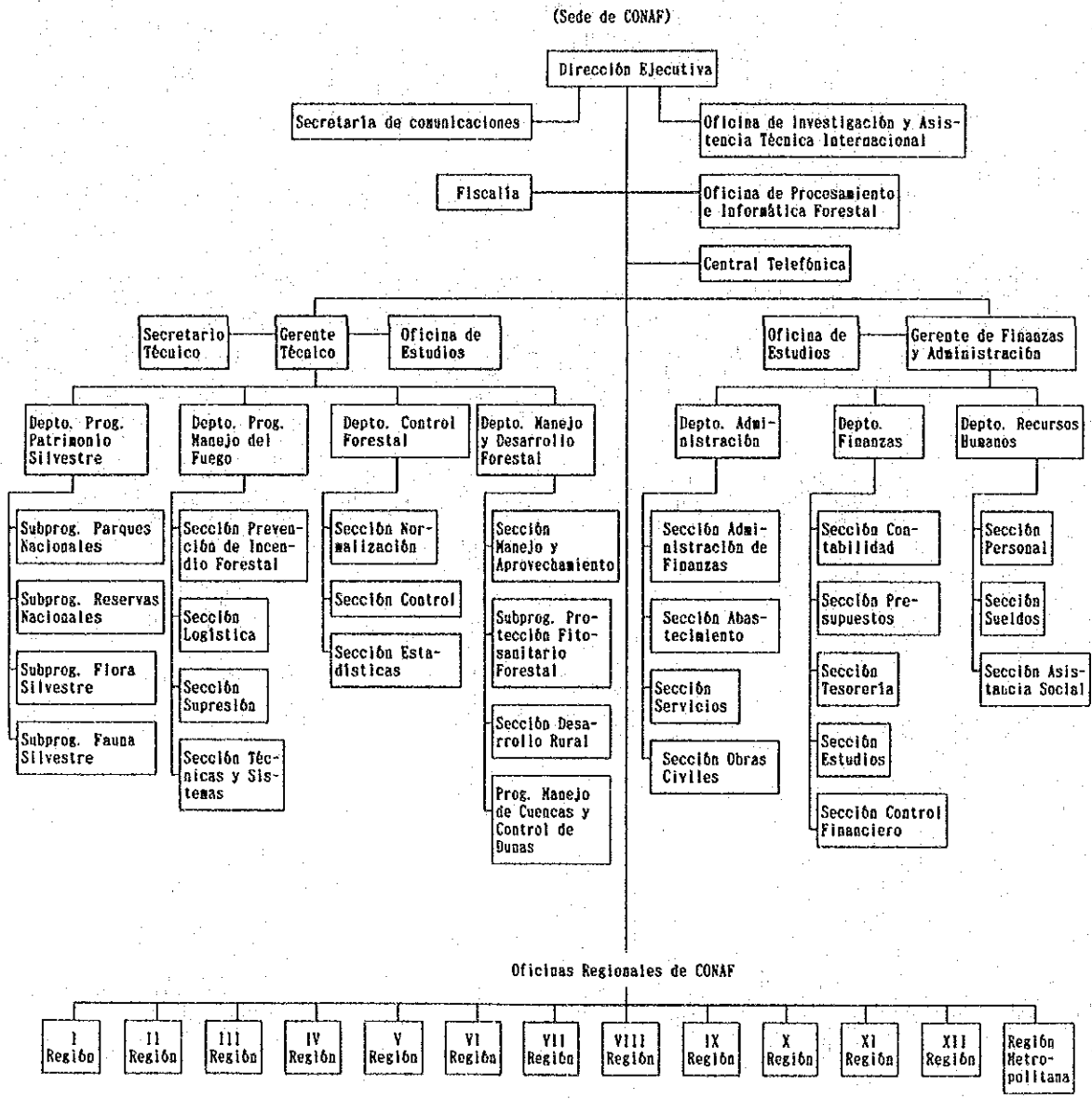
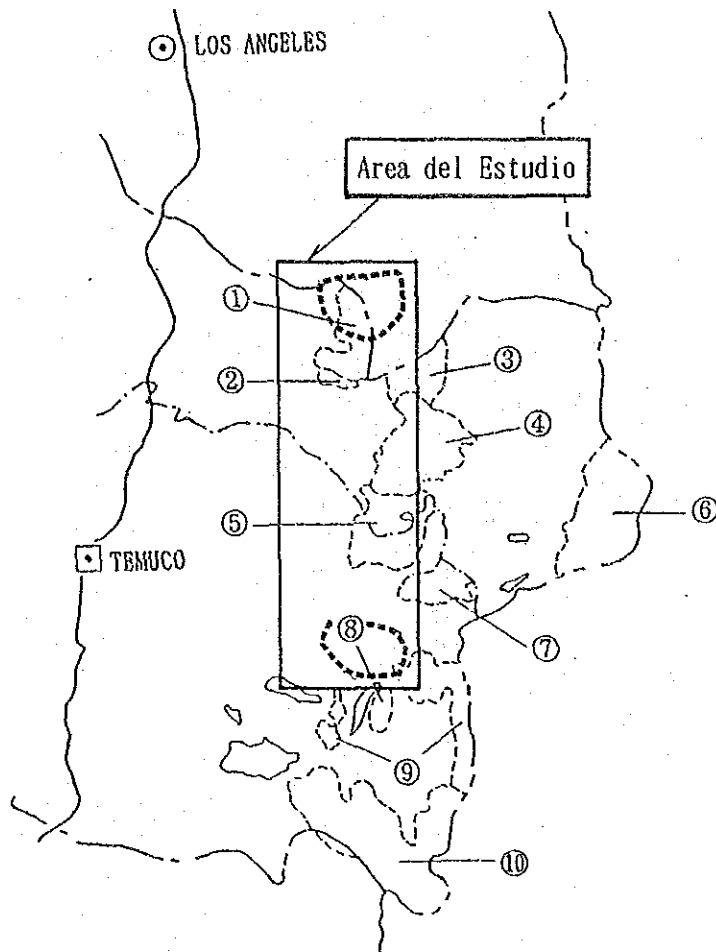


Fig. 8 Organigrama de CONAF



- Limite internacional
- Limite regional
- Limite provincial
- Limite del área fiscal
- Lagos y lagunas
- Ruta #5
- ◻ ◉ Ciudades
- Limite del Area Modelo

No.	Areas protegidas
1	R. N. MALLECO
2	P. N. TOLHUACA
3	R. N. NALCAS
4	R. N. MALALCAHUELLO
5	P. N. CONGUILLIO
6	R. N. ALTO BIO BIO
7	R. N. CHINA MUERTA
8	P. N. HUERQUEHUE
9	R. N. VILLARRICA
10	P. N. VILLARRICA

Fig. 9 Areas protegidas ubicadas dentro y en la cercanía del Area del Estudio

Tabla 1 Especies Arbóreas Identificadas en Parcelas de Inventario

No	Nombre común	Nombre científico
1	Araucaria	<i>Araucaria araucana</i>
2	Arrayán	<i>Luma apiculata</i>
3	Avellano	<i>Gevuina avellana</i>
4	Azara	<i>Azara sp.</i>
5	Canelo enano	<i>Drymis winteri var. andina</i>
6	Coigüe	<i>Nothofagus dombeyi</i>
7	Corcolén	<i>Azara lanceolata</i>
8	Lenga	<i>Nothofagus pumilio</i>
9	Lingue	<i>Persea lingue</i>
10	Maitén	<i>Maytenus disticha o Maytenus magellanica</i>
11	Mañío	<i>Saxegothaea conspicua</i>
12	Notro	<i>Embothrium coccineum</i>
13	Olivillo	<i>Aextoxicon punctatum</i>
14	Peumo	<i>Cryptocarya alba</i>
15	Piñol o Avellanillo	<i>Lomatia dentata</i>
16	Radal	<i>Lomatia hirsuta</i>
17	Raulí	<i>Nothofagus alpina</i>
18	Roble	<i>Nothofagus obliqua</i>
19	Tepa	<i>Laurelia philippiana</i>
20	Tineo	<i>Weinmannia trichosperma</i>
21	Trevo	<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>

Tabla 2 Presencia de Especies Arbóreas según Tipo de Bosque

No	Especie (Nombre común)	Tipo de bosque						
		AP	Am	HrR	Hc	HcR	Hm	NJ
1	Araucaria	+	+					
2	Arrayán			+	+			
3	Avellano			+	+	+	+	
4	Azara			+	+		+	
5	Canelo enano				+		+	
6	Coigüe	+		+	+	+	+	+
7	Corcolén			+			+	
8	Lenga	+	+		+			
9	Lingue			+	+	+	+	
10	Maitén			+	+			
11	Mañío				+	+		+
12	Notro			+				
13	Olivillo			+	+	+	+	
14	Peumo						+	
15	Piñol			+	+	+	+	
16	Radal			+	+	+	+	
17	Raulí			+	+	+	+	
18	Roble			+	+	+	+	
19	Tepa			+	+	+	+	+
20	Tineo				+			
21	Trevo			+	+		+	+

Tabla 3 Resultado del inventario por parcelas según tipo de bosque
(Tipo de bosque: AP, Número de parcelas: 4)

Especies	Estrato superior				Estrato inferior				Total	
	Arboles /ha	D. A. P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m³/ha)	Arboles /ha	D. A. P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m³/ha)	Arboles /ha	Volumen (m³/ha)
Araucaria	108	73,4	18,7	331,77	207	20,3	6,7	27,35	315	359,12
Arrayán										
Avellano										
Azara										
Canelo										
Coigüe	10	62,0	13,3	10,92	85	26,1	9,7	29,26	95	40,18
Corcolén										
Lenga	13	30,0	13,2	4,72	82	22,3	9,4	17,24	95	21,96
Lingue										
Maitén										
Maño										
Notro										
Olivillo										
Peumo										
Piñol										
Radal										
Raulí										
Roble										
Tepa										
Tineo										
Trevo										
Total	131	68,3	17,7	347,41	374	22,0	8,0	73,85	505	421,26

Tabla 4 Resultado del inventario por parcelas según tipo de bosque
(Tipo de bosque: Am, Número de parcelas: 2)

Especies	Estrato superior			Estrato inferior			Total			
	Arboles /ha	D. A. P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	D. A. P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	Volumen (m ³ /ha)
Araucaria	20	94,0	23,3	104,21	45	19,6	4,0	3,51	65	107,72
Arrayán										
Avellano										
Azara										
Canelo										
Coigüe										
Corcolén										
Lenga	245	37,8	20,0	237,70	75	19,7	10,0	15,18	320	252,88
Lingue										
Maitén										
Maño										
Notro										
Olivillo										
Peumo										
Piñol										
Radal										
Raulí										
Roble										
Tepa										
Tineo										
Trevo										
Total	265	42,0	20,2	341,91	120	19,7	7,8	18,69	385	360,60

Tabla 5 Resultado del inventario por parcelas según tipo de bosque
(Tipo de bosque: HrR, Número de parcelas: 33)

Especies	Estrato superior			Estrato inferior			Total			
	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	Volumen (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán					1	12,0	4,0	0,01	1	0,01
Avellano	2	21,2	13,4	0,59	121	12,1	7,2	6,19	123	6,78
Azara					1	10,0	5,5	0,02	1	0,02
Canelo										
Coigüe	5	25,3	14,6	1,63	6	13,5	9,8	0,46	11	2,09
Corcolén					1	14,0	6,0	0,01	1	0,01
Lenga										
Lingue	12	13,1	11,9	1,50	113	12,3	8,3	6,44	125	7,94
Maitén					1	12,0	7,0	0,03	1	0,03
Maño										
Notro					1	14,0	8,0	0,02	1	0,02
Olivillo					2	20,0	8,0	0,36	2	0,36
Peumo										
Piñol					16	11,4	6,6	0,71	16	0,71
Radal	2	16,0	9,0	0,18	28	12,3	6,8	1,38	30	1,56
Raulí	282	20,0	14,6	68,16	152	13,3	11,2	10,44	434	78,60
Roble	138	22,3	15,0	46,20	71	12,9	9,2	3,70	209	49,90
Tepa	5	20,2	14,4	1,26	28	14,0	9,1	2,28	33	3,54
Tineo										
Trevo					12	14,9	6,2	0,74	12	0,74
Total	446	20,7	14,6	119,52	554	12,7	8,8	32,79	1.000	152,31

Tabla 6 Resultado del inventario por parcelas según tipo de bosque
(Tipo de bosque: Hc. Número de parcelas: 27)

Especies	Estrato superior			Estrato inferior			Total			
	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	Volumen (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán					1	34,0	10,0	0,14	1	0,14
Avellano					56	14,9	7,9	4,40	56	4,40
Azara					1	11,0	5,5	0,05	1	0,05
Canelo					1	12,0	6,0	0,01	1	0,01
Coigüe	57	86,9	25,0	323,26	27	20,0	10,2	5,69	84	328,95
Corcolén										
Lenga	3	50,0	22,1	3,39	3	46,6	14,0	2,37	6	5,76
Lingue					1	16,7	8,7	0,10	1	0,10
Maitén					1	13,0	4,5	0,06	1	0,06
Mañío	7	68,9	18,6	14,52	102	28,9	10,3	42,05	109	56,57
Notro										
Olivillo	1	42,0	13,0	0,27	9	19,4	8,2	1,45	10	1,72
Peumo										
Piñol					10	14,4	7,7	0,81	10	0,81
Radal					1	11,0	5,5	0,03	1	0,03
Raulí	16	37,0	17,9	12,63	37	16,2	10,4	4,87	53	17,50
Roble	6	45,2	22,0	8,26	2	26,4	8,6	0,39	8	8,65
Tepa	6	60,7	17,4	11,39	53	20,9	9,2	11,81	59	23,20
Tineo	1	64,0	19,5	2,20	5	29,6	10,8	3,04	6	5,24
Trevo					14	15,7	6,3	1,18	14	1,18
Total	97	71,6	22,5	375,92	324	21,6	9,3	78,45	421	454,37

Tabla 7 Resultado del inventario por parcelas según tipo de bosque
(Tipo de bosque: HcR, Número de parcelas: 9)

Especies	Estrato superior			Estrato inferior			Total			
	Arboles /ha	D. A. P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m³/ha)	Arboles /ha	D, A, P, (cm)	Altura (m)	Volumen (m³/ha)	Arboles /ha	Volumen (m³/ha)
Araucaria										
Arrayán										
Avellano					39	11,3	8,7	1,92	39	1,92
Azara										
Canelo										
Coigüe	909	17,3	12,8	177,27	474	12,4	8,9	30,40	1,383	207,67
Corcolén										
Lenga										
Lingue					62	13,4	9,7	4,69	62	4,69
Maitén										
Mañío	1	56,0	13,0	0,89					1	0,89
Notro										
Olivillo					9	17,8	8,6	0,92	9	0,92
Peumo										
Piñol					7	12,7	6,8	0,33	7	0,33
Radal					2	10,0	8,0	0,08	2	0,08
Raulí	18	27,4	15,6	8,02	42	14,3	10,4	3,83	60	11,85
Roble	1	26,0	10,0	0,18	15	12,2	9,9	0,66	16	0,84
Tepa					8	11,4	9,1	0,41	8	0,41
Tineo										
Trevo										
Total	929	17,6	12,9	186,36	658	12,6	9,1	43,24	1.587	229,60

Tabla 8 Resultado del inventario por parcelas según tipo de bosque
(Tipo de bosque: Hm, Número de parcelas: 15)

Especies	Estrato superior			Estrato inferior			Total			
	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	Volumen (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán										
Avellano	13	14,7	9,3	1,04	231	12,8	7,7	13,11	244	14,15
Azara					2	10,0	5,3	0,06	2	0,06
Canelo	13	15,9	8,4	1,12	9	13,3	6,9	0,48	22	1,60
Coigüe	108	22,2	14,1	41,25	55	14,7	10,3	5,36	163	46,61
Corcolén	1	12,0	8,0	0,03	2	12,0	6,5	0,13	3	0,16
Lenga										
Lingue	55	17,8	11,5	7,36	112	14,3	8,6	8,64	167	16,00
Maitén										
Mañío										
Notro										
Olivillo	11	13,1	8,9	0,68	30	11,5	7,2	1,36	41	2,04
Peumo					1	13,0	7,0	0,07	1	0,07
Piñol	2	10,7	9,3	0,09	29	11,8	6,9	1,22	31	1,31
Radal	6	20,4	10,8	1,11	35	13,2	8,0	2,23	41	3,34
Raulí	137	19,9	14,1	33,93	88	14,1	11,6	7,15	225	41,08
Roble	64	24,5	15,8	25,65	37	14,5	11,6	2,99	101	28,64
Tepa	8	18,2	10,1	1,10	30	12,5	8,2	1,67	38	2,77
Tineo										
Trevo	9	24,4	9,1	1,91	80	14,9	6,3	5,07	89	6,98
Total	427	20,5	13,3	115,27	741	13,5	8,5	49,54	1.168	164,81

Tabla 9 Resultado del inventario por parcelas según tipo de bosque
(Tipo de bosque: NJ, Número de parcelas: 2)

Especies	Estrato superior				Estrato inferior				Total	
	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	D.A.P. (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /ha)	Arboles /ha	Volumen (m ³ /ha)
Araucaria										
Arrayán										
Avellano										
Azara										
Canelo										
Coigüe					30	11,7	5,7	1,05	30	1,05
Corcolén										
Lenga										
Lingue										
Maitén										
Maño	25	71,2	18,0	75,27	70	38,4	10,8	44,18	95	119,45
Notro										
Olivillo										
Peumo										
Piñol										
Radal										
Raulí										
Roble										
Tepa	20	49,5	11,5	21,04	190	15,9	7,4	22,30	210	43,34
Tineo										
Trevo	5	120,0	27,0	40,61	55	12,5	6,1	2,51	60	43,12
Total	50	67,4	16,3	136,92	345	19,6	7,7	70,04	395	206,96

Tabla 10 Tabla de volumen aerofotográfico (AP. Am)

$$\log V = 0,65499639 * \log D + 0,98545447 * \log H + 0,11382958$$

H (m)	5	10	15	20	25	30	35	40
D (%)								
5	18,2161	36,0667	53,7820	71,4099	88,9731	106,4849	123,9542	141,3870
10	28,6833	56,7911	84,6858	112,4428	140,0981	167,6725	195,1797	222,6297
15	37,4083	74,0661	110,4459	146,6462	182,7138	218,6759	254,5504	290,3503
20	45,1651	89,4240	133,3472	177,0538	220,6001	264,0191	307,3324	350,5554
25	52,2731	103,4975	154,3333	204,9185	255,3180	305,5702	355,7001	405,7256
30	58,9036	116,6254	173,9094	230,9109	287,7033	344,3296	400,8182	457,1891
35	65,1616	129,0158	192,3858	255,4432	318,2693	380,9117	443,4017	505,7615
40	71,1175	140,8081	209,9701	278,7911	347,3596	415,7276	483,9292	551,9888
45	76,8212	152,1011	226,8100	301,1505	375,2183	449,0695	522,7410	596,2591
50	82,3099	162,9684	243,0151	322,6671	402,0268	481,1545	560,0897	638,8604
55	87,6121	173,4664	258,6695	343,4525	427,9244	512,1493	596,1693	680,0143
60	92,7503	183,6398	273,8398	363,5951	453,0211	542,1856	631,1331	719,8954
65	97,7427	193,5244	288,5796	383,1661	477,4056	571,3695	665,1047	758,6448
70	102,6042	203,1499	302,9330	402,2240	501,1507	599,7881	698,1856	796,3781
75	107,3473	212,5408	316,9366	420,8175	524,3173	627,5144	730,4604	833,1921
80	111,9824	221,7181	330,6215	438,9878	546,9566	654,6096	762,0008	869,1682
85	116,5186	230,6994	344,0142	456,7703	569,1127	681,1265	792,8678	904,3763
90	120,9635	239,5002	357,1377	474,1952	590,8233	707,1102	823,1143	938,8767
95	125,3241	248,1338	370,0120	491,2892	612,1215	732,6004	852,7862	972,7216
100	129,6061	256,6119	382,6544	508,0754	633,0363	757,6316	881,9239	1005,9573

Tabla 11 Tabla de volumen aerofotográfico (Hc. NJ)

$$\log V = 1,69808557 * \log D + 0,40126676 * \log H - 1,11149885$$

H (m)	5	10	15	20	25	30	35	40
D (%)								
5	2,2693	2,9969	3,5265	3,9580	4,3287	4,6573	4,9544	5,2272
10	7,3631	9,7242	11,4423	12,8424	14,0454	15,1115	16,0757	16,9606
15	14,6581	19,3585	22,7788	25,5661	27,9609	30,0832	32,0028	33,7643
20	23,8910	31,5521	37,1268	41,6698	45,5731	49,0322	52,1608	55,0319
25	34,8977	46,0882	54,2312	60,8672	66,5687	71,6214	76,1914	80,3852
30	47,5612	62,8125	73,9104	82,9544	90,7249	97,6111	103,8395	109,5552
35	61,7923	81,6070	96,0256	107,7757	117,8712	126,8179	134,9100	142,3358
40	77,5192	102,3771	120,4654	135,2061	147,8710	159,0947	169,2463	178,5622
45	94,6828	125,0444	147,1376	165,1420	180,6111	194,3198	206,7191	218,0976
50	113,2325	149,5424	175,9640	197,4957	215,9954	232,3899	247,2184	260,8261
55	133,1249	175,8137	206,8770	232,1913	253,9410	273,2157	290,6492	306,6474
60	154,3219	203,8078	239,8173	269,1623	294,3750	316,7188	336,9282	355,4738
65	176,7895	233,4801	274,7322	308,3495	337,2330	362,8297	385,9814	407,2270
70	200,4975	264,7904	311,5744	349,7000	382,4568	411,4861	437,7425	461,8372
75	225,4182	297,7024	350,3015	393,1658	429,9941	462,6316	492,1515	519,2411
80	251,5268	332,1831	390,8743	438,7033	479,7971	516,2148	549,1538	579,3810
85	278,8002	368,2022	433,2573	486,2725	531,8222	572,1887	608,6993	642,2040
90	307,2172	405,7317	477,4177	535,8364	586,0289	630,5098	670,7417	707,6615
95	336,7584	444,7458	523,3249	587,3611	642,3799	691,1379	735,2385	775,7084
100	367,4056	485,2204	570,9507	640,8146	700,8404	754,0358	802,1498	846,3027

Tabla 12 Tabla de volumen aerofotográfico (HrR, HcR, Hm)

$$\log V = 1,79998377 * \log D + 1,35676602 * \log H - 0,37254957$$

D(%)	1	2	3	4
H(m)				
1	0,4241	1,4767	3,0638	5,1422
2	1,0861	3,7820	7,8467	13,1697
3	1,8827	6,5560	13,6020	22,8292
4	2,7817	9,6862	20,0963	33,7290
5	3,7652	13,1111	27,2019	45,6549
6	4,8219	16,7907	34,8361	58,4679
7	5,9436	20,6966	42,9399	72,0691
8	7,1241	24,8074	51,4686	86,3834
9	8,3586	29,1061	60,3872	101,3520
10	9,6431	33,5788	69,6670	116,9270
11	10,9743	38,2143	79,2843	133,0684
12	12,3494	43,0027	89,2190	149,7425
13	13,7661	47,9358	99,4538	166,9203
14	15,2222	53,0063	109,9736	184,5764
15	16,7160	58,2077	120,7651	202,6886
16	18,2457	63,5344	131,8166	221,2370
17	19,8099	68,9812	143,1173	240,2038
18	21,4073	74,5436	154,6579	259,5731
19	23,0367	80,2175	166,4295	279,3303
20	24,6970	85,9989	178,4244	299,4621
21	26,3872	91,8844	190,6352	319,9564
22	28,1063	97,8708	203,0553	340,8020
23	29,8536	103,9551	215,6786	361,9884
24	31,6282	110,1345	228,4992	383,5062
25	33,4293	116,4064	241,5119	405,3462
26	35,2564	122,7686	254,7116	427,5003
27	37,1087	129,2187	268,0937	449,9605
28	38,9857	135,7545	281,6539	472,7195
29	40,8867	142,3742	295,3880	495,7704
30	42,8113	149,0759	309,2921	519,1066

Nota : Las cuatro categorías de 1 a 4 de " D " corresponden al criterio de fotointerpretación sobre tipo de bosque (D1 a D4), como se presenta en la Tabla 2.3.2 del presente informe.

Tabla 13 Tabla de volumen aerofotográfico (F)

$$\log V = 1,1845430 * \log D + 1,7200408 * \log H - 2,092210$$

D(%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
H(m)										
8	4,4	10,1	16,3	22,8	29,8	36,9	44,3	51,9	59,7	67,6
9	5,4	12,3	19,9	28,0	36,4	45,2	54,3	63,6	73,1	82,8
10	6,5	14,8	23,9	33,5	43,7	54,2	65,1	76,2	87,6	99,3
11	7,6	17,4	28,1	39,5	51,5	63,9	76,7	89,8	103,3	117,0
12	8,9	20,2	32,6	45,9	59,8	74,2	89,0	104,3	119,9	135,9
13	10,2	23,2	37,5	52,7	68,6	85,1	102,2	119,7	137,6	155,9
14	11,6	26,3	42,5	59,8	77,9	96,7	116,1	136,0	156,3	177,1
15	13,0	29,6	47,9	67,4	87,7	108,9	130,7	153,1	176,0	199,4
16	14,6	33,1	53,5	75,3	98,0	121,7	146,1	171,1	196,7	222,8
17	16,2	36,8	59,4	83,5	108,8	135,1	162,1	189,9	218,3	247,3
18	17,8	40,6	65,6	92,2	120,1	149,0	178,9	209,5	240,9	272,9
19	19,6	44,5	71,9	101,2	131,8	163,5	196,3	229,9	264,4	299,5
20	21,4	48,6	78,6	110,5	143,9	178,6	214,4	251,1	288,7	327,1
21	23,3	52,9	85,5	120,2	156,5	194,2	233,2	273,1	314,0	355,8
22	25,2	57,3	92,6	130,2	169,6	210,4	252,6	295,9	340,2	385,4
23	27,2	61,8	99,9	140,5	183,0	227,2	272,7	319,4	367,2	416,0
24	29,3	66,5	107,5	151,2	196,9	244,4	293,4	343,6	395,1	447,6
25	31,4	71,4	115,3	162,2	211,3	262,2	314,7	368,6	423,8	480,2
26	33,6	76,3	123,4	173,5	226,0	280,5	336,7	394,4	453,4	513,7
27	35,8	81,5	131,7	185,1	241,2	299,3	359,2	420,8	483,8	548,1
28	38,2	86,7	140,2	197,1	256,7	318,6	382,4	448,0	515,0	583,5
29	40,5	92,1	148,9	209,4	272,7	338,4	406,2	475,8	547,1	619,8
30	43,0	97,6	157,8	221,9	289,1	358,8	430,6	504,4	579,9	657,0

Tabla 14 Ejemplo de la tasa de mortalidad de los bosques nativos (1)

Tipo de bosque	Número de árboles	Volumen (m³)	Tasa de crecimiento (%)	Tasa de mortalidad (%)	Observaciones
Bosque denso de coníferas de diámetros pequeños y grandes	780	283,99	0,866	1,027	Valores por hectárea
Bosque denso de coníferas de diámetros medianos y grandes	520	328,51	0,791	0,933	
Bosque medio denso de coníferas de diámetros pequeños y grandes	458	137,81	1,000	0,957	
Bosque medio denso de coníferas de diámetros pequeños, medianos y grandes	683	203,09	1,317	0,804	
Bosque denso de coníferas y latifoliadas de diámetros pequeños y grandes	976	259,24	1,085	0,819	
Bosque denso de coníferas y latifoliadas de diámetros medianos y grandes	572	303,47	0,819	0,913	
Bosque medio denso de coníferas y latifoliadas de diámetros pequeños y grandes	565	180,76	0,877	0,934	
Bosque medio denso de coníferas y latifoliadas de diámetros pequeños, medianos y grandes	648	198,03	1,310	0,883	
Bosque denso de latifoliadas de diámetros pequeños y grandes	827	221,61	0,893	0,991	
Bosque medio denso de latifoliadas de diámetros pequeños y grandes	646	152,79	0,918	1,007	
Bosque medio denso de latifoliadas de diámetros pequeños y grandes	596	182,60	0,995	0,947	
Bosque ralo de latifoliadas de diámetros pequeños y grandes	404	104,64	0,718	1,132	
Bosque ralo de latifoliadas de diámetros pequeños, medianos y grandes	315	109,81	0,771	1,068	

Observaciones)

- 1) Datos de un bosque nacional de la jurisdicción forestal de Obibiro de Hokkaido de Japón (ubicado entre las latitudes norte 42°30' - 43° longitudes este 142°36' - 143°)
- 2) El bosque de coníferas es aquel que el porcentaje de volumen de coníferas ocupa más de 75%; mientras que el bosque de latifoliadas es aquel que el porcentaje de volumen de las mismas es más de 75%; y el bosque de coníferas y latifoliadas es aquel que no corresponde a ninguno de los dos anteriores.
- 3) El bosque es denso cuando la tasa de ocupación del dosel es mayor a 75%; medio denso cuando éste oscila entre 50 - 75% y ralo entre 25 - 50%.
- 4) El árbol de pequeño diámetro es cuando el D.A.P. es de 6 a 22cm; mediano diámetro, cuando el D.A.P. es de 22 a 34cm; y de gran diámetro, cuando es mayor de 34cm.
- 5) Las principales especies coníferas son: *Picea jezoensis* y *Abies sachalinensis*. Las principales especies latifoliadas son: *Ulmus davidiana* var. *japonica*, *Tilia japonica*, *Acer mono*, *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*, *Zatopanax pictus* y *Betula maximowicziana*.

Tabla 15 Ejemplo de la tasa de mortalidad de los bosques nativos (2)

Especies	Area A	Area B	Area C	Area D	Area E	Area F	Area G	Observaciones
Coníferas	1.14	1.00	0.62	0.65	0.56	1.08	0.62	Los valores indican la tasa de mortalidad.
Latifoliadas	0.33	0.42	0.47	0.36	0.30	0.25	0.17	

Observaciones)

- 1) Datos de un bosque nacional manejado por la Oficina Forestal de Hokkaido de Japón (situado entre latitudes y longitudes similares que el ejemplo anterior)
- 2) El método para su confección se difiere al anterior, debido a que la forma de recopilación de datos es diferente.
- 3) La tasa de mortalidad es la proporción de volumen de los árboles muertos en función al volumen de los árboles vivos.
- 4) Las especies componentes son similares a las del caso anterior.

Tabla 16 Uso de las principales especies del Area del Estudio

Especies	Principales Usos			
	Construcción	Tableros	Carpintería	Otros
Araucaria (<i>Araucaria araucana</i>)	Estructura de edificios, puentes y muelles, techos, pilares, vigas, puertas, escaleras	Contrachapados y extruidos de partículas	Materiales de embalaje, cajones, muebles, envases	Carrocería, estructura de aviones y embarcaciones, puntales de túneles de mina
Coigüe (<i>Nothofagus dombeyi</i>)	Puentes, muelles, estanques, silos, pisos, escaleras	Chapas decorativas, tableros de partículas, contrachapados	Muebles, jabas, cajones, toneles, juguetes, mangos de herramienta	Postes, durmientes, soporte de techumbre de minas, embarcaciones, pilotes, leñas, carbón
Raulí (<i>N. alpina</i>)	Parquets, piso, cielos- puertas, ventanas, tejuelas	Contrachapados, chapas finas	Ebanistería, muebles, tontería, tonelería, escaleras	Tallados, pulpas, embarcaciones
Roble (<i>N. obliqua</i>)	Puentes, muelles, estructuras, techumbres, marcos de puertas y ventanas, tejuelas	Contrachapados y chapas	Muebles	Durmientes, postes, pilotes, pulpas, estructura y cubierta de embarcación, leñas
Tepa (<i>Laurelia philippiana</i>)	Encofrados de concreto, puertas interiores, ventanas, cielos, molduras, revestimientos	Contrachapados y chapas	Muebles, embalajes, bases, cajones, tontería, juguetes, tacos de zapatos, barras	-
Lenga (<i>N. pumilio</i>)	Piso, puertas, ventanas, tejuelas	Contrachapados y chapas	Muebles, embalajes, cajones, envases	-
Pino radiata (<i>Pinus radiata</i>)	Techo, encofrados de concreto	Tableros de partículas, tableros de fibra, contrachapados	Materiales de embalaje, muebles	Cercas, postes, pulpas, resinas

Tabla 17 Superficie de plantaciones según especies (1990), total nacional

Unidad: ha

Especies	Pino radiata	Eucalipto	Atriplex	Tamarugo	Pino oregón	Alamo	Algarrobo	Otros	Total
Superficie	1.243.293	101.700	37.878	20.600	11.343	3.526	3.201	38.989	1.460.530

Fuente : INFOR

Tabla 18 Superficie de plantaciones de Pino radiata según edades (1990)

Unidad: 1.000 ha

Edad (año)	0	1 ~ 5	6 ~ 10	11 ~ 15	16 ~ 20	21 ~ 25	26 ~ 30	31 ~	Total
Nacional (proporción en %)	61 (4,9)	326 (26,2)	344 (27,7)	310 (24,9)	142 (11,5)	40 (3,2)	10 (0,8)	10 (0,8)	1.243 (100,0)
VIII y IX Regiones (proporción en %)	36 (4,6)	189 (23,8)	218 (27,6)	213 (26,9)	91 (11,5)	35 (4,4)	6 (0,8)	3 (0,4)	791 (100,0)

Fuente : INFOR

Tabla 19 Regeneración natural de Coigüe en el habitat de Coligüe (Dimensión de las áreas estudiadas: 10m x 10m)

No	Lugares	Especies	Núm. de plantas regeneradas por c/ha	Ocupación superficial por Quila (%)	Origen de regeneración	Posibles árboles semilleros		Observaciones
						Núm. de árboles	Distancia hasta el área estudiada (m)	
1	Pino Huacho [Exposición : SW] [Parte media de ladera]	Coigüe	400	70	Semillas	7	80 ~ 90	E : 1,300m, S. n. m. Dm : 90 ~ 100cm Hq : 0,9 ~ 1,8m Dq : 28 ~ 38 Dr : 3,0 ~ 16,0cm Hr : 2,5 ~ 7,0m
2	Pino Huacho [Exposición : SW] [Parte de cima]	Coigüe	1.100	60	Semillas	2	60 ~ 70	E : 1,300m, S. n. m. Dm : 90 ~ 100cm Hq : 0,5 ~ 2,0m Dq : 27 ~ 42 Dr : 3,0 ~ 20,0cm Hr : 2,0 ~ 6,0m
3	Pino Huacho [Exposición : NE] [Pie de montaña]	Coigüe, Rauli	132.000	10	Semillas	5	10 ~ 30	E : 1,100m, S. n. m. Dm : 90 ~ 120cm Hq : 4,0 ~ 5,0m Dq : 10 ~ 15 Dr : 0,5 ~ 4,0cm Hr : 1,0 ~ 8,0m

(Nota) E: Elevación Dm: D.A.P del árbol semillero Hq: altura de la Coligüe
Dq: Número de Quila por hectárea Dr: Diámetro de la planta regenerada
Hr: altura de la planta regenerada

Tabla 20 Incendios forestales

Años	Núm. de casos (promedio anual)		Superficie afectada (promedio anual)		Superficie afectada por cada caso de incendio	
	Nacional	VIII y IX Regiones	Nacional	VIII y IX Regiones	Nacional	VIII y IX Regiones
1971 ~ 1974	1.070 casos	470 casos	38.274 ha	3.604 ha	35 ha	8 ha
1985 ~ 1990	5.008	2.425	54.346	24.145	11	10

Fuente: CONAF

Tabla 21 Resultados de la encuesta efectuada a los habitantes locales (colonos) del Area Modelo Norte

Colonos No.	Lugar	No. de componente Familiar	Propiedad (ha)				Colonos (cabezas)					Prod. forestal				Parcela No.	Observaciones		
			Tierra agricolas	Praderas	Bosque nativo	Plantaciones	Otros Total	Vacuno	Equino	ovino	Porcino	Cabras	Aves	Otros	Ase-rado			Metro ruma	Otros
1	La Coigua	8	2	12	90,8	7	8,2	120	(6)6	-	10	3	-	-	Sí	Sí	-	P.39	
2	Menuco	10	0,25	6	40	-	43,75	90	(2)10	1	15	3	-	-	Sí	Sí	-	P.17	
3	La Nueve	10	1,5	2	121,1	1	15	140,6	(5)15	-	15	3	-	-	-	Sí	-	P.23	
4	Los Nirres	2	-	#40	69,5	0,5	-	110	(6)11	1	20	1	-	-	Sí	Sí	-	P.47	* incluye arbustos
5	"	11	0,5	1,5	21	-	2	25	(2)8	1	4	-	3	5	19	-	Sí	Carbon	P.48
6	Amargos	9	1	6	48,6	-	-	55,6	2	-	14	1	-	-	-	-	-	P.42	Encargado de terreno
7	Penehue	6	0,5	24,5	29,6	-	-	54,6	(4)12	2	8	7	5	10	-	Sí	-	P.60	
8	"	4	0,5	40,2	48,3	-	-	89	(2)9	1	-	1	-	8	-	-	-	P.4	
9	"	3	1	20	34	2	-	57	(2)14	1	8	2	4	10	-	-	-	-	Encargado de terreno
10	Pichamaro	4	0,1	15	33,9	2	-	51	(2)6	2	11	3	9	6	4	Sí	Sí	P.25	
11	"	6	0,25	5	95,25	0,5	-	101	(2)3	-	13	3	3	5	-	-	Sí	-	
12	"	14	3,2	4	55,8	2	-	65	-	-	2	-	1	30	31	Sí	Sí	P.25	Encargado de terreno
13	"	8	0,5	21	44	1,5	-	67	(4)11	2	9	1	2	8	2	Sí	Sí	-	
14	Amargos	2	-	10	20	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	"	5	1	20	45	30	-	96	(6)12	4	24	4	-	10	-	-	Sí	-	P.43
16	"	7	0,4	15	41,1	6,5	-	63	(2)6	-	-	-	-	-	-	Sí	Sí	-	Apicul-tura
Núm. de colonos correspondientes			14	16	16	10	4	16	(18)14	9	13	12	7	14	4	8	11	-	-
Promedio (1)		6,8	0,8	15,1	52,3	3,3	4,3	75,9	(2,8)7,8	0,9	9,6	2	1,7	9,2	3,5	50%	69%	-	-
Promedio (2)		6,8	0,9	15,1	52,3	5,3	17,2	75,9	(3,5)8,9	1,7	11,8	2,7	3,9	10,5	14,0	-	-	-	-

(Nota)

- Promedio (1): Suma de cada rubro dividido por el total de los colonos encuestados
- Promedio (2): Suma de cada rubro dividido por el número de colonos correspondientes
- Parcela No. : Numeración de las parcelas de inventario ubicadas dentro de las propiedades de los colonos encuestados
- Los valores entre paréntesis en el rubro de Ganado vacuno corresponden al número de bueyes

Tabla 22 Resultados de la encuesta efectuada a los habitantes locales (colonos) del Area Modelo Sur

Colonos No.	Cuenca	Número de Personas	Propiedad (ha)			Ganados (cabezas)						Prod. forestal			Parcela No.	Observaciones							
			Tierra agrícola	Arado-irrigadas	Bosque nativo	Plantaciones	Otros	Total	Vacuno	Equino	Ovino	Porcino	Cabras	Aves			Otros	Aserrado	Durmi-entes	Otros			
1	Cherquén	8	-	85	98	-	-	133	9	(2)	2	9	-	15	8	6	6	Si	Si	-	117		
2	Curacaico	4	-	13,5	66,5	-	-	80	15	(4)	1	-	-	-	14	-	-	Si	Si	-	127	Sucesión de su padre	
3	Mojulco	5	1	14	34	-	-	49	9	9	2	12	1	-	8	-	-	Si	-	Tejuela	108	Terrero donado por estado	
4	Cherquén-Curacaico	15	-	60	181	-	-	241	44	(4)	4	8	-	-	20	20	20	Si	Si	-	-	Viven en la cuenca Curacaico	
5	Cherquén	3	0,5	6,5	2	-	-	9	6	(2)	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	122	
6	Pichapinga	2	-	30	20	-	-	50	3	1	-	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-	
7	"	4	0,5	30	5	1	35,5	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	-	-	-	-	No se disponen de informaciones
8	Llaima	3	3	21	119	-	-	143	-	1	4	-	-	-	12	-	-	Si	-	-	-	-	
Núm. de colonos correspondientes		8	4	8	8	1	1	8	6	7	4	4	1	1	7	3	6	3	6	3	-	-	
Promedio (1)		5,5	0,6	25,3	65,7	0,1	4,4	97,1	12,2	1,7	4,7	0,1	2,1	10,3	4,0	75%	38%	-	-	-	-	-	
Promedio (2)		5,5	1,3	26,3	65,7	1,0	35,5	97,1	14,3	1,7	8,2	1,0	15,0	10,3	9,3	-	-	-	-	-	-	-	

(Nota)

- Promedio (1): Suma de cada rubro dividido por el total de los colonos encuestados
- Promedio (2): Suma de cada rubro dividido por el número de colonos correspondientes
- Parcela No.: Numeración de las parcelas de inventario ubicadas dentro de las propiedades de los colonos encuestados
- Los valores entre paréntesis en el rubro de Ganado vacuno corresponden al número de buques

Tabla 23 Areas Silvestres Protegidas de las VIII y IX Regiones

Categoría		VIII Región		IX Región	
		Nombre	Superficie (ha)	Nombre	Superficie (ha)
Dentro del Area del Estudio	Parque Nacional			TOLHUACA CONGUILLIO	6.374 46.000
	Reserva Nacional			NALCAS MALALCAHUELLO MALLECO CHINA MUERTA VILLARRICA	13.775 29.530 17.371 11.168 43.263
Fuera del Area del Estudio	Parque Nacional	LAGUNA DEL LAJA	11.889	NAHUEL BUTA VILLARRICA HUBRQUEHUE	5.415 61.000 12.500
	Reserva Nacional	ISLA MOCHA RALCO ÑUBLE	2.369 12.421 71.790	ALTO BIO BIO	35.000
	Monumento Natural	CONTULMO	82	CERRO NIELOL	86
Total Regional	Total Parque Nacional		11.889		131.289
	Total Reserva Nacional		86.580		150.107
	Total Monumento Natural		82		86
	Total General		98.551		281.482

Fuente : CONAF VIII Región, 1991 y Geografía de Chile, Tomo XIV, IGM

Tabla 24 Lista Roja de flora terrestre en la VIII Región

A. Especies que deben ser protegidas a nivel nacional

En peligro de extinción	Vulnerable	Rara
<i>Beilschmiedia berteroana</i> <i>Berberidopsis corallina</i> <i>Gomortega keule</i> <i>Pitavia punctata</i>	<i>Araucaria araucana</i> <i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Laretia acaulis</i> <i>Legrandia concinna</i> <i>Nothofagus glauca</i> <i>Nothofagus leonii</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Eucryphia glutinosa</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Myrceugenia correaefolia</i> <i>Myrceugenia leptospermoides</i> <i>Myrceugenia pinifolia</i> <i>Orites myrtoidea</i> <i>Prumnopytis andina</i> <i>Ribes integrifolium</i> <i>Scutellaria valdiviana</i>

B. Especies no protegidas a nivel nacional, pero que deben ser protegidas a nivel regional

En peligro de extinción	Vulnerable	Rara
Ninguna	Ninguna	<i>Eucryphia cordifolia</i> <i>Caldcluvia paniculata</i> <i>Kageneckia oblonga</i> <i>Maytenus magellanica</i> <i>Senecio cymosus</i> <i>Laurelia philippiana</i> <i>Escallonia myrtoidea</i> <i>Corynabutilon vitifolium</i>

Fuente : Red list of Chilean Terrestrial Flora, CONAF, 1989

Tabla 25 Lista roja de la flora terrestre en la IX Región

A. Especies que deben ser protegidas a nivel nacional

En peligro de extinción	Vulnerable	Rara
<i>Pitovia punctata</i> <i>Berberidopsis corallina</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Araucaria araucana</i> <i>Laretia acaulis</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Corynabutilon ochsenii</i> <i>Eucryphia glutinosa</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Myrceugenia colchaguensis</i> <i>Myrceugenia leptospermoides</i> <i>Myrceugenia pinifolia</i> <i>Orites myrtoidea</i> <i>Prumnopytis andina</i> <i>Ribes integrifolium</i> <i>Satureja multiflora</i> <i>Scutellatia valdiviana</i>

B. Especies no protegidas a nivel nacional, pero que deben ser protegidas a nivel regional

En peligro de extinción	Vulnerable	Rara
Ninguna	<i>Persea lingue</i> (Lingue) <i>Laurelia philippiana</i> (Tepa) <i>Nothofagus alpina</i> (Raulí)	<i>Podocarpus nubigena</i> <i>Cryptocarya alba</i>

Fuente: Libro Rojo de Flora Terrestre Chileno, CONAF, 1989.

Tabla 26 Lista Roja de fauna terrestre en las VIII y IX Regiones

Nombre científico	Categoría			Nombre científico	Categoría		
	Nacional	VIII Reg.	IX Reg.		Nacional	VIII Reg.	IX Reg.
MAMMALS				REPTILES			
<i>Hibbocamelus bisulcus</i>	E	E	E x	<i>Strix nufibes</i>	K	K	K
<i>Laridium viscacia</i>	V	E	E	<i>Asio flammeus</i>	K	K	K
<i>Lutra felina</i>	V	—	E	<i>Pseudocolobtervx flaviventris</i>	K	K	K
<i>Lutra brovocax</i>	E	E x	E	<i>Theristicus caudatus</i>	V	V	O
<i>Felis euena</i>	E	E	E	<i>Chloebhara melanoptera</i>	V	R	—
<i>Lama guanicoe</i>	V	E x	E	REPTILES			
<i>Galictis cuja</i>	V	V	V	<i>Philodrvas chamisonis</i>	V	V	X
<i>Felis concolor</i>	V	V	V	<i>Tachymenis chilensis</i>	V	X	X
<i>Fudu tuchi</i>	V	V	V	<i>Liolaemus chilensis</i>	V	X	X
<i>Geoxus valdivianus</i>	R	—	R	<i>Centrua flaeelifera</i>	V	X	—
<i>Canis fulvibes</i>	V	—	R	<i>Liolaemus nitidus</i>	V	X	—
<i>Lyncodon bataonicus</i>	R	—	R	<i>Liolaemus lemmiscatus</i>	V	X	—
<i>Eumecurus sp.</i>	K	K	K	AMPHIBIANS			
<i>Canis culbaeus</i>	K	K	K	<i>Bufo rubrobunclatus</i>	V	V	V
<i>Canis eriseus</i>	K	K	K	<i>Rhinoderma darwini</i>	V	V	V
<i>Mvocastor covbus</i>	O	O	O	<i>Insuetobhrvmus acarbicus</i>	E	R	R
<i>Conobatus chinea</i>	O	O	O	<i>Alsodes barrioi</i>	R	—	R
<i>Claria flavescens</i>	O	O	O	<i>Telmatobufo bullocki</i>	R	—	R
<i>Felis colocola</i>	E	E	—	<i>Bufo spinulosus</i>	V	V	K
<i>Cctodon brideesi</i>	V	V	—	<i>Bufo chilensis</i>	V	K	K
<i>Eubhractus bichiv</i>	V	R	—	<i>Bufo variegatus</i>	K	—	K
<i>Abrocoma bennetti</i>	I	I	—	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	V	E	K
<i>Abrothrix loneibilis</i>	K	K	—	<i>Batrachyla toeniata</i>	V	X	X
BIRDS				FISHES			
<i>Fleoddis chihi</i>	E	E	E	<i>Alsodes varolinii</i>	V	V	—
<i>Cvenus melancorvbus</i>	V	E	E	<i>Telmatobufo venustus</i>	R	E	—
<i>Falco bereerimus anatum</i>	E	E	E	<i>Rhinoderma rufum</i>	E	X	—
<i>Nvcticrovbus semicollaris</i>	E	E	E	FISHES			
<i>Puffinus creatobus</i>	V	V	V	<i>Austromenidia laticlavata</i>	V	X	X
<i>Felcanoides eamotii</i>	V	V	V	<i>Geotria australis</i>	V	X	X
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	V	V	V	<i>Nardacia labicida</i>	K	X	X
<i>Fandion haliaetus</i>	V	V	V	<i>Brachyvalaxias bullocki</i>	V	X	X
<i>Gallinaeo gallinaeo</i>	V	V	V	<i>Galaxias maculatus</i>	V	X	X
<i>Larosterna inca</i>	V	V	V	<i>Galaxias blatei</i>	V	—	X
<i>Columba araucana</i>	V	V	V	<i>Ablochiton zebra</i>	V	X	X
<i>Cambebbilus maellanicus</i>	V	E	V	<i>Ablochiton taeniatus</i>	E	—	X
<i>Ixobrychus molucris</i>	R	R	R	<i>Cheirodon eolusdae</i>	X	E	X
<i>Ardea cocoi</i>	R	R	R	<i>Liblanvstes chilensis</i>	E	X	X
<i>Phoenicobterus chilensis</i>	V	R	R	<i>Trichanvcterus areolatus</i>	V	X	X
<i>Anas bahamensis</i>	R	R	R	<i>Bullockia maldonadoi</i>	V	X	X
<i>Heteronetta atricabilla</i>	R	R	R	<i>Nematopenvs inermis</i>	E	X	X
<i>Vultur erybhus</i>	V	R	R	<i>Fercichthvs tricha</i>	V	X	X
<i>Accibiter bicolor</i>	R	R	R	<i>Fercilia gillissi</i>	V	X	X
<i>Futeo ventralis</i>	R	R	R	<i>Cauaue mauleamm</i>	V	X	X
<i>Futeo albieula</i>	R	—	R	<i>Genus Cauaue (under revision)</i>	V	X	X
<i>Attaeis eavi</i>	R	R	R	<i>Easilichtvs australis</i>	V	X	X
<i>Lanus serranus</i>	R	R	R	<i>Eleginobs maclovimus</i>	V	X	X
<i>Lanus modestus</i>	V	R	R	<i>Mueil sb.</i>	V	X	X
<i>Spheniscus humboldti</i>	V	K	K	<i>Lebtonotus blainvilliamus</i>	E	X	X
<i>Sula variegata</i>	K	K	K	<i>Microtoxon mami</i>	E	—	X
<i>Phalacrocorax eaimardi</i>	K	K	K	<i>Cheirodon bisciulus</i>	V	X	—
<i>Tachveres tatachonicus</i>	K	K	K	<i>Liblanvstes nahuelbutensis</i>	E	E	—
<i>Anas blataleo</i>	K	K	K	<i>Trichanvcterus chiltoni</i>	E	E	—
<i>Falco bereerimus cassini</i>	K	K	K	<i>Fercichthvs melanotus</i>	E	X	—
<i>Laterallus iamaicensis</i>	K	K	K	<i>Fercilia irvini</i>	E	E	—
<i>Enicoenathus lebborhynchus</i>	V	E	K				

fuente : Red list of Chilean Terrestrial Vertebrates, CONAF, 1988

Tabla 27 Ubicación de las estaciones meteorológicas y datos recogidos

No	Estaciones	Latitud	Longitud	Altitud	Ubicación	Periodo de observación	Clases de datos
1	Los Guindos	38°03'	71°49'	440m	Dentro del Area del Estudio	1935 ~ 1953 (19 años)	Precipitación mensual
2	Laguna Malleco	38°12'	71°48'	830m	Dentro del Area del Estudio	1962 ~ 1965 (4 años) 1969 ~ 1970 (2 años)	Precipitación mensual
3	Curacautín (Sendos)	38°26'	71°54'	570m	Dentro del Area del Estudio	1981 ~ 1990 (10 años)	Precipitación mensual
4	Lonquimay	38°26'	71°15'	900m	Fuera del Area del Estudio, a 28km del límite este del Area	1964 ~ 1968 (5 años)	Precipitación mensual, Temperatura mensual, Horas de insolación, Dirección y velocidad del viento
5	Hueñivales	38°46'	71°41'	-	Dentro del Area del Estudio	1940 ~ 1947 (8 años)	Precipitación mensual
6	Jauja	38°05'	71°54'	480m	Dentro del Area del Estudio	1983 ~ 1991 (8 años)	Temperatura mensual
7	Cunco (Sendos)	38°56'	72°02'	360m	Fuera del Area del Estudio, a 2,5km del límite oeste del Area	1981 ~ 1990 (10 años)	Precipitación mensual, Temperatura mensual

Fuente : Dirección meteorológica de Chile y Empresa FORVESA.

Nota : El Area del Estudio se ubica entre : latitudes sur : 37°53' ~ 39°05',
longitudes oeste : 71°35' ~ 72°00'.

Tabla 28 Cálculo del volumen permitido de corta (Área Modelo Norte)

Cálculo del promedio de la edad de corta final (T)													
Clasificación	Vp, Ip	Vp(m³)	Ip(m³)	Especies futuras		Araucaria		Especies autoctonas	Pino radiata	Eucalipto	Total		Observaciones
				Clasificación	Am	(2)x0,6	(3)				(1)	(2)	
(1) Total		6.778.488	159.306								(1)+(2)+(4)+(5)+(6)	(3)+(4)+(5)+(6)	
(2) AP		922.384	0										
(3) Bosque en riberas $\{(1)-(2)\} \times 0,048$	*1	281.093	7.647										
(4) Am x 0,952		799.054	0										
(5) (4) x 0,3	*2	239.716	0										
(6) HrA, HcR		-	96.405										
(7) F (menos de 20 años de edad)		-	18.457										
(8) Bosque objeto de raleo	*3 (6) x 0,3 *4 (7) x 0,1	-	28.922										
(9) Factores del cálculo de volumen permitido		1-(2+3+5)	5.335.295	1-(2+3+5+8)	120.891	5.335.295	60,86	148.110 m³					
Cálculo del volumen permitido de corta													
$V_{pc} = \frac{Ca}{2} + \frac{Va}{E}$ $= \frac{120.891}{2} + \frac{5.335.295}{60,86} = 148.110 \text{ m}^3$													
<p>Ypc : Volumen anual permitido de corta final (m³) Ca : Crecimiento actual anual (m³) Va : Volumen actual total (m³) E : Edad promedio de corta final (años)</p>													

Observaciones:

- *1 Proporción de la superficie ocupada por los bosques en riberas dentro de la superficie total forestal del compartimento No. 41 del Área Modelo Norte y el compartimento No. 2 del Área Modelo Sur.
- *2 Tras efectuar el inventario, se supo que la proporción de volumen de Araucaria en los bosques Am es de 30%.
- *3 La proporción ocupada por los bosques a raleo dentro de los renovales será de 30% por el momento.
- *4 Se determinó que las plantaciones a raleo ocuparán de 10% del total de las plantaciones menores de 20 años de edad de Pino radiata en las dos Áreas Modelo (bajo el supuesto de que la superficie de las plantaciones con edad menor de 20 años se distribuya equitativamente según edad y que se realice el raleo en edad de 8 años y 15 años).

Tabla 29 Cálculo del volumen permitido de corta (Area Modelo Sur)

Cálculo del volumen acumulado actual (Vp) y el volumen de crecimiento actual (Ip)		Cálculo del promedio de la edad de corta final (T)											
Clasificación	Vp, Ip	Vp(m³)	Ip(m³)	Especies futuras		Araucaria		Especies autóctonas	Pino radiata	Eucalipto	Total		Observaciones
				Clasificación	Am	(2)x0,6	(3)				(4)	(5)	
(1) Total		4.408.441	48.289								(1)+(2)+(4)+(5)+(6)	(3)+(4)+(5)+(6)	
(2) AP		641.821	0										
(3) Bosque en riberas $\{(1)-(2)\} \times 0,048$	*1	180.558	2.317										
(4) Am x 0,952		861.190	0										
(5) (4) x 0,3	*2	258.357	0										
(6) Hra, HcR		-	18.114										
(7) F (menos de 20 años de edad)		-	4.512										
(8) Bosque objeto de raleo	*3	-	5.434										
	*4	-	451										
(9) Factores del cálculo de volumen permitido		-	5.885										
		1-(2+8+5)	1-(2+3+5+8)										
		3.322.705	40.087										

Cálculo del volumen permitido de corta	
$Vpc = \frac{Ca}{2} + \frac{Va}{E}$	Vpc : Volumen anual permitido de corta final (m³)
$= \frac{40.087}{2} + \frac{3.322.705}{60,86}$	Ca : Crecimiento actual anual (m³)
$= 74.639m^3$	Va : Volumen actual total (m³)
	E : Edad promedio de corta final (años)

Observaciones:

- *1 Proporción de la superficie ocupada por los bosques en riberas dentro de la superficie total forestal del compartimento No.41 del Area Modelo Norte y el compartimento No.2 el Area modelo Sur.
- *2 Tras efectuar el inventario, se supo que la proporción de volumen de Araucaria en los bosques Am es de 30%.
- *3 La proporción ocupada por los bosques a raleo dentro de los renovales será de 10% del total de las plantaciones menores de 20 años de edad de Pino radiata en las dos Arcas Modelo (bajo el supuesto de que la superficie de las plantaciones con edad menor de 20 años se distribuya equitativamente según edad y que se realice el raleo en edad de 8 años y 15 años).
- *4 Se determinó que las plantaciones a raleo ocuparán de 10% del total de las plantaciones menores de 20 años de edad de Pino radiata en las dos Arcas Modelo (bajo el supuesto de que la superficie de las plantaciones con edad menor de 20 años se distribuya equitativamente según edad y que se realice el raleo en edad de 8 años y 15 años).

Tabla 30 Cálculo tentativo de cantidad necesaria de plantas (ÁREA MODELO : Norte)

Factores de cálculo	Superficie des-ignada a la tala				Superficie des-ignada a la tala		Superficie des-ignada a la tala		Superficie des-ignada a la tala		Superficie des-ignada a la tala		Superficie des-ignada a la tala		Superficie des-ignada a la tala		Superficie des-ignada a la tala		
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)
AP	4.411	4.411	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
AW	2.139	103	2.036	1.222	1.222	339	0.059	330	0.059	330	0.059	330	0.059	330	0.059	330	0.059	330	0.059
Hc. Hc. N1	9.070	435	8.635	8.642	5.314	3.329	1.435	3.329	1.435	3.329	1.435	3.329	1.435	3.329	1.435	3.329	1.435	3.329	1.435
F	1.713	58	1.655	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505
Total	17.342	5.008	12.334	10.370	5.536	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total General	17.342	5.008	12.334	10.370	5.536	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765	3.834	1.765

Factores de cálculo	Número de plantas a plantar por c/ha.		Número de plantas necesarias para la regeneración artificial		Número de plantas necesarias para la regeneración natural		Número de plantas necesarias para la regeneración mixta		Número de plantas necesarias para la regeneración total		Número de plantas necesarias para la regeneración total		Número de plantas necesarias para la regeneración total		Número de plantas necesarias para la regeneración total		Número de plantas necesarias para la regeneración total		Número de plantas necesarias para la regeneración total		
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)	(u)
AP	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
AW	30	7	150	2.000	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Hc. Hc. N1	32	8	0	2.000	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
Total	62	15	150	4.000	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
H	165	41	829	2.000	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
Vh	63	16	315	2.000	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
G	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	228	57	1.148	8.000	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600
Total General	291	72	1.298	8.000	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600

(Nota): La proporción superficial de corta prohibida será de 4, 8% en todos los tipos de bosque excepto AP (al igual que en el cálculo del volumen permitido de corta).

- (a) y (b) de AW no incluye Araucaria.
- (c) de AW se considera aquellos que tengan más de 15 años.
- (d) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Para P se usó el método de la función edad-volumen obtenida por INFOR)
- (e) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (f) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (g) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (h) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (i) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (j) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (k) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (l) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (m) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (n) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (o) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (p) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (q) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (r) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (s) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (t) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)
- (u) de AW se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (Crecimiento relativo de Hc. Hc. y N1: 1,6%)

Tabla 31 Cálculo tentativo de cantidad necesaria de plantas (AREA MODELO : Sur)

Factores de cálculo	Superficie desig- nada a la corta prohibida (a)		Superficie desig- nada a la corta final (c)		Superficie desig- nada a la corta selectiva (e)		Superficie desig- nada a la tala rasa (f)		Superficies netas para la corta final equivalentes a los permitidos volúmenes de corta		Volumen de planta por ha		Coeficiente de distribución de la tala selectiva y tala rasa (m)		Distribución del volumen permitido de corta		Superficie para regeneración después de tala	
	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba
AP	2.335	2.335	0	0	0	0	0	0	191	0.054	3.508	3.508	3.508	3.508	3.508	3.508	3.508	3.508
Am	1.957	59	1.768	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	628	0.176	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84
Hc, Hm, Nj	6.447	309	6.138	3.497	3.497	3.497	3.497	3.497	2.641	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741
F	340	16	324	105	105	105	105	105	105	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
Total	10.979	2.748	8.230	7.303	4.557	2.746	2.746	2.746	3.566	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total General	10.979	2.748	8.230	7.303	4.557	2.746	2.746	2.746	3.566	-	-	-	-	-	-	16.421	58.218	74.639

Factores de cálculo	Superficie según espe- ciales de regeneración (d)		Número de plantas a plantar por c/ha		Número de plantas necesarias para la regeneración artificial (g, h, i, j)		Número de plantas necesarias para enriquecimiento (k, l, m, n)		Total de los números de plantas necesarias	
	Pino radiata tipo	Espe- cies nativas	Pino radiata tipo	Espe- cies nativas	Pino radiata tipo	Espe- cies nativas	Espe- cies nativas	Otros	Espe- cies nativas	Total
AP	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba	ha	ba
Am	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hc, Hm, Nj	20	5	2.000	1.600	40	8	176	13	48	208
F	5	1	2.000	1.600	10	2	0	0	12	12
Total	25	6	4.000	3.200	50	10	176	17	60	231
Hb	122	30	610	1.600	244	48	1.088	-	282	1.390
Hd	57	22	437	1.600	174	36	787	-	210	997
Hf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total General	209	52	484	3.200	418	84	1.970	-	502	2.472

(Nota): La proporción superficial de corta prohibida será de 4,8% en todos los tipos de bosque excepto AP(a) igual que en el cálculo del volumen permitido de corta.

- (a) y (b) de Am no incluye Araucaria.
- (c) y (d) de Am se considera aquellos que tengan más de 15 años.
- (e) se incluye terrenos con altitud más de 1.400msnm o pendiente mayor de 45%, excepto "F" y "Am".
- (f) se calcula en base al volumen actual según tipo de bosque. (para F se estimó mediante la función edad-volumen obtenida por INFOR)
- (g) la densidad de la corta selectiva se define provisionalmente en 18%. (Crecimiento relativo de Hc, Hm y Nj: 1,0%)
- (h) las densidades de las especies para regeneración en las áreas de tala rasa se considerará que el 100% del F y el 70% del Hc, Hm y Nj se regenerará artificialmente. En cuanto al último 30% se regenerará con especies nativas.
- (i) las densidades de las especies para regeneración artificial es de Pino radiata, mientras que el 20% es de Eucalipto y no se prevé la plantación complementaria (Se ha estimado en 60% de regeneración con especies nativas).
- (j) el método de la corta selectiva será en un grupo de la superficie de la corta selectiva y de la tala rasa con el manejo de la regeneración natural.
- (k) la densidad inicial será igual que en las áreas de regeneración artificial. (para el tipo AP será 5% de la superficie correspondiente a la clase 1 de la densidad de copas 388ha) y la densidad será igual a 800 plantas/ha.
- (l) Área a ser regenerada será 50% de la suma de b, Vb(excepto Protección II) y G(en pendiente mayor de 45%). De la cual 70% será regenerada con plantación (Proporción de especie e igual que f, y g.)

(Mapas)

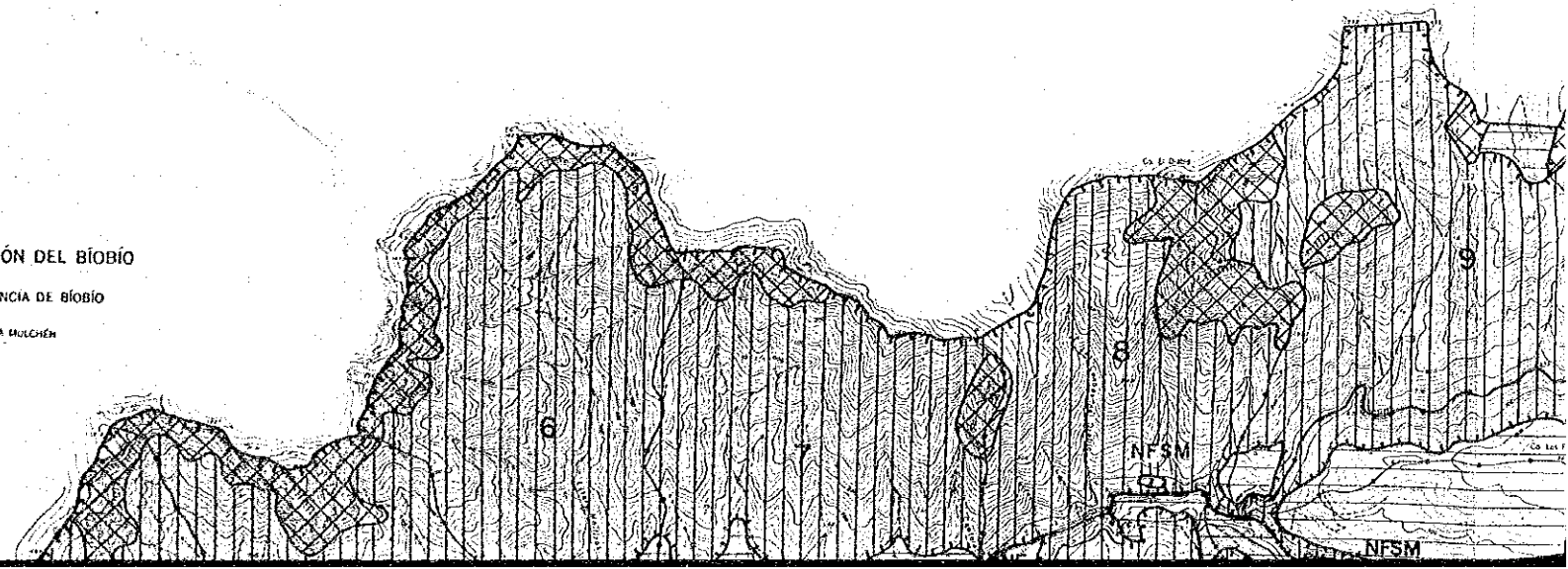
1. Mapa del Plan de Uso de la Tierra
(Area Modelo Norte, Escala 1 / 50.000)
2. Mapa del Plan de Uso de la Tierra
(Area Modelo Sur, Escala 1 / 50.000)

ESTUDIO PARA EL MANEJO DE RECURSOS FORESTALES
EN EL AREA ANDINA
DE LAS REGIONES DEL BIO BIO Y ARAUCANIA
DE LA REPUBLICA DE CHILE

MAPA DEL PLAN DE USO DE LA TI

N5797
E243

REGIÓN DEL BÍOBÍO
PROVINCIA DE BÍOBÍO
COMUNA MULLCHÉN



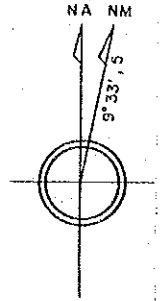
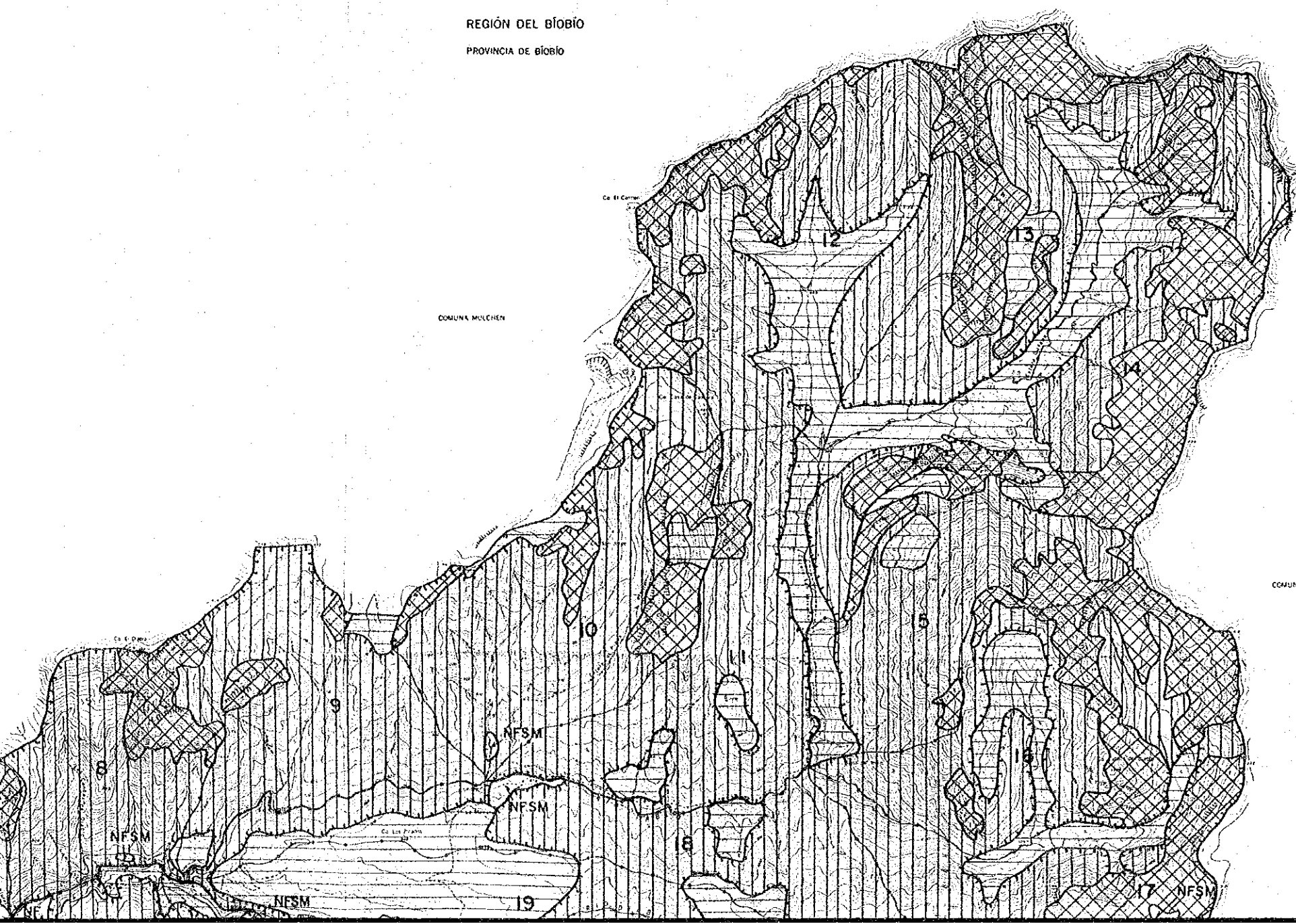
DE USO DE LA TIERRA (AREA MODELO NORTE)

E272
N5797

REGIÓN DEL BÍO BÍO
PROVINCIA DE BÍO BÍO

COMUNA MULCHÉN

COMUNA QUILAGO



REGIÓN DEL BÍO-BÍO

PROVINCIA DE BÍO-BÍO

CAROLINA MULLICHEN

