

Plan de Manejo

RESERVA NACIONAL MOCHO CHOSHUENCO



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
CONAF

2009

REGIÓN DE LOS RÍOS

PRÓLOGO

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco fue creada el año 1994 con el objetivo de rescatar el extraordinario valor de su paisaje, relevante para Chile y la Cordillera de Los Andes de la entonces Provincia de Valdivia. Dicha área protegida del Estado, fue creada igualmente por la necesidad de conservar la diversidad biológica de especies de flora y fauna, así como de sus rasgos culturales, derivados del uso pasado mapuche del área. Lo anteriores atributos fueron contemplados para definirla como parte de la Reserva de la Biósfera de los Bosques Templados Lluviosos, el pasado año 2007.

En su proceso de planificación, el plan de manejo fue ejecutado con el “Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas” (Núñez, 2008), destacando en ella principios como el uso de herramientas modernas para la ordenación del territorio, como son los Sistemas de Información Geográfico (SIG), la planificación por Objetivos, y un proceso de participación comunitaria permanente.

El plan de manejo presentado a continuación, representa por lo tanto un proceso de planificación que comprende aspectos técnicos, normativos y orientadores, destinados a garantizar el aprovechamiento sustentable del área protegida, siempre en el marco de la conservación ambiental.

CLAUDIA LOPETEGUI MONCADA
DIRECTORA REGIONAL
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

RESOLUCIÓN Nº 529 /

**MAT.: APRUEBASE PLAN DE MANEJO DE LA
RESERVA NACIONAL MOCHO
CHOSHUENCO.**

SANTIAGO,

HOY SE RESOLVIÓ LO QUE SIGUE:

VISTOS:

- 1.- Lo dispuesto en el artículo Nº 20 de los Estatutos de la Corporación Nacional Forestal y en el artículo Nº 19 de su Reglamento Orgánico; y
- 2.- El Decreto Nº 11, de agricultura, de 16 de marzo de 2006, publicado en el Diario Oficial de 20 de mayo de 2006, mediante el cual la Presidenta de la República me designó como Directora Ejecutiva de la Corporación Nacional Forestal;

CONSIDERANDO:

- 1.- Que la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, ubicada en la Región de Los Ríos, Provincia de Valdivia, en las Comunas de Panguipulli, Futrono y Lago Ranco, fue creado por Decreto Nº55 el día 18 de mayo de 1994 del Ministerio de Agricultura.
- 2.- Que de acuerdo con lo establecido en la ley 19.300 de 1994, en su artículo 34, es deber del Estado administrar un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluirá los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.
- 3.- Que la Corporación Nacional Forestal es el organismo encargado de la Administración de la reserva nacional antes referida, de acuerdo con el artículo 34 de la ley 19.300 y con base en el artículo 63 de las Disposiciones Generales de la ley 20.283.
- 4.- Que con el fin de alcanzar los objetivos considerados para este tipo de áreas, resulta indispensable fijar las actividades a realizar en él, a través de Planes de Manejo que regulen el uso y aprovechamiento de dicha reserva nacional.

RESUELVO:

PRIMERO: **APRUÉBESE** el Plan de Manejo de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, individualizado como documento de trabajo N° 529 de 2009, elaborado por los profesionales de esta Corporación, reunidos para tal efecto en dependencias de la Oficina Regional de la Corporación Nacional Forestal de La Unión, Oficina Provincial Valdivia y Oficina de Área Panguipulli, los señores Pablo Cunazza Mardones, Ingeniero Forestal, Master en Espacios Naturales Protegidos, Coordinador General; Alex Rudloff, Ingeniero Forestal, Luís Borquez, Ingeniero en Ejecución Forestal, como apoyo en la Coordinación Técnica, junto al Equipo Consultor de la Universidad Austral de Chile, liderado por el señor Jorge Moya del Laboratorio de Geomática de dicha casa de estudios superiores.

SEGUNDO: A contar de esta fecha, queda prohibido en la referida reserva nacional, realizar labores o actividades contrarias a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución.

TERCERO: Archívense y regístrense ejemplares del Plan de Manejo de que se trata, en el Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente, de La Unión y Gerencia de Áreas Protegidas y Medio Ambiente en la Dirección Ejecutiva, en la Oficina Provincial Valdivia y en la Oficina de Área de Panguipulli.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y TRANSCRÍBASE.

**CATALINA BAU AEDO
DIRECTORA EJECUTIVA
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL**

DISTRIBUCION

1. **DIRECCIÓN EJECUTIVA**
2. GAPMA
3. GEFA
4. FISCALIA
5. DIRECTORA REGIONAL REGIÓN DE LOS RÍOS (04)

ÍNDICE GLOBAL

CONTENIDOS GENERALES

PRESENTACIÓN	ix
RESUMEN EJECUTIVO	X
EQUIPO DE TRABAJO	xi

ETAPA 1: ANÁLISIS CONTEXTUAL

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	ANTECEDENTES GENERALES DE LA UNIDAD	4
2.1	UBICACIÓN	4
2.2	ACCESOS	7
2.3	ANTECEDENTES GENERALES Y TENENCIA DE LA TIERRA	7
2.3.1	<i>Origen legal de la Reserva Nacional</i>	7
2.3.2	<i>Estrategias de Conservación Nacional</i>	11
2.3.3	<i>Declaratoria como Reserva de la Biosfera</i>	11
3.	ZONAS DE INFLUENCIA	12
3.1	CRITERIOS DE DEFINICIÓN	13
3.2	TIPOS DE ZONA DE INFLUENCIA	14
3.2.1	<i>Zona de Influencia Ecológica (ZIE)</i>	14
3.2.2	<i>Zona de Influencia Socio-Económica (ZISE)</i>	17
3.2.3	<i>Zona de Influencia Político-Administrativa (ZIPA)</i>	20
4.	MARCO LEGAL, POLÍTICO y TÉCNICO	22
4.1	MARCO LEGAL	22
4.1.1	<i>Marco Legal Nacional de las Áreas Silvestres Protegidas</i>	22
4.1.2	<i>Normativa Sectorial de las Áreas Silvestres Protegidas</i>	24
4.1.3	<i>Marco Legal Internacional de las Áreas Silvestres Protegidas</i>	26
4.2	MARCO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	27
4.3	MARCO TÉCNICO	28
4.4	MARCO MOTIVACIÓN CREACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	31
4.5	CONDICIONANTES DE MANEJO	32
4.6	EVALUACIÓN DEL ENTORNO SOCIO CULTURAL	34
4.6.1	<i>Comuna de Panguipulli</i>	34
4.6.2	<i>Comuna de Futrono</i>	37
4.6.3	<i>Comuna de Los Lagos</i>	39

ETAPA 2: ANÁLISIS TERRITORIAL

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL CLIMA Y SUELO	7
2.1	Clima	7
2.2	Series de Suelos	8
2.2.1	<i>Serie Ralún</i>	8
2.2.2	<i>Serie Liquiñe</i>	9
2.2.3	<i>Serie Llama</i>	9

3.	DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS (UH)	10
3.1	Unidad Homogénea Ecosistema Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	11
3.1.1	<i>Valoración de ecosistemas según criterios de unicidad y fragilidad</i>	16
3.2	Unidad Homogénea Comunidades Vegetales Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	21
3.2.1	<i>Valoración de comunidades vegetales según criterios de naturalidad, interés científico, nivel de degradación, grado de alteración, valor productivo y riesgo de erosión</i>	25
3.3	Unidad Homogénea Biotopos Faunísticos Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	35
3.3.1	<i>Valoración de biotopos faunísticos según criterio de interés científico, sobrepoblación y valor productivo</i>	38
3.4	Unidad Homogénea Geomorfología Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	51
3.4.1	<i>Valoración de unidades geomorfológicas según criterio de interés científico</i>	54
3.5	Unidad Homogénea de Paisaje Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	56
3.5.1	<i>Valoración de unidades de paisaje según criterios de calidad visual</i>	60
3.5.2	<i>Valoración de unidades de paisaje según criterio fragilidad visual</i>	65
3.5.3	<i>Valoración de unidades de paisaje según criterio potencial de uso público</i>	68
3.6	Unidad Homogénea Erosión Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	71
3.6.1	<i>Valoración de unidad de erosión según criterio de intensidad de procesos dinámicos</i>	74
3.7	Unidad Homogénea Acceso Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	77
3.7.1	<i>Valoración de unidades de acceso según criterio accesibilidad</i>	81
3.8	Unidad Homogénea Pendientes Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	83
3.8.1	<i>Valoración de la unidad de pendiente según criterio topografía de sectores</i>	86
3.9	Unidad Homogénea Recursos Culturales Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	88
3.9.1	<i>Valoración de sitios de importancia histórica, según criterio de presencia de sitios</i>	92
3.10	Unidad Homogénea Infraestructura Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	92
3.10.1	<i>Valoración de infraestructura, según criterio de presencia y tipo de uso</i>	

	<i>y/o servicio prestado</i>	95
3.11	Unidad Homogénea Red Hidrográfica	96
	Reserva Nacional Mocho Choshuenco	
	Zona de amortiguación	
3.11.1	<i>Valoración de la red hidrográfica según criterio de presencia y disponibilidad agua</i>	99
3.12	Unidad Homogénea de Riesgo	101
	Reserva Nacional Mocho Choshuenco	

	ETAPA 3. ORDENACIÓN Y PROGRAMACIÓN	Página
1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS DE MANEJO	2
2.1	Árboles de problema y objetivo	3
3	PROGRAMACIÓN	4
3.1	Matriz de marco lógico	5
3.1.1	Programa de Administración y Obras	6
3.1.2	Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales	12
3.1.3	Programa de Uso Público	19
3.1.4	Programa de Vinculación y Desarrollo	25
4	ZONIFICACIÓN	31
4.1	Procedimiento	32
4.1.1	Modelo de vocación de uso por zonas	32
4.1.2	Modelo de zonificación integral de Áreas Silvestres Protegidas	34
4.2	Ponderación de criterios	34
4.3	Zonas de Vocación de Uso (Criterios de aptitud y limitantes)	34
4.3.1	Zonas de Vocación de Uso Intangible	35
4.3.2	Zona de Vocación de Uso Primitiva	36
4.3.3	Zona de Vocación de Uso Público	38
4.4	Zonificación del ASP (segundo modelo)	40
4.4.1	Zonificación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	40
5	NORMATIVA	42
5.1	Definición de usos aplicables, compatibles y prohibidos	42
5.2	Normas de regulación o de usos	43
5.3	Normas generales	51
5.3.1	Normas administrativas	51
5.3.1.1	Normativas de infraestructura	51
5.3.1.2	Normativas de los visitantes	52
5.3.1.3	Normativas de los Guardaparques	53
5.3.2	Normas sectoriales	54

	ETAPA 4: DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN	Página
1	INTRODUCCIÓN	1
2	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	1
3.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	9
3.1	Responsabilidades del personal	10
4.	RECOMENDACIONES FINALES	11

PRESENTACIÓN

La recientemente creada Región de los Ríos se caracteriza por presentar paisajes y ecosistemas de gran naturalidad y belleza escénica, destacando la riqueza florística de bosques aún inalterados, principalmente concentrados en áreas de la Cordillera de La Costa y de Los Andes, donde en la actualidad se concentra el SNASPE regional, estando los ambientes presentes entre mar y cordillera aún insuficientemente representados en dicho sistema.

En la línea de consolidación del manejo y representatividad de los ambientes de la Cordillera de Los Andes de esta región, al interior de nuestro SNASPE, y dada la necesidad de comenzar la planificación del manejo de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, es que durante el año 2009 se elaboró su primer plan de manejo, el cual fue hecho bajo una metodología participativa que busca integrar la diversidad de demandas sociales existentes en torno al área protegida, en el marco de la conservación y uso sustentable.

Durante los últimos años ha existido un creciente interés por parte de la comunidad regional, en que esta área protegida sea planificada y administrada, situación que ha sido facilitada luego de creada la Región de Los Ríos, lo anterior, producto de una mayor proximidad entre el territorio y sus equipos de trabajo, en especial del Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente

Dicho trabajo de planificación, liderado por CONAF, busca de manera creciente mejorar las condiciones de conservación del área protegida, conjuntamente con facilitar el aporte de dicha Unidad al desarrollo socioeconómico local y regional, fundamentados en sus particulares condiciones naturales.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al primer Plan de Manejo realizado en la nueva Región de los Ríos para un área protegida perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Este documento corresponde a un instrumento técnico y normativo, orientador de su gestión, posibilitando se garantice el uso sustentable de sus recursos naturales y culturales, procurando especialmente la mantención en el tiempo de los ecosistemas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

El proceso de planificación de toda área protegida perteneciente al Estado está subdividido en cuatro etapas:

La primera etapa lleva por nombre “Preparación y Análisis Contextual”, y corresponde al proceso de análisis de la situación actual y del entorno del área de la reserva nacional, desde una perspectiva social, política, técnica y legal, donde se definen las áreas de influencia, su ubicación, los objetivos de creación y decretos respectivos, como asimismo los cuerpos legales e instrumentos técnicos que amparan su gestión.

La siguiente etapa (2), corresponde al “Análisis Territorial”, y consiste en el análisis del territorio o línea de base de los recursos biofísicos y culturales presentes en el área protegida, donde destacan los ecosistemas, vegetación, fauna, geomorfología, como también los recursos culturales.

La Etapa 3, denominada “Ordenación y Programación” esta orientada a establecer una distribución espacial de los usos posibles, coherentes a los objetivos de manejo que se definan para el área, así como la instrumentación necesaria para el logro de los objetivos. Esta etapa, es abordada a través de una activa participación de la comunidad, sobre la base de la metodología del Marco Lógico, además dicha ordenación del territorio tiene como resultante la zonificación del área, permitiendo definir el nivel y tipo de intervenciones que aseguren el cumplimiento de los objetivos de preservación y conservación buscado. En esta etapa también se establecen las normativas de tipo impositivas por las cuales se regulan las acciones realizadas al interior del área protegida.

Por último, la Etapa 4, denominada “Dirección y Evaluación”, define la organización del seguimiento y evaluación de las principales actividades a ejecutar, contemplando en ellos los Planes Operativos Anuales, así como también la estructura u organigrama del equipo de trabajo para gestionar de mejor manera la instrumentación definida en la etapa anterior.

EQUIPO DE TRABAJO

I. EQUIPO TÉCNICO DE PLANIFICACIÓN

- **DAPMA Región de Los Ríos**

Pablo Cunazza Mardones. Ing. Forestal, Jefe Regional Departamento Áreas Protegidas y Medio Ambiente (DAPMA).

Alex Rudloff Mewes. Ing. Forestal, Encargado Oficina Provincial Valdivia, Departamento Áreas Protegidas y Medio Ambiente (DAPMA).

Luis Bórquez. Ingeniero en Ejecución Forestal. Oficina de área Panguipulli.

- **Laboratorio de Geomática Universidad Austral de Chile, Consultor**

Jorge A. Moya. Ing. Forestal, Magíster en Ciencias. Laboratorio de Geomática Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Andrea I. Ríos. Ing. Forestal, Laboratorio de Geomática Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Michelle Szejner. Bióloga, Universidad del Valle de Guatemala, Laboratorio de Geomática Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Karla E. Locher. Ing. Forestal, Profesora adjunta. Laboratorio de Geomática, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

II. COLABORADORES

Sergio Morales Sáez. Ing. Forestal Unidad Administración y Fiscalización Forestal, oficina provincial Cautín. Región de la Araucanía. Chile.

Carlos Ramírez. Ph.D en Botánica. Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Carlos Rojas. Magíster en Ciencias. Instituto de Geociencias, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Roberto Schlatter. Ph.D en Ornitología, Etología y Conservación de Fauna. Especialista en humedales., Director de Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.



INDICE GENERAL

ETAPA 1: ANÁLISIS CONTEXTUAL

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	ANTECEDENTES GENERALES DE LA UNIDAD	4
2.1	UBICACIÓN	4
2.2	ACCESOS	7
2.3	ANTECEDENTES GENERALES Y TENENCIA DE LA TIERRA	7
2.3.1	<i>Origen legal de la Reserva Nacional</i>	7
2.3.2	<i>Estrategias de Conservación Nacional</i>	11
2.3.3	<i>Declaratoria como Reserva de la Biosfera</i>	11
3.	ZONAS DE INFLUENCIA	12
3.1	CRITERIOS DE DEFINICIÓN	13
3.2	TIPOS DE ZONA DE INFLUENCIA	14
3.2.1	<i>Zona de Influencia Ecológica (ZIE)</i>	14
3.2.2	<i>Zona de Influencia Socio-Económica (ZISE)</i>	17
3.2.3	<i>Zona de Influencia Político-Administrativa (ZIPA)</i>	20
4.	MARCO LEGAL, POLÍTICO y TÉCNICO	22
4.1	MARCO LEGAL	22
4.1.1	<i>Marco Legal Nacional de las Áreas Silvestres Protegidas</i>	22
4.1.2	<i>Normativa Sectorial de las Áreas Silvestres Protegidas</i>	24
4.1.3	<i>Marco Legal Internacional de las Áreas Silvestres Protegidas</i>	26
4.2	MARCO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	27
4.3	MARCO TÉCNICO	28
4.4	MARCO MOTIVACIÓN CREACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	31
4.5	CONDICIONANTES DE MANEJO	32
4.6	EVALUACIÓN DEL ENTORNO SOCIO CULTURAL	34
4.6.1	<i>Comuna de Panguipulli</i>	34
4.6.2	<i>Comuna de Futrono</i>	37
4.6.3	<i>Comuna de Los Lagos</i>	39

INDICE DE CUADROS

1	Antecedentes histórico-legales de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	8
2	Síntesis de las normativas nacionales relacionadas con las Áreas Silvestres Protegidas	22
3	Síntesis de la normativa sectorial aplicable a las Áreas Silvestres Protegidas	24
4	Síntesis de las normativas internacionales relacionadas con las Áreas Silvestres Protegidas	26
5	Síntesis de las estrategias, políticas y planes relacionados con las Áreas Silvestres Protegidas	27
6	Resumen de los lineamientos técnicos relacionados con la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	28
7	Listado de Tipos de Condicionantes	32
8	Superficie de las comunas del área de influencia socio-económica	34
9	Antecedentes demográficos de la comuna de Panguipulli	35
10	Actividad económica comuna de Panguipulli	36
11	Antecedentes demográficos de la comuna de Futrono	38
12	Actividad económica comuna de Futrono	39

INDICE DE FIGURAS

1	Mapa de la ubicación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	6
2	Mapa de los predios que dieron origen a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	10
3	Zona de influencia Ecológica de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	16
4	Zona de influencia Sociocultural y Económica de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	19
5	Zonas de influencia Político - Administrativa de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	21

ANEXO**Taller de información y sensibilización a la comunidad**

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de la conservación y protección de los recursos naturales de nuestro país hacen necesario la implementación de iniciativas que busquen preservar y utilizar sosteniblemente, áreas que por su susceptibilidad puedan sufrir degradación y que sean de importancia para el bienestar de la sociedad.

La recientemente creada región de los Ríos posee un gran desafío, que es el manejo sustentable de sus recursos naturales, lo que le reportaría beneficios, oportunidades, alternativas ecológicas y socioeconómicas. Por esta razón, para la implementación de políticas públicas y/o privadas en esta nueva área perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), se hace imprescindible cuantificar y localizar los recursos y ecosistemas que componen dicha área, con el fin de generar las mejores alternativas que permitan complementar, tanto el uso de los recursos de forma sustentable como la protección del medio ambiente.

En esta primera etapa se describe el contexto general de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, su ubicación y antecedentes generales, junto con el decreto que dio pie a su creación. A la vez, se evalúan las influencias de la Reserva Nacional sobre su entorno, a partir del potencial turístico del área y por la vecindad de importantes áreas protegidas, tanto privadas como estatales que son de gran atractivo natural y recreacional.

Por otra parte se hace referencia al reconocimiento por parte de la UNESCO a la creación de la Reserva de la Biosfera que comprende los bosques templados lluviosos de los Andes Australes tanto de Chile como Argentina, área donde la Reserva Nacional Mocho Choshuenco se encuentra inserta.

Por último, se entrega el marco legal, político y técnico, en que se desenvuelve la Reserva Nacional, a través del resumen de los cuerpos legales, convenios, tratados internacionales, y documentos técnicos que se relacionan a la gestión de la unidad.

2. ANTECEDENTES GENERALES DE LA UNIDAD

2.1 UBICACIÓN

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco se encuentra ubicada al Este del lago Riñihue y al Sur del lago Panguipulli en la región de los Ríos (39°55'S- 72°02'W), comprendiendo un área aproximada de 7.537 ha (Figura 1). La Reserva Nacional está conformada por dos macizos andinos, los volcanes Mocho y Choshuenco.

El volcán Mocho es un cono regular de 2.422 m s.n.m de altura con una fuerte pendiente hasta los 2.050 m s.n.m, para luego descender con suaves pendientes hacia el Sur. En la ladera poniente este descenso suave continua hasta el

encuentro con el límite del bosque, que se produce a una altura que varía entre los 1.100 y 1.300 m s.n.m. Posee un cono activo alojado en el interior de una gran caldera de 4 Km. de diámetro. Hacia el poniente de la cumbre del volcán y cercano a los 1.100 m s.n.m. se produce un accidente geográfico que se conoce como “Tumba del Buey”. Se trata de una depresión circular de unos 800 m. de diámetro y 150 m de profundidad, que corresponde a un cráter adventicio de la caldera del Choshuenco. (González-Ferran, 1995)

En el límite Norte de la Reserva Nacional se encuentra el volcán Choshuenco (2.415 m s.n.m.), considerado una ruina volcánica, fuertemente erosionado producto de las últimas erupciones y del tiempo. La cumbre del volcán Choshuenco presenta fuertes pendientes y da origen a un glaciar que baja hacia el Sur poniente y posteriormente al Sur con profundas grietas (CONAF, 1993).

Estos dos volcanes componen el complejo centro eruptivo Mocho-Choshuenco el cual tuvo una importante actividad eruptiva post Holocénica-Reciente que generó numerosos cráteres parásitos, los centros de Ranquil, Fuy, Pilmaiquén y San Carlos en la vertiente noreste de la caldera del mocho y el Gris, Del Buey y Chaiquemahuida en el lado suroeste.

Administrativamente la Reserva Nacional Mocho Choshuenco se encuentra compartida entre las comunas de Panguipulli, Futrono y Los Lagos con un 29.5%, 19.4% y 51.1%, de participación, respectivamente.

La Reserva Nacional pertenece al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), administrada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Se destaca por estar inserta dentro de la macro región “Bosques templados lluviosos de los Andes Australes” la cual se caracteriza por poseer una extensa y rica diversidad biológica donde predomina el bosque mixto caducifolio. Cuenta además un sistema de micro y macro cuencas con importantes ecosistemas acuáticos, con alta presencia de invertebrados de gran valor ecológico.

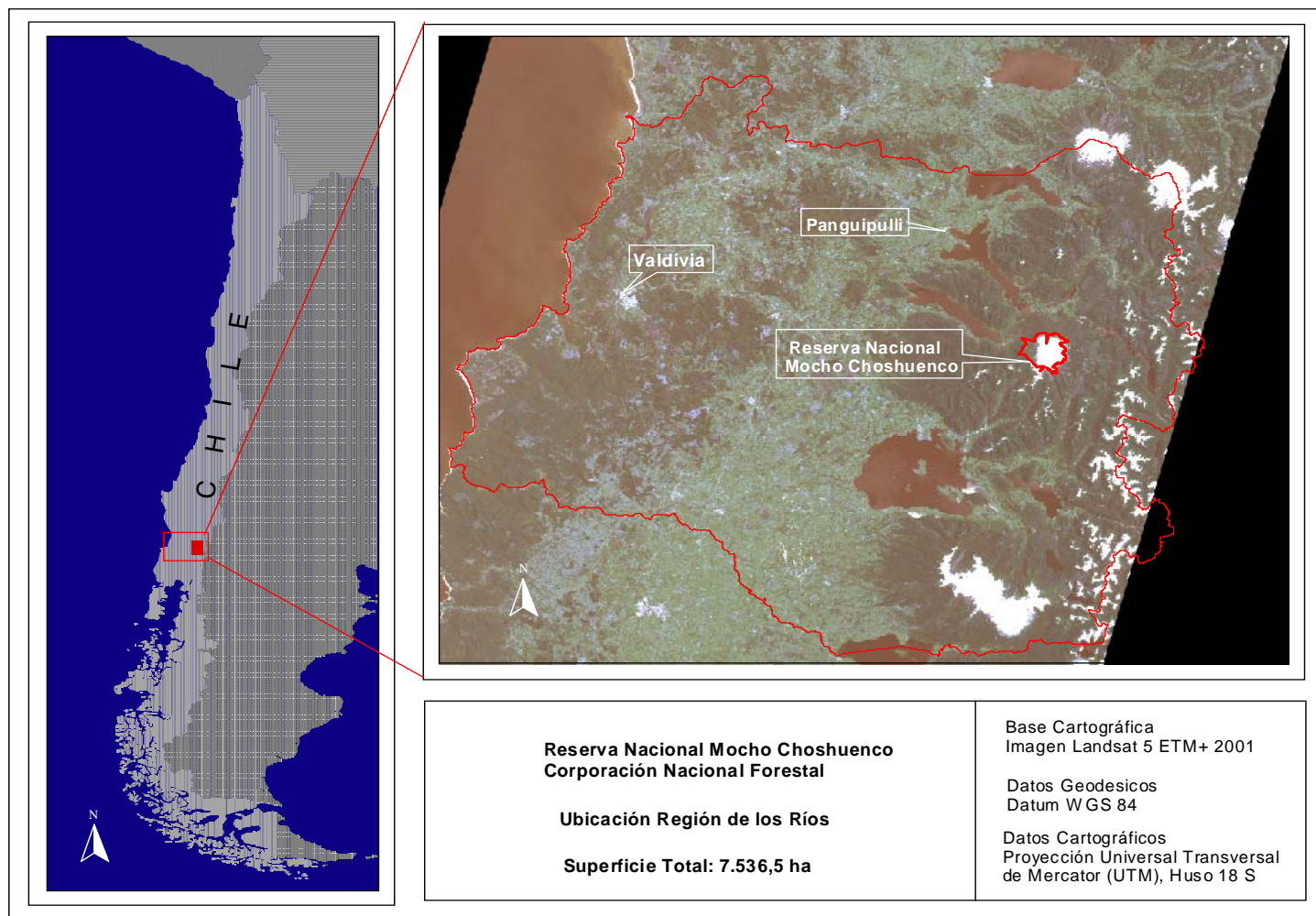


Figura 1. Mapa de la ubicación Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

2.2 ACCESOS

La Reserva Nacional posee tres vías principales de acceso. La primera de ellas va desde la ciudad de Panguipulli, pasando por Choshuenco, Chanchán hasta llegar finalmente a Enco, desde ahí se accede a la Reserva Nacional donde actualmente se encuentra ubicado el refugio de la Universidad Austral de Chile y el nuevo refugio del Club Andino de Valdivia. En este lugar antiguamente estaban emplazados los refugios del Club Andino de Valdivia y Regimiento Caupolicán de Valdivia, destruidos el primero por un incendio y segundo debido a su nula mantención. Desde Enco al área de los refugios el camino es utilizable principalmente en la temporada estival ya que se cubre con nieve en invierno, además es necesaria la utilización de vehículos 4X4, debido al mal estado del ripio y a la pronunciada pendiente del camino.

El camino hasta la localidad de Enco en general está en buenas condiciones, siendo desde Valdivia a Panguipulli de hormigón y asfalto, el siguiente tramo es de agregado pétreo (Panguipulli a Choshuenco). El último tramo del camino, de Choshuenco a la localidad de Enco es el que presenta las peores condiciones, siendo igualmente transitable durante todo el año. La distancia desde Valdivia a la Reserva es de aproximadamente 180 Km.

La segunda vía de acceso corresponde a la ruta Los Lagos - Riñihue, camino en buenas condiciones (hormigón y asfalto). Posteriormente desde Riñihue a Enco el camino se encuentra en mal estado, siendo el último tramo solo una huella.

Ambos accesos, tienen similares distancias, siendo la ruta por Riñihue poco más corta y actualmente no puede utilizarse.

El tercer acceso corresponde a la continuación del camino que parte desde Panguipulli a Neltume, este pertenece a la propiedad del Fundo privado Huilo Huilo. El camino es de agregado pétreo y se encuentra en buenas condiciones, llegando a los 1.800 m s.n.m.

2.3 ANTECEDENTES GENERALES Y TENENCIA DE LA TIERRA

2.3.1 Origen legal de la Reserva Nacional.

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco fue creada el año 1994, mediante Decreto ley 55 del Ministerio de Agricultura. Esta área está constituida por 8 lotes fiscales que suman 7.519,25 ha además de dos lotes menores correspondientes al Club Andino de Valdivia y el Regimiento Caupolicán de 15,25 ha y de 2 ha respectivamente. Constituyendo así una superficie total de 7.536,5 ha, esto de acuerdo a los planos oficiales N° X-1-3106-C.R. y X-1-3523-C.R. del Ministerio de Bienes Nacionales (Documento técnico, propuesta creación del la Reserva Nacional Mocho-Choshuenco, 1993).

El Cuadro 1 presenta un resumen de las disposiciones legales que permitieron la creación de la unidad, donde se explican las motivaciones técnicas por las cuales fueron promulgadas.

Cuadro 1. Antecedentes histórico-legales de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Disposición	Fecha	Materia	Superficie (ha)
D.S. N° 55 del Ministerio de Agricultura	1994	Se crea la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	7.536,5 ha
Resolución UNESCO - Programa MAB	2007	Se crea la Reserva de la Biosfera Bosques templados de los Andes Australes	2.296.795 ha

Los lotes que conforman la Reserva Nacional Mocho-Choshuenco, se encuentran en su mayor parte inscritos a favor del Fisco de acuerdo a la información entregada por la oficina de Provincial Valdivia de Bienes Nacionales y corroborada por CONAF (Documento técnico, propuesta creación del la Reserva Nacional Mocho-Choshuenco, 1993).

De acuerdo a la identificación de cada lote en el mapa de la propuesta de creación del la Reserva Nacional, la situación legal es la siguiente (ver Figura 2):

- Lote A: Subdivisión del Fundo Pilmaiquén
Superficie: 1.245 ha.
- Lote B: Subdivisión Fundo Choshuenco o Huilo-Huilo
Superficie: 1.262 ha. Plano B.N. X-1-3106-C.R.

Los lotes A y B se encuentran inscritos a favor del Fisco a fojas 296 N°285 del Registro de Propiedad de Panguipulli, del año 1987.

- Lote C: Subdivisión del Fundo Molco
Superficie: 262,5 ha.

Este lote se encuentra inscrito a favor del Fisco a fojas 167 N°254 del Registro de Propiedad de Panguipulli, del año 1989.

- Lote D: Subdivisión del Fundo Chanchan
Superficie: 395 ha.

Este lote NO pertenece al FISCO, originalmente estuvo bajo la jurisdicción de CORFO, registrándose su dominio a fojas N° 474 del año 1972 en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Valdivia y a fojas 277 N° 335 en el mismo Registro del Conservador de Bienes Raíces de Panguipulli, del año 1981.

Este predio fue vendido a don Andrónico Luksic Abaroa por Escritura Pública de fecha 27 de Diciembre de 1982, otorgada ante el Notario de Santiago don Enrique

Morgan Torres. En esa misma escritura don Andrónico Luksic dio en arrendamiento 380 hectáreas del predio Chan-Chan a CORFO, por el cánon de 1 peso, por el plazo de 25 años, contado desde la fecha de la escritura. No contemplándose renovación automática una vez que termine el plazo.

Con fecha 6 de Diciembre de 1989 y estando vigente el arrendamiento don Andrónico Luksic Abaroa procedió a vender el predio Chan-Chan a la sociedad “LUKSBURG FOUNDATION”, institución extranjera constituida de acuerdo con las leyes del Principado de Liechtenstein, según consta de Escritura Pública de Compraventa otorgada en la Notaría de Santiago de don Andrés Rubio Flores.

Por lo tanto, el arrendamiento de este lote a CORFO expiró el 27 de Diciembre de 2007, y al no haberse convenido prórroga alguna, el nuevo y actual dueño (Soc. Luksburg Foundation) no tiene ninguna obligación de respetar arriendo alguno, más si éste actualmente no existe.

En importante considerar que legalmente este lote forma parte del área silvestre protegida por lo cual el actual propietario no puede destinar el inmueble a otro fin que el establecido en el decreto de creación de esta área silvestre, en resumen debe facilitarlo para que el Estado se haga cargo para poder velar de manera efectiva por el cumplimiento de esta condición.

- Lote E: Subdivisión del Fundo Enco.
Superficie: 2.358,5 ha. Plano de B.N. X-1-3106 CR

El lote E se encuentra inscrito a favor del Fisco a fojas 296 N°285 del Registro de Propiedad de Panguipulli, del año 1987.

- Lote F: Subdivisión del Fundo Arquihue, sector Forestal.
Superficie: 1.142,5 ha.

El lote F se encuentra inscrito a favor del Fisco a fojas 230 vuelta, N°454 del Registro de Propiedad de Rio Bueno, del año 1989.

- Lotes G y H: Subdivisión del Fundo Enco.
Superficies: lote G: 209,75 ha.
Superficies: lote H: 644,00 ha.
Ambos lotes se individualizan en el plano de Bienes Nacionales X-1-3523 C.R. cuya resolución corre con el N°8 del 9 de Abril de 1990.

La inscripción de los lotes G y H se encuentra en el Registro de Propiedad de Los Lagos.

- Lote Particular: En el interior de los lotes G y H, existen dos propiedades particulares, que suman 17,25 ha (Figura 1).

La propiedad del Club Andino de Valdivia se encuentra inscrita con el N°260 del Registro de Propiedad de Valdivia del año 1957, la que transfirió al Regimiento

Caupolicán un retazo de 2,0 ha., según inscripción N°898 del Registro de Propiedad de Valdivia del año 1958.

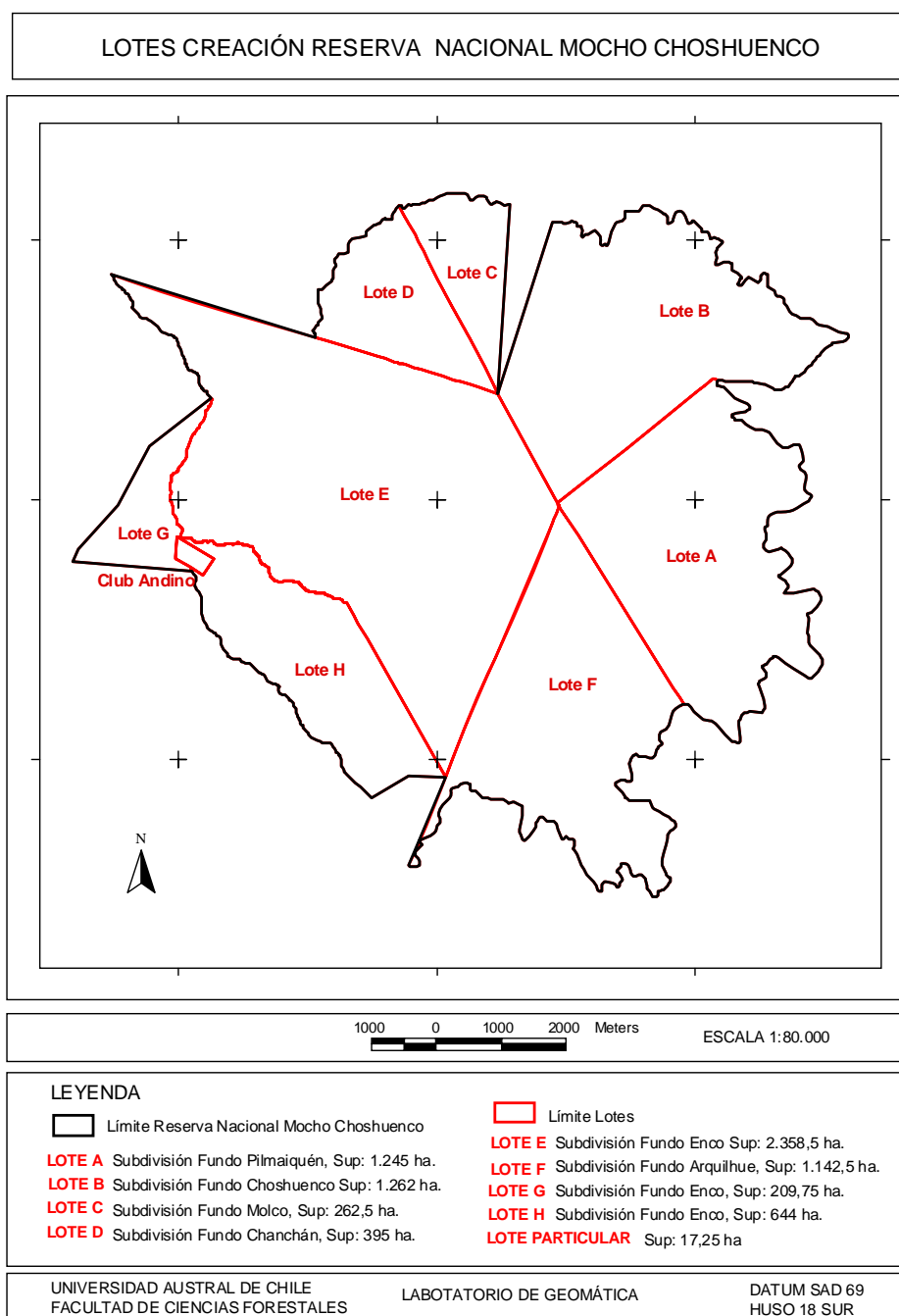


Figura 2. Mapa de los predios que dieron origen a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco

La Reserva Nacional se encuentra rodeada en su totalidad por terrenos particulares, siendo ellos los fundos Molco, Huilo-Huilo y Chanchán en la comuna de Panguipulli; los fundos Arquihue y Pilmaiquen en Futrono y el fundo Enco compartido entre las comunas de Los Lagos y Futrono. Además, destaca en la comuna de Panguipulli la comunidad indígena llamada Manuel Curilef en el sector Norte de la Reserva Nacional.

2.3.2 Estrategia de Conservación Nacional

En el año 2003 la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), aprobó junto con el consejo de ministros una estrategia a nivel nacional para la conservación de la biodiversidad, estableciéndose un compromiso por parte de las instituciones antes citadas en la conservación, buen uso de los recursos naturales y de los ecosistemas del país.

En esta instancia se identificaron 68 sitios declarados prioritarios para la conservación. Uno de ellos es la región de los bosques valdivianos conocida por concentrar una rica y alta biodiversidad de aves, mamíferos y especies vegetales. Es aquí donde se encuentra inserta la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, en la cual se encuentran especies arbóreas importantes como el Roble y Raulí, (*Nothofagus obliqua* y *Nothofagus nervosa*), especies muy poco representadas en otras unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). En las zonas más altas destaca la presencia de plantas menores y colonizadoras, tales como los musgos, líquenes, helechos, algas azules y hepáticas, un poco más abajo las especies arbustivas e herbáceas.

La fauna mayor está representada por huillín (*Lontra provocax*), huiña (*Oncifelis guigna*), puma (*Puma concolor*) monito del monte (*Dromiciops gliroides*) y Pudú (*Pudu pudu*). Dentro de la avifauna presente destacan especies como el Concón (*Strix ruffipes*), y el Carpintero negro (*Campephilus magellanicus*) calificadas como especies inadecuadamente conocida y en categoría vulnerable en la lista roja de vertebrados de Chile respectivamente (Glade, 1987).

2.3.3. Declaratoria como Reserva de la Biosfera

En el año 2007 el Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), de la Oficina de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), añadió 23 nuevas zonas en 18 países a la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Dentro de ellas destaca la reserva binacional “Reserva de la Biosfera Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes”, de Chile y la “Reserva de la Biosfera Transfronteriza Andino Norpatagónica”, de Argentina.

La declaratoria de Reserva de la Biosfera, por parte de la UNESCO, es una respuesta a la necesidad de proteger y conservar los bosques lluviosos de Chile y Argentina, los cuales representan aproximadamente el 33% de los ecosistemas montañosos donde se encuentran importantes recursos acuíferos. La región

fronteriza chileno-argentina fue reconocida en 1998 como una región clave en la conservación internacional por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), debido a la extraordinaria biodiversidad y alta representatividad de las especies ahí representadas. Por su parte, el Instituto Mundial de Recursos (WRI), señaló a estos bosques como uno de los remanentes boscosos más grandes y a la vez, mejor conservados que aún quedan en la tierra.

Por otra parte, la declaratoria de Reserva de la UNESCO, busca la complementación con el uso sostenible, desarrollo económico-social, y la mantención de los valores culturales asociados a las comunidades presentes en la región. La implementación del modelo de desarrollo del territorio implica acuerdos voluntarios entre los actores encargados de la conservación, las autoridades administrativas y la comunidad local.

Las funciones que deben cumplir las Reservas de la Biosfera se relacionan con tres elementos complementarios, que a su vez delimitan y definen a la zona, siendo estos los siguientes:

- **Zona Núcleo**, puede ser una o más superficies, que benefician la protección a largo plazo y permitan conservar la diversidad biológica, vigilar los ecosistemas menos alterados y realizar investigaciones y otras actividades poco perturbadoras.
- **Zona tampón**, es aquella que generalmente circunda la zona núcleo, pudiendo realizarse en ella actividades compatibles con las prácticas ecológicas racionales, tales como la educación ambiental, la recreación, el turismo ecológico y la investigación aplicada y básica.
- **Zona de transición flexible**, conocida también como área de cooperación, permite efectuar variadas actividades agrícolas, de asentamientos humanos y otros usos, donde la comunidad local, la administración del Áreas Silvestres Protegidas, científicos, ONG's, grupos culturales, el sector económico y otros interesados, trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos de esta zona.

Las Reservas de la Biosfera poseen tres funciones: la conservación, el desarrollo y el apoyo logístico. Para la zona núcleo es fundamental la conservación y en menor grado el apoyo logístico, pero no contempla el desarrollo económico y humano sostenible, función que si está definida para las zonas tampón y de transición flexible.

3. ZONAS DE INFLUENCIA

Para determinar las zonas de influencia de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco se deben establecer previamente criterios de definición, para luego presentar la tipología de cada una de estas zonas.

3.1 CRITERIOS DE DEFINICIÓN

La zona de influencia se entiende como una definición espacial, no presentando límites tangibles y en donde se producen e interconectan relaciones de diverso tipo, entre el área protegida y las áreas que la rodean. Estas relaciones pueden ser tanto de carácter físico, social, ecológico como político administrativo, en donde es posible influir con la planificación de modo de buscar el beneficio mutuo (Núñez, 2008).

El tipo de relaciones aplicables se definen en los siguientes criterios:

- La Reserva es el origen de las micro cuencas que bajan de sus cumbres, siendo de gran importancia la generación de agua, ya sea para las comunidades aguas abajo como a los ecosistemas que forman la macro zona del bosque templado lluvioso.
- La presencia del glaciar junto con la nieve producto de los deshielos son los principales abastecedores de agua, aumentando considerablemente los caudales aguas abajo.
- La alta especialización de comunidades arbustivas y herbáceas con fuertes adaptaciones a las rigurosas condiciones medio ambientales en las laderas en época estival que es necesario preservar y fortalecer para beneficio del ecosistema alto andino.
- Existencia de un entorno con sistemas comerciales y de producción de bienes y servicios operando, ligados a la actividad turística, cuya dependencia con el valor de los recursos naturales representados en la Reserva es fundamental para su desarrollo de las tres comunas que comparten territorio dentro de la Reserva Nacional.
- El recurso nieve de la Reserva Nacional es altamente solicitada en diferentes estrategias y planes de desarrollo regional, provincial y comunal, como un punto muy importante de focalización de intereses e inversiones, ampliando la estacionalidad del turismo en la región, lo cual sugiere una alta necesidad de coordinación interinstitucional y de vinculación con las regulaciones e instrumentos de ordenamiento del territorio político - administrativo de la región.
- Existencia de terrenos particulares que rodean la Reserva Nacional Mocho Choshuenco los cuales están vinculados con el desarrollo de actividades turísticas que interactúan con los territorios contenidos dentro de límites de la Reserva (Ej. Reserva Privada Huilo-Huilo).
- Existencia de terrenos particulares que rodean la Reserva Nacional los cuales están vinculados a la explotación turística de los recursos naturales.

- Presencia de comunidades indígenas en los límites de la Reserva Nacional los cuales están fuertemente vinculadas con el entorno.

3.2 TIPOS DE ZONA DE INFLUENCIA

De acuerdo con los criterios expresados anteriormente, a continuación serán descritos los tres tipos de zonas de influencia contemplados en el presente plan de manejo:

3.2.1 Zona de Influencia Ecológica (ZIE)

La Zona de Influencia Ecológica consiste en un entorno donde ocurren procesos naturales que involucran a los componentes de la zona protegida, cuya consideración en la gestión de un plan de manejo ayudará a garantizar los objetivos y la estabilidad de los ecosistemas al interior de dichas zonas (Figura 3).

Para la determinación de la ZIE se utilizó bibliografía referente a la Reserva Nacional. Se consideraron como base los sitios prioritarios para la conservación, definidos por CONAMA para cada región, resumidos en la estrategia Nacional de Conservación (CONAMA, 2003).

Según la metodología propuesta por Núñez (2008), se consideraron los siguientes aspectos:

- Corredores biológicos, que permiten la interconexión, el mantenimiento y la dispersión de flujos genéticos entre poblaciones de flora y fauna presentes en la Reserva Nacional, con énfasis, en las especies con problemas de conservación.

-Posible conexión entre las poblaciones ubicadas más cercanas al valle central con las de la cordillera de los Andes y la frontera con Argentina.

-Presencia de especies de movilidad estacional y posible área de especialización genética debido al aislamiento de la cordillera principal.

- Espacios vitales para la continuidad hacia el exterior de las áreas protegidas, de ecosistemas y procesos evolutivos, que permitan los flujos genéticos de la flora y de la fauna.

-Los bosques adultos y de protección de la Reserva Nacional están pobremente representados lo que hace recomendable la incorporación de una zona de amortiguación, que rodee completamente el macizo conformado por los volcanes Mocho y Choshuenco.

- Hábitat de especies prioritarias para la conservación al interior de las áreas protegidas.

-La presencia de una importante comunidad de vegetación alto andina, herbácea y arbustiva, obliga a la formación de áreas de acceso limitado principalmente en la época de verano, debido a su fragilidad y fácil deterioro.

-Es importante la presencia de especies de vertebrados e invertebrados que se encuentran en la peligro de conservación.

- Espacios de alta sensibilidad ecológica, relacionados con el área protegida, y de interés para su conservación fuera de ella.

-Existencia de especies de alta sensibilidad biológica y de bosques de protección en toda el área circundante de ambos macizos.

-La poca conectividad de la Reserva Nacional e igual forma, la escasez de implementación turística, han permitido que esta área presente un alto grado de naturalidad y con muy poca intervención antrópica.

-Presencia de nieve que en su posterior derretimiento en época estival, es de importancia fundamental en el cuidado de la vegetación menor que da sustento al frágil suelo expuesto a fuertes pendientes y erosión.

-La existencia de imponentes glaciares entre los dos macizos que dan nombre a la Reserva Nacional, permiten considerar a esta zona como un reservorio de agua, regulación del clima local y probablemente el clima regional permitiendo la realización de estudios relacionados con el cambio climático.

-Este sector es de particular importancia geológica debido a las características del volcán ya extinto, siendo la unidad más antigua conocida en la región, conocida como Formación Panguipulli, de probable edad Paleozoica superior. Constituida por un complejo granitoide cuyas edades abarcan desde el Paleozoico superior al Terciario inferior.

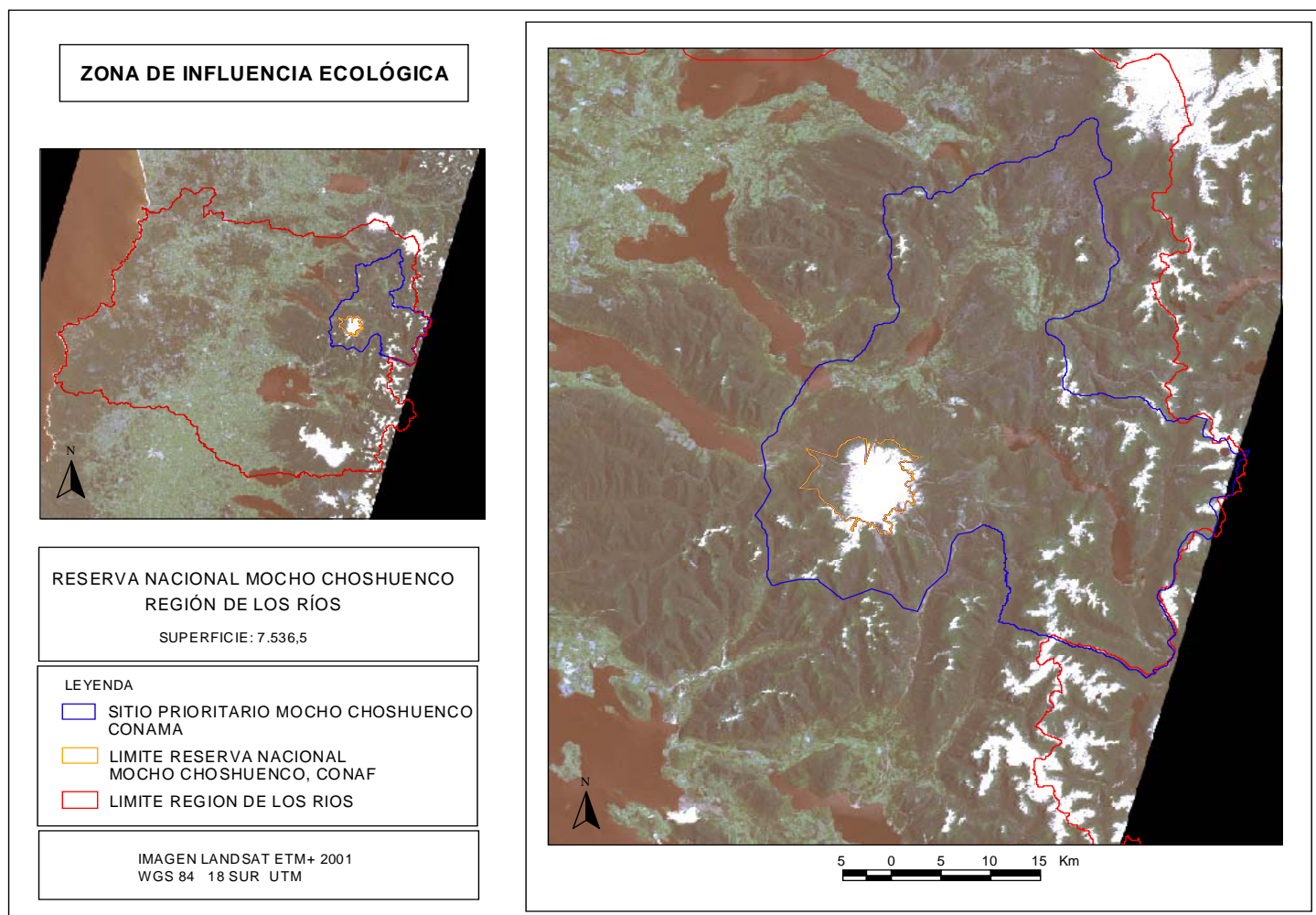


Figura 3. Zona de influencia Ecológica de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

3.2.2 Zona de Influencia Socio - Económica (ZISE)

La Zona de Influencia Socio Económica incorpora la totalidad de los espacios territoriales donde se manifiestan relaciones económicas, sociales y/o culturales de la población y que involucran al área silvestre protegida (Figura 4). Situación que esta íntimamente relacionada con la cercanía de áreas pobladas y de caminos que conecten la Reserva Nacional, destacando las siguientes:

- Espacios con presencia actual o potencial de actividades ligadas al turismo de naturaleza, tales como servicios e infraestructura ecoturística, cuya funcionalidad depende de los atractivos naturales y/o culturales del área protegida.

-Principalmente la Región de los Ríos basa su importancia socioeconómica en sus recursos naturales (ríos, lagos, mar, bosque siempreverde, volcanes, nieves). Además, posee un rico legado histórico-cultural representado por los pueblos originarios mapuche- Huilliche, colonización española (fortificaciones) y la particular arquitectura heredada de los inmigrantes alemanes.

-La consolidación de circuitos turísticos en la macro zona comprendida por las provincias de Valdivia, Ranco y Cautín (comunas de Villarrica y Pucón), conforman parte de la zona de influencia socio-económica de la Reserva. Esto se basa en la importancia turístico-recreacional que poseen estas localidades, las cuales se han desarrollado bajo un predominio de esta actividad económica, al contar con importantes bellezas escénicas y aptitudes para la realización de actividades deportivas ligadas al turismo de naturaleza. También es fundamental considerar la influencia la ruta cordillerana que une las comunas de Pucón y Villarrica, con área de los 7 Lagos lo que constituye un eje consolidado de conectividad turística.

-Por otra parte la cercanía a las ciudades argentinas San Martín y Junín de los Andes más la presencia del paso fronterizo Hua Hum que permite una conectividad durante todo el año. Produce que se generen importantes relaciones de integración turística, orientado a la consolidación de un polo de desarrollo actividades turísticas ligadas a la naturaleza y deportes invernales. De esta forma, la cercanía de las ciudades argentinas de la provincia de Neuquén constituye parte importante de área de influencia socioeconómico de la Reserva Nacional.

- Espacios en los cuales la recuperación, el manejo y la utilización sustentable de los recursos naturales presenta un interés recíproco para el entorno, por el positivo impacto que podrían significar aquellas actividades de tipo demostrativas que se ejecuten al interior del área protegida, y para esta última por la amortiguación de impactos que podría significar la gestión del entorno.

-La Reserva Nacional está inserta dentro de una macro zona de fuerte carácter turística recreacional, situación que esta siendo fuertemente aprovechada, por particulares. De igual forma, las municipalidades que tienen participación en la Reserva Nacional están implementando diversos estudios de factibilidad técnica para generar alternativas de aprovechamiento del área protegida.

-Es importante considerar la influencia socioeconómica que ejerce la vecindad de la Reserva Nacional con importantes áreas privadas, algunas de las cuales ya están consolidadas y destinadas a la protección y conservación de los recursos naturales. Este es el caso del fundo Huilo Huilo, que posee más del 80% su superficie cubierta de bosque templado lluvioso, permitiendo la continuidad vegetacional. Esto demuestra el interés tanto de las entidades estatales como la de las privadas en la recuperación, manejo y utilización sustentable de recursos naturales, incorporando áreas de amortiguación de impactos ante la gestión en ambas áreas y ampliando la zona de protección en un área que ha sido definida como de un alto valor ecológico y ecosistémico.

- Espacios con desarrollo de actividades ligadas a economías de subsistencia y de uso tradicional de recursos naturales, que involucran al área protegida.

-Existe la presencia de comunidades indígenas en el entorno de la Reserva Nacional como la comunidad Manuel Curilef, ubicada en Punahue, lo que permite inferir la importancia y conexión con la Reserva Nacional, además de la utilización de los recursos que le son propias a la cultura Mapuche-Huilliche.

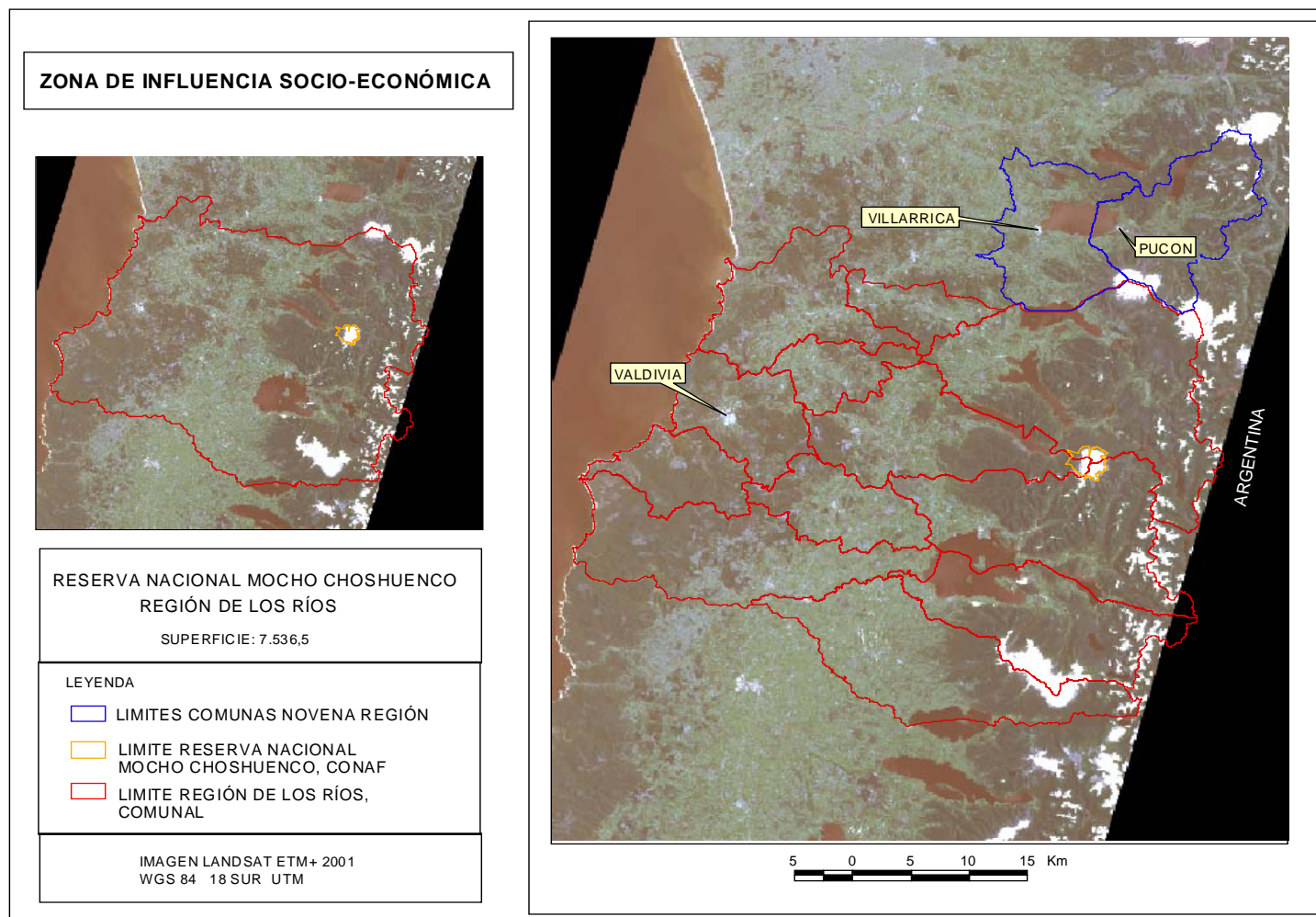


Figura 4. Zona de influencia Sociocultural y Económica de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

3.2.3 Zona de Influencia Político - Administrativa (ZIPA)

La representación espacial de la Zona de Influencia Político Administrativa corresponde a la denominada Región Administrativa, circunscrita a las provincias de Valdivia y Ranco y que a la vez, componen la recién creada Región de los Ríos (Figura 5). La importancia de ambas provincias sobre la Reserva Nacional radica, en que los instrumentos de gestión del territorio se concentran en las dos provincias.

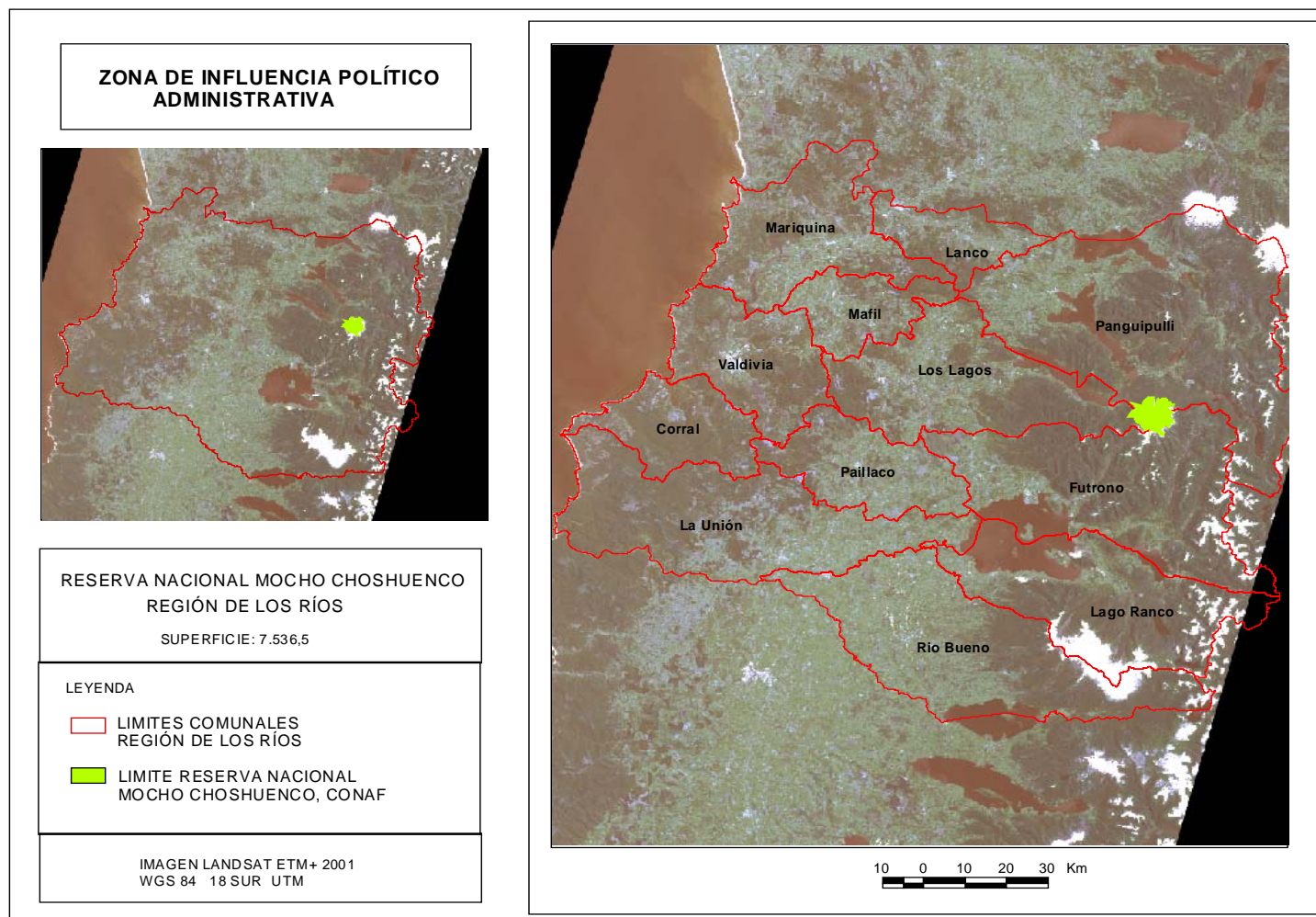


Figura 5. Zonas de influencia Político - Administrativa de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

4. MARCO LEGAL, POLÍTICO y TÉCNICO

4.1 MARCO LEGAL

El Marco Legal consiste en la recopilación e identificación de los instrumentos legales que son aplicables a las áreas silvestres protegidas y en el caso particular a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, como también, a su área de influencia, para la determinación de la normativa que se deberá cumplir durante la implementación de las acciones, actividades y programas que conforman el Plan de Manejo. La aplicación de los instrumentos legales en el manejo de la unidad a través de los planes operativos y programas, permitirá mejorar en forma gradual la gestión de ésta área silvestre protegida y el logro de sus objetivos, en particular, a través de procedimientos por parte de la Administración de la Reserva Nacional y los concesionarios.

Los instrumentos legales han sido agrupados según su ámbito de aplicación a nivel nacional e internacional.

4.1.1 Marco Legal Nacional de las Áreas Silvestres Protegidas

Corresponde a la recopilación de textos legales enfocados en el ámbito exclusivamente nacional vigentes y que sean aplicables al manejo de las Reservas Nacionales.

Cuadro 2. Síntesis de las normativas nacionales relacionadas con las Áreas Silvestres Protegidas.

Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
Constitución Política del Estado	D.S. Nº 1.150 del 21.10.1980 del Ministerio del Interior	19, Nº8	Asigna al Estado el deber de tutelar la preservación de la naturaleza y establece derechos y deberes ciudadanos. Además del deber del Estado de velar para que el derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.
Ley de Bosques	D.S. Nº 4363 de 1931 del Ministerio de Tierras y Colonización	10º y 11º	Establece facultad de crear parques nacionales y reservas forestales, con el fin de regular el comercio de maderas, garantizar la vida de determinadas especies arbóreas y conservar la belleza del paisaje.
Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado	D.L. Nº 1939 del 05.10.1977 del Ministerio de Tierras y Colonización	11º	Establece finalidades de los parques nacionales y reservas forestales, mecanismos de creación y prohibiciones de destinación a otros objetos.

Continuación Cuadro 2: Síntesis de las normativas nacionales relacionadas con las Áreas Silvestres Protegidas.			
Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
Facultades de Suscripción del Ministerio de Agricultura	D.S. N° 186 del 0.05.1994 del Ministerio de Agricultura	1° y 4°	Delega en el Ministro de Agricultura la facultad de suscribir decretos de creación de Reservas Nacionales y Monumentos.
Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional	D.S. N° 291 del 03.03.1993 del Ministerio del Interior	17° letra c	Determina funciones de los gobiernos regionales en orden a "Fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente".
Bases Generales del Medio Ambiente	Ley N° 19.300 del 01.03.1994 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República	2 letra p, 34°, 36°, 41° y 42°	Establece obligaciones de presentación al SEIA de proyectos al interior de áreas del SNASPE, fija los objetivos de este Sistema. En su Art.34, entrega al Estado la administración de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluye a los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental, como también en su Art.2, letra p, donde se indican las actividades en particular que representa el trabajo de preservación de la naturaleza.
Ley Indígena	Ley N° 19.253 del 05.10.93 de Ministerio de Planificación y Cooperación	35°	Establece facultades de participación y derecho de uso de comunidades indígenas en el ASP.
Ley sobre Fomento Forestal	D.L. N° 701/79 del 03.04.1979 del Ministerio de Agricultura. Modificado por el D.L. N° 2.565 de 1979 y por la Ley N° 19.561 de 1998.	2°, 21° y 22°	Establece definición de bosque. Regula el uso y explotación del Bosque regula actividades de reforestación.
Código de Minería	Ley N°18.248 26.09.83 del ministerio de minería	17°, N°2 y N°6	Establece permisos para ejecutar labores mineras en parques nacionales, reservas nacionales monumentos nacionales y lugares de interés científico.
Estrategia Nacional de Biodiversidad	Aprobada por el concejo directivo de CONAMA, en sesión del 27 de diciembre del 2005.		Propuesta país de avance en la conservación y el uso sostenible del patrimonio Nacional.

Continuación Cuadro 2: Síntesis de las normativas nacionales relacionadas con las Áreas Silvestres Protegidas.			
Texto	Disposición	Artículo Relacionado	Materia
Política de Áreas Protegidas	Aprobada por el concejo directivo de CONAMA, en sesión del 27 de diciembre del 2005.	Todos	El objetivo es crear e implementar áreas protegidas terrestres y acuáticas públicas y privadas que representen adecuadamente la biodiversidad y la cultura de las naciones, garantizando la protección de los procesos naturales y la provisión de servicios ecosistémicos, para el desarrollo sostenible del país, en beneficio de las generaciones actuales y futuras.
Política nacional para la protección de especies amenazadas.	Aprobada por el consejo directivo de CONAMA, en diciembre del 2005.	Todos	Objetivo general, mejorar el estado de conservación de la biota nativa amenazada.
Ley de recuperación del bosque nativo	Aún no publicada en el diario oficial	63º	Sustituye en el inciso segundo, el artículo, Nº35 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

4.1.2 Normativa Sectorial de las Áreas Silvestres Protegidas

Corresponde a la recopilación de textos legales enfocados en el ámbito exclusivamente sectorial vigentes y que sean aplicables al manejo de las Reservas Nacionales.

Cuadro 3. Síntesis de la normativa sectorial aplicable a las Áreas Silvestres Protegidas.

Texto	Disposición	Artículos relacionados	Materia
Autorizaciones para la realización de expediciones y andinismo	D.F.L. Nº11, D.F.L. Nº83 y D.S. Nº565 de 1968, 1979 y 1970 respectivamente del Ministerio de Relaciones Exteriores	Todos	Regula las autorizaciones para la realización de expediciones y actividades de andinismo por personas extranjeras.
Modificaciones al reglamento sobre Prevención y Combate de Incendios Forestales	Decreto Nº 733 del 11.06.1982 del Ministerio del Interior	Todos	Establece las atribuciones de los distintos organismos que intervienen en el rol que le corresponde ejercer a las autoridades de Gobierno Interior, Defensa Nacional y a la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, en casos de incendios forestales de gran magnitud.
Ley orgánica constitucional de Municipalidades	Ley Nº18.695		Las municipalidades en el ámbito de su territorio podrán desarrollar directamente o con otros órganos de la administración del estado, funciones relacionadas con la protección del medio ambiente.

Continuación Cuadro 3: Síntesis de la normativa sectorial aplicable a las Áreas Silvestres Protegidas.			
Texto	Disposición	Artículos relacionados	Materia
Ley orgánica constitucional de administración y Gobiernos regionales	Ley N°19.175, orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.	3º y 4º	De las atribuciones del Intendente y gobernadores De la aprobación de planes de desarrollo urbano.
Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Mínimas de los Camping o Campamentos de Turismo	D.S N° 301 del 14.12.84 del Ministerio de Salud	Todos	Establece las condiciones mínimas que deben cumplir los recintos públicos o privados, ubicados preferentemente en zonas no urbanas, destinadas a albergar a personas que hacen vida al aire libre con fines de recreación en casas rodantes, carpas u otras instalaciones similares y por periodos determinados.
Reglamento sobre Condiciones Ambientales y Sanitarias básicas en Lugares de Trabajo.	D.S N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud	Todos	Regula el abastecimiento de agua potable, disposición de residuos sólidos de la construcción y domésticos, instalación de servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, entre otros

4.1.3 Marco Legal Internacional de las Áreas Silvestres Protegidas

Corresponde a la recopilación de textos legales enfocados en el ámbito exclusivamente internacional vigentes y que sean aplicables al manejo de las Reservas Nacionales.

Cuadro 4. Síntesis de las normativas internacionales relacionadas con las Áreas Silvestres Protegidas.

Texto	Disposición	Artículos relacionados	Materia
Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América	D.S. Nº531 del 23.08.1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores	1º, 2º, 3º y 5º	Define las categorías del SNASPE, medidas para el establecimiento, prohibiciones y recomendaciones legislativas.
Convenio sobre la Diversidad Biológica	D.S. Nº 1.963 del 28.12.1994 del Ministerio de Relaciones Exteriores	8º	Establece como contenido programático para las partes contratantes el establecimiento de un "sistema de ASP donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.
Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia especialmente como hábitat de las Aves Acuáticas - RAMSAR	D.S. Nº771 de 1981 Ministerio de Relaciones Exteriores.	Todos	Designación y conservación de zonas húmedas. Detener la progresiva ocupación y desaparición de los humedales, en la actualidad y el futuro, reconociendo sus fundamentales funciones ecológicas y su valor económico, cultural, científico y recreacional.
Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	D.S. Nº 259 de 12.05.1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores	2º,4º,5º y 11º	Lista de la convención incluye especies existentes en ASP.
Convenio sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)	3/03/1973 Washington EEUU	Todos	Proteger ciertas especies en peligro de la sobre explotación producida por el sistema de comercio internacional (importación exportación).
Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de la Fauna Salvaje	Decreto 869 de 12.12.1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Todos	Lista de la convención incluye especies existentes en Áreas Silvestres Protegidas.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES	D.S. Nº 873 y D.S. Nº 141 de 1975 del Ministerio de Relaciones Exteriores	Todos	Lista de la Convención incluye especies existentes en las ASP. Regulación sobre tráfico y comercio internacional de especies amenazadas.

4.2 MARCO POLÍTICO-ADMINISTRATIVO

Consiste en la recopilación de los textos atinentes al área de estudio sobre estrategias, políticas y planes relacionados con el área protegida a estudiar por la consideración de ella en tales instrumentos, o por la influencia que pueda tener el Plan de Manejo una vez puesto en vigencia. Para este propósito, se consideraron: Planes Gubernamentales; Políticas Ministeriales e Institucionales; Estrategias de Desarrollo Regional, Comunal o Local; Políticas de Desarrollo Regionales; Planes de Desarrollo Sectoriales o por Ámbitos Administrativos; Planes Maestros de Áreas de Desarrollo Indígena; otros instrumentos de Desarrollo Local.

Cuadro 5. Síntesis de las estrategias, políticas y planes relacionados con las Áreas Silvestres Protegidas.

Instrumento Político Administrativo	Contenidos Generales
Estrategia Regional de Desarrollo 2010 – 2018 Gobierno Regional Región de Los Ríos (En proceso)	Lineamientos bases para la futura implementación de la estrategia regional de desarrollo que busca objetivos como: <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer los encadenamientos productivos orientados al mercado internacional. Apoyar los sectores productivos y territorios con alto potencial. Ampliar la sustentabilidad productiva regional.
Estrategia Nacional de Biodiversidad (CONAMA-dic-2003)	La Estrategia Nacional de Conservación se enfoca en la importancia de la biodiversidad como eje de la vida sobre la tierra, concentrando sus esfuerzos en su conservación. Pretende suplir los vacíos existentes y crear un marco orientador inserto en un plan de acciones específicas que actúen sobre el patrimonio natural nacional. Se enmarca en el convenio internacional sobre biodiversidad biológica y tiene como objetivo conservar la biodiversidad del país, promoviendo su gestión sustentable y con ello logra resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar para las generaciones actuales y futuras.
Agenda 21 (ONU-Gobierno de Chile)	Agenda 21 es parte de un convenio internacional desarrollado en la Cumbre Mundial de la Tierra, Río de Janeiro en 1992, comprometiéndose a cada país a establecer en sus respectivos países estrategias de desarrollo sostenible. A nivel local tiene el propósito de entregar un diagnóstico local (a nivel de región y comuna) que integra aspectos sociales, económicos, productivos y ambientales.
Estrategia regional para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad de la décima Región de los Lagos (CONAMA-sept-2002)	Tiene como objetivo conservar la biodiversidad y promover el uso sostenible de los recursos en la región, conociendo, investigando, protegiendo, manejando y utilizándolos en forma sustentable, considerando los diferentes actores sociales, integrando esfuerzos para el manejo justo y equitativo de sus beneficios tangibles e intangibles. Todo ello sin perjudicar su integridad y favoreciendo a la vez el mantenimiento de los procesos vitales.
Proyectos Municipalidad de Panguipulli	Plan de Ordenamiento Territorial ZOIT Siete Lagos Panguipulli. -Diagnóstico del Capital Territorial en Territorio siete Lagos emprende. -Ruta de la salud, destino Siete Lagos. -Observatorio de Inteligencia Territorial Siete Lagos emprende. -Propuesta Bosque Modelo Panguipulli.
Proyectos municipalidad de Los Lagos	-Estudio de factibilidad construcción camino. -Mejora Camino de acceso reserva (por Enco), y del Refugio andino, que actualmente posee en concesión la Municipalidad de Los Lagos

Continuación Cuadro 5: Síntesis de las estrategias, políticas y planes relacionados con las Áreas Silvestres Protegidas.	
Instrumento Político Administrativo	Contenidos Generales
Proyecto municipalidad Futrono	-Evaluación del potencial turístico de la Comuna de Futrono. -Futrono el marco de la nueva Región de los Ríos. -Construcción acceso al Volcán Mocho Choshuencho por los Cerrillos.
Proyectos Corporación Nacional Forestal (CONAF)	-Estudio de factibilidad para la creación de centro de ski en la Reserva Nacional. -Licitación para la implementación de estructura turística en la Reserva. Nacional (1998). -Licitación para el desarrollo de un centro de montaña en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.
Proyectos Ministerio de Obras Publicas (MOP)	-Plan de Inversiones para la red Interlagos (Agosto 2007).

4.3 MARCO TÉCNICO

El marco técnico se refiere a la recopilación de instrumentos sobre lineamientos técnicos de carácter nacional y/o internacional para la conservación y el manejo de las áreas protegidas, entre los cuales se pueden considerar los siguientes: Estrategias técnicas nacionales; estrategias técnicas internacionales; declaraciones de instancias técnicas nacionales; declaraciones de instancias técnicas internacionales; planes y guías para acciones técnicas; marcos programáticos técnicos; otros instrumentos de lineamientos técnicos.

Cuadro 6. Resumen de los lineamientos técnicos relacionados con la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Instrumento técnico	Institución Coordinadora	Línea o segmento Relacionado	Contribución al plan de manejo
Políticas Técnicas para el Manejo de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales de Chile	CONAF	Todos los relacionados con Reservas Nacionales	Orientaciones y normas sobre administración, manejo y desarrollo que guían a CONAF en su quehacer respecto de Parques Nacionales Reservas Nacionales y Monumentos Naturales.
Manual de Operaciones	CONAF	Todos	Directrices técnicas y administrativas para manejo de Áreas Silvestres Protegidas.
Reglamento de Investigación en el SNASPE	CONAF	Todos	Directrices para investigación en Áreas Silvestres Protegidas.
Reglamento de Filmaciones en las SNASPE	CONAF	Todos	Directrices para filmaciones en Áreas Silvestres Protegidas.
Manual de Guarda parques	CONAF-CIREN	Todos	Entrega las definiciones de conservación y acciones que deben ejecutar a los guarda parques en las áreas protegidas del país.

Continuación Cuadro 6: Resumen de los lineamientos técnicos relacionados con la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.			
Instrumento técnico	Institución Coordinadora	Línea o segmento Relacionado	Contribución al plan de manejo
Marco de Acción para la Participación de la comunidad en la Gestión del SNASPE	CONAF	Todos	Entrega directrices para el quehacer de CONAF en relación a las comunidades aledañas al SNASPE y en relación con elaboración de planes de manejo, son los de consulta e integración .
Programa para la conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile	CONAF	Todas las líneas de acción referidas a Parque Nacionales	Entrega lineamientos generales sobre protección de flora y fauna Amenazada.
Política para el desarrollo del ecoturismo en el SNASPE y su entorno	CONAF	Todos	Entrega lineamientos para el desarrollo del ecoturismo en el SNASPE.
Política Nacional de Áreas Protegidas	CONAMA	Todos	Entrega lineamientos para la concreción de una estrategia de gestión de las Áreas protegidas.
Plan Nacional de Educación Ambiental	CONAF Gerencia de Operaciones	Todos	Entrega lineamientos para el desarrollo de la Educación Ambiental.
Requisitos técnicos para el levantamiento la línea base en la zona de influencia de las actuales Reservas de la Biosfera	CONAF	Todos	Instrumento de levantamiento de línea de base en la zona de influencia, bajo un sistema de información geográfica.
Estrategia de Sevilla para Reservas de la Biosfera (Resolución 28C/2.4 de la conferencia general de la UNESCO).	UNESCO – MAB	Todos	Entrega las directrices y recomendaciones a nivel internacional, nacional y de cada reserva, para el desarrollo de reservas de biosferas funcionales y para crear condiciones necesarias para el funcionamiento de la Red. Aprueba el Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera.
Estrategia Nacional de Biodiversidad. 2003	CONAMA	Todos	Establece 8 líneas estratégicas para asegurar la biodiversidad.
Iniciativa World Resources Institute	World Resources Institute	Todos	Entregando directrices para la conservación a los bosques calificados como fronteras, incentivando la protección de los bosques.
Iniciativa BirdLife Internacional	BirdLife Intenational	Todos	Favorece el estudio y la conservación en la ecorregión como área de endemismo para aves EBA 062.

Continuación Cuadro 6: Resumen de los lineamientos técnicos relacionados con la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.			
Instrumento técnico	Institución Coordinadora	Línea o segmento Relacionado	Contribución al plan de manejo
Iniciativa de Conservación Internacional	Conservation International	Todos	La ecorregión está dentro de los 25 Hotspot de biodiversidad a escala mundial, incrementando la importancia de la Reserva a nivel internacional, atrayendo la atención del mundo científico/académico.
Manual de destinos turísticos	Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	Toda la región	Recopilación de antecedentes turísticos, distancias, rutas, alojamientos en la región de los Ríos facilitando la difusión de atractivos turísticos.
Documento técnico N°10	The Nature Conservancy	Ecorregión valdiviana	Clasificación de pisos de vegetación y análisis de representatividad ecológica de áreas propuestas para la protección en la ecorregión valdiviana.
Declaración de Santa Marta y Guía para la acción	UNESCO-MAB	Todos	Evaluar y contrastar experiencias entre ASP en la región y mejorar el funcionamiento de las Reservas.
Congreso de Parques Nacionales Durban Sudáfrica	Unión mundial para la naturaleza	Todos	Impulsar la integración territorial, funcional y social de los espacios naturales protegidos en las áreas donde se encuentran.
Declaración y plan de acción de Caracas	Comisión de Parques Nacionales y Áreas Protegidas (UICN)	Todos	Entrega recomendaciones y directrices para mejorar el entendimiento entre todos los actores a nivel internacional en la mejora y conservación de las áreas silvestres protegidas.
Declaración de Bariloche	PNUMA, FAO, UICN	Todos	Reconocimiento de las ASP como herencia natural y cultural que entregan bienestar y soluciones a la problemática ambiental.
Estudio prospectiva Región de los Ríos, línea base ambiental de la región de los Ríos	Universidad Austral Centro de estudios Ambientales	Toda la región	Entrega lineamientos en relación a las perspectivas futuras medio ambientales.
Iniciativa Global 200	World Wildlife Fund (WWF)	Todos	La eco región de los Bosques templados de tipo Valdiviano, califica como una de las eco regiones prioritarias, por su gran representatividad y elevado riesgo para la biodiversidad a escala mundial. Esto permite la rápida búsqueda de estudios e investigaciones.

4.4 MARCO MOTIVACIÓN CREACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco se crea mediante el Decreto Supremo N° 55 del Ministerio de Agricultura en el año 1994, en la entonces provincia de Valdivia, Región de los Lagos.

Las razones de la creación de la Reserva Nacional se fundamentan en que el área posee valores paisajísticos relevantes para Chile, los que deben ser protegidos de manera adecuada. Además, el área posee un potencial científico, educativo y turístico recreacional que rompe la estacionalidad, permitiendo el flujo de turistas durante todo el año.

Dentro de los valores paisajísticos destacan la impresionante vista que se tiene de los lagos y volcanes cercanos y el estar inserta dentro de la exuberante Selva Valdiviana, conocida a nivel mundial por la riqueza biológica, situación que le confieren características únicas en Chile.

Al estar la Reserva Nacional constituida principalmente por altas cumbres, la principal característica desde el punto de vista turístico-recreacional, son las potenciales canchas de esquí, calificadas por especialistas como aptas para la realización de todo tipo de actividad relacionada con el deporte blanco. Las condiciones técnicas para la práctica de deportes de invierno son de primer orden, ya que las pistas tienen todo lo exigido por los deportistas de alto nivel, como ser una buena longitud de las canchas, desniveles, extensión y variedad, lo que le confiere a las canchas de esquí nivel internacional. Especialmente destacable en el volcán Mocho es la distinción de dos zonas con características y potenciales diferentes; una para la práctica del esquí alpino, y otra, para la práctica del esquí de fondo por sobre la cota 2.000 (Documento técnico, propuesta creación del la reserva Nacional Mocho-Choshuenco, 1993).

Esta situación, contribuirá al aumento del flujo turístico, fuente de importantes recursos para la Región de los Ríos y el país. También es importante destacar la cercanía con canchas de esquí de Argentina, situación que permite proyectar una integración con los centros de esquí trasandinos. Por otra parte, la presencia de paredes rocosas dentro de la Reserva Nacional permite la práctica de deportes de montaña como la escalada.

Otro de los argumentos por lo que se pensó en la protección del área del Mocho Choshuenco es la antigüedad de ambos volcanes, confiriéndole características geológicas únicas las que es necesario proteger y estudiar.

La riqueza florística y faunística del lugar, más la protección y a la vez, aislamiento que ha presentado el área del Mocho Choshuenco, debido al difícil acceso, han permitido la proliferación y abundancia de especies altamente especializadas, las cuales merecen protección especial.

4.5 CONDICIONANTES DE MANEJO

Considerando la revisión contextual del área de estudio desarrollada, se entregan a continuación algunas condicionantes que pueden ser importantes en el proceso de planificación que se ha iniciado en la Reserva Nacional:

Cuadro 7. Listado de Tipos de Condicionantes.

Áreas	Condicionantes de manejo
Político-técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva de la Biosfera. • Área protegida por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado: categoría Reserva Nacional. • Área prioritaria para la conservación definida por la Estrategia Nacional de Conservación (CONAMA). • La conformación de un Consejo de administración de la Reserva Nacional, con amplia participación de actores locales y regionales, puede ser un instrumento para impulsar el apoyo al desarrollo de la Reserva. • Compromiso del Gobierno regional para la continuidad del trabajo para potenciar la reserva como un importante atractivo turístico en la nueva región. • La división administrativa de la Reserva en tres comunas puede ser una ventaja o una dificultad en las futuras tomas de decisiones. Por esta razón se deben tomar medidas en conjunto con los tres municipios para realizar trabajos que sean beneficiosos para todas las comunas, articulándose como una gran unidad. • La consolidación de la comuna de Panguipulli como destino turístico a nivel regional, permite inferir que se debería potenciar y asociar dicha comuna a los atractivos de la Reserva. • La necesidad que las casas de estudios superiores, y en especial la Universidad Austral participe de las decisiones que se tomen junto con la entidad reguladora (CONAF), aportando con investigaciones y conocimiento. • La CONAF como ente regulador debe tener la capacidad de llevar a cabo y a la vez hacer respetar las regulaciones que le son propias a sus atribuciones.
Turístico-Recreacional y Científico-Educativo	<ul style="list-style-type: none"> • Características de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco como: belleza paisajística, calidad como centro de deportes invernales y alta importancia ecológica de sus ecosistemas. • La presencia de glaciares constituyen un elemento especial ya que se trata de uno de los más estudiados en el sur del país. Se debería potenciar la investigación y observación del cambio climático, como un atractivo importante para el país. Se podría ir trasformando el interés científico en un atractivo turístico importante y a la vez distinto. • La presencia del centro de estudios científicos (CECS), con estaciones de toma de datos permanentes es un atractivo por si mismo que debe ser aprovechado como centro de información y atracción de inversión relacionada al área del interés científico. • La alta representatividad y especiales características ecológicas del Bosque Templado Lluvioso potencian el desarrollo turístico, recreacional y científico de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y sus áreas de influencia. • Es necesaria la realización de estudios y zonificaciones que analicen la capacidad de carga de los ecosistemas presentes como por ejemplo la vegetación alto andina, que pudiera sufrir degradaciones por el uso turístico. • La Reserva Nacional debería ser un centro educativo ambiental, considerando áreas de manejo de bosque y uso de energía renovables.

Continuación Cuadro 7: Condicionantes de manejo	
Áreas	Condicionantes de manejo
	<ul style="list-style-type: none"> Las construcciones a realizarse en la Reserva Nacional no deben alterar el paisaje, debiendo seguir diseños de mínimo impacto, mimetizadas con el entorno, construidas principalmente de materiales naturales como piedra y maderas. Favoreciendo el uso de técnicas tradicionales como las tejuelas y los techos de canoas pehuenche. Se debe potenciar el turismo invernal por sobre el ya consolidado turismo de verano para romper con la estacionalidad. La llegada de turistas a significado la implementación de infraestructura para la realización de deporte aventura y ecoturismo. Por otra parte, un descontrolado crecimiento puede ser perjudicial por lo que se deben realizar trabajos bien planificados.
Socio-cultural	<ul style="list-style-type: none"> Es necesaria la integración de la Reserva Nacional con los proyectos de ecoturismo de la comunidad local, los Municipios relacionados al área protegida y las áreas privadas que rodean la Reserva Nacional. Es importante considerar que los predios vecinos a la Reserva Nacional tienen un manejo orientado principalmente a la preservación y conservación de los recursos naturales, siendo de gran ayuda para el desarrollo de esta área. Es importante que la Reserva Nacional sea además un centro de difusión de la cultura local (Mapuche-Huilliche), permitiendo la manifestación de sus costumbres y tradiciones. Las tradiciones de las comunidades locales se potenciarán con la implementación y difusión de la Reserva Nacional. Se debe educar a los visitantes con la finalidad de evitar daños al paisaje evitando la introducción de especies ajenas al ecosistema que puedan dañar el frágil equilibrio. De igual forma, se debe hacer participe a la comunidad local y sobre todo a los más jóvenes de la importancia y de las ventajas de tener cerca un área silvestre protegida. Es importante recuperar la memoria histórica del lugar, como también las tradiciones de la cultura europea y nativa. Mejorar las redes de comunicación entre las entidades públicas y privadas con las comunidades que están directa e indirectamente relacionadas con la Reserva nacional.
Aspiraciones y necesidades de la Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento y arreglo de caminos. Ampliar cobertura para la implementación y realización de actividades deportivas. Ampliar espacios para participación juvenil. Fomentar actividades culturales (rituales, romerías). Rescate y revalorización de la cultura Mapuche y las tradiciones de los colonos europeos. Generación de empleos priorizando la gente del sector y las comunidades mapuches. Generación de microempresas (artesanías, guías turísticos). Definir estrategias claras por parte de los servicios públicos con el fin de establecer metas y que a la vez estén sean ejecutadas.
Accesos	<ul style="list-style-type: none"> La Reserva Nacional forma parte del circuito de los Siete Lagos, pero prácticamente carece de acceso. Es necesario restaurar el camino que va desde Valdivia a Enco, pasando por Los Lagos, el cual es el más directo. La entrada por el sector Este, está obligadamente supeditada al pago por ser terreno privado, el cual hace uso de la Reserva Nacional y de sus atractivos. Es imprescindible mejorar la accesibilidad mejorando la señalización y entrega de información pertinente.

Continuación Cuadro 7: Condicionantes de manejo	
Áreas	Condicionantes de manejo
Accesos	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario habilitar y a la vez controlar la huella que sube a la Reserva por el río Florín. Los caminos además de ser escasos (solo dos en la actualidad), requieren de vehículos doble tracción.

4.6 EVALUACION DEL ENTORNO SOCIOCULTURAL Y ECONOMICO

El entorno socio cultural de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho corresponde a las comunas de Panguipulli, Futrono y Los Lagos. La superficie de las tres comunas es de más de 7.200 Km².

Cuadro 8. Superficie de las comunas del área de influencia socio-económica

Comunas	Superficie (Km²)
Panguipulli	3.292,1
Futrono	2.120,6
Los Lagos	1.791,2
TOTAL	7.203,2

Tanto por su superficie como por la existencia de los núcleos poblados y accesos, la comuna más relevante para la conservación de sitio prioritario es Panguipulli. En su interior existen importantes localidades pobladas como Choshuencho, Neltume, Puerto Fuy, y Liquiñe, además de otros asentamientos menores como Rea, Punahue, Lago Neltume, Quilmio, Rehueico y Carirriñe.

4.6.1 Comuna de Panguipulli

La comuna de Panguipulli es considerada la más extensa de la Región de los Ríos, con una densidad poblacional de 10,1 hab./km² (Censo 2002). Limita al Norte con la comuna de Villarrica (Región de la Araucanía), al Oeste con las comunas de Lanco y Máfil, al Este y Sureste con la República Argentina, y al Sur y Sureste con las comunas de Los Lagos y Futrono.

Antecedentes Históricos

Panguipulli se le denomina al territorio en contacto con el lago cuyo nombre de origen mapuche significa "tierra de leones". Se encuentra ubicado en el extremo Nororiente de la provincia de Valdivia, en la Región de Los Ríos. La comuna tiene una extensión de más de 3.200 Km². Se destaca por su belleza paisajística, la cual puede apreciarse en las localidades de Liquiñe, Neltume, Choshuencho, Puerto Fuy, y Coñaripe entre otras. Panguipulli tiene una historia caracterizada por algunos importantes hitos, como lo fue el paso por la zona de los misioneros católicos. Testimonio de ello es la Parroquia de San Sebastián, la cual fue escenario de encuentros y conflictos entre misioneros, mapuches y chilenos en tiempos en que el pueblo no era más que un pequeño caserío.

Fundada oficialmente en el año 1946. Uno de sus primeros pobladores colonos conocidos fue Guillermo Angermaier, llegado en el año 1885 a la zona. Más tarde, en 1903, llegaría a ubicarse allí la Misión Capuchina que hoy exhibe su espléndida Iglesia construida por el Padre Bernabé de Lucerna el año 1947. El año 1935 se logra acceder a la comuna a través de un camino ripiado, y -recién desde 1954- cuenta con su propio ramal de ferrocarril.

Panguipulli es actualmente un centro turístico y comercial y es paso obligado de quienes vienen de Argentina navegando por el Lago Pirehueico constituyendo un atractivo lugar de veraneo. Su muelle o embarcadero simboliza la llamada "Época de Oro" de los grandes fundos madereros, cuando el Lago Panguipulli era navegado por embarcaciones cargadas de pasajeros y madera. En esta época muchos chilenos emigraron a esta zona para vivir, trabajar y progresar.

Panguipulli, cuenta con buenos medios de transporte y comunicaciones existentes en la actualidad, dada su condición de centro urbano de tamaño medio de la Región de los Ríos. Sin embargo, existen alrededor de 6 localidades consideradas semiurbanas cuyo acceso en su gran mayoría es a través de caminos de ripio y cuya distancia desde la ciudad de Panguipulli es de más de 70 Km, como son los casos de las localidades de Liquiñe y Pirehueico. Además, numerosas localidades rurales en donde existe un precario sistema de transporte (recorridos desde 3 a 1 vez por semana hacia la capital comunal), existiendo localidades en las cuales no llega ningún tipo de movilización. Es por eso que algunos de sus habitantes deben caminar grandes distancias hasta los puntos de referencia de los recorridos de locomoción.

Antecedentes demográficos

Evolución de la población entre 1992 y 2002, según los Censos de Población y Vivienda respectivos.

Cuadro 9. Antecedentes demográficos de la comuna de Panguipulli.

Población total	Panguipulli	
	Comuna 1992	Comuna 2002
Población total	30.162	33.273
Densidad km2	9,16	10,11
Población urbana	9.579	15.888
Población rural	20.583	17.385
Hombres	15.765	17.059
Mujeres	14.397	16.214

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos de Población 1992 y 2002.

- En 1940 la población era de 16.931 habitantes (antes de ser creada la comuna). Alcanzó su máximo número en 1960, con 34.510. Al comparar los años 2002 con 1940 se estimó un crecimiento anual promedio de apenas 1,1%.

- En 1960 contaba con una población urbana de 7.168 habitantes, la cual creció hasta 1982 (13.134 habitantes), cayendo en 1992 y alcanzando un máximo en 2002. Lo que da un incremento promedio de 1,9% anual.
- Panguipulli redujo su población rural en un 1,1% promedio anual al pasar de 27.342 habitantes en 1960, alcanzando el mínimo de 17.058 en 1982, con un leve repunte en los años ochenta y una nueva caída en los noventa.

Educación

La comuna muestra un déficit en capital humano:

- La escolaridad promedio del jefe de hogar son 5,6 años.
- 10,72% de la población es analfabeto.
- La cobertura de educación prebásica son 35,3%.
- La cobertura de educación básica son 100%.
- La cobertura de educación media son 87%
- La cobertura de educación superior solamente alcanza un 16,4%.

Actividad Económica

En el siguiente cuadro se presenta a la Población Económicamente Activa (%), comparación de los niveles de ocupación según actividad, según Censos 1992 y 2002.

Cuadro 10. Actividad económica comuna de Panguipulli.

Rama de Actividad	1992	2002
Agricultura y ganadería	43,5	28,6
Pesca	0,3	1,2
Minas y canteras	0,1	0,1
Industria manufacturera	18,7	10,3
Electricidad y agua	0,8	7,3
Construcción	4,1	15,1
Comercio	8,3	2,7
Hoteles y restaurantes	1,3	5,1
Transporte y comunicaciones	3,7	0,4
S. Financieros	0,2	3,5
S. Inmobiliarios	3,5	3,0
Administración Pública	3,5	3,0
Enseñanza	4,6	7,8
Servicios sociales	2,4	3,1
Otras comunitarias	0,6	5,3
Servicio doméstico	6,1	5,6
Organizaciones extraterritoriales	0,0	0,0
Ignorado	0,3	0,0
Total	8.531	8.574

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos 1992 y 2002

- Panguipulli presenta mayores ventajas sobre Futrono, especialmente porque ocupa más personas en las actividades de industria y comercio, e incluso en turismo (hoteles y restaurantes).
- Se observa una creciente disminución de la actividad agrícola-pecuaria en la comuna.
- Se aprecia un aumento en la construcción, hecho adjudicado al loteo de tierras urbanizadas que son vendidos a personas de otras ciudades, quienes construyen casas de veraneo particularmente a la orilla de los lagos.
- La especialización ha experimentado un leve aumento producto de las actividades de perfeccionamiento en las áreas de atención, de servicios y de mejoras a la administración pública.

4.6.2 Comuna de Futrono

La comuna de Futrono se encuentra ubicada en la provincia de Ranco donde colinda con la comuna de Lago Ranco en el Sur y con Los Lagos y Panguipulli en el Norte. Hacia el oeste tiene un límite común con la comuna de Paillaco y en menor extensión con la comuna de La Unión. En el límite oriental de la comuna se encuentra la frontera con Argentina. Con una superficie de 2.120,6 km², la comuna de Futrono alcanza aproximadamente el 12 % de la superficie provincial.

Antecedentes Históricos

La comuna de Futrono está ubicada a 102 km de Valdivia. Sus primeros pobladores fueron indígenas huilliches, los que se encontraban distribuidos en las orillas del Lago Ranco. A fines del siglo XVIII y comienzos del XIX, comienzan a establecerse los primeros colonos, en su mayoría españoles o descendientes de los mismos. La denominación del lugar proviene de la voz mapuche *Futronhué*, que significa lugar de humos, la cual, se presume, tiene su origen en la existencia de constantes humaredas provenientes de las familias indígenas que allí habitaban. Entre los habitantes originales, se tienen antecedentes de las familias Neguimán, como uno de los últimos grandes propietarios pertenecientes a esta etnia.

Antecedentes Demográficos

Evolución de la población entre 1992 y 2002, según los Censos de Población y Vivienda respectivo.

Cuadro 11. Antecedentes demográficos de la comuna de Futrono.

Población total	Futrono	
	1992	2002
Población total	14.048	14.981
Densidad km2	6,62	7,06
Población urbana	4.336	8.399
Población rural	9.712	6.582
Hombres	7.277	7.647
Mujeres	6.771	7.334

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos de Población 1992 y 2002.

- En 1940, en Futrono habitaban 5.017 personas. El máximo de su población fue alcanzado en el año 2002, con 14.981 habitantes y con un incremento promedio del 1,8% anual.
- En 1972 apenas 987 personas se consideraban urbanas, índice que ha crecido sostenidamente hasta el año 2002, con una tasa promedio de 5,1% anual.
- La población rural ha aumentado levemente durante los últimos 40 años (0,1% anual promedio); registrándose en 1960 las zonas rurales con 6.256 habitantes; y, más tarde, en 1992, con 9.712.
- De los comportamientos antes descritos, se observa que Futrono aumentó su población, descartándose en ello las probables migraciones internas.
- 21,8% de la población pertenece a una etnia (2002).

Educación

La comuna muestra un déficit en capital humano:

- La escolaridad promedio del jefe de hogar son 6,6 años.
- 9,21% de la población es analfabeto.
- La cobertura de educación prebásica son 24,5%.
- La cobertura de educación básica son 99,3%.
- La cobertura de educación media son 90,3%
- La cobertura de educación superior solamente alcanza un 28%.

Actividad Económica

Población Económicamente Activa (%): Comparación de los niveles de ocupación según actividad, según Censos 1992 y 2002.

Cuadro 12. Actividad económica comuna de Futrono.

Rama de Actividad	Futrono 1992	Futrono 2002
• Agricultura y ganadería	49,4	32,3
• Pesca	0,1	1,0
• Minas y canteras	0,0	0,1
• Industrial y Manufactura	11,9	9,8
• Electricidad y agua	0,2	0,3
• Construcción	5,3	9,4
• Comercio	8,5	14,2
• Hoteles y restaurantes	1,0	2,3
• Transporte y comunicaciones	4,4	6,0
• S. Financieros	0,0	0,1
• S. Inmobiliarios	1,0	2,9
• Administración Pública	2,3	2,6
• Enseñanza	4,9	8,9
• Servicios sociales	1,2	1,6
• Otras comunitarias	1,1	2,8
• Servicio doméstico	6,2	5,7
• Organizaciones extraterritoriales	0,0	0,0
• Ignorado	0,1	0,0
Total	3.997	3.936

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos 1992 y 2002

- Futrono, se encuentra bajo Panguipulli y sobre Lago Ranco en cuanto a la ocupación de personas en las actividades de industria, comercio e incluso en turismo (hoteles y restaurantes).
- Futrono tiene problemas para retener a su mano de obra más joven y probablemente más capacitada,
- Muestra una leve reducción de su PEA. En Lago Ranco, en cambio, dicha reducción de la población ocupada es de 27% en diez años.
- En ambas comunas el sector agropecuario sufre una enorme caída como empleador: en Futrono bajó 17 puntos (de 49,4 a 37,3%), mientras que en Lago Ranco fue de 24 puntos (de 63,1 a 39,4%).
- Otros sectores que tienden a despegar durante la década son: construcción, transporte y comunicaciones, enseñanza y otras comunitarias.

4.6.3 Comuna de Los Lagos

La comuna de Los Lagos se encuentra en el centro de la Región de los Ríos a 50 km de la capital Regional (Valdivia). La ciudad de Los Lagos se encuentra atravesada por los ríos San Pedro y Collilelfu, siendo el primero de ellos el desagüe natural del lago Riñihue, el último del complejo lacustre binacional (Chile-Argentina) denominado "Siete Lagos". Una de las características de la comuna es la gran cantidad de localidades rurales que la componen, formando algunos pequeños poblados o caseríos, como Folilco o Riñihue.

La superficie comunal alcanza a los 1.791, 2 km² y limita al Norte con las comunas de Máfil y Panguipulli. Al Sur se encuentra con las comunas de Futrono y Paillaco. Por el Este se ubican las comunas de Futrono y Panguipulli en un punto en el volcán Mocho. Finalmente, por el Oeste, está la comuna de Valdivia.

Antecedentes Históricos

Antiguamente denominada Quinchilca, lugar de la tribu del mismo nombre, la comuna de Los Lagos ha sufrido diversas modificaciones respecto a su nombre definitivo. Junto con la consolidación de la Misión Franciscana de Quinchilca, en el mes de Enero de 1978, se demarcan los primeros límites de la comuna: "Confina esta conversión por el norte con las de Mariquina y Huanuhue, de las cuales distan unas 20 leguas; por el sur con las de Río Bueno, Cudico y Dalipulli, por el Oriente con las reducciones de indios vecinos a los lagos Riñihue y Ranco y por el poniente, con la conversión de Arique, de la que dista 12 leguas."¹

El 22 de Diciembre de 1891, por decreto supremo, se crearon nuevas comunas y a la de Quinchilca le corresponde el N° 177, en el cual se lee: "177, Quinchilca, su territorio comprenderá las sub - delegaciones de Valdivia, con los límites que les asigna el decreto supremo de 1885 del ministerio de lo interior".²

La primera municipalidad de Quinchilca quedó decretada el 6 de Mayo de 1894, siendo su primer alcalde el señor don Manuel Agüero. Hacia 1929 cambia su denominación por Nueva Collilelfu; y es en definitiva en 1930 cuando adquiere su actual denominación legal como "Comuna de Los Lagos", nombre con el que ya era conocido desde finales de 1800 por los trabajadores ferroviarios.

Antecedentes Demográficos

- La comuna de Los Lagos, antiguamente denominada "Quinchilca" posee según el censo 2002 una población de 20.168 habitantes, presentando un aumento poblacional de un 13,1% con respecto al año 1992.
- La comuna posee un alto índice de ruralidad, que corresponde a un 44,3%, mientras que un 55,7% habita en sectores urbanos.
- En cuanto a la distribución por género, 51,2% de sus habitantes son varones y un 48,8% son mujeres.
- Los Lagos es una comuna joven, más de la mitad de sus habitantes poseen menos de 30 años.

Educación

La comuna muestra un déficit en capital humano:

- La escolaridad promedio del jefe de hogar son 7,8 años.

¹ Lagos Pinto, Daniel, "*Los Lagos, ensayo sobre su historia*", 1991, Los Lagos, Chile, pág. 35

² Lagos Pinto, Daniel, "*Los Lagos, ensayo sobre su historia*", 1991, Los Lagos, Chile, pág. 52

- 9,6% de la población es analfabeto.
- La cobertura de educación prebásica son 20,8%.
- La cobertura de educación básica son 97,2%.
- La cobertura de educación media son 89,6%
- La cobertura de educación superior solamente alcanza un 22%.

Actividad Económica

La estructura de la fuerza de trabajo a pesar de estar concentrada en el sector agropecuario, ha disminuido en forma significativo dando indicios de un declive en el sistema productivo de la comuna, a pesar de ser todavía relevante

ANEXO

Taller de información y sensibilización a la comunidad

El Taller consistió en proporcionar a las comunidades vecinas, empresas turísticas, municipalidades pertinentes y propietarios cercanos a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco la información recopilada acerca de la situación actual de esta área protegida con el fin de sensibilizar a los participantes.

El taller se realizó el día viernes 23 de enero 2009, llevándose a cabo en la Biblioteca de la Escuela Rural La Rinconada de la localidad de Choshuenco. Fue organizado en conjunto entre la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Laboratorio de Geomática de la Universidad Austral, siendo sus objetivos los siguientes:

- Favorecer un proceso de planificación participativa.
- Identificar necesidades e intereses de la comunidad en relación a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.
- Favorecer la entrega de información general.
- Crear oportunidades de comunicación con los actores que están directamente involucrados.

DESARROLLO DEL TALLER

El programa del Taller se conformó de la siguiente manera:

09:30 – 10:00	Presentación de los organizadores y participantes.
10:00 – 10:30	Presentación en Power Point con la Información de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y los objetivos del taller.
10:30 – 10:45	Organización de grupos y mesas de trabajo.
10:45 – 11:00	Café.
11:00 – 11:30	Trabajo en grupos.
11:30 – 12:00	Conclusiones de cada grupo y discusión.
12:00 – 12:30	Conclusiones finales por organizadores y despedida.

El taller dio inicio con una presentación a cargo del Equipo Organizador que incluía los objetivos del taller, la definición y características de una Reserva Nacional, el propósito de la creación de la Reserva Nacional en el año 1994, su ordenamiento territorial con los fundos y la comunidad mapuche contiguos, las características generales de la Reserva, flora, fauna, áreas de interés potencial para el desarrollo de actividades dentro de la Reserva y los accesos a esta.

Posteriormente los participantes fueron agrupados en tres áreas de interés por afinidad y experiencia de trabajo. El primer grupo fue el Socio-Cultural, el segundo de Turismo y el tercero conformado por personas que trabajan en Instituciones

Públicas. Cada grupo debía contestar a dos preguntas, la primera ¿Cuáles son los beneficios e intereses que tienen de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco?, y la segunda ¿Cuáles son las limitantes de la planificación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco? Luego un representante de cada grupo expuso sus conclusiones, hubo un espacio de discusión y conclusión final.

PARTICIPANTES

Participaron un total de 21 personas de diversas instituciones, organizaciones y empresas, lo cual fue muy positivo para poder obtener de manera más completa las percepciones acerca de la Reserva Nacional.

El grupo de turismo estuvo conformado por 9 participantes que estaban relacionados con algunas actividades turísticas en el área:

Néstor Santibáñez Ríos – Club Andino de Valdivia, Director
Marcelo Brevis – Fundación Huilo-Huilo
Catherine Bonnemaïson – Fundación Huilo Huilo
Antonio Vásquez – Mocho Neltume
Angélica Labraña – Bibliotecaria de la Escuela La Rinconada
Juan Llancafil – Choshuenco
Marcelo Navarrete – Aldea Expediciones
Luis Molina – Forestal Neltume Carranco
Pablo Cunazza – CONAF, DAPMA, Oficina Regional Los Ríos

El grupo Administrativo, conformado por 9 personas que trabajan en las Instituciones Públicas del país:

Juan Carlos Carrasco – GORE Los Ríos
Alex Rudloff – CONAF, DAPMA, Provincial Valdivia
Luis Bórquez – CONAF, Panguipulli
Valeria Hidalgo – Municipalidad de Futrono, Directora de Obras
Marcelo Godoy – Municipalidad de Los Lagos, Director de Obras
María de la Luz Errázuriz – Municipalidad de Panguipulli, DIDECO
Evelyn Sandoval – Municipalidad de Panguipulli, Medio Ambiente
Víctor Ulloa – Municipalidad Panguipulli
Juan Manuel Olivares – Municipalidad de Futrono

Por último el grupo Socio-Cultural estaba conformado por 3 personas:

Eliana Millanguir - Representante de la Ruca
José Navarrete - Director de la Escuela La Rinconada de Choshuenco
Marcos Rauch - CONAF Central.



INDICE GENERAL

ETAPA 2: ANÁLISIS TERRITORIAL

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL CLIMA Y SUELO	7
2.1	Clima	7
2.2	Series de Suelos	8
2.2.1	<i>Serie Ralún</i>	8
2.2.2	<i>Serie Liquiñe</i>	9
2.2.3	<i>Serie Llama</i>	9
3.	DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS (UH)	10
3.1	Unidad Homogénea Ecosistema Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	11
3.1.1	<i>Valoración de ecosistemas según criterios de unicidad y fragilidad</i>	16
3.2	Unidad Homogénea Comunidades Vegetales Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	21
3.2.1	<i>Valoración de comunidades vegetales según criterios de naturalidad, interés científico, nivel de degradación, grado de alteración, valor productivo y riesgo de erosión</i>	25
3.3	Unidad Homogénea Biotopos Faunísticos Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	35
3.3.1	<i>Valoración de biotopos faunísticos según criterio de interés científico, sobrepoblación y valor productivo</i>	38
3.4	Unidad Homogénea Geomorfología Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	51
3.4.1	<i>Valoración de unidades geomorfológicas según criterio de interés científico</i>	54
3.5	Unidad Homogénea de Paisaje Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	56
3.5.1	<i>Valoración de unidades de paisaje según criterios de calidad visual</i>	60
3.5.2	<i>Valoración de unidades de paisaje según criterio fragilidad visual</i>	65
3.5.3	<i>Valoración de unidades de paisaje según criterio potencial de uso público</i>	68
3.6	Unidad Homogénea Erosión Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	71
3.6.1	<i>Valoración de unidad de erosión según criterio de intensidad de procesos dinámicos</i>	74
3.7	Unidad Homogénea Acceso Reserva Nacional Mocho Choshuenco Zona de amortiguación	77
3.7.1	<i>Valoración de unidades de acceso según criterio accesibilidad</i>	81
3.8	Unidad Homogénea Pendientes	83
		2

	Reserva Nacional Mocho Choshuenco	
	Zona de amortiguación	
3.8.1	<i>Valoración de la unidad de pendiente según criterio topografía de sectores</i>	86
3.9	Unidad Homogénea Recursos Culturales	88
	Reserva Nacional Mocho Choshuenco	
	Zona de amortiguación	
3.9.1	<i>Valoración de sitios de importancia histórica, según criterio de presencia de sitios</i>	92
3.10	Unidad Homogénea Infraestructura	92
	Reserva Nacional Mocho Choshuenco	
	Zona de amortiguación	
3.10.1	<i>Valoración de infraestructura, según criterio de presencia y tipo de uso y/o servicio prestado</i>	95
3.11	Unidad Homogénea Red Hidrográfica	96
	Reserva Nacional Mocho Choshuenco	
	Zona de amortiguación	
3.11.1	<i>Valoración de la red hidrográfica según criterio de presencia y disponibilidad agua</i>	99
3.12	Unidad Homogénea de Riesgo	101
	Reserva Nacional Mocho Choshuenco	

INDICE DE CUADROS

1	Línea base biofísica utilizada para el análisis territorial	10
2	Ecosistemas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	12
3	Ecosistemas presentes en la zona de amortiguación	15
4	Resultados de valoración de ecosistemas según los criterios de unicidad y fragilidad	17
5	Resumen valorativo criterios de unicidad y fragilidad de ecosistemas	21
6	Comunidades Vegetales presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	22
7	Comunidades Vegetales presentes en la zona de amortiguación	24
8	Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, interés científico, nivel de degradación, grado de alteración, valor productivo y riesgo de erosión según cobertura vegetal	27
9	Resumen valorativo para los criterios grado de naturalidad, interés científico, nivel de degradación, grado de alteración, valor productivo y según cobertura vegetal	35
10	Biotopos faunísticos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	36
11	Biotopos faunísticos presentes en la zona de amortiguación	38
12	Resultados de valoración de biotopos faunísticos para las <i>especies nativas</i> según criterio de interés científico, sobrepoblación y valor productivo, para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	39
13	Riqueza por biotopos faunísticos, para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	42

14	Estado de conservación de las especies presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	43
15	Grado de endemismo para la zona austral por biotopo faunístico	44
16	Resultados de valoración de biotopos faunísticos para las especies introducidas (jabalí y liebre), según criterio de sobrepoblación y valor productivo, para la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	47
17	Unidades Geomorfológicas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	51
18	Unidades Geomorfológicas presentes en la zona de amortiguación	52
19	Resultados de valoración de geomorfología, según el criterio de interés científico	54
20	Unidades de paisaje presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	57
21	Unidades de paisaje presentes en la zona de amortiguación	59
22	Resultados valoración de paisaje según criterio de calidad visual	61
23	Resultados valoración de paisajes según criterio de fragilidad visual	66
24	Resultados valoración de paisajes según criterio de potencial de uso público	69
25	Unidades de erosión presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	72
26	Unidades de erosión presentes en la zona de amortiguación	74
27	Resultados de valoración de erosión, según criterio de intensidad de procesos dinámicos	75
28	Accesos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, expresados en superficie (ha)	78
29	Accesos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, expresados en longitud (km)	78
30	Accesos presentes zona de amortiguación, expresados en superficie (ha)	78
31	Accesos presentes zona de amortiguación, expresados en longitud (km)	79
32	Resultados de la valoración acceso, según el criterio de grado de accesibilidad	81
33	Pendientes presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	83
34	Pendientes presentes en la zona de amortiguación	84
35	Resultados valoración de pendientes según criterio topografía de sectores	86
36	Sitios de importancia histórica presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	89
37	Sitios de importancia histórica presentes en la zona de amortiguación ampliada	90
38	Resultados de la valoración sitios de importancia histórica según criterio de presencia de sitios	92
39	Resultados de la infraestructura presente en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	93
40	Resultados de la valoración de infraestructura según criterio de presencia de usos y tipo de servicio prestado	95
41	Redes hidrográficas de cursos de aguas permanentes y no permanentes de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, expresadas en superficie	96
42	Redes hidrográficas de cursos de aguas permanentes y no permanentes de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, expresadas en longitud	97
43	Redes hidrográfica de cursos de aguas permanentes y no permanentes de la zona de amortiguación, expresadas en superficie	97
44	Redes hidrográfica de cursos de aguas permanentes y no permanentes de la zona de amortiguación, expresada en longitud	97
45	Valoración de red hidrográfica, según criterio de presencia y disponibilidad	

	de cursos de agua	99
46	Unidades de riesgo de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, para áreas que puedan ser afectadas por lahares, coladas de lava y flujos piroclásticos	101

INDICE DE FIGURAS

1	Mapa de los ecosistemas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y zona de amortiguación	13
2	Mapa de unicidad de ecosistemas	18
3	Mapa de fragilidad de ecosistemas	20
4	Mapa de las comunidades vegetales presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y zona de amortiguación	23
5	Mapa de Grado Naturalidad de las comunidades vegetales	28
6	Mapa de Interés Científico de las comunidades vegetales	29
7	Mapa de Nivel de degradación de las comunidades vegetales	30
8	Mapa de Grado de alteración de las comunidades vegetales	31
9	Mapa de Valor productivo de las comunidades vegetales	32
10	Mapa de riesgo de erosión de las comunidades vegetales	34
11	Mapa de los biotopos faunísticos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y zona de amortiguación	37
12	Mapa de interés científico de biotopos faunísticos	40
13	Mapa de biotopos faunísticos según criterio de sobrepoblación, especies nativas	45
14	Mapa de biotopos faunísticos de valor productivo, especies nativas	46
15	Mapa de biotopos faunísticos según criterio de sobrepoblación para las especies introducidas	48
16	Mapa de biotopos faunísticos de valor productivo para las especies introducidas	50
17	Unidades Geomorfológicas	53
18	Mapa de interés geomorfológico	55
19	Mapa de unidades de paisaje Reserva Nacional Mocho Choshuencho y zona de amortiguación	58
20	Mapa de calidad visual de paisajes	62
21	Vista de los volcanes Mocho (izquierda) y Choshuencho (derecha), desde el camino del sector Neltume - Puerto Fuy de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	63
22	Vista del volcán Choshuencho desde el sector de Enco de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	64
23	Vista del volcán Choshuencho desde el sector Camino Choshuencho-Neltume de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho	65
24	Mapa de fragilidad visual de paisajes	67
25	Mapa de potencial de uso público del paisaje	70
26	Mapa de unidades de erosión, para la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y zona de amortiguación	73
27	Mapa de intensidad de procesos dinámicos	76
28	Mapa de accesos a la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y zona de amortiguación	80
29	Mapa de grados de accesibilidad	82
30	Mapa de pendientes para la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y zona de amortiguación	85

31	Mapa de topografía de sectores	87
32	Mapa de sitios de importancia histórica de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación ampliada	91
33	Mapa de infraestructura	94
34	Mapa de red hidrográfica	98
35	Mapa de valoración red hidrográfica, según tipo de curso de agua	100
36	Mapa de riesgos asociados al complejo volcánico Mocho Choshuenco	102
37	Simbología ampliada mapa unidad de riesgo	103

INDICE DE ANEXOS

A	ESCRIPCIÓN DE UNIDADES HOMÓGENEAS
B	LISTADO DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA
C	VALORACIONES
D	BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La segunda parte de este documento corresponde al Análisis Territorial de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco. Etapa orientada a establecer un conocimiento preciso y exhaustivo del área protegida de forma que sirva al proceso de planificación posterior.

En esta etapa, y por tratarse de una Reserva Nacional se consideraron 12 Unidades Homogéneas (UH) subdivididas en un número mayor de criterios valorativos (Núñez, 2008).

A continuación, se presenta la línea base de las Unidades Homogéneas, analizándose territorialmente los componentes biofísicos que determinan la zona, (Unidad ecosistema, Unidad comunidad vegetal, Unidad biotopo faunístico, Unidad geomorfológica, Unidad de paisaje, Unidad de erosión, Unidad de acceso, Unidad de pendiente, Unidad de recursos culturales, Unidad de infraestructura, Unidad de redes hidrográfica y Unidad de riesgo), evaluados bajo diferentes perspectivas, lo que permitirá la toma de decisiones sobre el uso futuro del territorio según sus aptitudes y limitantes.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1 CLIMA

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco está bajo el dominio del clima templado lluvioso con influencia mediterránea, que se caracteriza por fuertes precipitaciones y por un descenso de las temperaturas a medida que se avanza hacia el sur (Köppen, 1974).

Las precipitaciones presentan un régimen de distribución anual con ausencia de períodos secos prolongados. Sin embargo, debido a una marcada diferenciación altitudinal, el área presenta variaciones por efecto del relieve. En este caso, la presencia de la Cordillera de Los Andes, provoca significativas diferencias en las precipitaciones, siendo la pluviometría anual promedio de 2.000 mm, con una precipitación total máxima de 4.000 mm en el sector cordillerano.

La concentración de las precipitaciones se produce entre las estaciones de otoño e invierno, siendo el máximo pluviométrico en el mes de agosto, con un importante aporte de precipitación sólida en este período. Los meses de verano presentan una disminución de la pluviometría. Además existe una relación directa entre la latitud y las precipitaciones mostrando un aumento lineal de los montos de precipitación anual entre los 33° y 43°S. De la misma forma a mayor altitud, las precipitaciones aumentan levemente (Pezoa, 2003).

La temperatura promedio anual es de 12 °C, presentando un régimen térmico invernal caracterizado por inviernos rigurosos con períodos libres de heladas entre

20-200 días/año, y un número total de heladas por año entre 0-120 días/año. En los sectores cordilleranos las temperaturas mínimas pueden alcanzar los -10 °C, 1 o 2 meses, en contraste con la depresión intermedia donde las temperaturas máximas predominan en la época estival predominando los veranos secos.

El régimen de humedad anual se caracteriza por presentar abundantes precipitaciones anuales con un índice de humedad anual (IHA) de entre 2,0 y 3,0. El período seco puede alcanzar hasta 2 meses de duración en la depresión intermedia, aunque generalmente es menor o no se presenta, sobre todo en sectores cordilleranos. La humedad relativa en promedio es de un 90% a lo largo del año (Mondaca, 2006).

La fuerza de los vientos se caracteriza por presentar velocidades superiores a los 90 Km/hora, especialmente en invierno, con predominio de los vientos del Norte y el Poniente.

Por otra parte, la cercanía a grandes cuerpos de agua y la influencia de la compleja orografía del sector puede producir variaciones importantes, con microclimas locales, que pueden afectar localmente los registros de precipitación y temperatura.

2.2 SERIE DE SUELOS

Presenta suelos de tipo volcánicos, los cuales son derivados de materiales piroclásticos que incluyen cenizas, arenas, pómez o formas retransportadas de estos materiales, muy relacionados con la actividad volcánica del cuaternario.

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA, 1985), las series de suelo que forman parte de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, corresponden a las series Ralún, Liquiñe y Llaima.

2.2.1 Serie Ralún

Se encuentran ubicados en la Cordillera de los Andes entre los 600 a 1.400 m s.n.m. con pendientes complejas entre 10 y 20%. El drenaje es bueno a excesivo, presentando profundidades superiores al metro y medio.

Sustenta una abundante vegetación caracterizada por especies del bosque siempreverde como *Aextoxicum punctatum*, *Persea lingue*, *Eucryphia cordifolia*, *Nothofagus obliqua*, *Saxegothaea conspicua*, *Nothofagus nervosa* y *Nothofagus dombeyi* entre otras. La temperatura media anual del suelo varía entre 10 y 11°C, con una media en el mes más frío de 7 a 8°C y una máxima media en enero entre 18 y 20°C. El material parental está conformado por cenizas y arenas volcánicas recientes.

Son suelos muy estratificados, con estratas de arenas, escorias y pumicita. La naturaleza de las arenas y escorias es petrográfica básica y neutra. El espesor de las estratas pumicíticas es variable desde algunos centímetros hasta 40 cm y su disposición en la columna estratigráfica es heterogénea. La estrata conformada por pumicita es determinante en la inestabilidad que presentan los suelos de la serie Ralún a los procesos erosivos cuando se rompe la relación suelo-planta por explotación inadecuada del bosque. Se presentan muchos sectores con problemas de deslizamientos y derrumbes de grandes magnitudes (INIA, 1985).

2.2.2 Serie Liquiñe

La serie Liquiñe se encuentra ubicada en la Cordillera de los Andes a una altitud entre los 300 y 1.000 m s.n.m. con pendientes complejas entre 15 y 30%. El drenaje es excesivo con profundidades cercanas a los dos metros. La vegetación que sustentan estos suelos corresponden a la selva Valdiviana Andina con *Aextoxicum punctatum*, *Persea lingue*, *Saxegothaea conspicua*, y *Nothofagus nervosa*. La temperatura media anual del suelo es de 11 a 12°C, con una media para los meses más fríos y cálidos de 7-8°C y de 20-22°C, respectivamente. El material parental corresponde a cenizas volcánicas sobre escorias, arenas y/o gravas pumicíticas recientes.

Son suelos estratificados moderadamente profundos a profundos en pendientes escarpadas, en cerros de la cordillera de los Andes. Presentan alto contenido de gravas pumicíticas e incluyen estratas de pómez dacítico, muy alteradas con drenaje bueno a excesivo. Ocupa una posición más baja que la serie Ralún y es la que presenta el mayor desarrollo de perfiles.

2.2.3 Serie Llaima

La serie Llaima se encuentra en la Cordillera de los Andes a alturas que van entre los 750 a 1.300 m s.n.m. caracterizándose por presentar fuertes ondulaciones con pendientes pronunciadas, entre 15 y 30%. Por encontrarse a mayor altitud que las anteriores series, sustenta principalmente a *Nothofagus antarctica* y *Nothofagus pumilio*. La temperatura media anual oscila entre los 12 a 13°C, con una media del mes más frío y cálido de 8-9°C y 20-22°C, respectivamente.

Son suelos desarrollados a partir de piroclastitas recientes, de texturas finas que descansan sobre arcillas fuertemente compactadas. La profundidad del solum varía entre 50 a más de 100 cm, presentando un suelo enterrado a partir de los dos últimos horizontes. El drenaje varía entre excesivo a moderado (INIA, 1985).

Son suelos moderadamente a fuertemente ácidos. Los niveles de materia orgánica son altos en la superficie (41 cm) y decrecen hasta llegar a valores muy bajos en profundidad. Presentan niveles medios de aluminio y fierro extractables en los horizontes superficiales, con una notoria acumulación de éste último en los horizontes inferiores (INIA, 1985).

3. DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS (UH)

Según la metodología propuesta por Núñez (2008), el análisis territorial es la primera etapa de la planificación de un área silvestre protegida, la cual contempla en un principio la identificación, definición y elaboración de unidades territoriales homogéneas (línea base), que corresponden a espacios territoriales clasificados en distintos niveles de organización de los componentes bióticos, abióticos y culturales.

De acuerdo a lo anterior, las unidades homogéneas identificadas y utilizadas en este plan de manejo, corresponden a las que se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Línea base biofísica utilizada para el análisis territorial.

Nº	Unidad Homogénea	Nº	Criterios valorativo
1	Ecosistemas	1	Unicidad
		2	Fragilidad
2	Comunidad vegetal	3	Grado de Naturalidad
		4	Interés científico
		5	Nivel de degradación
		6	Grado de alteración
		7	Valor productivo
		8	Riesgo de erosión
3	Biotopos faunísticos	9	Interés científico
		10	Sobrepoblación de especies
		11	Valor productivo
4	Geomorfología	12	Interés científico
5	Paisaje	13	Calidad visual
		14	Fragilidad visual
		15	Potencial de uso público
6	Erosión	16	Intensidad de los procesos dinámicos
7	Acceso	17	Accesibilidad
8	Pendiente	18	Topografía de sectores
9	Recursos culturales	19	Presencia
10	Unidad de infraestructura	20	Presencia
11	Unidad red hidrográfica	21	Disponibilidad de agua
12	Unidad de riesgo		Sin Valoración

El análisis territorial considera 12 unidades territoriales homogéneas evaluadas bajo 21 criterios valorativos.

En este trabajo se definió un área de amortiguación circundante a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, que corresponde a un anillo concéntrico de 2.000 metros. El objetivo es entregar información actualizada del territorio que actúa como barrera protectora, promoviendo el desarrollo sustentable en el entorno por

medio de actividades que sean compatibles con su condición de área silvestre protegida.

Para su mayor comprensión la información generada en este estudio, se presenta por separado, entregándose primero la generada exclusivamente para la superficie de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho (7.536,5 ha), y posteriormente la información correspondiente a la zona de amortiguación (10.007,17 ha). La valoración de las diferentes unidades homogéneas se realizó exclusivamente para el área de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

3.1 UNIDAD HOMOGÉNEA ECOSISTEMA

La identificación y determinación de los diferentes ecosistemas presentes en el área de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, está basada en la cartografía desarrollada por el proyecto “Monitoreo y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de la Décima Región Norte” (2006). Además, se realizó una validación en terreno de la información antes citada, como también una descripción detallada de las áreas con matorral y estepas alto andinas, áreas que representan más del 11% de la superficie del la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

De la misma forma, la identificación y determinación de los diferentes ecosistemas incluidos en la zona de amortiguación (buffer), se realizó utilizando la metodología anteriormente descrita.

Reserva Nacional Mocho Choshuencho

Las formaciones vegetacionales y los usos identificados dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho se presentan en el Cuadro 2, diferenciándose por superficie total y porcentual.

Cuadro 2. Ecosistemas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Nº	Ecosistemas	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Glaciares y Nieves eternas	1.747,70	23,19
2	Afloramientos rocosos	9,11	0,12
3	Cajas de río	20,47	0,27
4	Corridas de lava y escoriales	2.873,53	38,13
5	Derrumbes sin vegetación	3,45	0,05
6	Bosques de <i>N. pumilio</i>	1.033,40	13,71
7	Bosques de <i>N. dombeyi</i>	123,82	1,64
8	Bosque de <i>N. pumilio</i> / <i>N. dombeyi</i>	566,32	7,51
9	Bosque de <i>N. dombeyi</i> / <i>N. nervosa</i>	79,16	1,05
10	Bosque de <i>N. dombeyi</i> / <i>S. conspicua</i>	92,31	1,22
11	Bosque Adulto renoval de <i>Nothofagus</i>	123,09	1,63
12	Matorral	64,67	0,86
13	Estepa alto Andina	44,29	0,59
14	Matorral / Estepa	755,18	10,02
Total		7.536,5	100%

Del Cuadro anterior, se observa que los ecosistemas mejor representados dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco corresponden a las áreas cubiertas por glaciares y nieves eternas con una superficie de 1.747,7 ha y las áreas desprovistas de vegetación las que incluyen a los afloramientos rocosos, cajas de río, corridas de lava, escoriales y derrumbes sin vegetación con 2.906,6 ha lo que corresponde en conjunto al 61,76% de la superficie total de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Por otro lado, dentro de las zonas que presentan vegetación, destacan los ecosistemas de estepas alto andinas, matorral estepa y matorral, con poco más de 864 ha de superficie, equivalentes al 11,47% del total de la unidad. Destacan además, las áreas cubiertas por bosques, representados principalmente por los ecosistemas en donde dominan en forma pura, la especie *Nothofagus pumilio* (Lenga), y *Nothofagus dombeyi* (Coigüe), sumando entre ambos 1.157,22 ha, equivalentes al 15,35%, y los ecosistemas compuestos por bosques de *Nothofagus pumilio* con *Nothofagus dombeyi*, *Nothofagus dombeyi* con *Nothofagus nervosa* y *Nothofagus dombeyi* con *Saxegothaea conspicua*, cubriendo una superficie aproximadamente de 737,79 ha, equivalentes al 9,78% del total de área protegida.

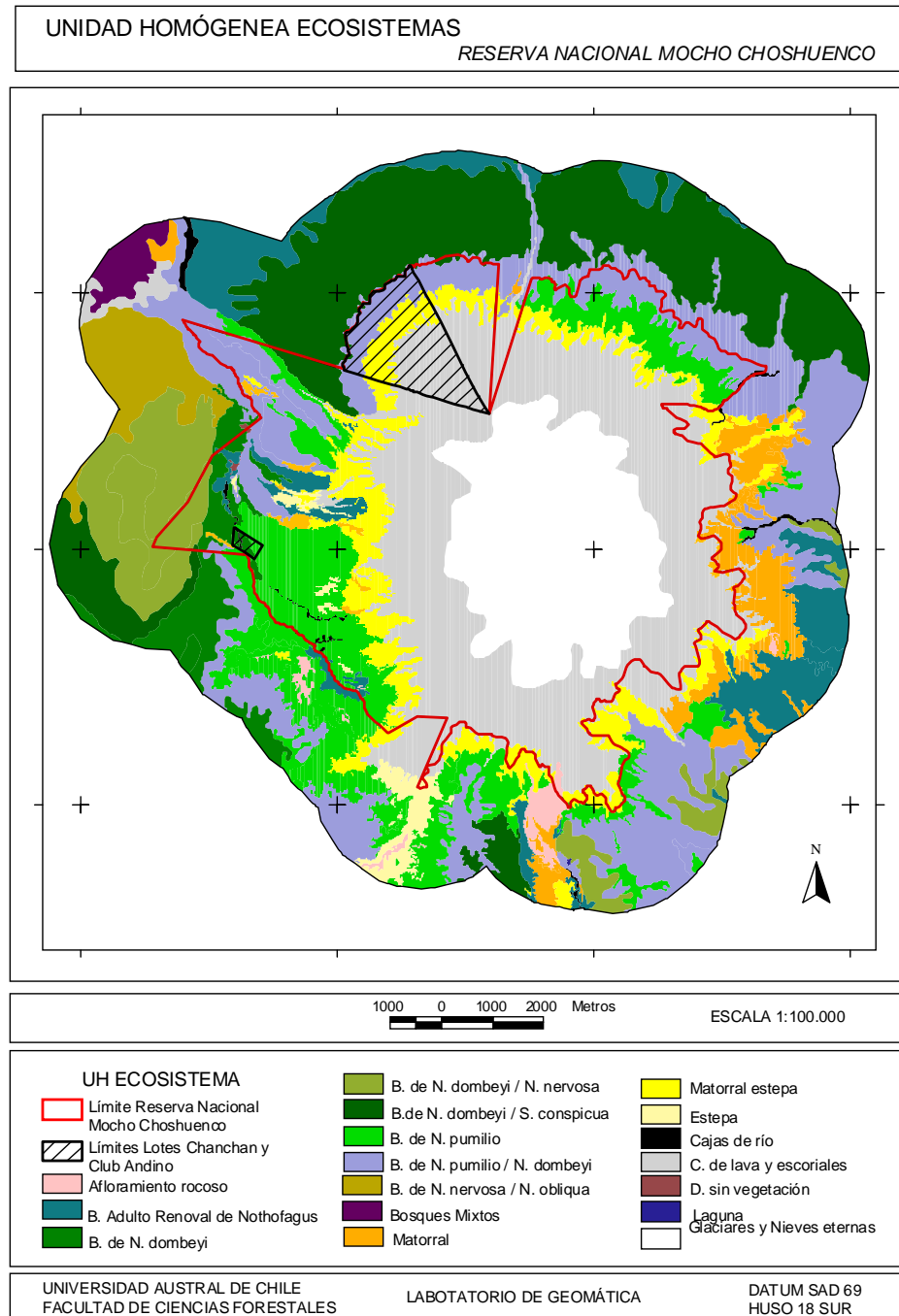


Figura 1. Mapa de los ecosistemas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

De la Figura anterior, se observa que la ubicación de las zonas cubiertas por glaciares y nieves eternas se encuentra en el centro de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, coincidiendo con las altas cumbres. A la vez, se destaca la mayor permanencia de la nieve en la exposición Este de los volcanes. Dentro de

la zona definida como glaciares y nieves eternas, sobresale la presencia de al menos tres glaciares.

Bajando en altitud, aparece un anillo concéntrico de rocas, escoria volcánica y gravilla suelta de diferente granulometría rodeando a las áreas con nieve. Esta área corresponde a las zonas que están en constante cambio a causa de la acumulación de nieve invernal y su posterior derretimiento estival.

Inmediatamente después de las áreas de rocas y escorias volcánicas, se observa un aumento progresivo de la vegetación menor a medida que las condiciones se tornan más favorables. Es en este momento donde comienzan a destacar las formaciones de gramíneas en las partes altas (estepas), matizadas con especies arbustivas como también la presencia de formaciones puras de especies de matorral, donde destacan especies de los géneros *Adesmia*, *Berberis*, *Escallonia* y *Gaultheria* entre otras.

Por último, aparecen en los límites Norte y Oeste de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco los ecosistemas boscosos, destacando las áreas dominadas por bosques bajos de *N. pumilio*. Estas formaciones tienen una distribución discontinua debido principalmente a los deslizamientos de rocas y fallas geológicas. Más abajo, y al mejorar las condiciones edafoclimáticas, destacan formaciones de bosques más altos y puros de la misma especie (*N. pumilio*). Por debajo de *N. pumilio*, en el sector Noroeste de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco aparece *N. dombeyi* formando bosques puros. La transición entre ambas especies es suave, encontrándose un pequeño traslape en la distribución de *N. pumilio* con *N. dombeyi*, formando bosques compuestos. Finalmente, y en el sector Oeste de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, donde se presentan las cotas más bajas, aparecen formaciones mixtas entre *N. dombeyi* con *N. nervosa* y *S. conspicua*, principalmente.

Zona de amortiguación

Las formaciones vegetacionales en la zona de amortiguación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco se presentan en el Cuadro 3, diferenciándose por superficie total y porcentual.

Cuadro 3. Ecosistemas presentes en la zona de amortiguación.

Nº	Ecosistemas	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Laguna	0,83	0,01
2	Afloramientos rocosos	112,47	1,12
3	Cajas de río	42,85	0,43
4	Corridas de lava y escoriales	450,45	4,50
5	Derrumbes sin vegetación	1,29	0,01
6	Bosques de <i>N. pumilio</i>	1.145,67	11,45
7	Bosques de <i>N. dombeyi</i>	324,55	3,24
8	Bosque de <i>N. pumilio</i> / <i>N. dombeyi</i>	1.873,17	18,72
9	Bosque de <i>N. dombeyi</i> / <i>N. nervosa</i>	900,83	9,00
10	Bosque de <i>N. dombeyi</i> / <i>S. conspicua</i>	2.568,97	25,67
11	Bosque Adulto renoval de <i>Nothofagus</i>	934,61	9,34
12	Bosque de <i>N. nervosa</i> / <i>N. obliqua</i>	407,27	4,07
13	Bosques mixtos	131,13	1,31
14	Matorral	596,11	5,96
15	Estepa alto Andina	138,33	1,38
16	Matorral / Estepa	378,65	3,78
Total		10.007,17	100%

En la zona de amortiguación destacan tres nuevos ecosistemas que no están presentes Reserva Nacional Mocho Choshuenco, siendo estos, los bosques de *Nothofagus nervosa* (Raulí) con *Nothofagus obliqua* (Roble), los bosques mixtos (nativo con plantaciones de exóticas) y un cuerpo de agua (Laguna). Destacan también, la importante participación que presentan los bosques formados por *Nothofagus dombeyi* y *Saxegothaea conspicua* (Coigüe y Mañío hembra), con 2.568,97 ha, lo que representa a un 25,67% de la superficie total de la zona de amortiguación. Por otra parte, los bosques compuestos por *N. pumilio* con *N. dombeyi* ocupan el segundo lugar en importancia dentro de las formaciones vegetales mayores con 1.873,17 ha lo que representa un 18,72% del total del área de amortiguación.

Por último, destaca la fuerte diferencia, entre las áreas descritas como desprovistas de vegetación, con tan solo 607,89 ha (6,07%), versus las 2.906,6 de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, que representan más del 60% de la superficie total (61,76%).

3.1.1 Valoración de Ecosistemas según criterios de Unicidad y Fragilidad

Los criterios con los cuales se evaluaron los ecosistemas descritos por Núñez (2008), corresponden a Unicidad y Fragilidad.

Unicidad, está definida como el criterio que implica el nivel de presencia de una comunidad en una determinada unidad biogeográfica, ya sea a nivel local, regional u otra, siendo la calificación más alta, la presencia sólo local. Por ejemplo a diferencia a lo que se podría pensar, los glaciares y nieves eternas en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco presentan valores de unicidad bajos debido a que se encuentran ampliamente representados en otras áreas protegidas dentro de Chile.

Por su parte, el criterio de Fragilidad de ecosistemas, es un concepto de carácter intrínseco y esencial, cuya susceptibilidad no se atribuye a agentes externos, sino a su propia condición zonal, azonal e intrazonal del ecosistema.

En el Anexo A.1 se presentan las tablas de calificación correspondientes a los criterios de unicidad y fragilidad, con que se valoraron los diversos ecosistemas definidos para el área protegida.

Tomando estas consideraciones, los resultados del proceso de valoración de ecosistemas se muestran en el Cuadro 4 y las Figuras 2 y 3.

Cuadro 4. Resultados de valoración de ecosistemas según los criterios de Unicidad y Fragilidad.

Ecosistemas	Unicidad	Fragilidad	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Glaciares y nieves eternas	Baja	Muy Frágil	1.747,70	23,19
Afloramientos rocosos	Baja	Frágil	9,11	0,12
Caja de ríos	Baja	Frágil	20,47	0,27
Corrida de lava y escoriales	Baja	Estable	2.873,53	38,13
Derrumbes sin vegetación	Baja	Muy Frágil	3,45	0,05
Bosques de <i>Nothofagus pumilio</i>	Baja	Frágil	1.033,40	13,71
Bosques de <i>Nothofagus dombeyi</i>	Baja	Frágil	123,82	1,64
Bosque de <i>Nothofagus pumilio</i> / <i>Nothofagus dombeyi</i>	Baja	Frágil	566,32	7,51
Bosque de <i>Nothofagus dombeyi</i> / <i>Nothofagus nervosa</i>	Media	Frágil	79,16	1,05
Bosque de <i>Nothofagus dombeyi</i> / <i>Saxegothaea conspicua</i>	Media	Frágil	92,31	1,22
Bosque Adulto renoval de <i>Nothofagus</i>	Baja	Frágil	123,09	1,63
Matorral	Baja	Frágil	64,67	0,86
Estepa alto Andina	Baja	Frágil	44,29	0,59
Matorral / Estepa	Baja	Frágil	755,18	10,02
Total			7.536,5	100%

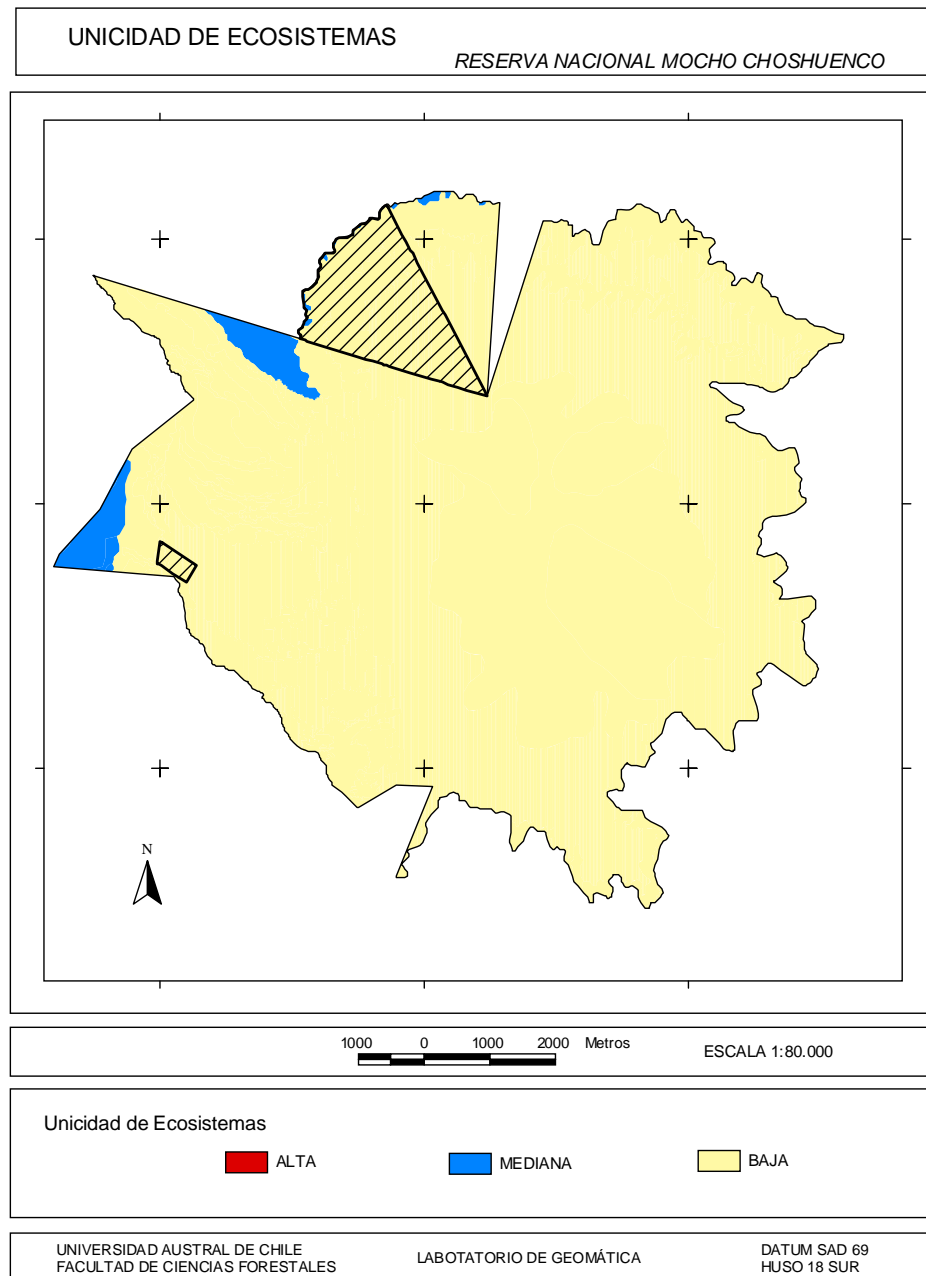


Figura 2. Mapa de Unidad de Ecosistemas.

A partir del Cuadro 4 y la Figura 2, respecto al criterio de unicidad de ecosistemas, sobresale la inexistencia de ecosistemas con unicidad alta, lo que indica que la Reserva Nacional Mocho Choshuencho no presenta ecosistemas de distribución restringida o local, situación que no desmerece de ninguna forma la calidad de los ecosistemas presentes en el área protegida.

En consecuencia, la Reserva Nacional presenta ecosistemas clasificados con unicidad media y baja, destacando las formaciones boscosas conformadas por *N. dombeyi* con *N. nervosa* y *N. dombeyi* con *S. conspicua*, las cuales se clasificaron con unicidad media debido a que *N. nervosa* y *S. conspicua* están representadas solamente dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), como especies acompañantes, no existiendo una protección efectiva y específica en el resto de las áreas silvestres protegidas del estado.

El resto de los ecosistemas fue clasificado con baja valoración, correspondiendo a las zonas cubiertas por glaciares, nieves eternas, derrumbes sin vegetación, cajas de río, corridas de lava, matorrales, estepas y bosques puros de *Nothofagus*, lo que equivale al 97,72% de la superficie total de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

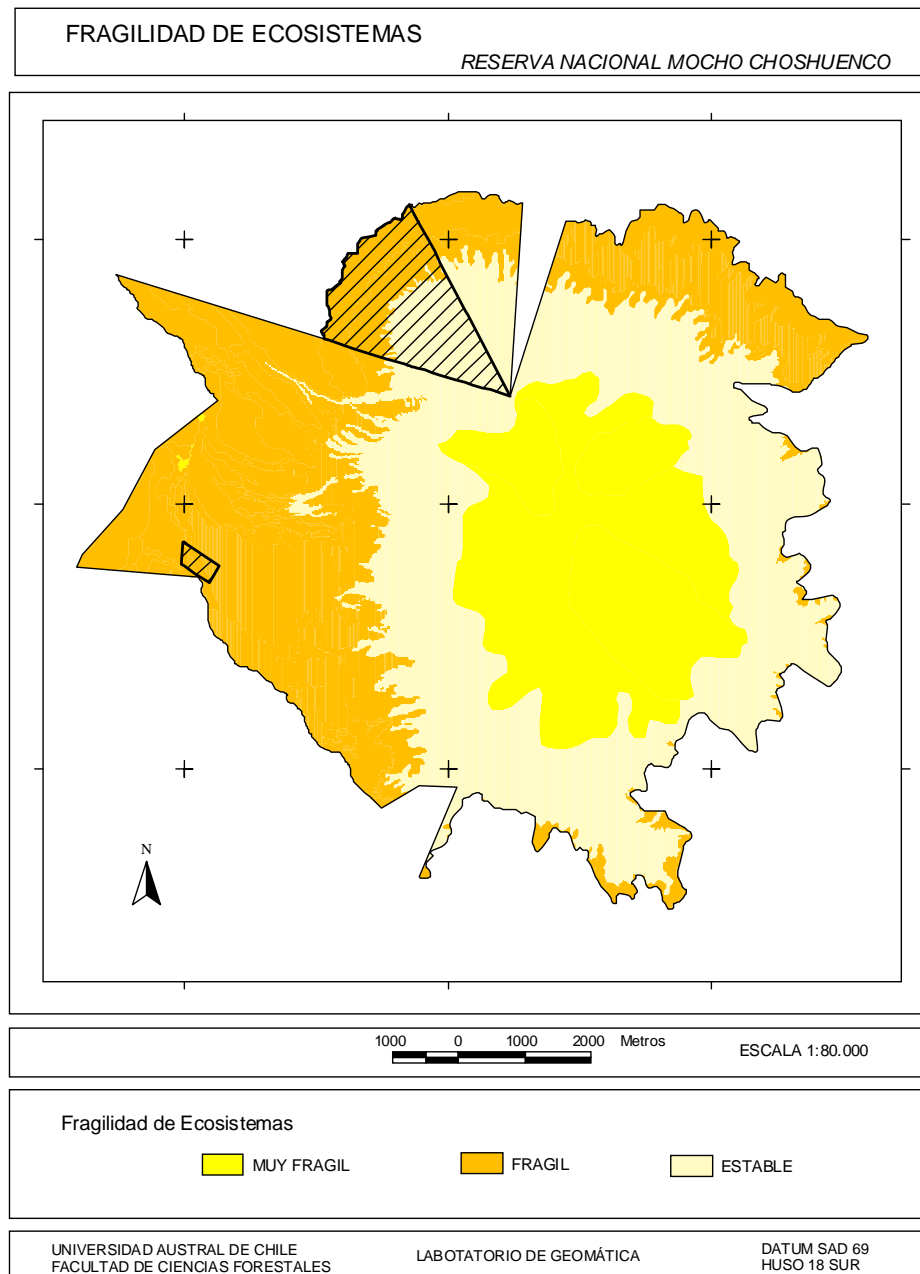


Figura 3. Mapa de Fragilidad de Ecosistemas.

En cuanto al criterio de fragilidad de los ecosistemas, el Cuadro 4 y la Figura 3, muestran que la fragilidad alta, se relaciona a los ecosistemas que tienen ausencia de cobertura vegetal. Bajo estas condiciones, destacan los ecosistemas formados por glaciares y nieves eternas y los derrumbes sin vegetación, los cuales fueron considerados muy frágiles, debido su condición ecológica que los hace susceptibles al cambio o desaparición.

Los ecosistemas valorados con fragilidad media o frágil son los que poseen una mayor participación dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y corresponden a todos los ecosistemas formados por bosques, matorrales y matorrales estepa.

Por último, el ecosistema corrida de lava y escoriales fue clasificado como estable al ser un medio no escaso y no cambiante a escala humana. Presentando la participación más alta dentro de todos los ecosistemas de la Reserva Nacional con 2.873,53 ha lo que corresponde a 38,13% de la superficie total del área protegida.

El Cuadro 5 muestra un resumen de la valoración de los ecosistemas señalando para el criterio de unicidad más de 7.365,03 ha que fueron clasificadas con unicidad baja, lo cual indica que estos ecosistemas son de distribución amplia y a la vez, tienen una alta representatividad en el SNASPE. Por otra parte, la fragilidad de los ecosistemas entregó una similitud entre las superficies calculadas para los ecosistemas frágiles y estables con 2.911,82 y 2.873,53 ha respectivamente.

Cuadro 5. Resumen valorativo para los criterios de unicidad y fragilidad de ecosistemas.

Unicidad	Alta	Media	Baja
	0	171,47	7.365,03
Fragilidad	Muy frágil	Frágil	Estable
	1.751,15	2.911,82	2.873,53

3.2 UNIDAD HOMOGÉNEA COMUNIDADES VEGETALES

La base cartográfica de las comunidades vegetales, corresponden a una clasificación realizada por el Centro de Estudios Fitosociológicos y Ecológicos L. Emberger (CEPE de Montpellier).

Las comunidades y asociaciones vegetales, fueron descritas en terreno con el apoyo de antecedentes y trabajos bibliográficos efectuados por Pisano (1974) y Donoso (1981).

En el Anexo A.2 se describen detalladamente las comunidades vegetales presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho que se enumeran en el Cuadro 6.

Reserva Nacional Mocho Choshuencho

Es importante destacar la alta presencia de la categoría denominada “Áreas desprovistas de vegetación” dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho. Con una superficie total de 4.654,26 ha, equivalentes al 61,76% de la unidad. Estas unidades, al no tener presencia de vegetación, no entran en una clasificación bajo el concepto de comunidades vegetales. Sin embargo, es

necesario incluirlas para el desarrollo de un análisis territorial completo. Por esta razón, en el Cuadro resumen de las valoraciones aparecen como no aplicable.

Cuadro 6. Comunidades Vegetales presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Nº	Comunidades Vegetales	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Áreas desprovistas de vegetación	4.654,26	61,76
2	Bosque Achaparrado de <i>Nothofagus</i>	539,72	7,16
3	Bosque Adulto de <i>Nothofagus pumilio</i>	493,68	6,55
4	Bosque Adulto de <i>Nothofagus dombeyi</i>	123,82	1,64
5	Bosque Adulto de <i>N. pumilio</i> / <i>N. dombeyi</i>	566,32	7,51
6	Bosque Adulto de <i>N. dombeyi</i> / <i>N. nervosa</i>	79,16	1,05
7	Bosque Adulto de <i>N. dombeyi</i> / <i>S. conspicua</i>	92,31	1,22
8	Bosque Adulto Renoval de <i>Nothofagus</i>	123,09	1,63
9	Matorral	64,67	0,86
10	Estepa alto Andina	44,29	0,59
11	Matorral / Estepa	755,18	10,02
Total		7.536,5	100%

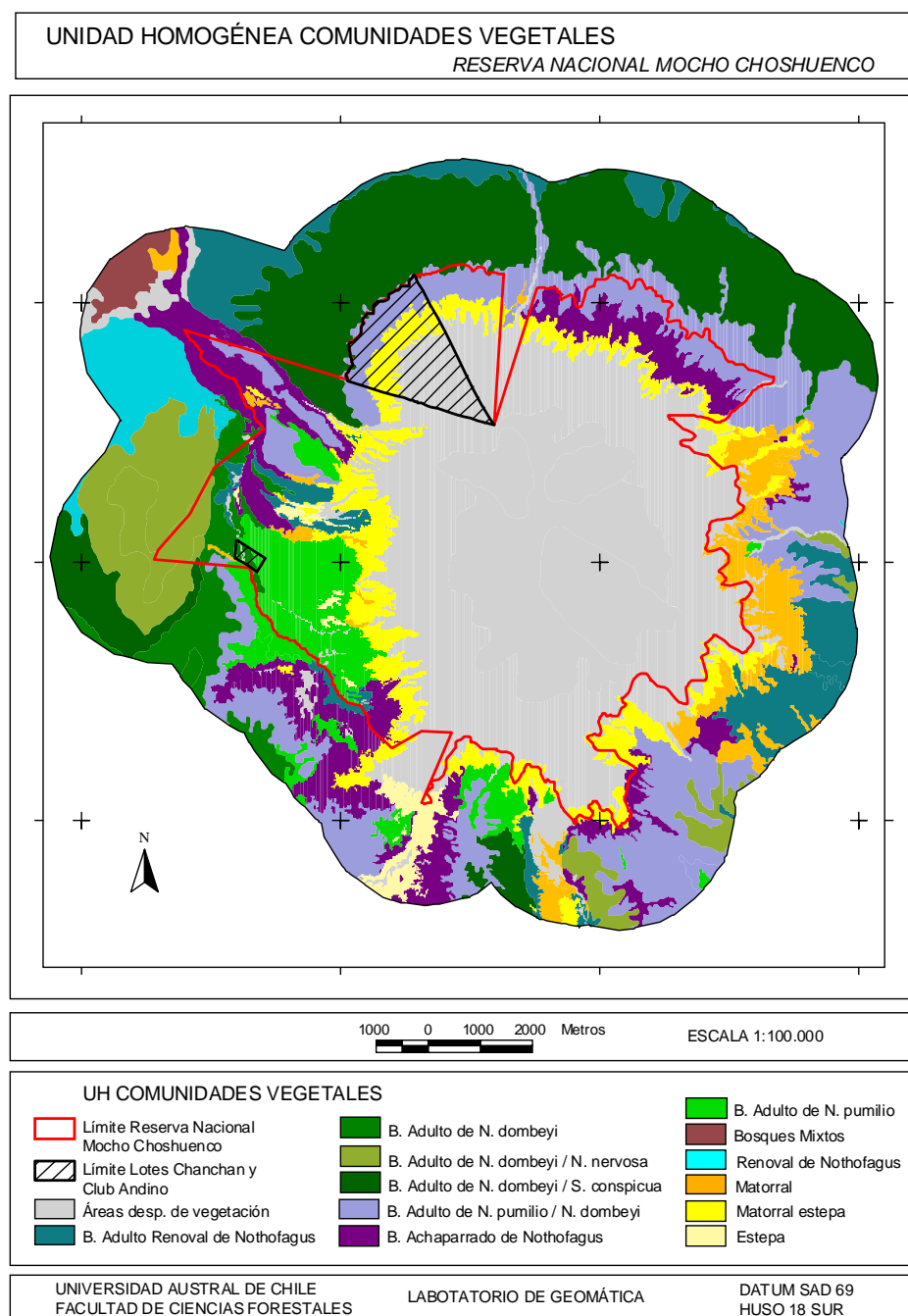


Figura 4. Mapa de las comunidades vegetales presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

La comunidad vegetal con mayor participación dentro del área protegida corresponde a la vegetación de matorral/estepa con más 755,18 ha equivalentes al 10,02% del área protegida. Dentro de la vegetación menor le siguen en

importancia las formaciones puras de matorral y estepa alto andina tan solo 108,96 ha (1.45%).

En cuanto a las formaciones boscosas que predominan en el territorio de la Reserva Nacional, destacan las comunidades compuestas por Bosque Adulto de *N. pumilio* y *N. dombeyi*, Bosque Achaparrado de *Nothofagus* y Bosque Adulto de *N. pumilio* con 566,32 ha, 539,72 ha y 493,68 ha respectivamente, equivalentes al 21,22% de la superficie total de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Zona de Amortiguación

Las comunidades vegetales en el área de amortiguación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco se presentan en el Cuadro 7, diferenciándose por superficie total y porcentual.

Cuadro 7. Comunidades Vegetales presentes en la zona de amortiguación.

Nº	Comunidades Vegetales	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Áreas Desprovistas de vegetación	607,89	6,07
2	Bosque Achaparrado de <i>Nothofagus</i>	840,17	8,40
3	Bosque Adulto de <i>Nothofagus pumilio</i>	305,50	3,05
4	Bosque Adulto de <i>Nothofagus dombeyi</i>	323,13	3,23
5	Bosque Adulto de <i>N. pumilio</i> / <i>N. dombeyi</i>	1.873,17	18,72
6	Bosque Adulto de <i>N. dombeyi</i> / <i>N. nervosa</i>	900,83	9,00
7	Bosque Adulto de <i>N. dombeyi</i> / <i>S. conspicua</i>	2.568,97	25,67
8	Bosque Adulto Renoval de <i>Nothofagus</i>	934,61	9,34
9	Renoval de <i>Nothofagus</i>	408,69	4,08
10	Bosques mixtos	131,13	1,31
11	Matorral	596,11	5,96
12	Estepa alto Andina	138,33	1,38
13	Matorral / Estepa	378,65	3,78
Total		10.007,17	100%

Al observar el Cuadro 7, las comunidades mejor representadas en la zona de amortiguación corresponden a los Bosques Adultos de *N. dombeyi* / *S. conspicua* y los Bosques Adultos de *N. pumilio* / *N. dombeyi* con 2.568,97 ha y 1.873,17, respectivamente (25,67 y 18,72%). Además, destacan las comunidades formadas por Bosques Adulto Renoval de *Nothofagus*, Bosques Adulto de *N. dombeyi* / *N. nervosa* y los Bosques Achaparrado de *Nothofagus* que en conjunto cubren 2.675,61 ha, equivalente al 26,74% del área de amortiguación.

3.2.1 Valoración de comunidades vegetales según criterios de Naturalidad, Interés científico, Nivel de degradación, Grado de alteración, Valor productivo y riesgo de erosión según cobertura vegetal

De acuerdo con Núñez (2008), los criterios para la evaluación de las diversas comunidades vegetales presentes en la categoría Reserva Nacional son los siguientes:

Grado de naturalidad de las comunidades vegetales, corresponde al grado de independencia de la actuación del hombre en la comunidad vegetal, o la escasa intervención o acción transformadora del ser humano. Las características de aislamiento presentadas por la Reserva Nacional Mocho Choshuenco debido a que está rodeada por predios particulares con fuerte énfasis en la conservación, junto con la precariedad de los caminos de acceso, han permitido una escasa influencia por parte del ser humano.

Interés científico de las comunidades vegetales, indica los valores científicos o del potencial de investigación que presentan las comunidades vegetales y sus niveles de riqueza de especies, endemismo y otras.

Con esto se busca dar mayor valor a las comunidades vegetales que presentan una alta riqueza florística, focalizándose en las especies que tengan problemas de conservación o de distribución restringida, como también en aquellas especies poco estudiadas. Este punto toma importancia debido a la particularidad del área de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, al presentarse como una isla separada y alejada de la cadena montañosa principal (Cordillera de los Andes), siendo un lugar que tiene especies con un alto grado de endemismo, así como también especies migratorias.

Nivel de degradación de las comunidades vegetales, este criterio corresponde al grado de deterioro de la comunidad vegetal, ya sea por causas naturales o por influencia humana.

Como se mencionó anteriormente el aislamiento y la dificultad de acceso a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, ha permitido que exista una casi nula intervención de parte del ser humano, lo que se traduce en niveles mínimos a nulos de degradación. De la misma forma, la inactividad de ambos volcanes, y la

escasa actividad de procesos geomorfológicos hace que el nivel de empobrecimiento es igualmente nulo a escaso.

Grado de alteración de las comunidades vegetales, criterio que indica el grado de alteración de la vegetación natural, por parte de la flora alóctona. El nivel de degradación y naturalidad de las comunidades vegetales, presentan cierta similitud y correspondencia con el grado de alteración, ya que una comunidad vegetal que presenta un nivel alto de naturalidad, seguramente presentará los niveles más bajos de alteración y de degradación vegetacional.

Valor productivo de las comunidades vegetales, establece el valor de aprovechamiento económico de la comunidad vegetal. Debido a la escasa presencia de cobertura vegetal de especies arbóreas, las especies menores (arbustivas y herbáceas), son las que presentan un alto potencial económico. Sin embargo la extensa zona y las rigurosas condiciones medio ambientales donde se desarrollan, hacen que la explotación de la vegetación menor en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco sea poco viable.

Riesgo de erosión según cobertura vegetal, criterio que establece la susceptibilidad del suelo al deterioro por exposición del mismo a agentes erosivos según grado de cobertura vegetal. La alta presencia de suelo con escasa cobertura vegetal de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, más los procesos que son propios de la actividad volcánica y glaciár, hacen que la exposición a agentes erosivos sean de cuidado en toda el área carente de vegetación y expuestas a altas pendientes y factores climáticos (vientos y precipitaciones).

Cuadro 8. Resultados de valoración de comunidades vegetales según los criterios de naturalidad, interés científico, nivel de degradación, grado de alteración, valor productivo y riesgo de erosión según cobertura vegetal.

Comunidades Vegetales	Grado Naturalidad	Interés Científico	Nivel de degradación	Grado de alteración	Valor productivo	Riesgo de erosión	Superficie (ha)
Áreas desprovistas de vegetación	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	4.654,26
Bosque Achaparrado de <i>Nothofagus</i>	Muy alta	Interesante	No Aparente	Vegetación natural	Productivo	Muy Baja	539,72
Bosque Adulto de <i>Nothofagus pumilio</i>	Muy alta	Interesante	Baja	Vegetación natural	Productivo	Muy Baja	493,68
Bosque Adulto de <i>Nothofagus dombeyi</i>	Muy alta	Interesante	No Aparente	Vegetación natural	Productivo	Muy Baja	123,82
Bosque Adulto de <i>N. pumilio</i> / <i>N. dombeyi</i>	Muy alta	Interesante	No Aparente	Vegetación natural	Productivo	Muy Baja	566,32
Bosque Adulto de <i>N. dombeyi</i> / <i>N. nervosa</i>	Alta	Muy interesante	Medianamente baja	Vegetación natural	Productivo	Baja	79,16
Bosque Adulto de <i>N. dombeyi</i> / <i>S. conspicua</i>	Muy alta	Muy interesante	Muy baja	Vegetación natural	Productivo	Muy baja	92,31
Bosque Adulto Renoval de <i>Nothofagus</i>	Alta	Muy interesante	Muy baja	Vegetación natural	Productivo	Muy baja	123,09
Matorral	Muy alta	Interesante	No Aparente	Vegetación natural	Productivo	Muy Baja	64,67
Estepa alto Andina	Muy alta	Muy interesante	No Aparente	Vegetación natural	Productivo	Baja	44,29
Matorral / Estepa	Muy alta	Muy interesante	No Aparente	Vegetación natural	Productivo	Muy Baja	755,18
Total							7.536,5

En el Cuadro 8 se observa que la valoración según el criterio de naturalidad para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco varía entre muy alta y alta con 2.679,99 y 202,25 ha respectivamente, lo que indica que el área protegida posee únicamente flora autóctona inicial, estructuras complejas y de escasa a nula intervención humana.

Los bosques presentes en la Reserva Nacional se caracterizan por un alto grado de naturalidad que es coincidente con el bajo nivel de degradación y la inexistencia de especies alóctonas, reflejado en el bajo grado de alteración. A la vez, el alto grado de interés científico y la alta cobertura vegetal que presenta la totalidad de las comunidades vegetales, es coincidente con los altos grados de naturalidad y bajos grados de alteración.

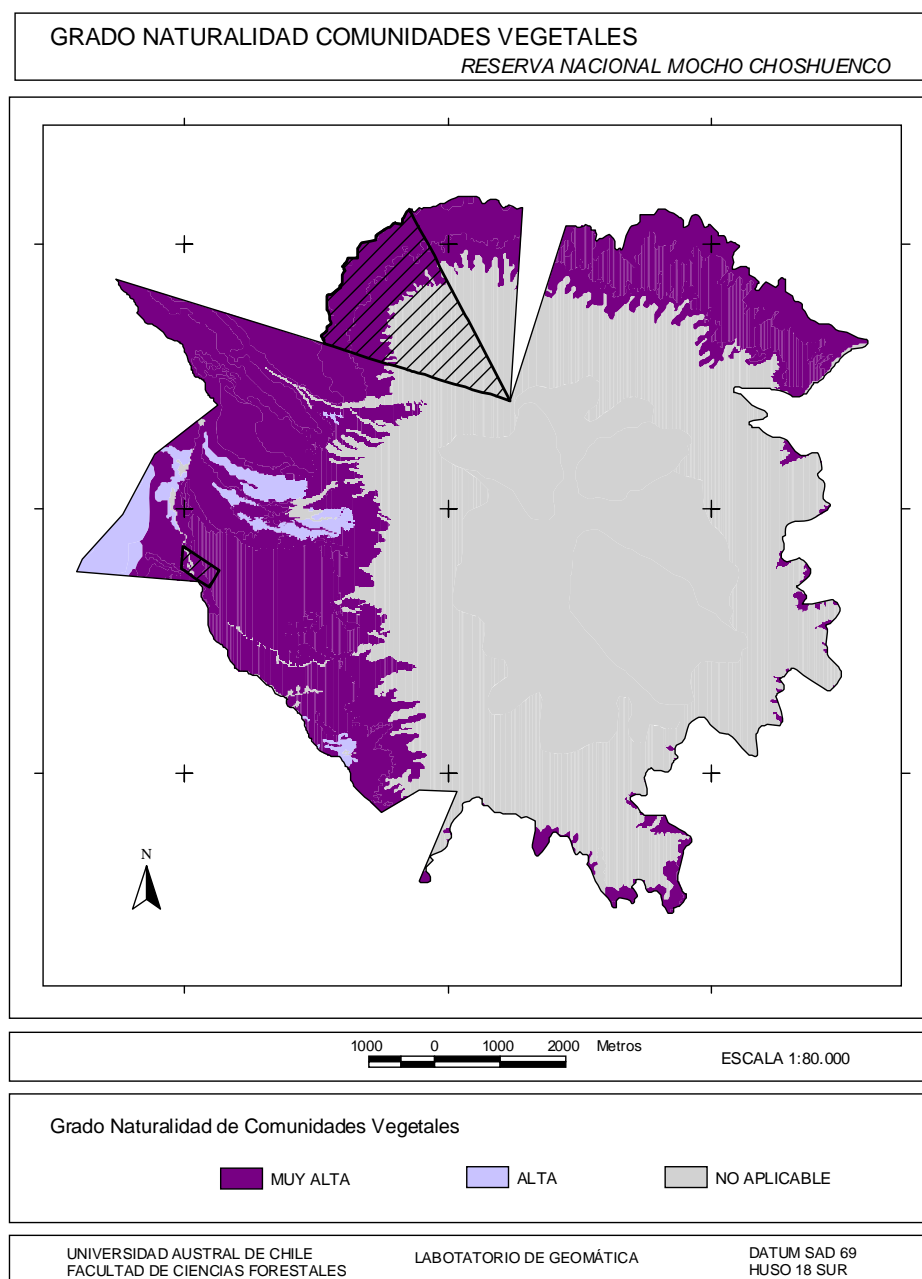


Figura 5. Mapa de Grado Naturalidad de las comunidades vegetales.

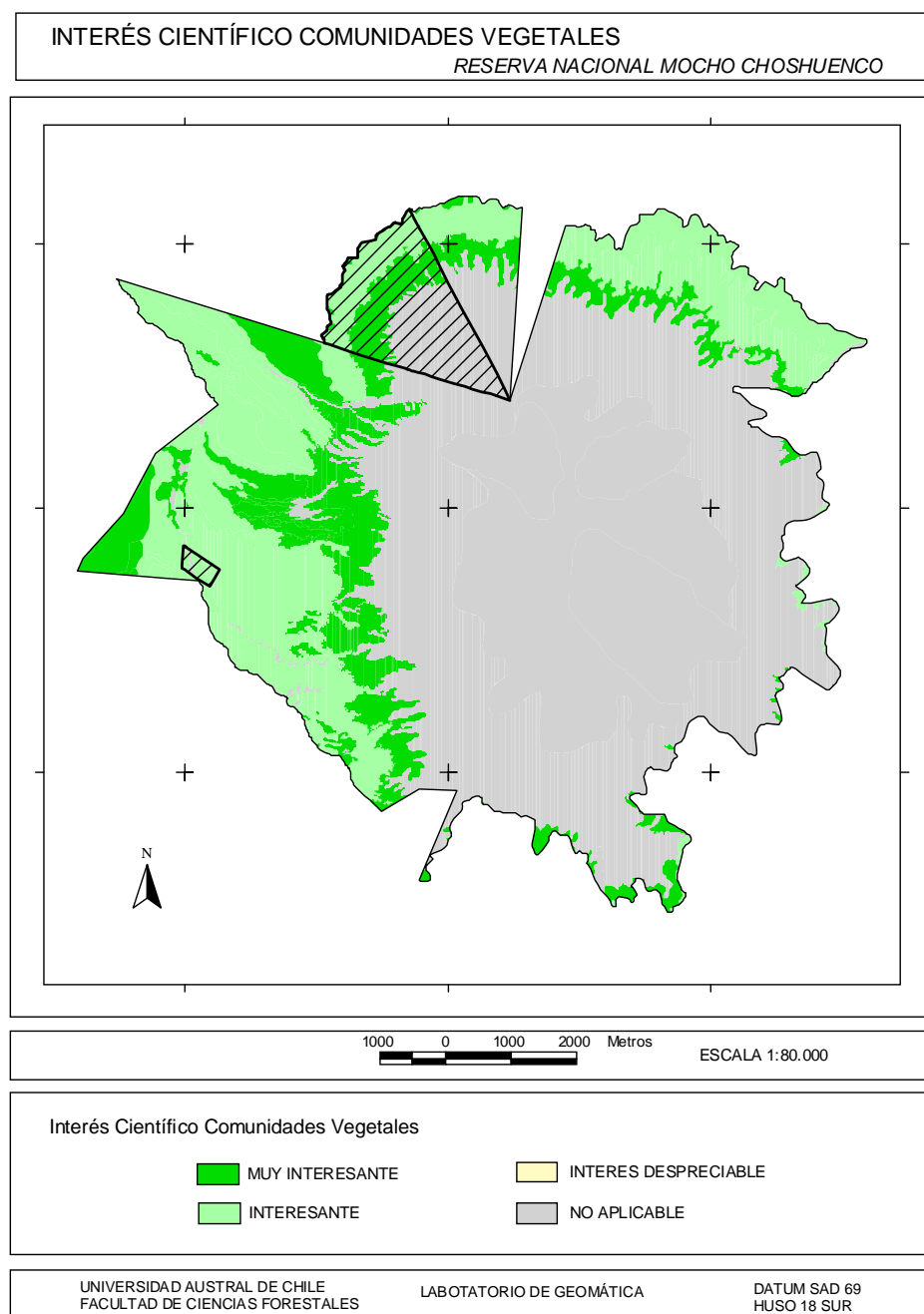


Figura 6. Mapa de Interés Científico de las comunidades vegetales.

La alta variedad y riqueza florística de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, más la presencia de comunidades vegetales de distribución biogeográfica de alto interés dentro de la región de los bosques templados, permiten que el área protegida presente valoraciones bajo el criterio de interés científico que van entre muy interesante a interesante, con 1.788,21 ha y 1.094,03 ha respectivamente.

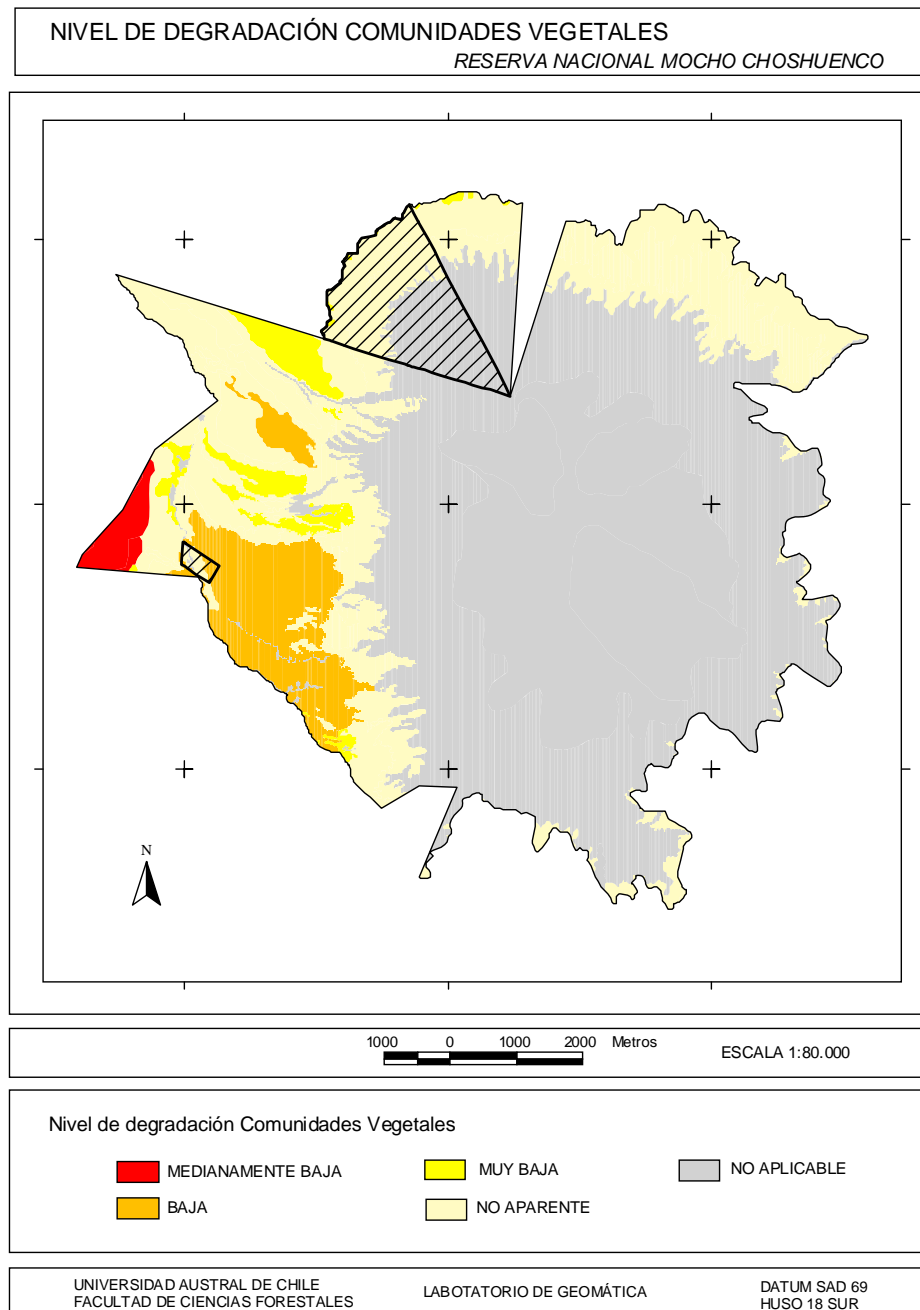


Figura 7. Mapa de Nivel de Degradación de las comunidades vegetales.

La Figura 7 muestra el bajo nivel de degradación presente en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco con más de 2.000 ha de su superficie con degradación no aparente, lo que corresponde al 72,64% de la superficie cubierta con vegetación. También se destaca que los criterios de degradación varían entre muy bajo y

moderadamente bajo con un área de 788,24 ha, equivalentes al 27,35%, no existiendo calificación que muestre algún grado de degradación mayor.

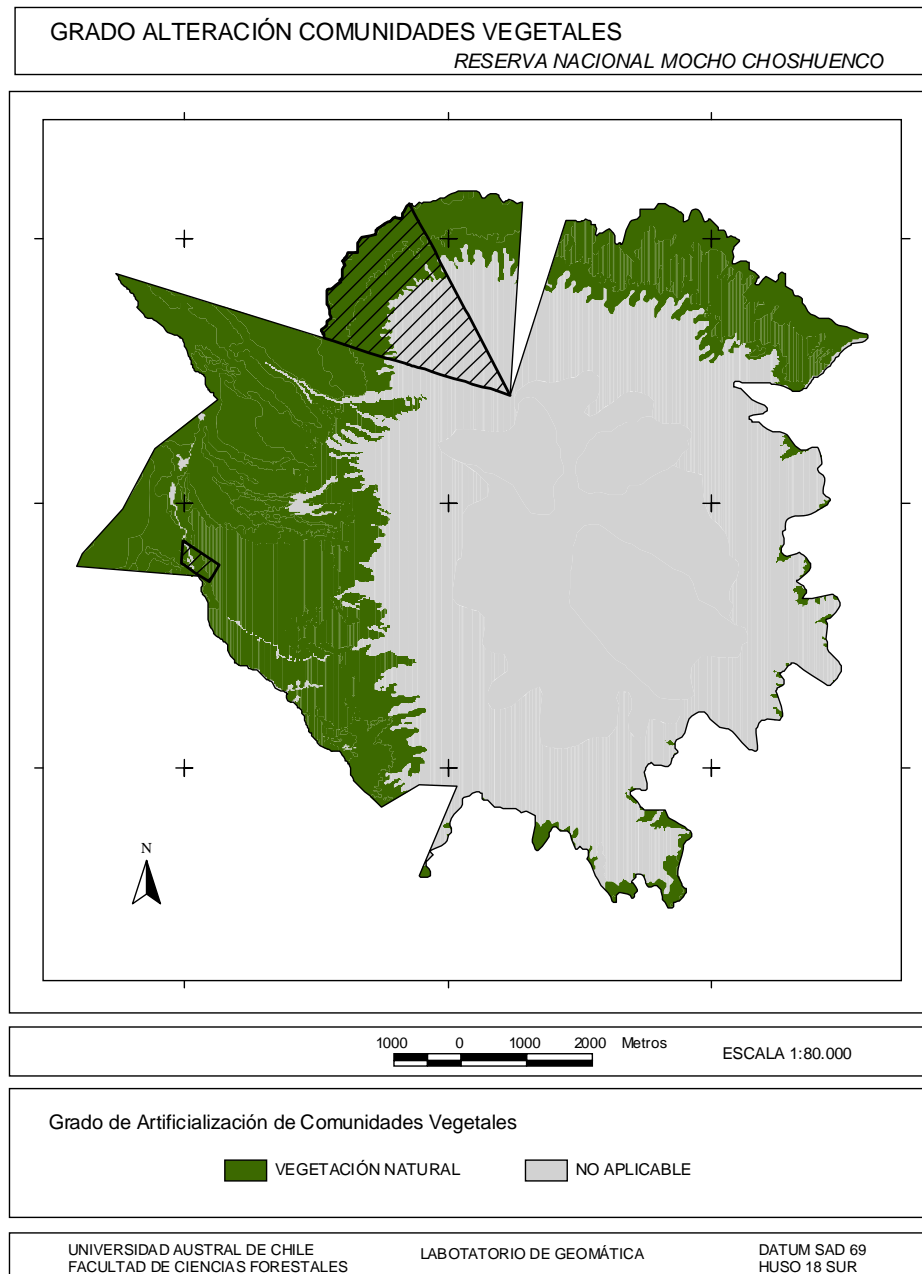


Figura 8. Mapa de Grado de Alteración de las comunidades vegetales.

La Figura anterior muestra que la estructura inicial de las formaciones vegetales presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho no ha sido modificada,

presentando una composición florística autóctona, reflejándose en la valoración de todas las comunidades como vegetación natural.

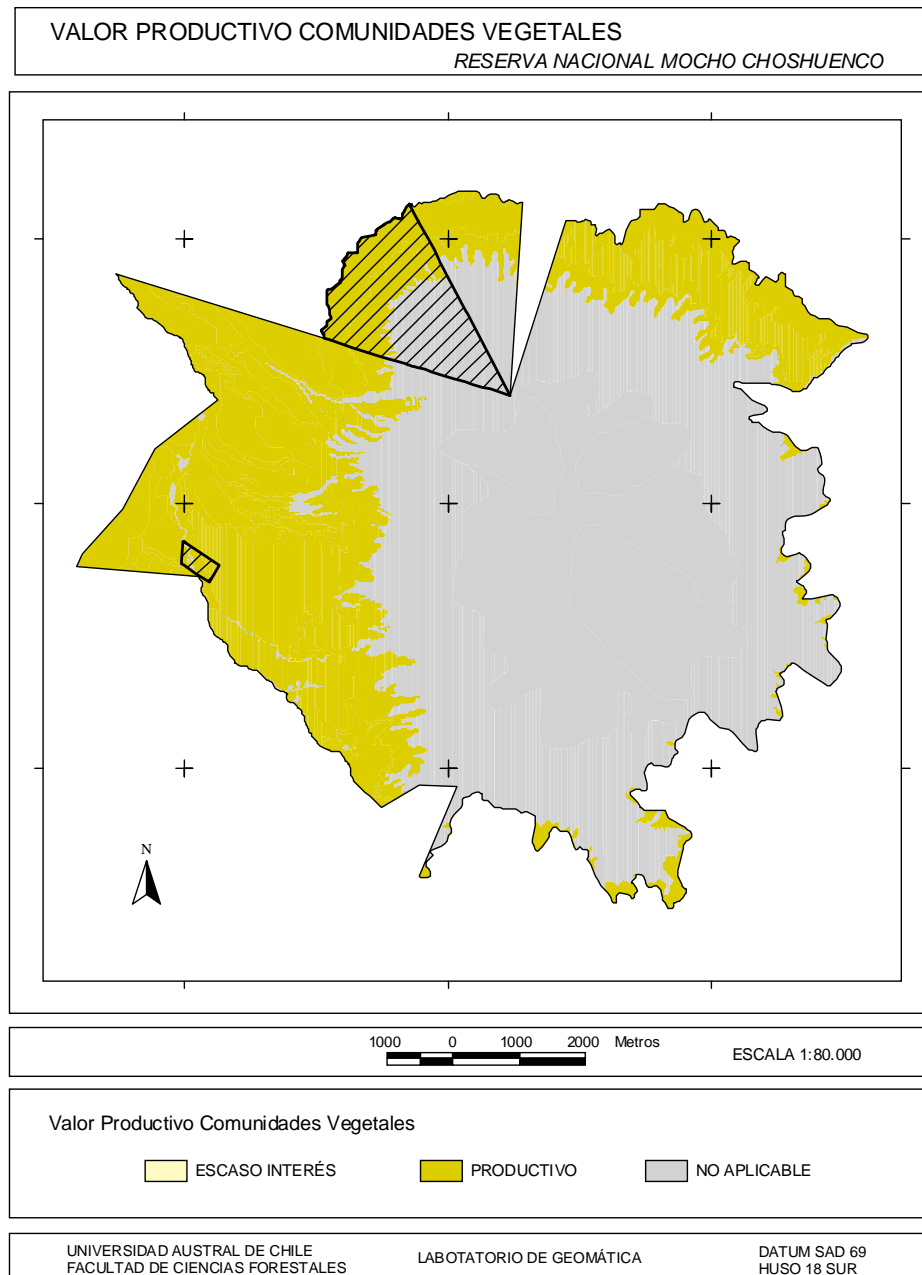


Figura 9. Mapa de Valor Productivo de las comunidades vegetales.

Por otra parte, la Figura 9 muestra que un porcentaje alto de la Reserva Nacional está definida con valor productivo. Esto es debido a la conversión a los usos tradicionales de la medicina ancestral del pueblo Huilliche/mapuche, lo que permite junto al fuerte desarrollo turístico de la zona un aprovechamiento de las

hierbas y especies nativas con fines medicinales y religiosos. De esta forma, la Reserva Nacional Mocho Choshuenco al tener una mayor variedad de comunidades vegetales ofrece también un mayor número de especies con valor productivo que las áreas aledañas y de cota más bajas.

El porcentaje de superficie que cuenta con valor productivo alcanza a 2.882,24 ha, que corresponden al 100% de las formaciones vegetacionales. El resto de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco al estar cubierto por áreas desprovistas de vegetación se consideró no aplicable el uso de este criterio.

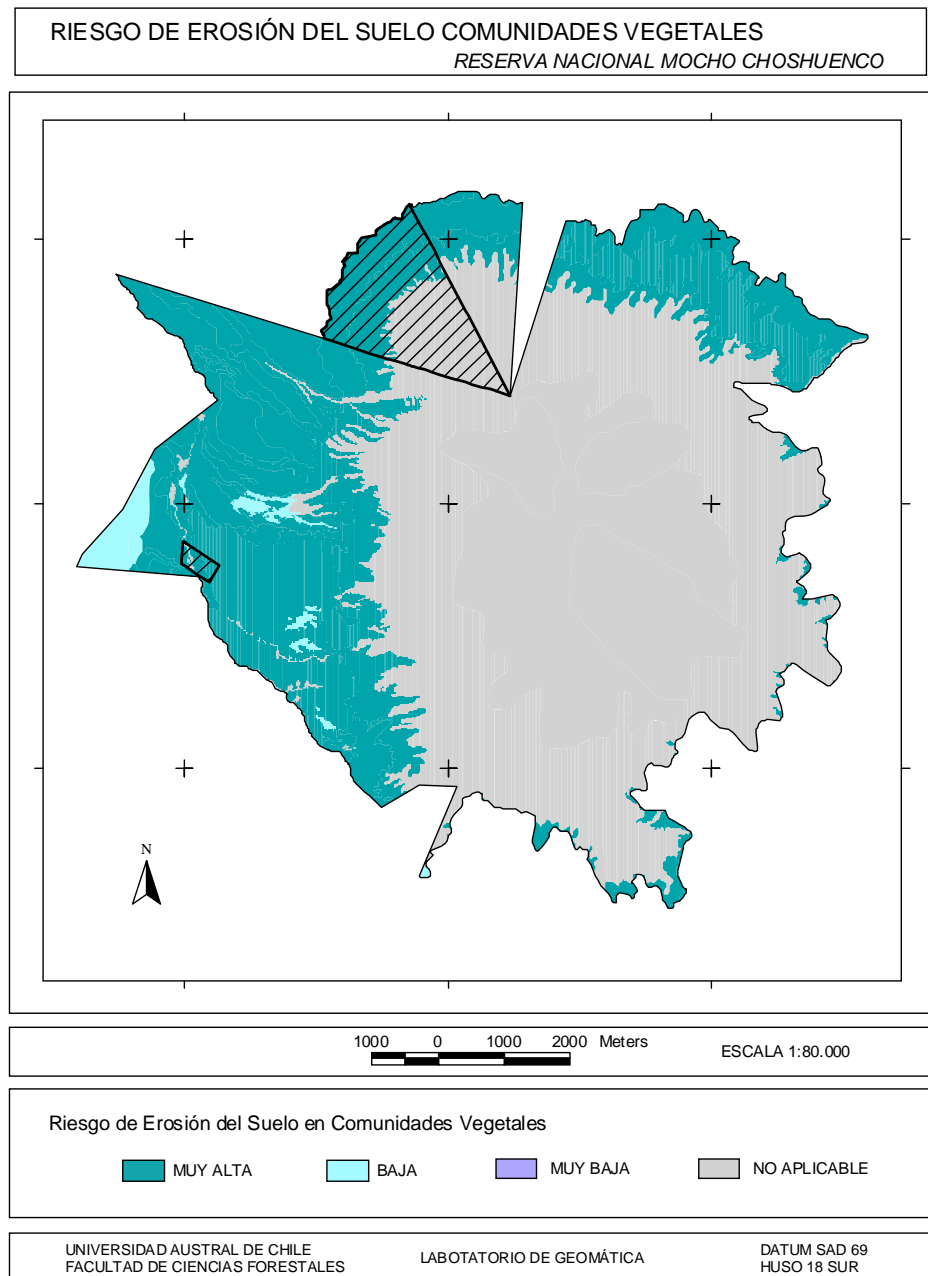


Figura 10. Mapa de Riesgo de Erosión de las comunidades vegetales.

El riesgo de erosión está directamente relacionada a la cobertura vegetal, destacando que la mayoría de las comunidades vegetales presentan coberturas superiores al 75% (muy baja), con la sola excepción de la estepa alto andina que presenta una cobertura entre 50 y 75% (baja).

En el Cuadro 9 se muestra un resumen de la valoración de las comunidades vegetacionales, en el cual destaca la alta concentración de superficie con muy alta

grado de naturalidad, muy bajo o no aparente nivel de degradación y la presencia de la totalidad de la superficie con vegetación natural.

Cuadro 9. Resumen valorativo para los criterios grado de naturalidad, interés científico, nivel de degradación, grado de alteración, valor productivo y según cobertura vegetal.

Grado naturalidad	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja /nula
	2.679,99	202,25	0	0	0
Interés científico	Muy interesante		Interesante		Interés menor
	1.094,03		1.788,21		0
Nivel de degradación	Muy alta/alta	Media/media alta	Baja/media baja		Muy baja/no aparente
	0	0	572,84		2.309,40
Grado de alteración	Vegetación artificial		Vegetación semi artificial		Vegetación natural
	0		0		2.882,24
Valor productivo	Productivo			No productivo	
	2.882,24			0	
Riesgo de erosión	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
	0	0	0	123,45	2.758,79

3.3 UNIDAD HOMOGÉNEA BIOTOPOS FAUNÍSTICOS

Como lo señala Núñez (2008), la identificación de Biotopos Faunísticos es difícil de determinar debido a la movilidad y cambios temporales que experimentan las poblaciones de fauna mayor y menor. Sin embargo, las especies están fuertemente asociadas a ciertas condiciones medio ambientales, lo que se traduce en que las comunidades faunísticas se pueden definir utilizando como referencia ambientes físicos o bióticos como los siguientes: formaciones o asociaciones vegetales, elementos geomorfológicos y fenómenos hídricos.

Debido a esto, las UH de biotopos faunísticos se basaron en la información de formaciones vegetales realizadas sobre la base del proyecto “Monitoreo y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de la Décima Región Norte” (2006). A esto se le agregó las modificaciones realizadas en conjunto con lugareños y personas que han vivido por años en la zona, aportando valiosa información de los movimientos, poblaciones y especies más frecuentes de fauna mayor. Además, se consideraron diversos trabajos científicos realizados sobre la fauna presente en las cercanías de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, como también en el área silvestre privada (Huilo Huilo), focalizándose a los estudios efectuados sobre la avifauna y fauna mayor únicamente.

De lo anterior, y a juicio del grupo de profesionales que participaron en la elaboración del documento, los biotopos faunísticos identificados en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, son los que se muestran en el Cuadro 10.

Reserva Nacional Mocho Choshuencho**Cuadro 10.** Biotopos faunísticos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Nº	Biotopos Faunísticos	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Áreas desprovistas de vegetación	4.654,26	61,76
2	Bosque denso de <i>Nothofagus</i>	1.848,42	24,52
3	Bosque semidenso de <i>Nothofagus</i>	46,58	0,62
4	Bosque Adulto renoval denso de <i>Nothofagus</i>	123,1	1,64
5	Matorral denso	14,15	0,19
6	Matorral semidenso	24,77	0,33
7	Matorral abierto	25,75	0,34
8	Matorral estepa abierto	16,73	0,22
9	Matorral estepa semidenso	61,38	0,81
10	Matorral estepa denso	677,07	8,98
11	Estepa	44,29	0,59
Total		7.536,5	100%

La distribución y dispersión (presencia ausencia) de la fauna identificada tanto por literatura como por avistamiento en terreno, se asoció principalmente a coberturas vegetacionales más que a especies o estructuras vegetacionales. De esta forma, la clasificación de los biotopos faunísticos estará orientada a diferentes grados de coberturas, dándose menos importancia a las formaciones vegetales. En este contexto, la alta presencia de terrenos libres de vegetación (nieves, glaciares y afloramientos rocosos), más la presencia de matorrales y esteras de densidad baja a media, hacen de estos hábitats ideales para un gran número de especies de aves y de fauna menor como roedores y reptiles.

Por otra parte, los bosques densos ubicados en el límite de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, presentan hábitat ideales para las especies de mamíferos mayores, brindándoles abrigo y áreas de alimentación.

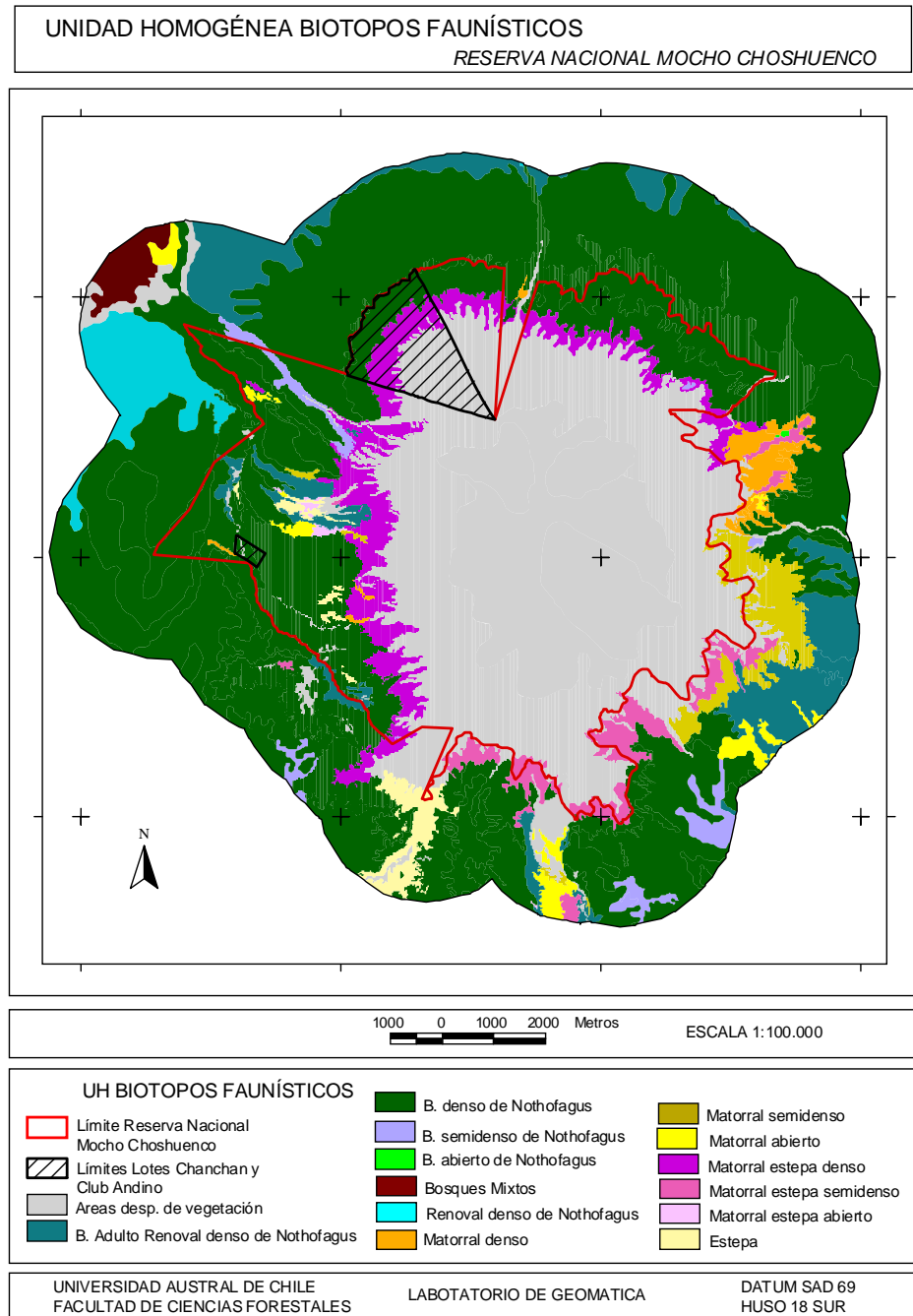


Figura 11. Mapa de los Biotopos Faunísticos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

Zona de amortiguación

La zona de amortiguación se diferencia al de la Reserva Nacional, por presentar un mayor número de biotopos faunísticos, situación que se explica a la mejora de las condiciones edafoclimáticas, lo que se traduce en un mayor número de nichos ecológicos, los que albergarían a la vez, un mayor número de especies y ecosistemas (Cuadro 11).

Cuadro 11. Biotopos faunísticos presentes en la zona de amortiguación.

Nº	Biotopos Faunísticos	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Áreas desprovistas de vegetación	607,89	6,07
2	Bosque denso de <i>Nothofagus</i>	6.646,66	66,41
3	Bosque semidenso de <i>Nothofagus</i>	162,72	1,63
4	Bosque abierto de <i>Nothofagus</i>	2,39	0,02
5	Bosque Adulto renoval denso de <i>Nothofagus</i>	934,61	9,34
6	Bosques mixtos	131,13	1,31
7	Renoval denso de <i>Nothofagus</i>	408,69	4,09
8	Matorral denso	163,33	1,63
9	Matorral semidenso	291,10	2,91
10	Matorral abierto	141,68	1,42
11	Matorral estepa abierto	0,77	0,01
12	Matorral estepa semidenso	285,13	2,85
13	Matorral estepa denso	92,75	0,93
14	Estepa	138,33	1,38
Total		10.007.17	100%

Los criterios bajo los cuales se valoraron las UH de biotopos faunísticos para el área de la Reserva Nacional, corresponden a: interés científico, sobrepoblación de especies y valor productivo que corresponden a los tres criterios señalados por Núñez (2008).

3.3.1 Valoración de biotopos faunísticos según criterio de interés científico, sobrepoblación y valor productivo

Interés científico, este criterio indica los valores científicos o de investigación que presentan los biotopos faunísticos presentes en el área de estudio, donde se consideran los atributos de la riqueza faunística, grado de endemismo y grado de conservación de las especies identificadas en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Sobrepoblación, establece la necesidad de control de la expansión desmedida de algunas especies introducidas o nativas a consecuencia de manejos mal aplicados o por alteraciones antrópicas.

Valor productivo, este criterio establece el valor de aprovechamiento económico de especies de fauna. La presencia y a la vez sobrepoblación de las especies exóticas jabalí y liebre son una fuente potencial de producción de derivados de ambas especies (carne y cuero). Para el caso de las especies nativas, este criterio no tiene aplicabilidad, debido a que son comunidades en equilibrio, no presentando valor productivo. Por este motivo el proceso de valoración se realizó por separado para especies nativas y exóticas.

Los resultados de este proceso de valoración se presentan en el Cuadro 12 y 16 para la valoración de especies nativas e introducidas respectivamente.

Las tablas de valoración utilizadas para calificar a los diferentes biotopos se presentan en el Anexo A.3.

Cuadro 12. Resultados de valoración de biotopos faunísticos para las *especies nativas* según criterio de interés científico, sobrepoblación y valor productivo, para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Nº	Biotopos Faunísticos	Interés Científico	Sobre población	Valor Productivo	Superficie (ha)
1	Áreas desprovistas de vegetación	Interesante	Bajo	Bajo	4.654,26
2	Bosque denso de <i>Nothofagus</i>	Muy interesante	Bajo	Bajo	1.848,42
3	Bosque semidenso de <i>Nothofagus</i>	Muy interesante	Bajo	Bajo	46,58
4	Bosque Adulto renoval denso de <i>Nothofagus</i>	Muy interesante	Bajo	Bajo	123,1
5	Matorral denso	Muy interesante	Bajo	Bajo	14,15
6	Matorral semidenso	Muy interesante	Bajo	Bajo	24,77
7	Matorral abierto	Muy interesante	Bajo	Bajo	25,75
8	Matorral estepa abierto	Muy interesante	Bajo	Bajo	16,73
9	Matorral estepa semidenso	Muy interesante	Bajo	Bajo	61,38
10	Matorral estepa denso	Muy interesante	Bajo	Bajo	677,07
11	Estepa	Muy interesante	Bajo	Bajo	44,29
Total					7.536,5

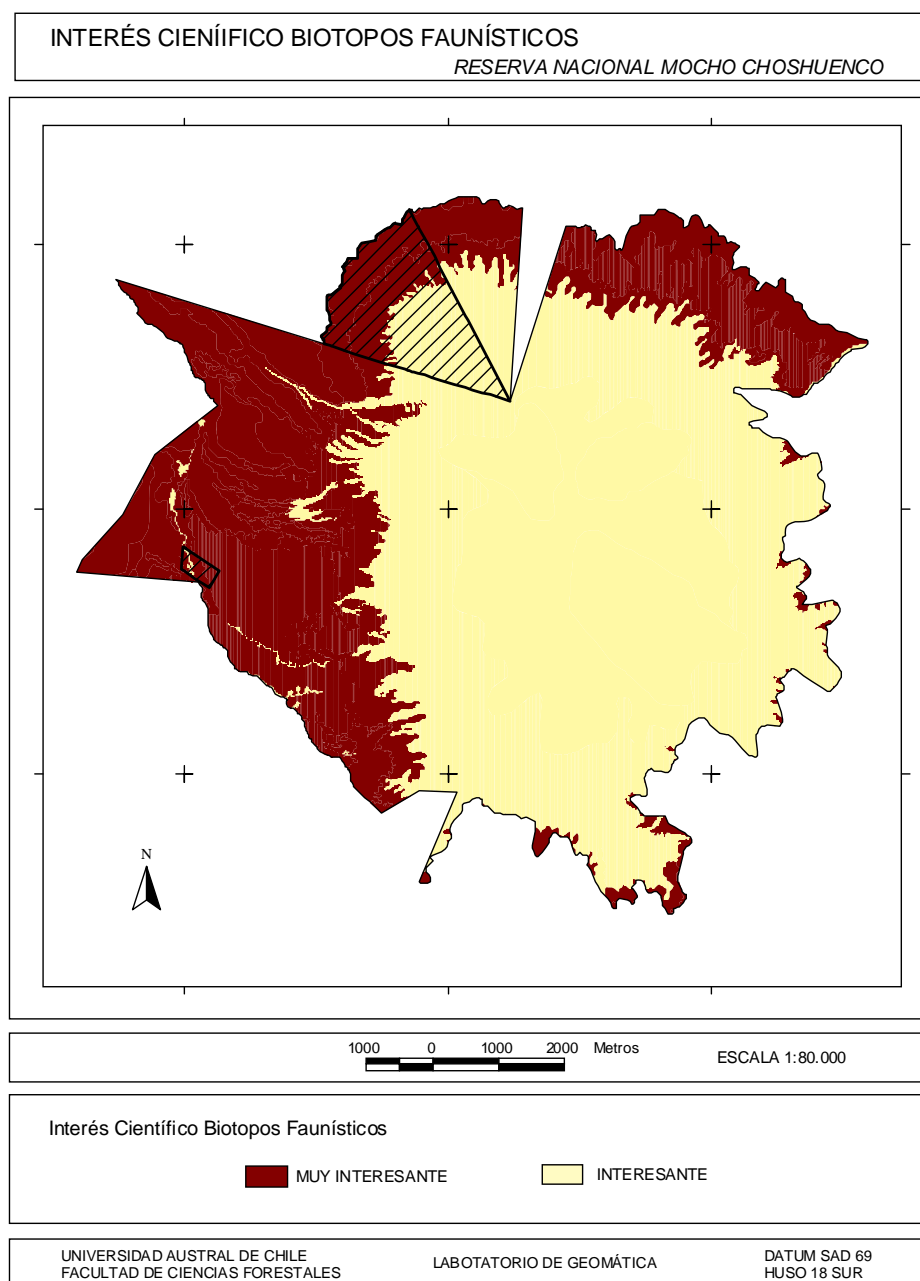


Figura 12. Mapa de Interés Científico de biotopos faunísticos.

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco presenta fauna asociada a todos los ambientes descritos anteriormente, con excepción de glaciares y nieves eternas. La mayor riqueza faunística se encuentra albergada en las zonas de matorrales, estepas y bosques del tipo abierto y semi denso, destacándose por sobre las formaciones boscosas de densidad media a alta. La mayor presencia de especies de avifauna en los ecosistemas de bosque abierto, estepa y matorral se debe a la mayor riqueza y variedad de nichos de alimentación, caza y abrigo, como también a la mayor luminosidad.

La valoración de esta UH, es coincidente con los estudios precedentes, determinándose que todos los biotopos de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco tienen una importancia significativa, y que independiente del número de especies que cada biotopo albergue en sí, concentra su importancia en los diferentes ecosistemas que son ideales para el desarrollo de las diferentes especies de fauna descritas en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco. Además, la marcada estacionalidad permite que el área protegida sea un lugar de paso y descanso de muchas especies migratorias. De esta forma, muchos de los registros de las especies de aves presentes en la región son residentes estivales correspondiendo a visitantes ocasionales e irregulares.

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco posee características de aislamiento, lo que ha permitido una alta presencia de especies principalmente de mamíferos que son difíciles de encontrar en áreas aledañas. De esta forma se presenta una alta concentración de especies en relación a otras áreas y que además sirven como corredores biológicos entre los valles interiores y la cordillera de los Andes.

Los profesionales que participaron en la valoración de esta UH, coincidieron en que todos los biotopos de la Reserva Nacional tienen una importancia significativa, situación que está directamente relacionada con las características de naturalidad y escaso a nulo grado de alteración, lo que permite que la fauna asociada a los diferentes ecosistemas esté bien representada dentro del área protegida.

En el área de la Reserva Nacional y dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco la revisión bibliográfica determinó la existencia de 118 especies, considerando solamente la fauna mayor (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), las cuales se presentan en el Anexo B.2 y se resumen en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Riqueza por biotopos faunísticos, para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Especies por biotopos faunísticos	Áreas desprovistas de vegetación	Bosque denso de <i>Nothofagus</i>	Bosque semidenso de <i>Nothofagus</i>	Bosque Adulto renoval denso de <i>Nothofagus</i>	Matorral denso	Matorral semidenso	Matorral abierto	Matorral estepa abierto	Matorral estepa semidenso	Matorral estepa denso	Estepa
Aves	38	37	41	35	41	40	47	50	46	47	49
Mamíferos	9	15	19	16	19	21	20	12	14	15	12
Anfibios	0	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0
Reptiles	3	4	3	4	3	2	4	3	2	2	0
Total	50	65	73	49	61	62	71	65	62	64	61

La Reserva Nacional presenta fauna asociada a todos los biotopos descritos, como también un alto número de especies en cada uno de ellos. Esta situación es atribuible a la alta riqueza y naturalidad del área lo que se traduce en una alta riqueza de nichos ecológicos que pueden sustentar a un mayor número de especies.

Esta situación junto a la fuerte estacionalidad presente en la región, permite la recolonización en cada estación estival de las especies que bajan a los valles o bosques de menor altura, como también de las que visitan el área cada temporada de reproducción. Siendo los visitantes ocasionales y migratorios, -más los residentes permanentes-, los que contribuyen con el alto número de especies que le dan al área las características alta riqueza faunística.

El estado de conservación de las especies se muestra en el Cuadro 14 correspondiendo al estado de conservación de la zona Sur Austral, bajo criterios de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE). Este Reglamento, forma parte de los compromisos adquiridos por el Gobierno de Chile (Ley 19.300), y la Estrategia Nacional de Biodiversidad, con el objetivo de asegurar poblaciones viables de fauna y flora en su entorno natural.

Cuadro 14. Estado de conservación de las especies presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Especies		Estado de conservación
Aves		
Nombre común	Nombre científico	
Cóndor	<i>Vultur gryphus</i>	Vulnerable
Torcaza	<i>Columba araucana</i>	
Halcón peregrino boreal	<i>Falco peregrinus</i>	
Choroy	<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	
Carpintero negro	<i>Campephilus magellanicus</i>	
Peuquito	<i>Accipiter bicolor</i>	Rara
Perdiz cordillerana	<i>Attagis gayi</i>	
Águila de cola rojiza	<i>Buteo ventralis</i>	
Concón	<i>Strix rufipes</i>	Insuficientemente conocida
Mamíferos		
Colo-colo	<i>Leopardus colocolo</i>	En peligro
Huillín	<i>Lontra provocax</i>	
Puma	<i>Puma concolor</i>	Vulnerable
Quique	<i>Galictis cuja</i>	
Pudú	<i>Pudu pudu</i>	
Chingue	<i>Conepatus chinga</i>	Rara
Ratón topo chico	<i>Geoxus valdivianus</i>	
Guiña	<i>Oncifelis guigna</i>	Insuficientemente conocida
Zorro chilla	<i>Pseudalopex griseus</i>	
Zorro culpeo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	
Ratón de pelo largo	<i>Abrothrix longipilis</i>	
Monito del Monte	<i>Dromiciops gliroides</i>	
Anfibios		
Rana chilena	<i>Calyptocephalella gayi</i>	Vulnerable
Ranita de Darwin	<i>Rhinoderma darwinii</i>	
	<i>Eupsophus roseus</i>	Amenazada
Rana grande de hojarasca	<i>Eupsophus vertebralis</i>	

De las especies nativas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, ninguna de ellas se caracteriza por tener un grado de endemismo local que sea propio del área protegida, sino que corresponden a especies que son endémicas de la zona Sur Austral, o propias de la región. De lo anterior, el Cuadro que se presenta a continuación detalla las especies que son endémicas de la región.

Cuadro 15. Grado de endemismo para la zona austral por biotopo faunístico.

Especies por biotopos faunísticos	Áreas desprovistas de vegetación	Bosque denso de <i>Nothofagus</i>	Bosque semidenso de <i>Nothofagus</i>	Bosque Adulto renoval denso de <i>Nothofagus</i>	Matorral denso	Matorral semidenso	Matorral abierto	Matorral estepa abierto	Matorral estepa semidenso	Matorral estepa denso	Estepa
Aves	1	11	9	10	5	1	2	4	3	3	4
Mamíferos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anfibios	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Reptiles	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	12	10	10	5	1	2	4	3	3	4

Como se puede observar en el Cuadro 15, la mayor presencia de especies con endemismo en la zona Sur Austral corresponde al de las aves, destacando las especies Águila de cola rojiza, Choroy, Perdiz chilena, Carpintero negro, Chucac entre las más representativas y conocidas.

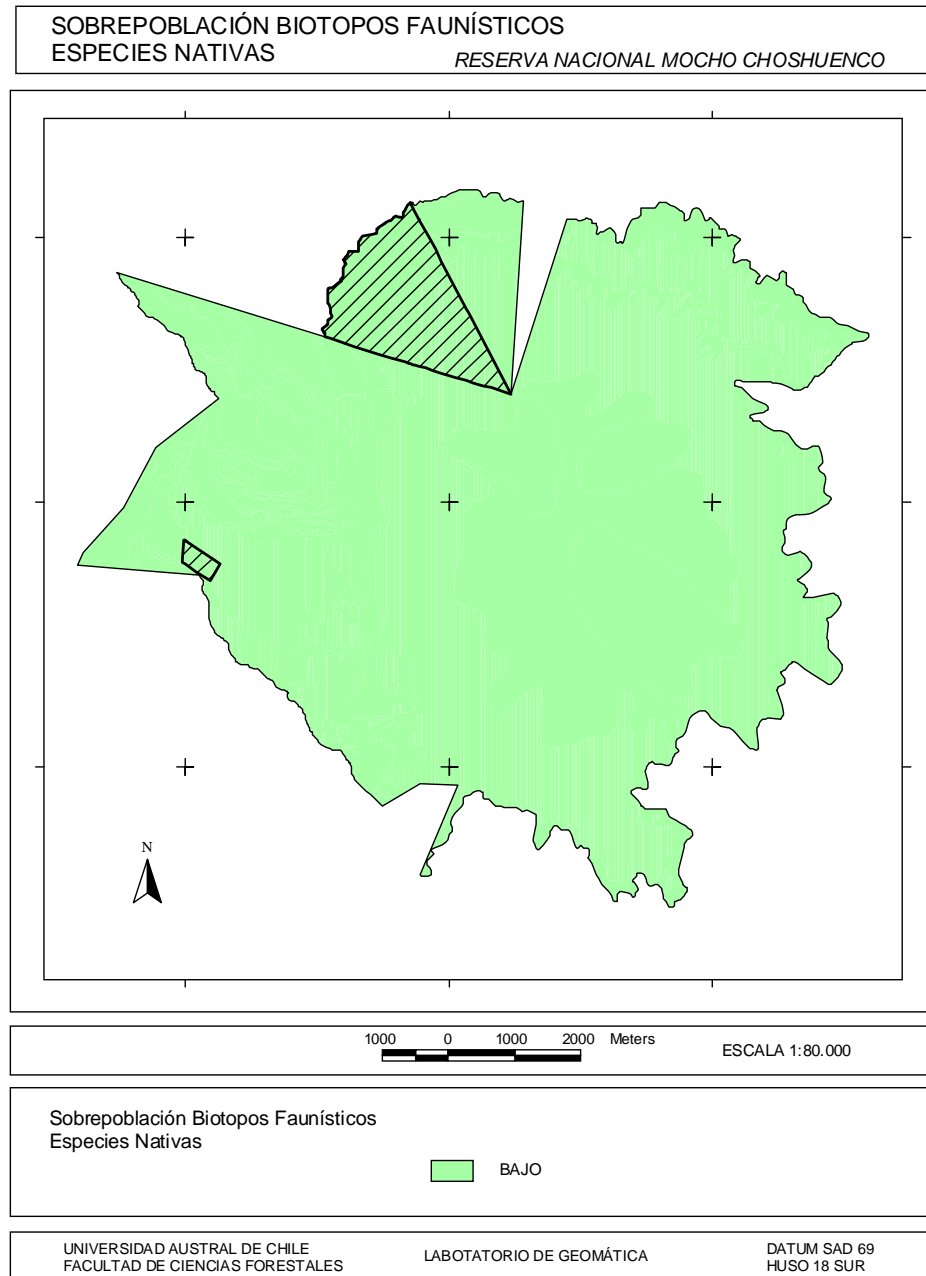


Figura 13. Mapa de Criterio de Sobrepoblación para especies nativas, biotopos faunísticos.

La naturalidad y poca intervención del área de estudio, permite calificar a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco con una valoración baja para todos los biotopos faunísticos presentes para el criterio de sobrepoblación. Esta situación se debe a que no existe la necesidad de control de ningún representante de la fauna local.

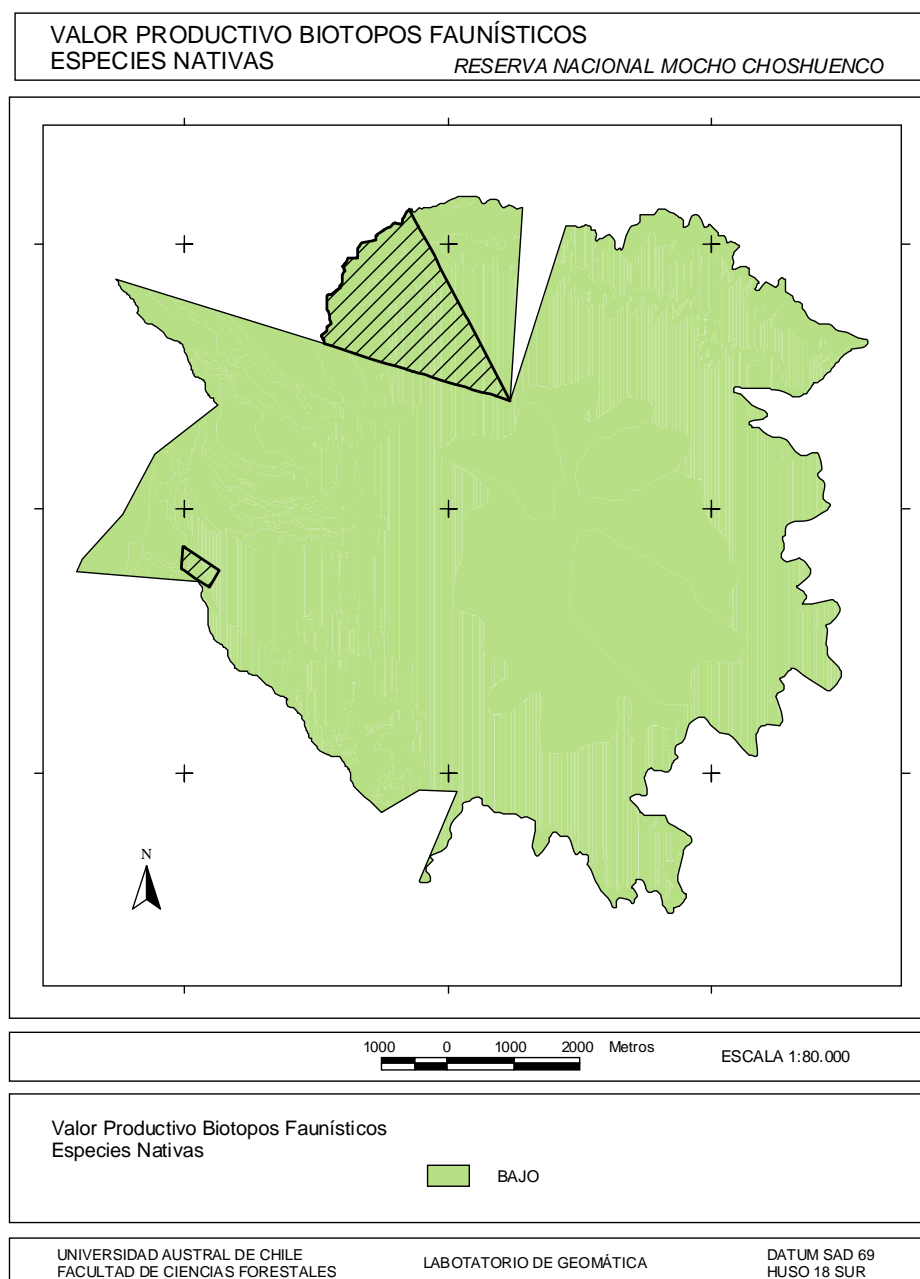


Figura 14. Mapa de Valor Productivo para especies nativas, biotopos faunísticos.

Aun considerando que la categoría de Reserva Nacional permite el aprovechamiento de la fauna nativa, las características de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho (naturalidad, equilibrio, variedad y riqueza), hacen que esté en equilibrio, por lo que cualquier alteración de parte del ser humano sería contraria al principio fundamental que crea a las áreas silvestres protegidas, que es el de salvaguardar las especies tanto de flora como de fauna. De esta forma, y al igual que la valoración anterior, todos los biotopos faunísticos determinados para la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, calificaron con escaso o sin interés productivo.

Las dos especies introducidas en el área de la Reserva Nacional (*Sus scrofa*, jabalí y *Lepus capensis*, liebre), obligan a realizar un análisis por separado para los criterios de sobrepoblación y valor productivo. Esta situación se explica debido a que ambas especies al ser foráneas y no tener depredadores naturales, son potencialmente dañinas por lo que es necesario e imprescindible su control. Esta situación establece valoraciones distintas las cuales no son aplicables a las especies nativas.

El Cuadro 16 y las Figuras siguientes, muestran los criterios valorativos para los biotopos faunísticos pensando en las especies introducidas.

Cuadro 16. Resultados de valoración de biotopos faunísticos para las especies introducidas (jabalí y liebre), según criterio de sobrepoblación y valor productivo, para la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Nº	Biotopos Faunísticos	Sobre población	Valor Productivo	Superficie (ha)
1	Áreas desprovistas de vegetación	Bajo	Bajo	4.654,26
2	Bosque denso de <i>Nothofagus</i>	Alto	Alto	1.848,42
3	Bosque semidenso de <i>Nothofagus</i>	Alto	Alto	46,58
4	Bosque Adulto renoval denso de <i>Nothofagus</i>	Alto	Alto	123,1
5	Matorral denso	Alto	Alto	14,15
6	Matorral semidenso	Alto	Alto	24,77
7	Matorral abierto	Alto	Alto	25,75
8	Matorral estepa abierto	Alto	Alto	16,73
9	Matorral estepa semidenso	Alto	Alto	61,38
10	Matorral estepa denso	Alto	Alto	677,07
11	Estepa	Alto	Alto	44,29
Total				7.536,5

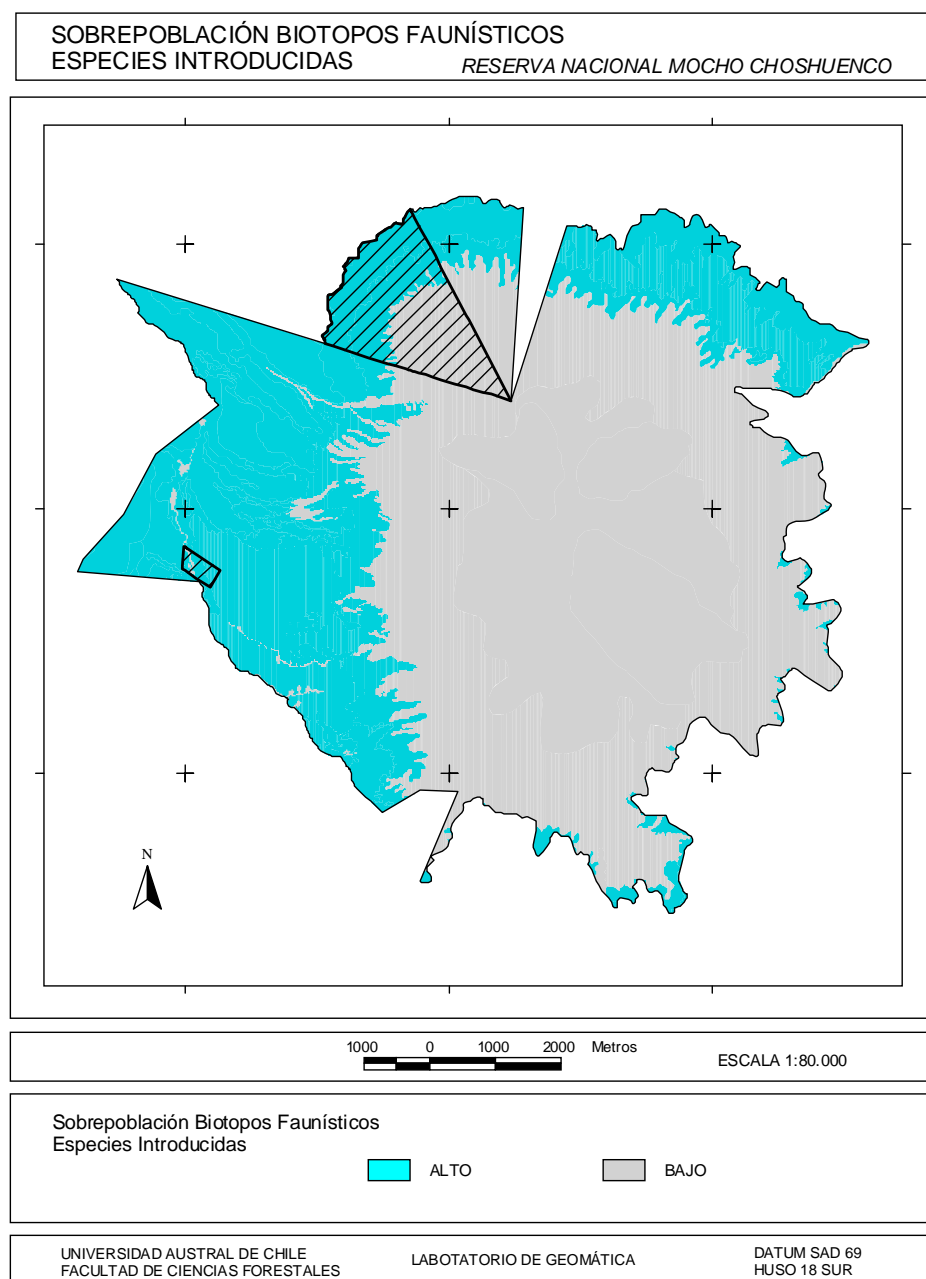


Figura 15. Mapa de Criterio de Sobrepoblación para especies introducidas, biotopos faunísticos.

La escasa presencia del ser humano más el aislamiento del área de los volcanes Mocho y Choshuencho, son factores que han permitido una fuerte proliferación de ambas especies, lo que puede ocasionar daños importantes a la flora nativa, destacando el impacto negativo provocado por el jabalí al alimentarse. El caso particular de la liebre no es tan negativo ya que presenta depredadores locales que se han adaptado a su caza.

Las características de aislamiento antes mencionadas de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, más la presencia en gran parte de la zona Sur Austral de las especies exóticas *Sus scrofa* y *Lepus capensis* (jabalí y liebre), hacen necesario un control y manejo de ambas especies debido a la fragilidad de los ecosistemas que predominan en la región.

Debido a la alta plasticidad que presentan estas especies introducidas fueron incluidas en todo los biotopos con presencia de vegetación, siendo excluidas de las áreas desprovistas de vegetación.

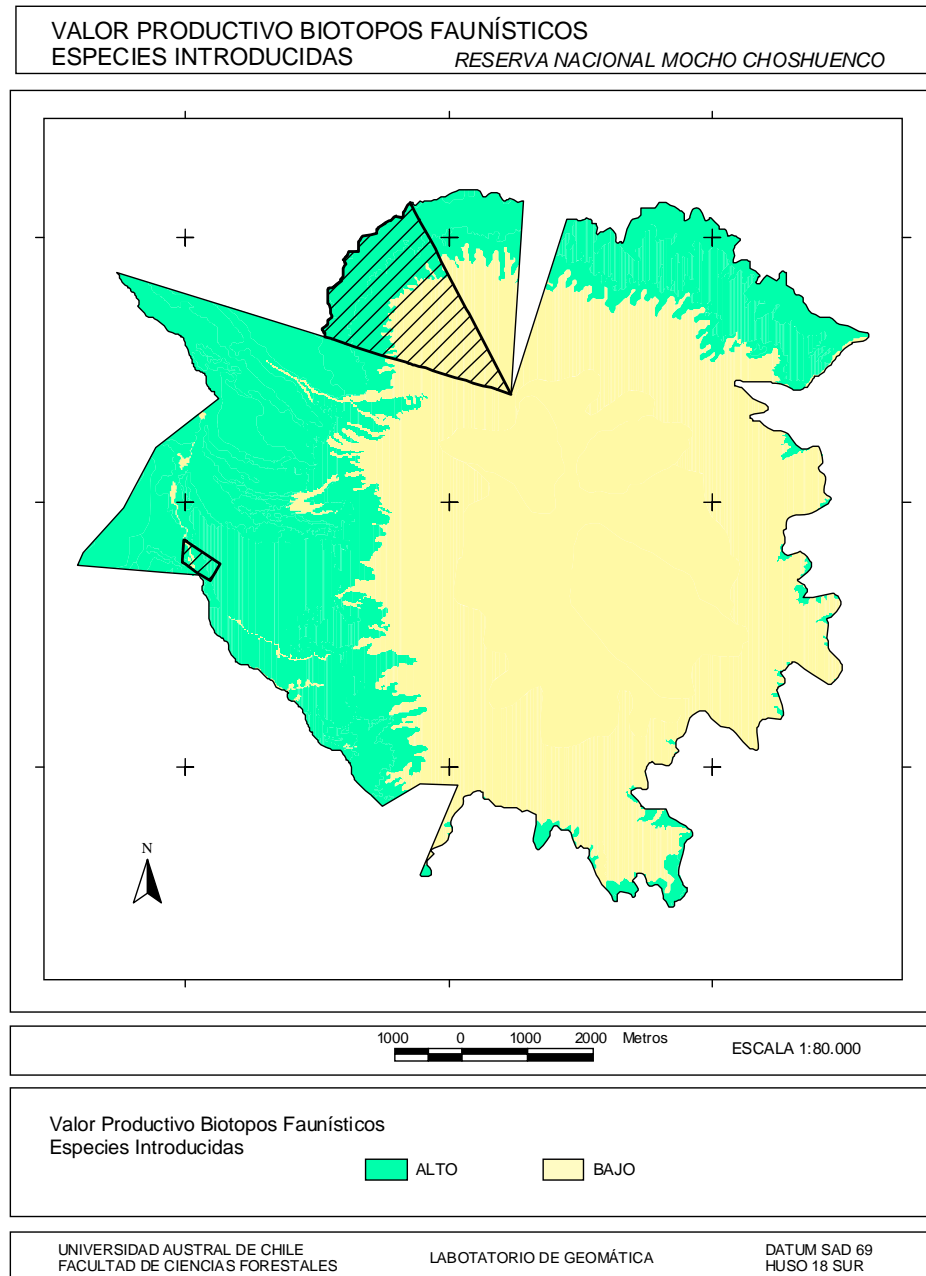


Figura 16. Mapa de Valor Productivo para especies introducidas, biotopos faunísticos.

Las altas tasas de reproducción y adaptabilidad que presentan el jabalí y la liebre en la zona Sur Austral de nuestro país, indica la necesidad de controlar sus poblaciones, situación que se ve reflejada en las altas valoraciones presentadas, tanto para el criterio de sobrepoblación, como para el de valor productivo. Es importante destacar que el valor productivo asociado a las especies introducidas

se refiere a la oportunidad de caza y no a la producción de estas en el área silvestre protegida.

3.4 UNIDAD HOMOGÉNEA GEOMORFOLOGÍA

Para la determinación de esta unidad homogénea se tomó como base el estudio geomorfológico de Laugenie, C. y J. Laurent e información del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) en conjunto con el apoyo de académicos del Instituto de Geociencias de la Universidad Austral de Chile.

A partir de esta información se reconoció la dinámica del complejo Mocho Choshuencho. En el cual se han producido erupciones sucesivas desde hace miles de años transformando la fisonomía del macizo y a la vez, enriqueciéndola. Esta riqueza se ve reflejada en las diferentes formas que presenta en la actualidad (Cuadro y Figura 17).

La descripción detallada de las unidades geomorfológicas de la Reserva Nacional se encuentra en el Anexo A.4.

Reserva Nacional Mocho Choshuencho

Cuadro 17. Unidades Geomorfológicas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Nº	Unidad geomorfológica	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Cráteres	87,53	1,16
2	Corridas de lava	255,87	3,40
3	Circos glaciares	1.305,65	17,32
4	Ladera de erosión en rocas granodioríticas	164,76	2,19
5	Morrenas de fondo	185,05	2,46
6	Colinas y depresiones de cono volcánico	3.802,73	50,46
7	Glaciares y nieves eternas	1.734,32	23,02
Total		7.536,5	100%

El Cuadro 17 muestra que la unidad geomorfológica que posee mayor participación en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho corresponde a colinas y depresiones de cono volcánico, la cual abarca gran parte de las laderas de ambos volcanes con más del 50% de la superficie total del área protegida. Esta macro unidad incluye tanto las formaciones cóncavas como las convexas constituidas por los cauces de agua que bajan desde las cumbres y por mesetas de depósitos de material acumulados de antiguos lahares o corridas de lava.

Los glaciares y nieves eternas conforman alrededor de un 20% de la superficie total de la Reserva Nacional, seguida por los circos glaciares con un 17%.

Existe una unidad geomorfológica presente en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho que no aparece en el Cuadro 17, corresponde al margen topográfico de la caldera del volcán Mocho, la cual coincide con la unidad geomorfológica de glaciares y nieves eternas. Al estar contenida una unidad en la otra se privilegiaron los glaciares y nieves eternas debido a que son más visibles en el contexto geomorfológico que la caldera.

Zona de amortiguación

Al igual que en el área de la Reserva Nacional, la unidad geomorfológica que presenta la mayor superficie corresponde a colinas y depresiones con más del 40% de la zona de amortiguación. Por otra parte, destaca la formación morrenas de fondo con casi un 27% de la superficie total (Cuadro 18).

Cuadro 18. Unidades Geomorfológicas presentes en la zona de amortiguación.

Nº	Unidad geomorfológica	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Cráteres	40,62	0,41
2	Corridas de lava	545,98	5,46
3	Circos glaciares	1.589,85	15,89
	Ladera de erosión en roca granodiorítica	1.067,83	10,67
4	Morrenas de fondo	2.690,57	26,89
5	Colinas y depresiones de cono volcánico	4.072,32	40,69
Total		10.007,17	100%

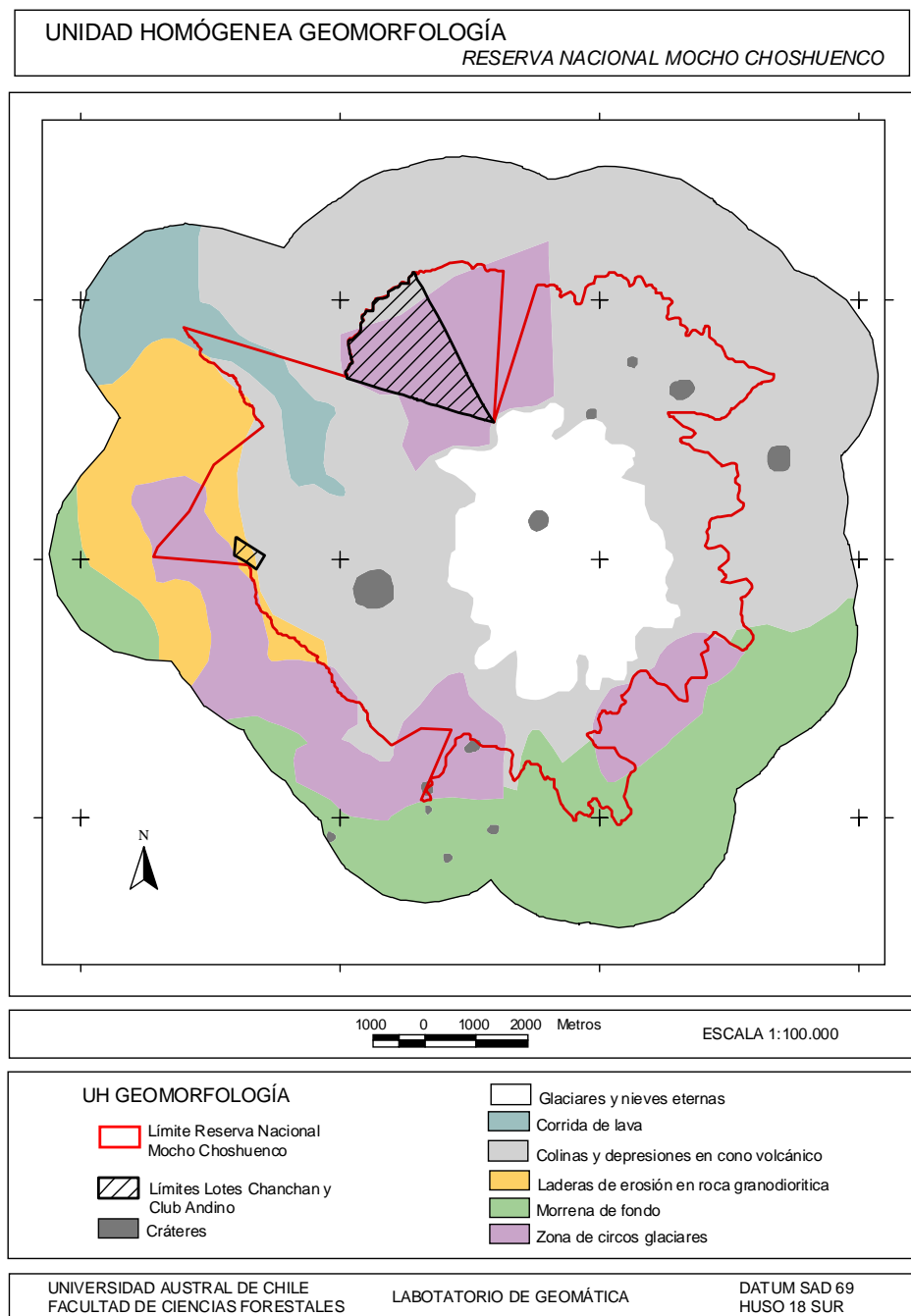


Figura 17. Unidades Geomorfológicas presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

3.4.1 Valoración de unidades geomorfológicas según criterio de interés científico

Como se hace mención anteriormente esta Reserva Nacional posee la particularidad de estar constituida mayoritariamente por un macizo andino, presentándose un conjunto de formas geomorfológicas de gran interés asociadas a procesos relacionados con el vulcanismo y los glaciares.

En la valoración de esta UH, se utilizó un criterio distinto al propuesto por Núñez (2008), evaluándose como Interés Científico, desde el punto de vista de su importancia con fines de investigación, didácticos y científicos.

La tabla empleada en la valoración se detalla en el Anexo A.4.

Cuadro 19. Resultados de valoración de geomorfología, según el criterio de Interés Científico.

Nº	Unidad geomorfológica	Interés científico	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Cráteres	Interés excepcional	87,53	1,16
2	Corridas de lava	Interesante	255,87	3,40
3	Circos glaciares	Interesante	1.305,65	17,32
4	Ladera de erosión en rocas granodiorítica	Escaso interés	164,76	2,19
5	Morrenas de fondo	Interesante	185,05	2,46
6	Colinas y depresiones de cono volcánico	Escaso interés	3.802,73	50,56
7	Glaciares y nieves eternas	Interés excepcional	1.734,32	23,01
Total			7.536,5	100%

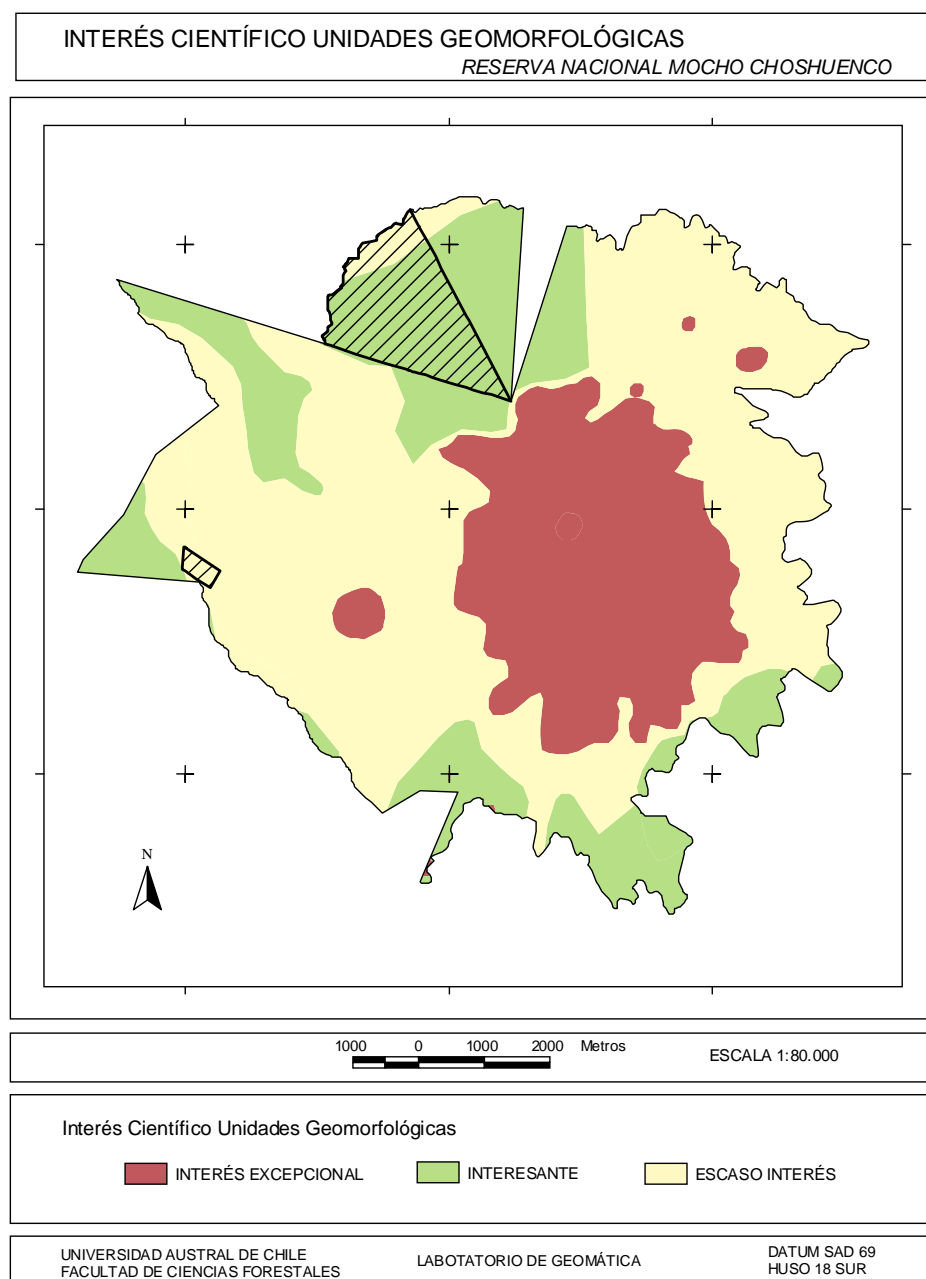


Figura 18. Mapa de Interés Científico en las unidades geomorfológicas.

Según el grupo de profesionales que participó en la determinación del criterio de interés científico de esta unidad, las formaciones más destacadas corresponden a glaciares, nieves eternas y cráteres con interés excepcional correspondiendo al 24,17% de la superficie del área silvestre protegida. Esta clasificación se explica a que ambas unidades a pesar de estar bien representadas en el SNASPE, poseen un valor excepcional debido a los registros ambientales que pueden entregar en

los innumerables estudios que se están realizando en relación al cambio climático y las fluctuaciones de los glaciares en la actualidad. Por otra parte, el alto número de cráteres laterales presentes en el complejo volcánico hacen de estos una fuente de valiosa información en la toma de registros con el fin de prevenir futuras erupciones.

Es importante mencionar que tanto los glaciares como las morrenas son indicadores de los cambios del clima del pasado y de esta forma poder comprender el clima en el futuro.

La mayor parte de la superficie de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho presenta un interés científico de menor a escaso, correspondiendo a las zonas definidas como ladera de erosión en rocas granodiorítica, colinas y depresiones de cono volcánico, con más del 52% del área protegida.

Por último, las morrenas de fondo, corridas de lava y circos glaciares presentan un interés científico intermedio, calificándose como interesantes.

3.5 UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE

La unidad homogénea de paisaje corresponde a la identificación y descripción de las unidades de paisaje (UP) que caracterizan a la Reserva Nacional Mocho Choshuencho. Las unidades definidas en el estudio corresponden al territorio que el observador es capaz de percibir (cuenca visual), siendo entonces una expresión espacial y visual del medio (Núñez, 2008).

Reserva Nacional Mocho Choshuencho

La obtención de las UH de paisaje se realizó tomando como referencia los caminos de acceso existentes a la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, como también los caminos de acercamiento a las localidades aledañas al área protegida. Estas unidades de paisaje fueron delimitadas tomando en cuenta la cuenca visual desde los diferentes caminos antes mencionados. De esta forma, la integración de estas unidades se incorporó en una única cobertura con los elementos ecosistémicos, con lo cual se obtuvo la cobertura temática final.

Las UH de paisaje se definieron considerando las características particulares de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, la cual está conformada por un gran macizo cordillerano de forma cónica que puede ser apreciado en toda su magnitud a cierta distancia y desde los caminos que van hacia la cordillera.

Las unidades identificadas corresponden a amplios territorios encontrándose en ellas diversos ambientes y ecosistemas, abarcando un amplio transecto altitudinal que va desde los 375 a los 2.400 m s.n.m. Este transecto altitudinal presenta territorios bastante complejos debido a la cantidad de elementos visuales (vegetación, topografía y altitud entre otros), existiendo de esta manera diversidad de formas, colores y tamaños de los elementos visuales del paisaje. Por lo que la

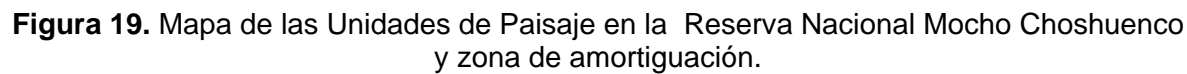
valoración (calidad y/o fragilidad visual) de toda la macrounidad territorial puede ser subjetiva, puesto que no todos los elementos del paisaje son percibidos de igual forma.

Las tres unidades de paisajes definidas dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco llevan por nombre UP Enco, corresponde al sector que se accede por el camino público desde la localidad de Enco, UP Neltume - Puerto Fuy, corresponde al sector que se accede por el fundo privado Huilo Huilo y una tercera que se denomina Camino Choshuenco-Neltume, que corresponde a la cuenca visual desde este camino (ver Cuadros 20, 21 y Figura 19).

Cuadro 20. Unidades de paisaje presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Unidad de paisaje	Ecosistema	Superficie (ha)	Superficie (%)
Enco	Afloramiento rocoso	9,11	0,12
	Cajas de ríos	16,09	0,21
	Corridas de lava y escoriales	1.271,77	16,87
	Derrumbes sin vegetación	3,45	0,05
	Bosques	1.237,04	16,41
	Matorral	50,53	0,67
	Matorral estepa	412,84	5,48
	Estepa	44,29	0,59
	Glaciar y nieves	750,23	9,95
Sub total		3.795,35	50,36
Neltume - Puerto Fuy	Corridas de lava y escoriales	900,92	11,95
	Cajas de ríos	4,39	0,06
	Bosques	249,80	3,31
	Matorral	14,14	0,19
	Matorral estepa	59,25	0,79
	Glaciar y nieves	931,81	12,36
Sub total		2.160,31	28,66
Camino Panguipulli-Neltume	Corridas de lava y escoriales	700,83	9,30
	Bosques	531,26	7,05
	Matorral estepa	283,10	3,76
	Glaciar y nieves	65,66	0,87
Sub total		1.580,85	20,98
Total general		7.536,5	100%

Las combinaciones de UP pueden variar y presentarse un sinnúmero de alternativas, las cuales dependerán de los diferentes criterios utilizados, como también de los diferentes grupos de trabajo que interactúen en la toma final de las decisiones.



De la interpretación del Cuadro y Figura anterior se observa claramente que la unidad de paisaje denominada “Enco”, es la más grande con más del 50% del área protegida, lo que corresponde a 3.795,35 ha. Las otras dos unidades de paisaje definidas (Neltume - Puerto Fuy y Camino Panguipulli- Futrono), presentan una cierta similitud en tamaño, con 2.160,31 y 1.580,85 lo que representa a la vez, un 28,66 y 20,98% respectivamente del total de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco. En las unidades de paisaje Enco y Camino Panguipulli- Futrono, se presentan las cotas más bajas dentro de la Reserva Nacional, por lo que se destacan en ellas los ecosistemas formados por bosques de grandes dimensiones.

Zona de amortiguación

Las unidades de paisaje de la zona de amortiguación mantienen los nombres de las UP de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco (Enco, Neltume-Puerto Fuy, y Camino Choshuenco-Neltume).

Cuadro 21. Unidades de paisaje presentes en la zona de amortiguación.

Unidad de paisaje	Ecosistema	Superficie (ha)	Superficie (%)
Enco	Afloramiento rocoso	107,14	1,07
	Cajas de ríos	18,58	0,19
	Corridas de lava y escoriales	203,87	2,04
	Derrumbes sin vegetación	1,29	0,01
	Bosques	3.912,11	39,09
	Matorral	89,59	0,90
	Matorral estepa	194,03	1,94
	Estepa	138,33	1,38
	Laguna	0,83	0,01
Sub total		4.665,77	46,62
Neltume - Puerto Fuy	Afloramiento rocoso	5,33	0.05
	Cajas de ríos	18,96	0.19
	Corrida de lava y escoriales	191,55	1.91
	Bosques	2.410,30	24.09
	Matorral	502,36	5.02
	Matorral estepa	174,35	1.74
Sub total		3.302,86	33,00
Camino Panguipulli- Neltume	Cajas de ríos	5,32	0.05
	Corrida de lava y escoriales	55,03	0.55
	Bosques	1.963,78	19.62
	Matorral	4,16	0.04
	Matorral estepa	10,26	0.10
Sub total		2.038,55	20,37
Total general		10.007,17	100%

Las unidades de paisaje de la zona de amortiguación corresponden a una proyección de las unidades de paisaje determinadas en la Reserva Nacional. En ellas, destacan las formaciones boscosas con 8.286,19 ha lo que representa más del 80% de la superficie total, siendo el ecosistema mejor representado de las tres unidades de paisaje determinadas para la zona de amortiguación.

Los criterios valorativos definidos por Núñez (2008), para evaluar las unidades de paisaje de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco corresponden a calidad, fragilidad y potencial de uso público y se detallan a continuación.

3.5.1 Valoración de unidades de paisaje, según criterios de calidad visual.

El criterio de calidad visual está definido como la belleza de una determinada unidad de paisaje o cuenca visual, de acuerdo al análisis y descripción de sus componentes físicos, estéticos y actividades humanas.

El Cuadro 22 y Figura 20 muestran los resultados obtenidos del proceso de valoración de las UP, respecto de la calidad visual. Las tablas de valoración utilizadas se exponen detalladamente en el Anexo A.5.

Cuadro 22. Resultados valoración de paisaje según criterio de Calidad Visual.

Unidad de paisaje	Ecosistema	Calidad visual Superficie (ha)			Superficie (ha)
		Alta	Media	Baja	
Enco	Afloramiento rocoso	-	-	9,11	9,11
	Cajas de ríos	-	16,09		16,09
	Corridas de lava y escoriales	-	1.271,77	-	1.271,77
	Derrumbes sin vegetación	-	-	3,45	3,45
	Bosques	1.237,04	-	-	1.237,04
	Matorral	-	50,53	-	50,53
	Matorral estepa	412,84		-	412,84
	Estepa	-	44,29	-	44,29
	Glaciar y nieves	750,23	-	-	750,23
Sub total		2.400,11	1.382,68	12,56	3.795,35
Neltume - Puerto Fuy	Corridas de lava y escoriales	-	900,92	-	900,92
	Cajas de ríos	-	4,39	-	4,39
	Bosques	249,80	-	-	249,80
	Matorral	-	14,14	-	14,14
	Matorral estepa	59,25	-	-	59,25
	Glaciar y nieves	931,81	-	-	931,81
Sub total		1.240,86	919,45	-	2.160,31
Camino Panguipulli-Neltume	Corridas de lava y escoriales	-	700,83	-	700,83
	Bosques	531,26	-	-	531,26
	Matorral estepa	283,10	-	-	283,10
	Glaciar y nieves	65,66	-	-	65,66
Sub total		880,02	700,83	-	1.580,85
Total General (ha)		4.520,99	3.002,96	12,56	7.536,50
Total General (%)		59,99	39,85	0,17	100%

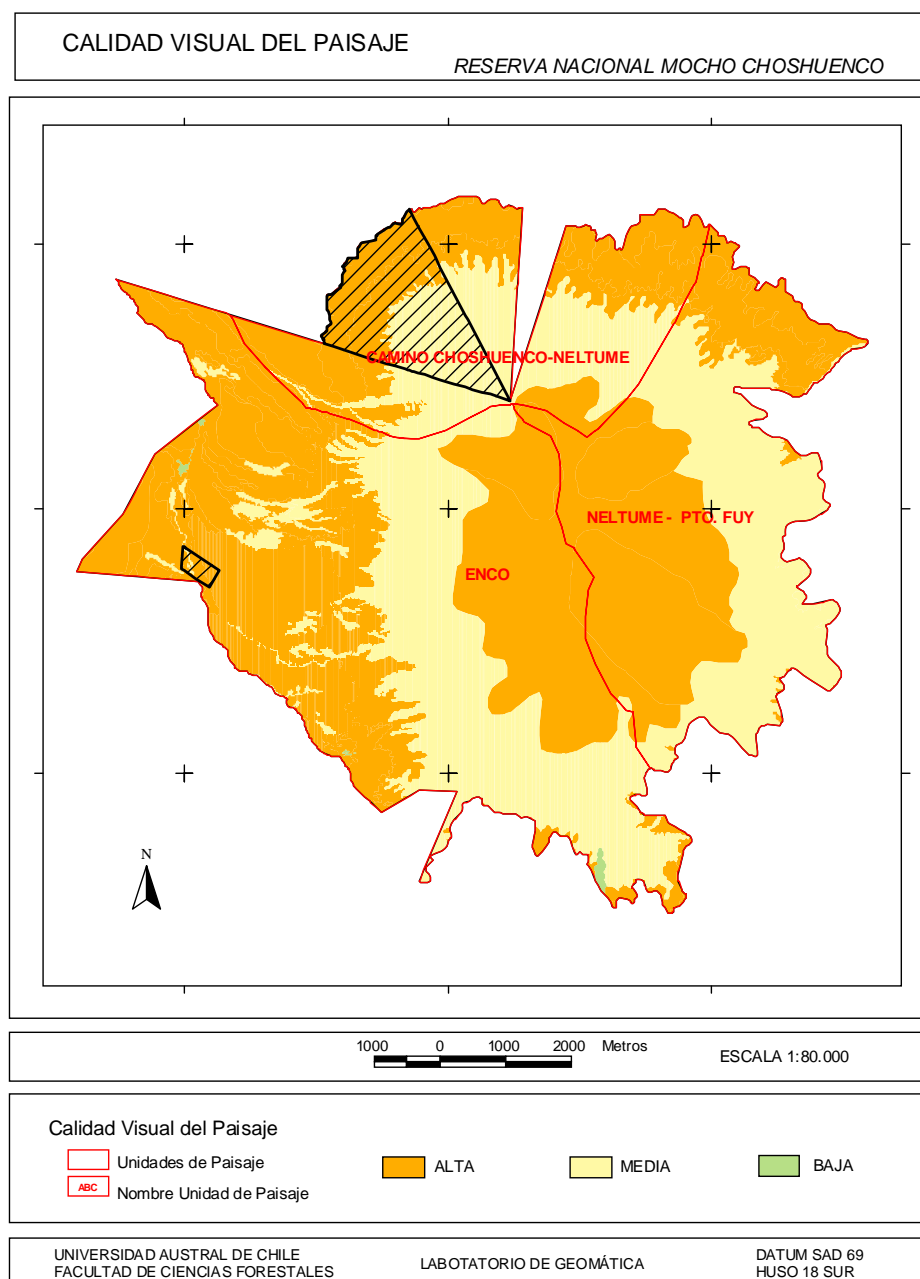


Figura 20. Mapa de Calidad Visual de paisajes.

Se observa en el Cuadro 22 y Figura 20 que en la Reserva Nacional la mayor cantidad de superficie fue considerada como paisajes de calidad visual media y alta, con más del 98% de la superficie total del área protegida.

Respecto de los paisajes calificados con calidad baja, estos alcanzan tan sólo al 0,17% de la superficie de la Reserva Nacional, correspondiendo a terrenos sin vegetación que pertenecen a unidades muy puntuales dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Dentro de las unidades de paisaje definidas en este estudio, destaca la unidad de paisaje Neltume - Puerto Fuy (Figura 21), debido a que cuenta con elementos visuales de gran envergadura al apreciarse los dos volcanes que le dan el nombre a la Reserva Nacional, distinguiéndose claramente la forma cónica del Mocho y las cumbres verticales del Choshuencho. Esta situación, más la exposición que permite la presencia de nieves eternas que rodean a los glaciares durante todo el año, entregan al espectador una extraordinaria vista de la Reserva Nacional.

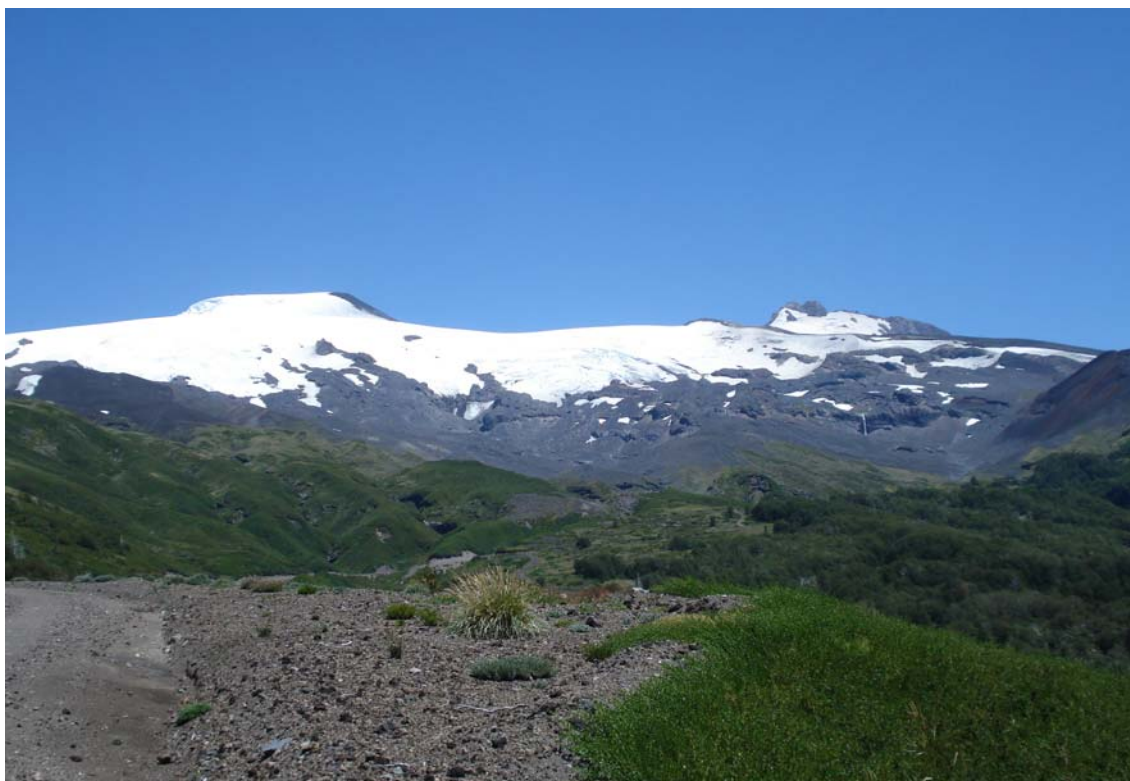


Figura 21. Vista de los volcanes Mocho (izquierda) y Choshuencho (derecha), desde el camino del sector Neltume - Puerto Fuy de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho

La unidad que le sigue en belleza paisajística y fuerza visual corresponde a la de Enco (Figura 22). Esta parte de la Reserva Nacional al presentar cotas más bajas impacta por la presencia de bosques adultos típicos de los bosques templados del sur de Chile, donde destacan los enormes ejemplares del género *Nothofagus* (*N. dombeyi* y *N. pumilio*).

Desde el camino público que da origen a la UP Enco, es posible observar en su plenitud el volcán Choshuenco y el casquete de hielo que baja por su ladera Sur. Sin embargo desde esta unidad, no es posible apreciar ambos volcanes debido a las fuertes pendientes y a la ubicación del volcán Mocho, desplazado al sector Sureste de la Reserva Nacional.



Figura 22. Vista del volcán Choshuenco desde el sector de Enco de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Finalmente, la UP correspondiente a sector del Camino Choshuenco-Neltume es la que presenta la menor accesibilidad visual al estar más alejada de las vías de acceso y presentar características topográficas que no permiten una visión tan clara como la mostrada por las otras UP antes analizadas. Esta lejanía hace que lo más destacable sea las laderas escarpadas y sin la presencia de nieve del volcán Choshuenco (Figura 23).

Esta situación es por otra parte compensada con la belleza y naturalidad de los bosques de *N. dombeyi* y *N. pumilio*, que dominan las laderas, los cuales junto a las estepas y matorrales alto andinos dan un marco perfecto de contrastes y colores.



Figura 23. Vista del volcán Choshuenco desde el sector Camino Choshuenco-Neltume de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

3.5.2 Valoración de unidades de paisaje, según criterios de fragilidad visual.

El criterio de fragilidad visual se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actividad sobre él, evaluándose la capacidad del paisaje de absorber el impacto sobre los elementos visuales.

En el Cuadro 23 y Figura 24 se muestran los resultados obtenidos del proceso de valoración para el criterio de fragilidad visual del paisaje. Las tablas de valoración utilizadas en este proceso se exponen detalladamente en el Anexo A.5.

Cuadro 23. Resultados valoración de paisajes según criterio de Fragilidad Visual.

Unidad de paisaje	Ecosistema	Fragilidad visual Superficie (ha)			Superficie (ha)
		Alta	Media	Baja	
Enco	Afloramiento rocoso	9,11	-	-	9,11
	Cajas de ríos	-	-	16,09	16,09
	Corridas de lava y escoriales	-	1.271,77	-	1.271,77
	Derrumbes sin vegetación	3,45	-	-	3,45
	Bosques	-	-	1.237,04	1.237,04
	Matorral	-	50,53	-	50,53
	Matorral estepa	-	412,84	-	412,84
	Estepa	-	44,29	-	44,29
	Glaciar y nieves	750,23	-	-	750,23
Sub total		762,69	1.779,43	1.253,13	3.795,35
Neltume Puerto - Fuy	Corridas de lava y escoriales	-	900,92	-	900,92
	Cajas de ríos	-	-	4,39	4,39
	Bosques	-	-	249,80	249,80
	Matorral	-	14,14	-	14,14
	Matorral estepa	-	59,25	-	59,25
	Glaciar y nieves	931,81	-	-	931,81
Sub total		931,81	974,31	254,19	2.160,31
Camino Panguipulli - Neltume	Corridas de lava y escoriales	-	700,83	-	700,83
	Bosques	-	-	531,26	531,26
	Matorral estepa	-	283,10	-	283,10
	Glaciar y nieves	65,66	-	-	65,66
Sub total		65,66	983,93	531,26	1.580,85
Total General (ha)		1.760,16	3.737,67	2.038,58	7.536,50
Total General (%)		23,36	49,59	27,05	100%

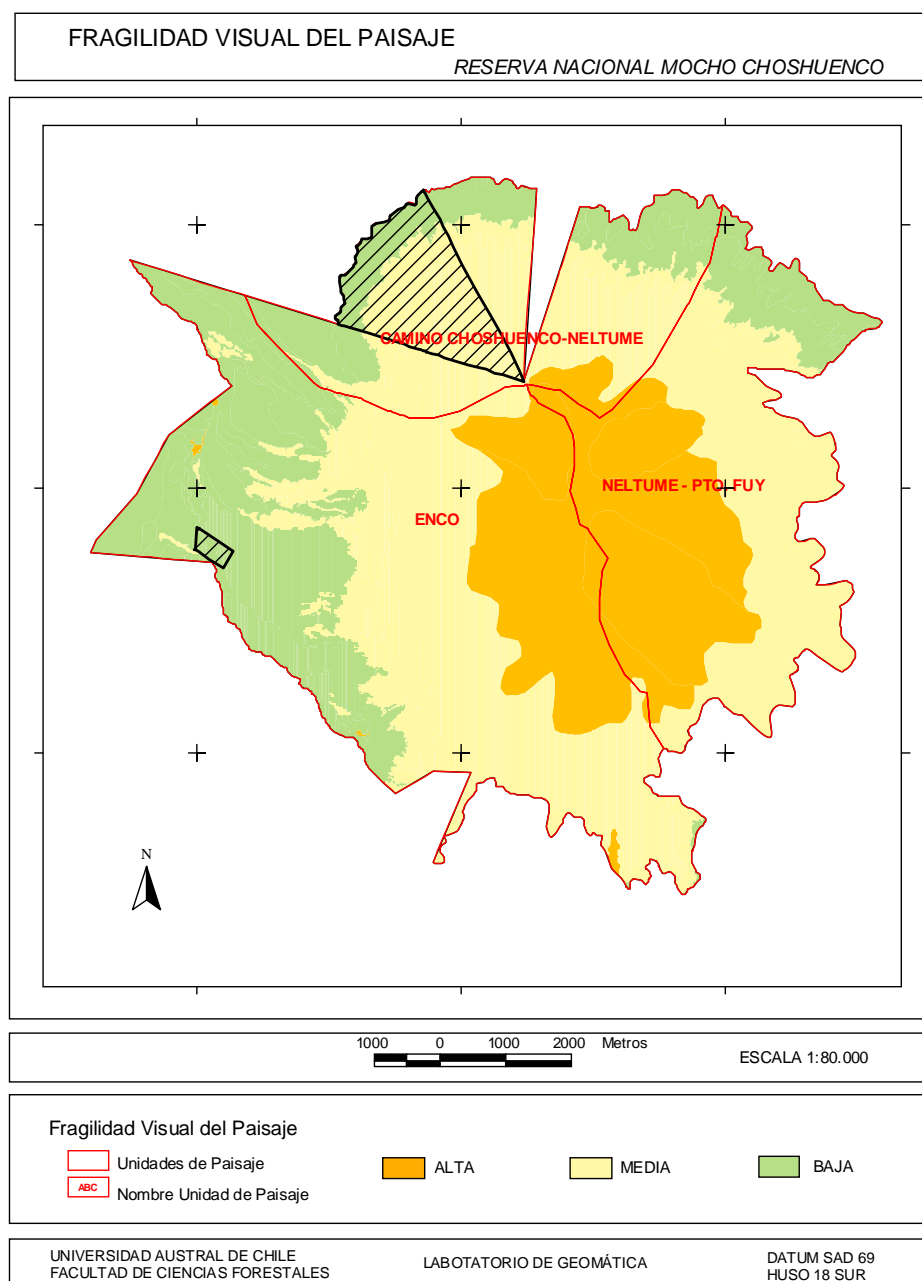


Figura 24. Mapa de Fragilidad Visual de paisajes.

Los resultados del Cuadro 23 y Figura 24 muestran que la mayor proporción de la superficie de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, está calificada con fragilidad media en términos visuales, con un área igual a 3.737,67 ha, equivalentes al 49,59% del total de la Reserva Nacional.

Los ecosistemas con mayor fragilidad están conformados por glaciares, nieves eternas y áreas desprovistas de vegetación, zonas con escasa a nula cobertura vegetal lo que genera un nulo poder de absorber el impacto visual de las actividades humanas.

Por otra parte, a pesar de la poca altura y amplio campo visual que presentan las formaciones de matorral andino y estepa andina, fueron clasificadas con fragilidad visual media. Debido a que las características topográficas de los faldeos de ambos volcanes permiten que infraestructura de bajo impacto se pueda desarrollar en las quebradas o depresiones presentes. De igual forma, las corridas de lava y escoriales se clasificaron con fragilidad media debido a las características topográficas antes descritas.

Finalmente, los ecosistemas clasificados con baja fragilidad corresponden a los bosques y cajas de ríos con un 27,05% de la superficie total. Los bosques explican su clasificación debido sus grandes dimensiones lo que permitiría la instalación de infraestructura adecuada sin afectar la percepción que se tiene del paisaje.

Según lo señalado por Núñez (2008), el criterio de fragilidad visual tiene preponderancia por sobre la calidad visual, debido a que la calidad del paisaje es lo que se quiere conservar, al ser un territorio frágil o susceptible a las actuaciones humanas y por lo tanto a la disminución de su belleza escénica. En el fondo, con este análisis se asegura que las zonas con calidad visual alta, mantengan este estatus y no disminuyan su belleza paisajística.

Cabe señalar, que uno de los elementos descriptores de la fragilidad visual, corresponde a la accesibilidad visual, razón por la cual este tipo de zonas tomaron valoraciones altas.

3.5.3 Valoración de unidades de paisaje, según criterios potencial de uso público.

Por último, dentro de esta categoría, es importante considerar el criterio de potencial de uso público, el cual se evalúa de acuerdo a la calidad y fragilidad visual antes mencionadas. Considerando la capacidad de acogida del territorio a las actividades de uso público sin que se vean afectados los criterios anteriores y el principio básico que rige en todas las áreas silvestres protegidas del estado, que es la conservación de los ecosistemas.

Es importante resaltar que los resultados de este criterio se obtienen a través de la combinación de los resultados de calidad y fragilidad visual.

El Cuadro 24 y Figura 25 se muestran los resultados obtenidos del proceso de valoración para el criterio de potencial de uso público del paisaje.

La tabla de valoración donde se expone la combinación de los criterios de fragilidad y calidad visual de paisajes que entregan el potencial de uso público se presenta en el Anexo A.5.

Cuadro 24. Resultados valoración de paisajes según criterio de Potencial de uso público.

Unidad de paisaje	Ecosistema	Potencial de uso público			Superficie (ha)
		Alta	Media	Baja	
Enco	Afloramiento rocoso	-	-	9,11	9,11
	Cajas de ríos	-	-	16,09	16,09
	Corridas de lava y escoriales	-	1.271,77	-	1.271,77
	Derrumbes sin vegetación	-	-	3,45	3,45
	Bosques	1.237,04	-	-	1.237,04
	Matorral	-	50,53	-	50,53
	Matorral estepa	-	412,84	-	412,84
	Estepa	-	44,29	-	44,29
	Glaciar y nieves	-	-	750,23	750,23
Sub total		1.237,04	1.779,43	778,88	3.795,35
Neltume - Puerto Fuy	Corridas de lava y escoriales	-	900,92	-	900,92
	Cajas de ríos	-	-	4,39	4,39
	Bosques	249,80	-	-	249,80
	Matorral	-	14,14	-	14,14
	Matorral estepa	-	59,25	-	59,25
	Glaciar y nieves	-	-	931,81	931,81
Sub total		249,80	974,31	936,20	2.160,31
Camino Panguipulli - Neltume	Corridas de lava y escoriales	-	700,83	-	700,83
	Bosques	531,26	-	-	531,26
	Matorral estepa	-	283,10	-	283,10
	Glaciar y nieves	-	-	65,66	65,66
Sub total		531,26	983,93	65,66	1.580,85
Total General (ha)		2.018,10	3.737,67	1.780,74	7.536,50
Total General (%)		26,78	49,59	23,63	100%

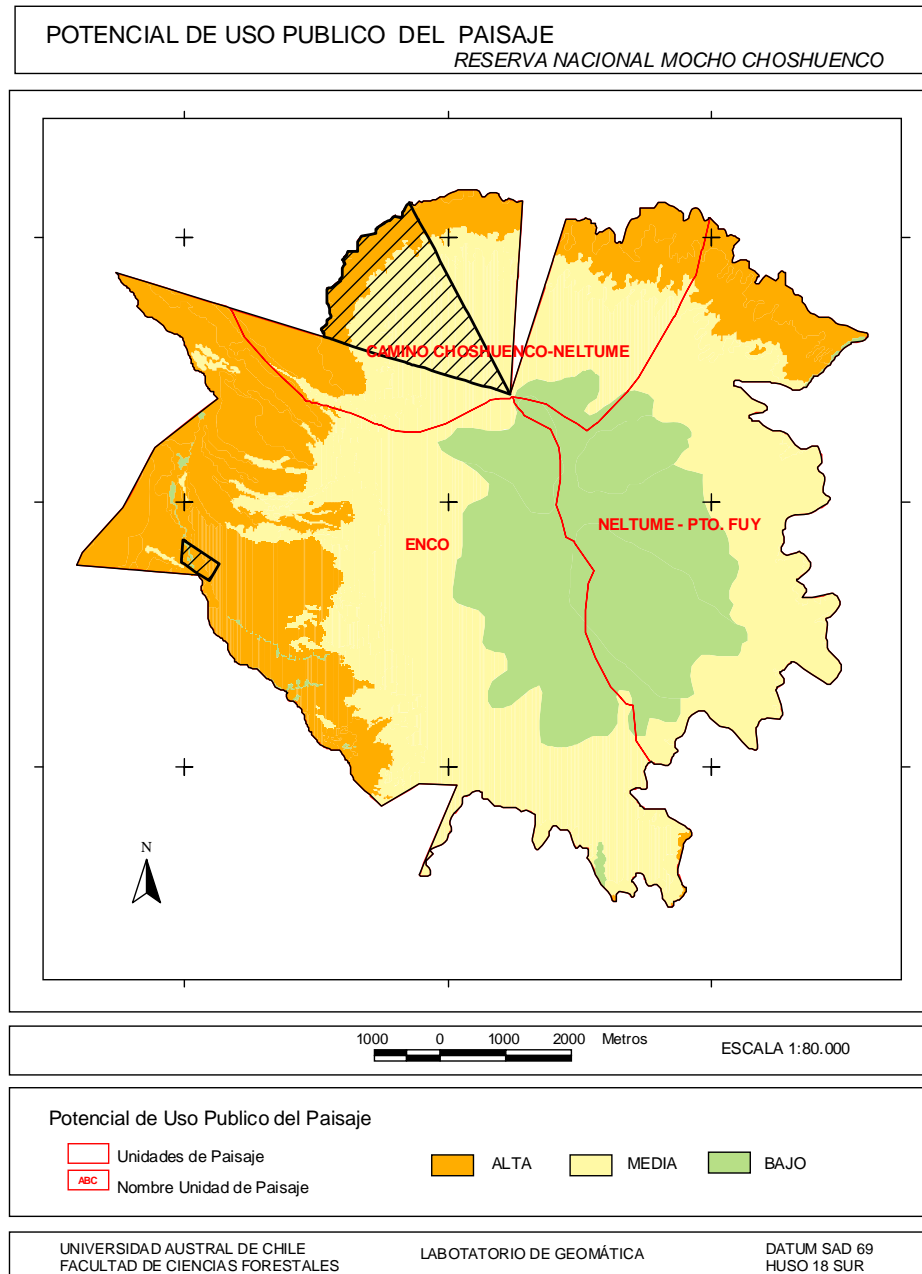


Figura 25. Mapa de Potencial de Uso Público del paisaje.

Del Cuadro 24, se desprende que las categorías de potencial de uso público bajo es de 1.780,74 ha equivalentes a 23,63% de la superficie total del área protegida. Estas cifras indican que menos de un cuarto de la superficie de la unidad no presentan características, desde el punto de vista visual, para la implementación de actividades humanas. Esto también se puede observar en la Figura 25, donde se muestra la ubicación de estas zonas dentro de la Reserva Nacional.

En cambio, la clasificación de uso público media supera las 3.700 ha con un 49,59% del total del área de estudio. Estos resultados indican que estas áreas

poseen características compatibles con la implementación de actividades humanas de bajo impacto.

Para terminar, la categoría de uso público con potencial alto, está representada exclusivamente por los ecosistemas de bosques en las tres unidades de paisajes definidas en este estudio. Esto significa que un 26,78% de la superficie de la Reserva Nacional presenta un alto potencial para desarrollar actividades de uso público, desde el punto de vista visual.

3.6 UNIDAD HOMOGÉNEA EROSIÓN

La unidad homogénea de erosión fue realizada mediante la utilización de cartografía base de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y reconocimientos en terreno por las vías de acceso. Las unidades de erosión fueron valoradas según criterio de intensidad de procesos dinámicos (Núñez, 2008).

Reserva Nacional Mocho Choshuenco

Como se ha mencionado anteriormente, el aislamiento de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y su vecindad a terrenos privados con fuerte énfasis en la protección, ha permitido que los suelos estén libres de agentes erosivos de origen antrópico. A pesar de lo anterior, el antiguo camino que va desde el refugio a los andariveles de la abandonada cancha de esquí de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco presenta en varios de sus tramos fuertes evidencias de erosión de tipo cárcavas.

La fragilidad de los suelos que conforman la Reserva Nacional Mocho Choshuenco (acumulación de escorias volcánicas poco cimentadas), sumado a las pendientes por sobre el límite altitudinal de la vegetación y los flujos de agua asociados a las precipitaciones, provocan socavamientos en varios de los cursos de agua permanentes y no permanentes de la Reserva Nacional. Esta situación genera pequeños y localizados deslizamientos atribuibles a procesos naturales.

El Cuadro 25 y Figura 26 muestran un resumen de los tipos de procesos dinámicos encontrados en la Reserva Nacional asociados a la pérdida de suelo.

La descripción detallada y los resultados de la valoración de los tipos de erosión de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco se puede hallar en los Anexos A.6 y C.6.

Cuadro 25. Unidades de erosión presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

N	Unidad de erosión	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Cárcavas localizadas	1,24	0,02
2	Deslizamientos	15,11	0,20
3	Erosión de ribera	17,92	0,24
5	Medios estables	2.794,23	37,08
6	Medios estables con potencial de erosión	2.960,29	39,28
7	Glaciares y nieves eternas	1.747,70	23,19
Total		7.536,5	100%

Los glaciares y nieves eternas fueron excluidos del análisis, debido a que no son superficies erosionables, pero se incluyeron en el cuadro resumen.

En el Cuadro 25, se observa que más del 37% (2.794,23 ha) de la superficie de la Reserva Nacional presenta medios estables a la erosión al estar cubiertos, ya sea por bosques o matorrales, los que permiten la estabilidad del suelo a los agentes naturales. Sin embargo, las características del suelo que sustenta a la vegetación en el área protegida son muy susceptibles a agentes externos, hecho que se debe tener en cuenta al momento de definir la capacidad de uso de la Reserva Nacional.

Los medios estables con potencial de erosión en la Reserva Nacional presentan una superficie cercana al 40% (2.960,29 ha), del total del área protegida. Esta situación se debe a la escasa cobertura vegetal o simplemente a que son ecosistemas frágiles y de fuertes pendientes, correspondiendo en su mayoría a las áreas cubiertas por corridas de lava y escoriales.

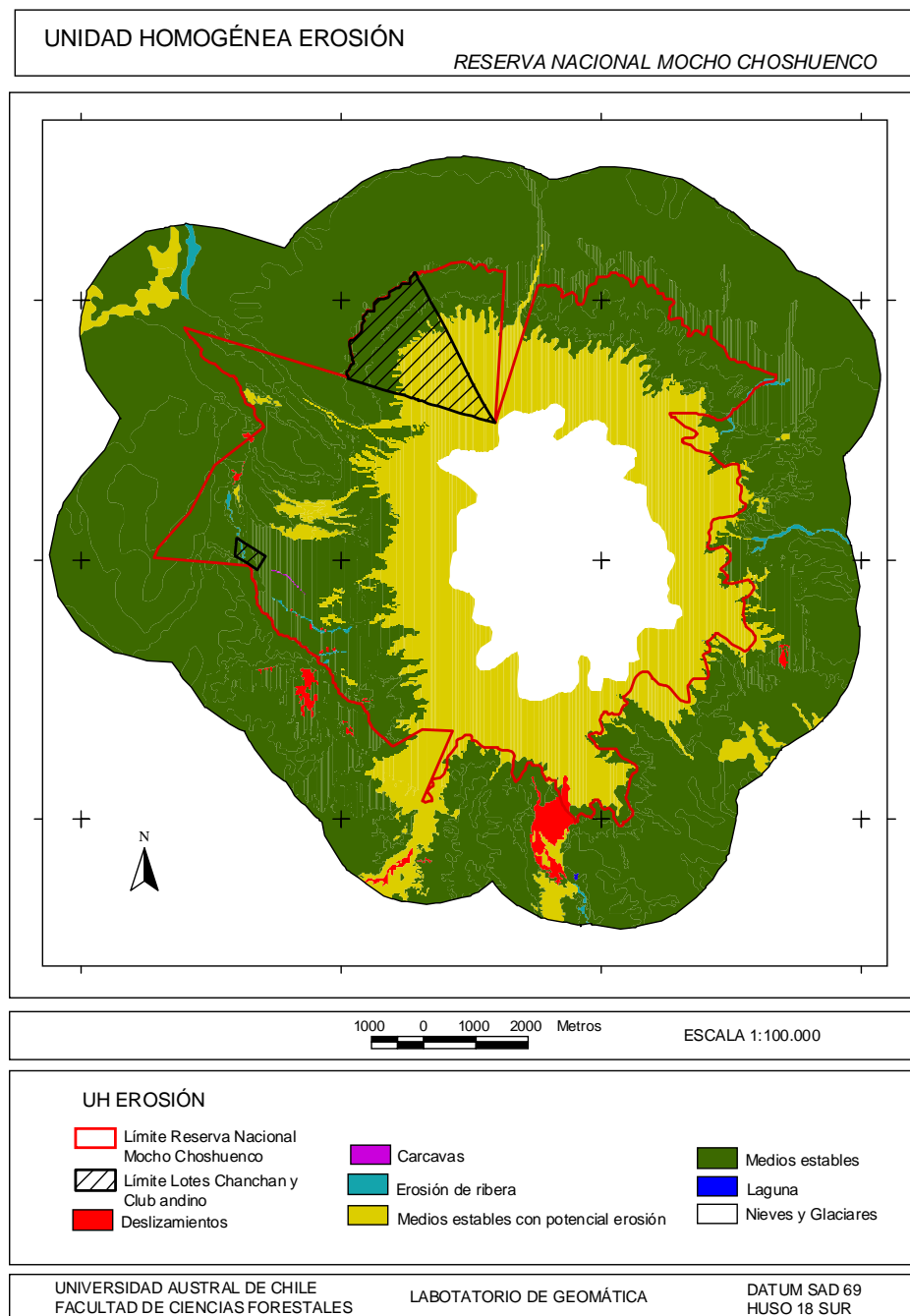


Figura 26. Mapa de unidades de erosión en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

Zona de amortiguación

El Cuadro 26 muestra en resumen los tipos de procesos dinámicos de pérdida de suelo presentes en la zona de amortiguación.

Cuadro 26. Unidades de erosión presentes en la zona de amortiguación.

N	Unidad de erosión	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Deslizamientos	113,76	1,13
2	Erosión de ribera	42,85	0,43
4	Medios estables	9.116,12	91,09
5	Medios estables con potencial de erosión	733,61	7,33
6	Laguna o cuerpos de agua	0,83	0,00
Total		10.007,17	100%

Del análisis del Cuadro anterior se aprecia claramente que la presencia de procesos erosivos es mínima en la zona de amortiguación con menos de un 2% de la superficie total, lo que equivale a 156,61 ha. Por lo tanto, más del 98% de la zona de amortiguación presenta medios estables, lo que está fuertemente determinado por la densa y estable cobertura vegetal, al estar constituida principalmente por bosques, matorrales o estepas.

3.6.1 Valoración de unidad de erosión según criterio de intensidad de procesos dinámicos

Este criterio establece la susceptibilidad a la erosión, inundabilidad y estabilidad de taludes, que determina el nivel de degradación de una superficie geomorfológica. En general, la Reserva Nacional Mocho Choshuenco presenta principalmente medios estables pero también medios con potencial erosionable, sobre todo en aquellas zonas de fuertes pendientes y de escasa cobertura vegetal, factores que hacen susceptible al suelo de ser afectado por procesos dinámicos de importancia.

Otro punto importante es la estacionalidad en los procesos dinámicos, ya que en invierno y al estar gran parte de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco cubierta por nieve, los riesgos de que se produzcan pérdidas de suelo se minimizan ya que la nieve actúa como una cubierta protectora. Esta situación permitiría el uso más intensivo de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco en temporada invernal.

La valoración se efectuó con visitas en terreno y material cartográfico de apoyo, del área de estudio, mostrándose los resultados en el Cuadro 27 y Figura 27.

Las tablas empleadas en la valoración y los resultados de estas se detallan en los Anexos A.6 y C.6.

Cuadro 27. Resultados de valoración de erosión, según criterio de Intensidad de procesos dinámicos.

Unidades de Erosión	Intensidad de procesos dinámicos	Superficie (ha)	Superficie (%)
Cárcavas localizadas	Degradación medianamente alta	1,24	0,02
Deslizamientos	Degradación medianamente baja	15,11	0,20
Erosión de ribera	Degradación alta	17,92	0,24
Medios estables	Estables	2.794,23	37,08
Medios estables con potencial de erosión	Degradación muy baja	2.960,29	39,28
Glaciares y nieves eternas	Estables	1.747,70	23,19

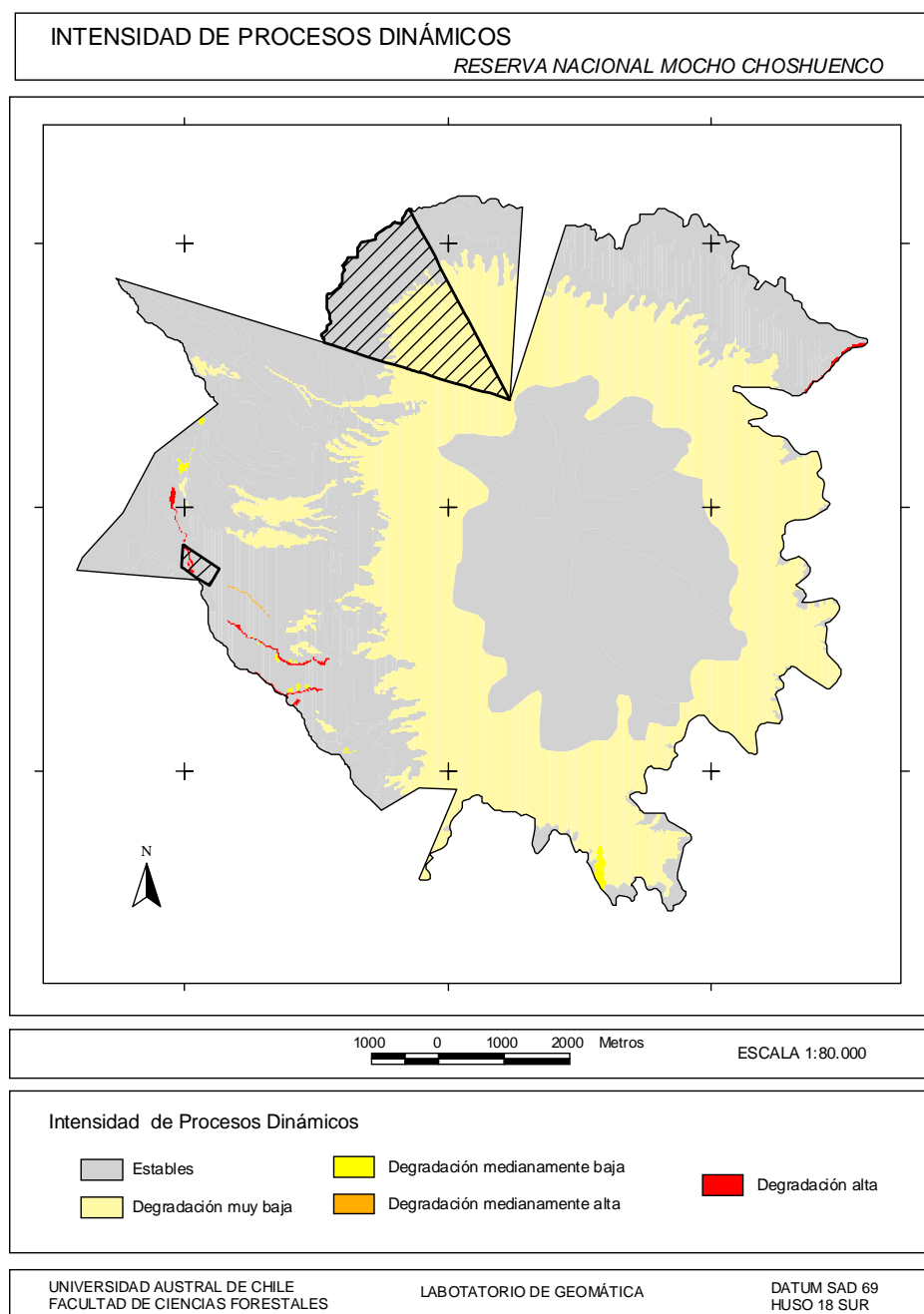


Figura 27. Mapa de intensidad de procesos dinámicos para las unidades de erosión.

La valoración de la intensidad de los procesos dinámicos determinó que una escasa superficie de la Reserva Nacional se encuentra sometida a fenómenos de erosión, siendo casi en su totalidad procesos normales y naturales producto de la pendiente y rigurosidad del medio. Sin embargo, hay que colocar especial atención en la cárcava del camino al andarivel con el fin de corregir los errores ahí cometidos. A pesar que la cárcava representa una escasa superficie, refleja el daño que se puede hacer cuando se realizan obras mal planificadas y que no respetan las características del suelo.

3.7 UNIDAD HOMOGÉNEA ACCESO

Los accesos a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco están limitados a sólo dos caminos permanentes, siendo uno de carácter público y otro privado. El primero llega a la Reserva por el sector Oeste hasta el Refugio que posee la Universidad Austral de Valdivia, en cambio, el segundo accede por el sector Noreste, propiedad de la Reserva privada Huilo Huilo. Además, existe un tercer camino de aproximación por el sector Norte, el cual pertenece a la comunidad mapuche de Manuel Curilef y que es transitable en verano, el cual llega hasta el límite de la zona de amortiguación establecida en este estudio.

Una vez dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, destaca un sendero bien delimitado de uso permanente que parte desde el refugio de la Universidad Austral hasta las antiguas instalaciones del andarivel. Después del bosque de lenga, el sendero desaparece pasando a ser una huella, la que se dirige a la Tumba del Buey y al cráter del volcán Mocho.

Es importante señalar que no existe demarcación de las huellas que llevan a las dos atracciones geológicas más importantes que posee la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, por lo que la huella ha sido realizada por los excursionistas y deportistas que han ido formando senderos y huellas sin planificación previa. Es importante considerar que la nieve que cae cada año va borrando las huellas demarcadas en años anteriores.

Dentro de la Reserva Nacional destaca un camino de ripio que sube hasta los 1.800 m s.n.m siendo propiedad de la Reserva Privada Huilo Huilo. Este camino está siendo utilizado permanentemente en temporada estival por parte de la administración de Huilo Huilo, llevando turistas a realizar deporte aventura y turismo de paisaje debido a que la nieve permanece durante todo el verano.

Reserva Nacional Mocho Choshuenco

La superficie calculada para la valoración de la superficie de las vías de acceso incluye un área buffer que para este caso es de 100 metros para ambos lados del eje central del camino. De esta forma, la superficie total de la Reserva Nacional que posee caminos es de tan solo 247,76 ha, lo que corresponde al 3,29% de la superficie total del área protegida.

Los Cuadros 28 y 29 muestran en resumen los tipos de acceso identificados, su longitud y superficie, los que se muestran espacialmente en la Figura 28.

Cuadro 28. Accesos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, expresados en superficie (ha).

Nº	Tipo de acceso	Superficie (m)	Superficie (%)
1	Público	43,87	0,58
2	Privado	45,34	0,60
3	Sendero	158,55	2,10
4	Resto de la Reserva Nacional	7.288,74	96,71
Total		7.536,5	100%

Cuadro 29. Accesos presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, expresados en longitud (km).

Nº	Tipo de acceso	Longitud (km)	Longitud (%)
1	Público	2,14	17.51
2	Privado	2,26	18.48
3	Sendero	7,81	64.01
Total		12.20	100%

Dentro de las vías presentes en la Reserva Nacional destacan los senderos peatonales como los de mayor longitud con 7,81 km. Seguidos por los caminos de tránsito vehicular tanto público como privado con 2,14 y 2,26 km respectivamente, lo que representan en conjunto casi un 40% del total de los caminos presentes.

Zona de amortiguación

Igualmente que el caso anterior, la superficie calculada para la valoración de la superficie de las vías de acceso de la zona de amortiguación incluye un área buffer de 100 metros para ambos lados del eje central del camino. Los resultados obtenidos para los tipos de accesos de la zona de amortiguación expresados en superficie y porcentaje se resumen en los Cuadros siguientes:

Cuadro 30. Accesos presentes zona de amortiguación, expresados en superficie (ha).

Nº	Tipo de acceso	Superficie (km)	Superficie (%)
1	Público	110,01	1,10
2	Privado	239,22	2,39
3	Resto de zona de amortiguación	9.657,94	96,51
Total		10.007,17	100%

Cuadro 31. Accesos presentes zona de amortiguación, expresados en longitud (km).

Nº	Tipo de acceso	Longitud (km)	Longitud (%)
1	Público	5,36	27,52
2	Privado	14,12	72,48
Total		19,48	100%

Los caminos de la zona de amortiguación corresponden a la prolongación de los caminos identificados en el área de la Reserva Nacional. La diferencia que presenta la zona de amortiguación es la inexistencia de senderos identificados, situación que puede deberse a la fuerte cobertura vegetal (bosques principalmente), o simplemente a que no se encuentran presentes. También destaca el alto porcentaje de caminos en la zona de amortiguación (68,5%), los cuales se concentran en el sector de Huilo Huilo, situación que tiene su explicación debido al fuerte uso maderero de la zona en el pasado.

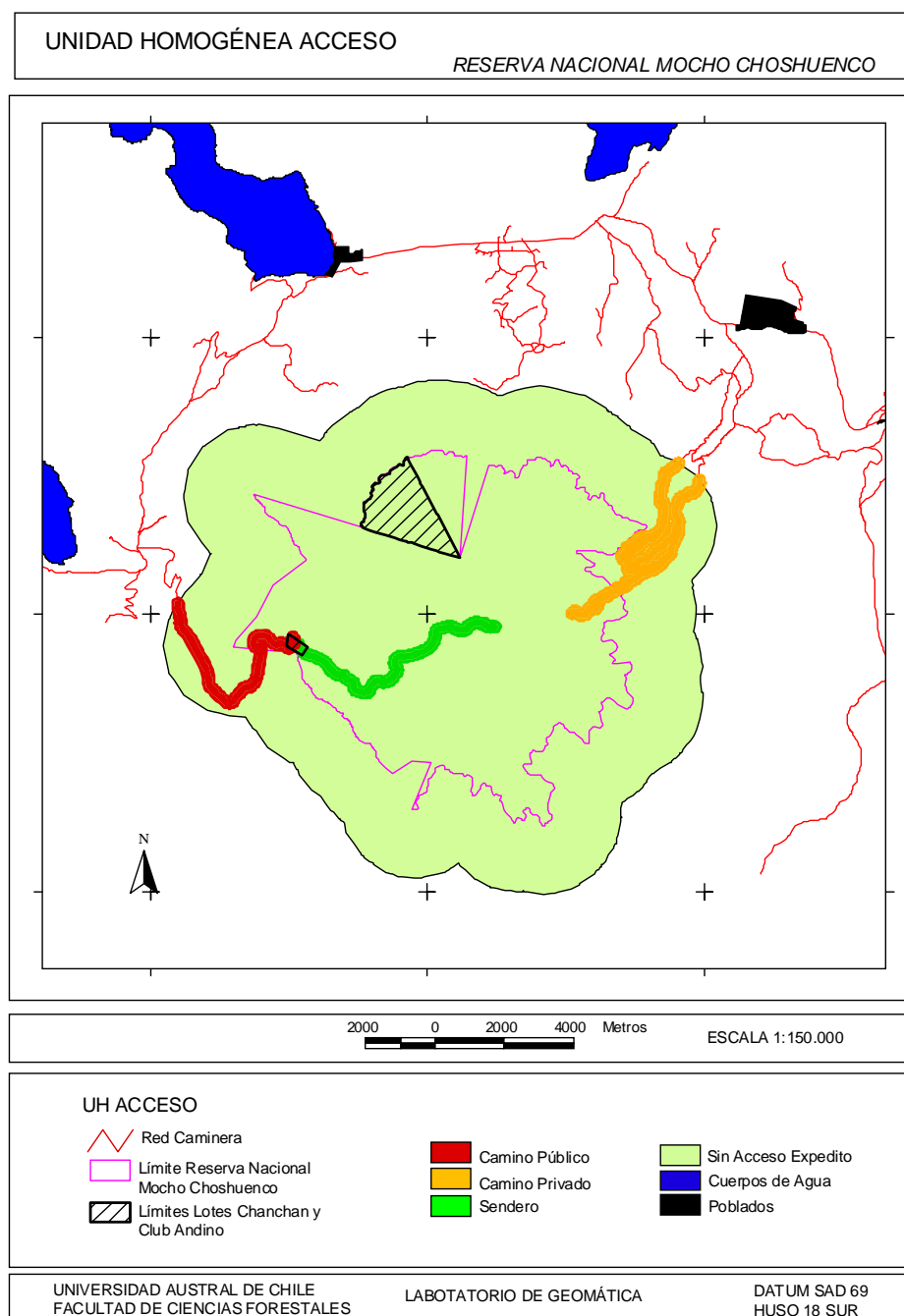


Figura 28. Mapa de Accesos a la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

3.7.1 Valoración de unidades de acceso según criterio accesibilidad

La accesibilidad establece la cercanía de un sector a caminos o senderos principales. Para esta valoración, se consideró un criterio basado en las dos únicas vías de acceso que presenta la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Según lo planteado por Núñez (2008), se definió como “acceso alto” a todos aquellos sectores hasta los 100 metros desde el eje de la ruta, y para cada lado del camino, como “acceso medio” a toda el área entre los 100 y los 200 metros, y como de “acceso bajo o nulo” aquellos sectores por sobre los 200 metros igualmente por lado desde el eje del camino.

El Cuadro 32 y Figura 29 muestran los resultados obtenidos del proceso de valoración para la unidad de acceso según el criterio de accesibilidad.

Las tablas empleadas en la valoración se detallan en el Anexo A.7.

Cuadro 32. Resultados de la valoración acceso, según el criterio de grado de Accesibilidad.

Calificación	Distanciamiento	Tipo de acceso	Superficie (ha)	Superficie (%)
Acceso alto	0 - 100	Sendero	158,55	2,10
		Vialidad	89,20	1,18
Acceso medio	100 - 200	Sendero	163,30	2,17
		Vialidad	91,98	1,22
Acceso bajo a nulo	> 200	Sin acceso expedito	7.033,45	93,33
Total general			7.536,5	100%

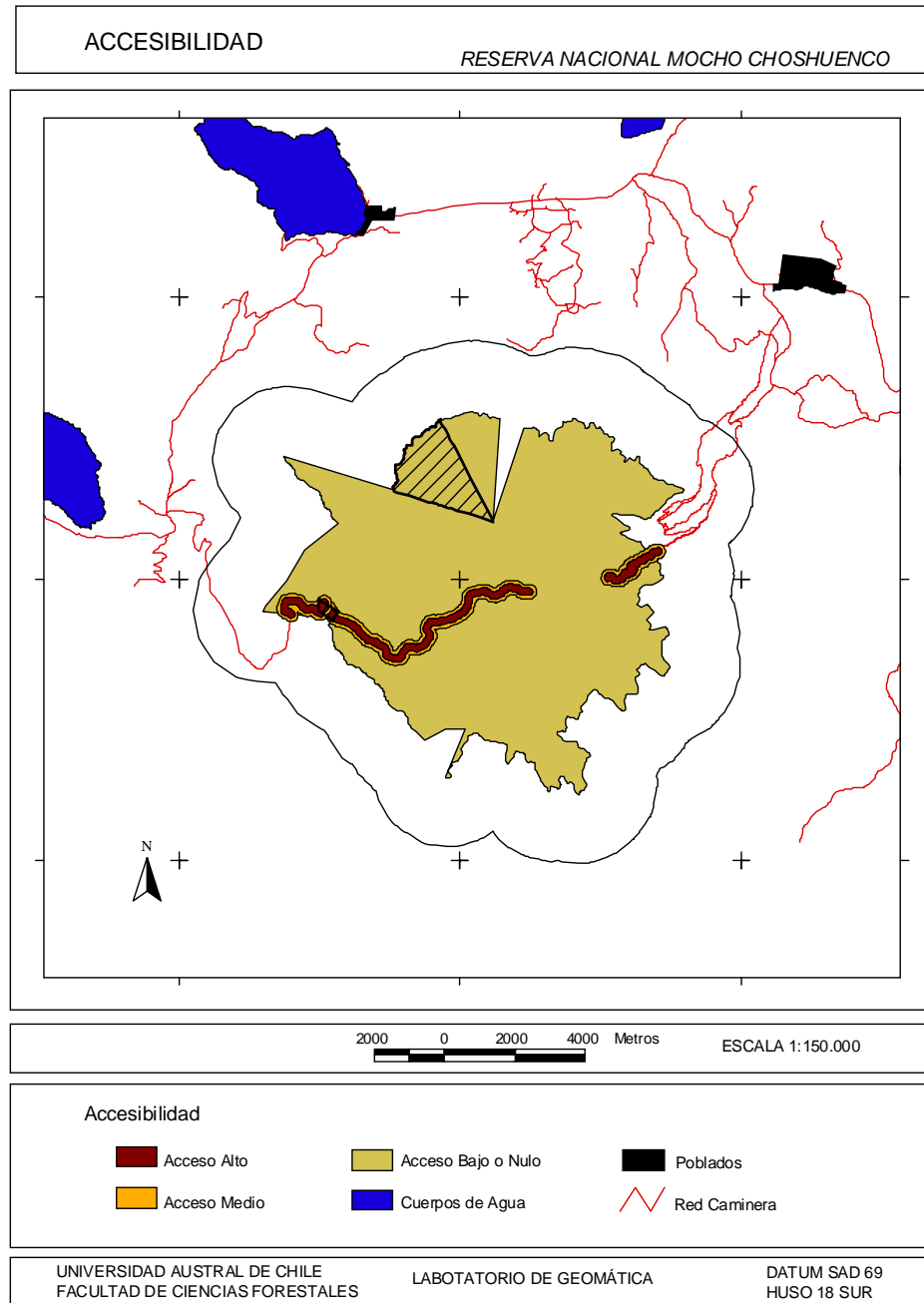


Figura 29. Mapa de grados de Accesibilidad.

Como se puede observar en los resultados del Cuadro anterior, solo un 3,28% (2,10 para senderos y 1,18 para vialidad) de la superficie de la Reserva Nacional posee un acceso alto, ya sea vía sendero o vía camino vehicular. Igualmente un muy bajo porcentaje (3,39%) presenta un acceso medio para ambos tipos de acceso. Estos resultados indican que más del 90% de la superficie de la Reserva Nacional presenta fuertes limitaciones de acceso, no existiendo senderos o huellas permanentes de uso público.

3.8 UNIDAD HOMOGÉNEA PENDIENTES

La cartografía para el caso del mapa de pendientes de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, se obtuvo a partir de la cobertura de curvas de nivel del Proyecto, “Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile” (CONAF/CONAMA, 1999), obteniéndose lo indicado en el Cuadro 32.

Reserva Nacional Mocho Choshuencho

En su gran mayoría la superficie de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho se encuentra en terrenos entre 0 a 30° de pendiente que circundan a los dos volcanes que conforman la unidad protegida, concentrándose esta situación entre las cotas 375 a 2.400. El sector Oeste la Reserva Nacional presenta una meseta con suaves pendientes sustentando un bosque adulto bajo de *Nothofagus pumilio*, de igual forma entre los dos volcanes que le dan nombre a la Reserva Nacional, se presenta una segunda meseta conformada por las nieves eternas, clasificadas con rangos de pendiente entre 0 y 15°.

En los Cuadros 33, 34 y Figura 30 se muestran los resultados obtenidos para la UH de pendientes para la Reserva Nacional y zona de amortiguación.

La descripción detallada de los tipos de pendiente de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho se presenta en el Anexo A.8.

Cuadro 33. Pendientes presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuencho.

Nº	Pendientes	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	0 – 15°	3.289,56	43,65
2	15 – 30°	3.237,74	42,96
3	30 – 45°	866,9	11,50
4	45 – 60°	140,16	1,86
5	> 60°	1,93	0,03
Total		7.536,5	100%

La presencia de los volcanes en el centro de la Reserva Nacional, sustentan las pendientes más pronunciadas de toda el área, determinando fuertes variaciones en pequeños tramos de distancia. En la parte Noreste de la Reserva Nacional, en el límite con los bosques se presentan pendientes suaves con ondulados lomajes que van descendiendo a una meseta ubicada fuera del área protegida. En

contraste, en el sector Oeste, las pendientes son fuertes producto de las escarpadas laderas del volcán Choshuenco, descendiendo abruptamente hasta los sectores con vegetación donde las pendientes se hacen más suaves.

Zona de amortiguación

Cuadro 34. Pendientes presentes en la zona de amortiguación.

Nº	Pendientes	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	0 – 15°	4.600,70	45,97
2	15 – 30°	3.658,45	36,56
3	30 – 45°	1.505,47	15,04
4	45 – 60°	233,45	2,33
5	> 60°	8,82	0,09
Total		10.007,17	100%

En su gran mayoría las pendientes de la zona de amortiguación están entre los 0 a 15° con más del 45% de la superficie, seguido muy de cerca con las pendientes entre 15 a 30°, con un 36,56%.

Al igual que la Reserva Nacional, la zona de amortiguación presenta más del 80% de su superficie con pendientes entre los 0 a 30°, destacando la uniformidad en la distribución de las pendientes en todo el perímetro que corresponde a la zona de amortiguación.

En la Reserva Nacional y en la zona de amortiguación destaca la poca participación de los rangos de pendientes por sobre los 30°, situación que tiene su explicación en la antigüedad de ambos volcanes y a estudios previos que han clasificado al volcán Choshuenco como una ruina volcánica, por lo que el paso de los años (milenios) y agentes meteorológicos han provocado un desgaste generalizado de los domos que conforman la actual Reserva Nacional Mocho Choshuenco, perdiendo altura, lo que se ve reflejado en las pendientes relativamente moderadas de los volcanes.

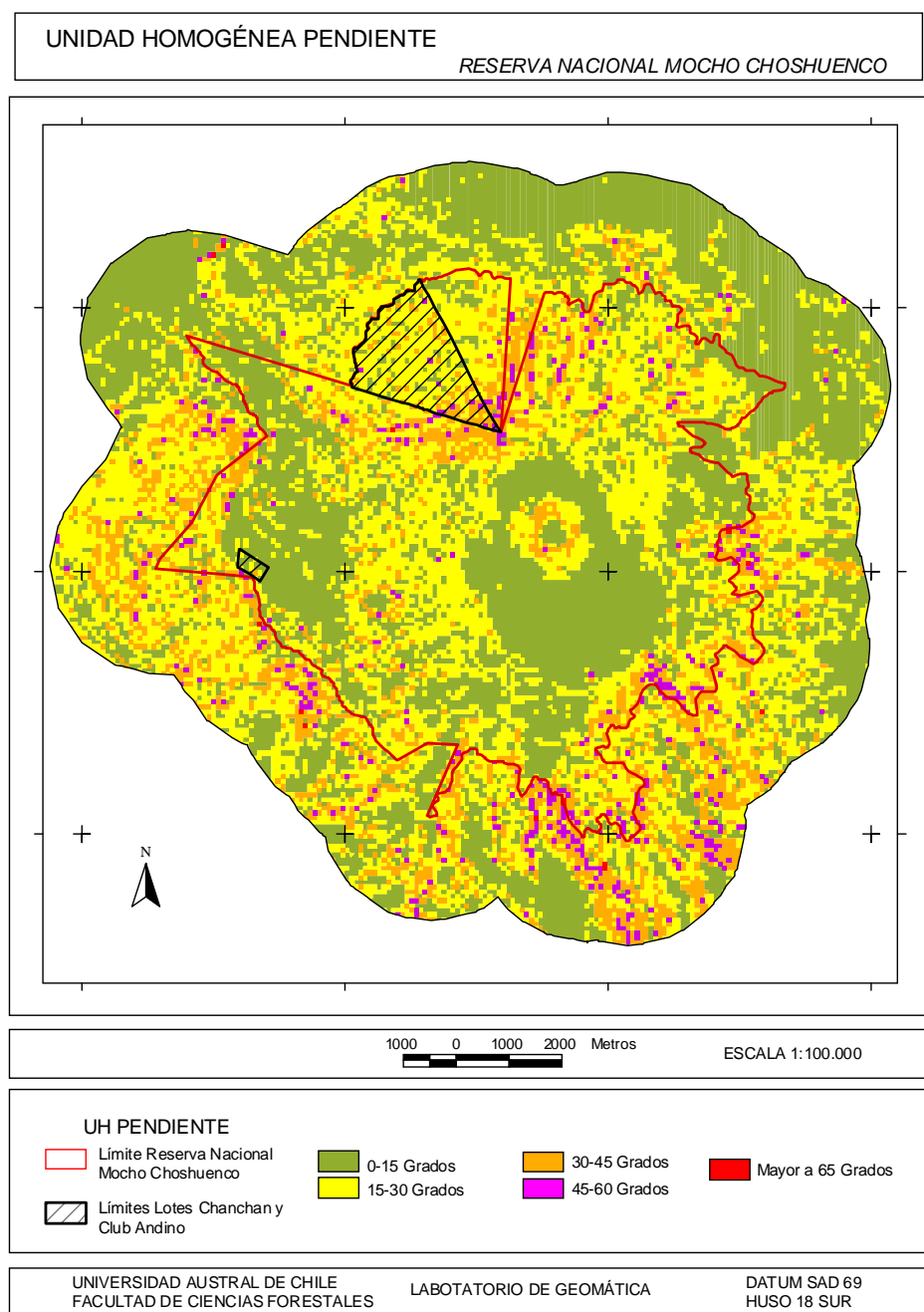


Figura 30. Mapa de Pendientes para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

3.8.1 Valoración de la unidad de pendiente según criterio topografía de sectores

Criterio que establece por medio de la pendiente, el potencial de erodabilidad del territorio en estudio. La valoración de las pendientes se efectuó directamente del proyecto “Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile” (CONAF-CONAMA, 1999).

Producto de la valoración de este criterio en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco se puede definir que posee más del 86% de su superficie bajo calificación muy adecuada a adecuada (6.527,30 ha) y menos de un 2% de la superficie de la Reserva Nacional presenta pendientes que la califican como poco adecuada a no adecuada.

El Cuadro 35 y Figura 31 se muestran los resultados obtenidos del proceso de valoración según criterio topografía de sectores.

Para la valoración de este criterio solamente se utilizó la tabla del Anexo A.8.

Cuadro 35. Resultados valoración de pendientes según criterio topografía de sectores.

Pendientes	Calificación	Superficie (ha)	Superficie (%)
0 -15°	Muy adecuada	3.289,56	43,65
15 – 30°	Adecuada	3.237,74	42,96
30 -45°	Medianamente adecuada	866,9	11,50
45 – 60°	Poco adecuada	140,16	1,86
> 60°	No adecuada	1,93	0,03
Total		7.536,5	100%

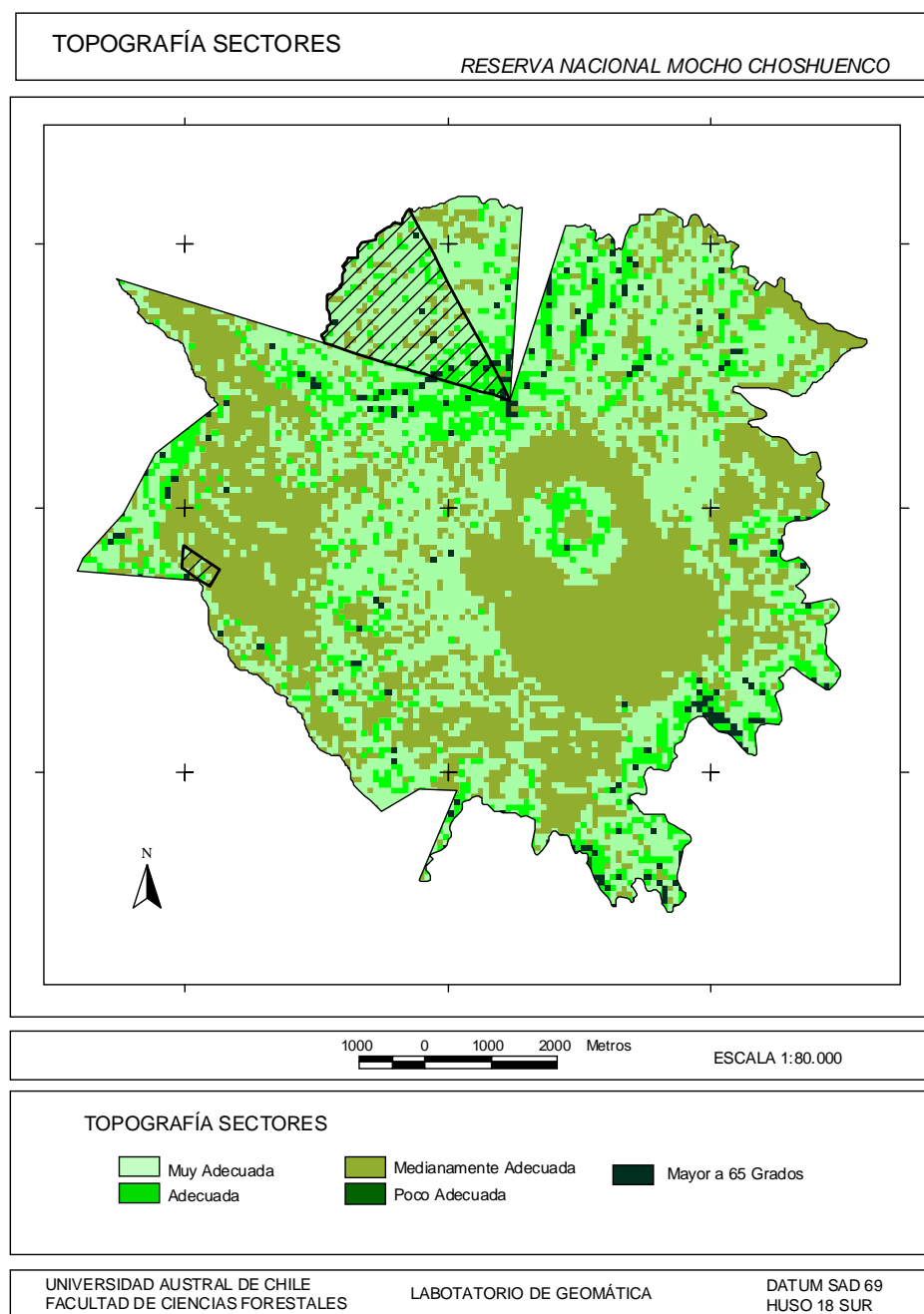


Figura 31. Mapa de Topografía de Sectores.

3.9 UNIDAD HOMOGÉNEA DE RECURSOS CULTURALES

La unidad homogénea de recursos culturales corresponde a la identificación y ubicación geográfica de los sitios de importancia histórica más relevantes que estén presentes al interior de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho. Los recursos culturales corresponden a todas aquellas manifestaciones culturales, pasadas o actuales ya sean de carácter tangibles o intangibles y que a la vez representen a una cultura de un determinado grupo humano actual o pasado, las que constituyen el patrimonio de los pueblos.

Núñez (2008), define cuatro categorías de recursos culturales: arqueológicos, históricos, etnográficos y culturales.

Reserva Nacional Mocho Choshuencho

La categoría **recursos arqueológicos** en este estudio no fue considerada debido a que es necesario contar con estudios que profundicen en el tema, situación que escapa de los plazos establecidos para la realización de este trabajo. Por otra parte, la inexistencia de estudios arqueológicos importantes y concluyentes para toda la región en donde está inserta la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, no permiten que este tema pueda ser abordado con propiedad.

Dentro de los recursos culturales que se presentan dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, destacan los **recursos históricos** que incluyen el antiguo Refugio del Club de Andino de Valdivia, las dependencias desmanteladas de Regimiento Caupolicán y las ruinas del antiguo andarivel del club Andino, todas ellas ubicadas en el sector aledaño al camino público. Las edificaciones mayores fueron destruidas el primero por un incendio y el segundo por la nieve, mientras que los andariveles quedaron inutilizados por falta de mantención y el paso del tiempo.

En cuanto a la categoría de **recursos etnográficos**, en la actualidad no existen registros dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, pero sí en el sector Norte, destacando las comunidades mapuches de Paillanhuinte, Punahue y Lago Neltume, las cuales mantienen y transmiten vía oral su cultura ancestral y su rico conocimiento de la utilización de la flora nativa con fines medicinales y religiosos.

A partir de un estudio focalizado con las comunidades indígenas presentes en los alrededores de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho, se llegó a la conclusión que en los límites del área protegida no existirían sitios de importancia histórica relacionadas a las etnias de la región. Sin embargo, en la vecindad de la Reserva Nacional Mocho Choshuencho y principalmente en el sector Norte, existe una fuerte presencia actual y pasada de sitios ceremoniales y cementerios de la comunidades locales.

En la categoría **paisajes culturales**, de igual forma que para el punto anterior, la dificultad de acceso al área de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, ha impedido la intervención aparente del paisaje por parte del hombre. Este punto viene a ser confirmado a través de la naturalidad del paisaje, no presentando intervención humana aparente. Una situación distinta se puede apreciar en las afueras de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, y en la zona de amortiguación. En el sector Norte se puede observar una fuerte intervención por parte de las comunidades mapuches que están presentes desde 1830 a la fecha, lo cual se confirma en la modificación del paisaje producto de la utilización del bosque y la extracción de leña.

Es importante mencionar que se consideró un área de influencia de 50 m, alrededor de cada uno de los sitios de importancia histórica debido a razones prácticas, con el objetivo de que estén representados en las figuras finales

Cuadro 36. Sitios de importancia histórica presentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Nº	Sector	Sitio de importancia histórica	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Enco	Refugio club Andino	1,16	0,01
2		Regimiento Caupolicán	1,31	0,02
3		Andarivel	8,75	0,12
4	Neltume-Puerto Fuy	No identificados	-	-
5	Camino Choshuenco-Neltume	No identificados	-	-
Resto de la Reserva Nacional			7.525,18	99,85
Total			7.536,5	100%

En el Cuadro anterior se puede ver que la sumatoria de toda la superficie de las áreas buffer que incluyen a los sitios de importancia histórica representan solamente el 0,15% de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

En la Figura 32 se observa que la ubicación de los sitios de importancia histórica es coincidente con la red vial de uso público.

Zona de amortiguación ampliada

Debido a que no se encontraron evidencias de sitios de importancia histórica en la zona de amortiguación definida en este estudio se realizó una ampliación exclusiva para esta Unidad Homogénea, con el fin de recoger los sitios que se consideraron relevantes de ser numerados y destacados.

Fuera de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco destaca la rica historia maderera que se creó en torno a la explotación y extracción de la especie *Nothofagus nervosa* (Raulí). Producto de esto, una importante página de nuestra historia social y sindical se desarrolló en el área propiciada por la riqueza forestal,

lo que permitió la instalación de aserraderos a vapor o locomóviles y la instalación de fábricas de puertas y ventanas. De este pasado histórico queda solamente la empresa forestal Neltume Carranco y el fundo Huilo Huilo con fuerte énfasis en el turismo de eco aventura.

Cercano al sitio donde nace el lago Riñihue se puede inferir a partir de los árboles frutales (castaños, cerezos y manzanos) que existieron antiguas casas patronales que dieron forma a la localidad de Enco, situación que en estos momentos presenta un total abandono.

En las cercanías del camino que une las localidades de Choshuenco con Neltume se encuentran sitios de importancia histórica para las comunidades mapuches, encontrándose tanto sitios ceremoniales como cementerios.

Cuadro 37. Sitios de importancia histórica presentes en la zona de amortiguación ampliada.

Nº	Sector	Sitio de importancia histórica	Superficie (ha)
1	Enco	Localidad de Enco	0,78
2	Neltume-Puerto Fuy	Cuatro aserraderos	6,9
3	Camino Choshuenco-Neltume	Sitios ceremoniales	0,78

El Cuadro anterior muestra que tan solo una superficie mínima está ocupada por sitios de importancia histórica en la zona de amortiguación ampliada, la cual está artificialmente aumentada al considerar el área buffer de 50 m para cada una de ellas.

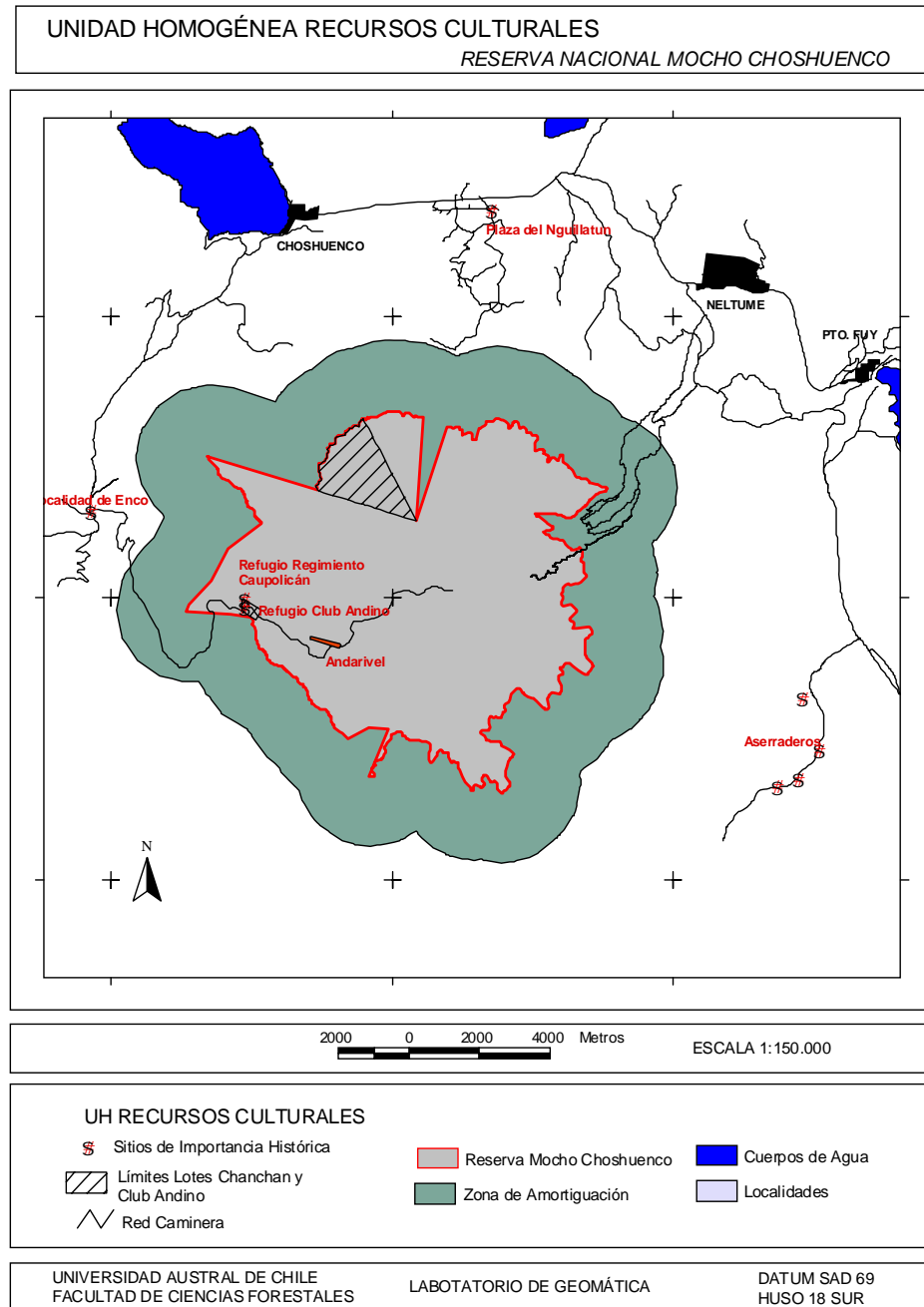


Figura 32. Mapa de Sitios de Importancia Histórica de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación ampliada.

3.9.1 Valoración de sitios de importancia histórica, según criterio de presencia de sitios

La valoración de los sitios de importancia histórica se realizó mediante criterio de presencia o ausencia de sitios dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Como se mencionó anteriormente, la ubicación geográfica de los sitios de importancia histórica se encuentran dentro de las áreas con acceso público

La tabla de valoración del criterio utilizado, esta se presenta en el Anexo A.9.

El Cuadro 38 y la Figura 32 muestran los resultados obtenidos del proceso de valoración según criterio de presencia de sitios.

Cuadro 38. Resultados de la valoración sitios de importancia histórica según criterio de presencia de sitios.

Sector	Sitio de importancia histórica	Presencia de sitios
Enco	Refugio club andino	Si
	Regimiento Caupolicán	Si
	Andarivel	Si
Neltume-Puerto Fuy	No identificados	No
Camino Choshuenco -Neltume	No identificados	No

De la Figura 32 resalta que los únicos tres sitios de importancia histórico cultural para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco están ubicados en el sector de Enco. Lugar donde se encuentra el camino público y que a la vez, es el más antiguo, lo que permitió el desarrollo de infraestructura creada con fines recreacionales y deportivos.

3.10 UNIDAD HOMOGÉNEA DE INFRAESTRUCTURA

La unidad homogénea de infraestructura corresponde a una nueva unidad territorial que viene en reemplazo de la UH de ocupación, utilizada en Núñez, 2008, debido a que la Reserva Nacional Mocho Choshuenco no presenta ocupación permanente. De esta forma, se incorpora al análisis esta nueva UH que considera la ubicación y caracterización de todas las instalaciones y servicios asociados a las edificaciones actuales considerando las áreas de particulares y/o concesionadas.

A esta unidad pertenece entonces todos aquellos sectores de ocupación o posesión, individual o colectiva y a la vez, utilizadas con fines preferentemente económicos por las comunidades o instituciones insertas en el área protegida, pudiendo ser comunidades indígenas u otro grupo humano (Núñez, 2008).

La identificación de las unidades de infraestructura en la cartografía se realizó con la definición de un área de circunferencias de radio fijo. De acuerdo a esto, se consideró un área buffer circular de 50 m de radio para cada una de las unidades identificadas en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Reserva Nacional Mocho Choshuenco

Debido a las características particulares de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco (cota promedio 1.200 m s.n.m.) sólo presenta edificaciones contemporáneas, encontrándose en la actualidad el refugio de la Universidad Austral en funcionamiento y en buenas condiciones, el cual está en estos momentos administrado por el Club Andino de Valdivia. Además, este mismo club esta por terminar una nueva dependencia para uso exclusivo de sus socios.

Por otra parte, en el sector que se accede por el fundo privado Huilo Huilo, la empresa posee una plataforma con estacionamiento, la cual es utilizada como base de las excursiones y actividades de deporte aventura llevando en temporada estival a turistas y excursionistas. De igual forma, esta misma empresa posee un andarivel con trineo utilizado para desplazar a los deportistas que usan los campos de hielo como canchas de snowboard.

Cuadro 39. Resultados de la infraestructura presente en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Nº	Ubicación	Infraestructura	Superficie (ha)	Superficie (%)
1	Enco	Refugios	2,12	0.02
3	Neltume-Puerto Fuy	Plataforma	1,36	0.02
4		Andarivel trineo	0,78	0.01
5	Camino Choshuenco - Neltume	No identificado	-	-
Resto de la Reserva Nacional			7.532,24	99.94
Total			7.536,5	100%

Como se puede ver del Cuadro anterior tan solo un 0,06% de la superficie de la Reserva Nacional está ocupada en la actualidad por infraestructura destinada exclusivamente a fines turísticos recreacionales.

Por otra parte, el Centro de Estudios Científicos (CECS), de Valdivia posee estaciones permanentes en los glaciares Mocho y Choshuenco con la finalidad de tomar registros de las variaciones experimentadas por los glaciares. La ubicación del instrumental utilizado con esta finalidad no fue posible de identificar por razones de seguridad de los instrumentos.

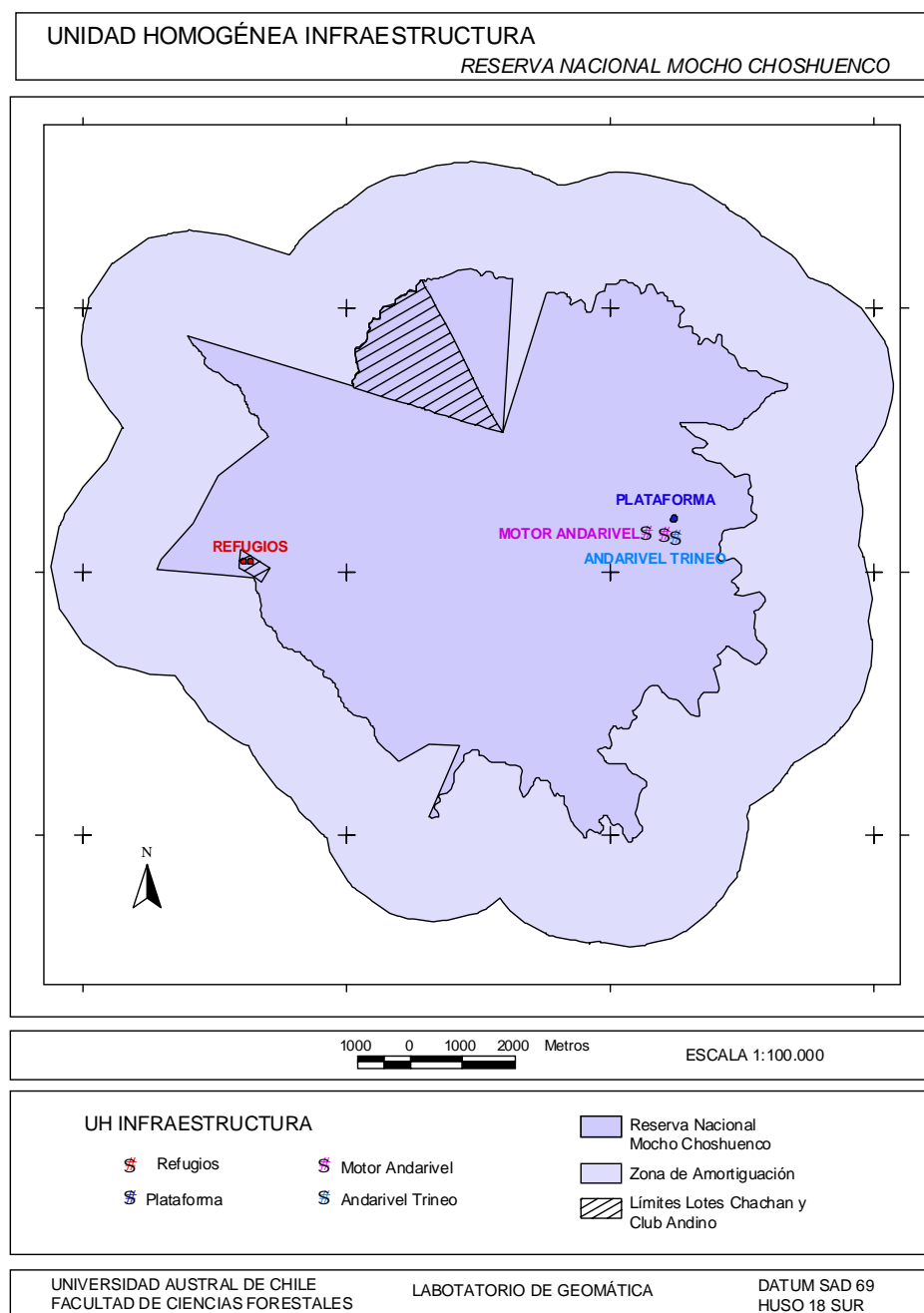


Figura 33. Mapa de Infraestructura presente en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

Zona de amortiguación

La zona de amortiguación definida para la Reserva Nacional no presenta evidencias de sitios con infraestructura actual, esta situación es concordante con el énfasis que se le está dando a toda el área que rodea a los volcanes Mocho y Choshuenco, la cual es principalmente de protección. Por otra parte, el área circundante al área protegida posee fuerte presencia de bosques originales, los cuales son protegidos por los propietarios, no existiendo de forma natural sitios despejados que puedan facilitar la instalación de infraestructura.

3.10.1 Valoración de infraestructura, según criterio de presencia y tipo de uso y/o servicio prestado.

La nueva UH de infraestructura responde a la necesidad de identificar y determinar la ubicación geográfica de los diversos usos y posibles servicios, con el fin de considerar a estas áreas como los territorios más aptos para el desarrollo del uso público actual y futuro.

De acuerdo con lo anterior, los resultados obtenidos son presentados en el Cuadro 40 y Figura 33. La tabla con la que se realizó este proceso de valoración se detalla en el Anexo A.10.

Cuadro 40. Resultados de la valoración de infraestructura según criterio de presencia de usos y tipo de servicio prestado.

Sector	Infraestructura	Usos	Presencia	Pago
Enco	Refugios	Recreacional y deportivo	Si	No
Neltume-Puerto Fuy	Plataforma	Recreacional y deportivo	Si	Si
	Andarivel trineo	Recreacional y deportivo	Si	Si
Camino Choshuenco Neltume	No	Sin servicio o uso identificado	No	-

De la misma forma que para la valoración de las UH de uso histórico, todos los sitios con infraestructura identificados en la Reserva Nacional se encuentran cercanos a los caminos, ya sea de uso público o privado.

3.11 UNIDAD HOMOGÉNEA DE RED HIDROGRÁFICA

El insumo cartográfico principal para la identificación de la red hidrográfica corresponde al levantamiento aerofotogramétrico realizado por el Instituto Geográfico Militar por carta IGM para todo el país.

Se realizó una categorización para diferenciar los tipos de cauces existentes en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, los cuales se definieron a partir de la clasificación obtenida de las bases cartográficas antes citadas. Los cauces fueron separados en permanentes y no permanentes de acuerdo a su estacionalidad y características topográficas propias de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Por otra parte, para definir el rango de superficie que está siendo influenciada por los cursos de agua se determinó un área buffer de 50 metros alrededor de cada uno de ellos.

Reserva Nacional Mocho Choshuenco

De los Cuadros 41 y 42 se observa que los cursos de agua no permanentes son los que presentan las mayores superficies y longitudes dentro de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, situación que se explica por las características propias del área de estudio, al estar constituida por colinas escarpadas donde el agua de lluvia escurre rápidamente y por escorias volcánicas las cuales son incapaces de retener la humedad por mucho tiempo. De igual manera, las partes altas de la Reserva Nacional son cabeceras de microcuencas que se forman pendiente abajo, por lo que la no existencia de aportes permanentes impide que estas lleven agua todo el tiempo.

Contrario a lo anterior, los cursos de agua permanentes llevan agua durante todo el año producto de los deshielos de primavera y verano, como también de agua percolada que se va incorporando subterráneamente y de la humedad atrapada en las formaciones boscosas que los rodean.

Cuadro 41. Redes hidrográficas de cursos de agua permanentes y no permanentes de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, expresadas en superficie.

Nº	Tipo de cursos de agua	Superficie (m)	Superficie (%)
1	Permanente	103,26	1,37
2	No permanente	497,02	6,59
3	Resto de la Reserva	6.936,22	92,04
Total		7.536,5	100%

Como se observa en el Cuadro 41, más del 90% de la superficie de la Reserva Nacional se encuentra libre, ya sea de cursos de tipo permanentes como no

permanentes, destacando la baja presencia de cauces permanentes los cuales no alcanzan al 2% de total del área protegida.

Cuadro 42. Redes hidrográficas de cursos de agua permanentes y no permanentes de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, expresadas en longitud.

Nº	Tipo de cursos de agua	Longitud (km)	Longitud (%)
1	Permanente	17,69	27,04
2	No permanente	47,74	72,96
Total		65,43	100%

Por otra parte, y como era de esperar, la mayor superficie de cursos de agua no permanentes se ve reflejada también en la mayor longitud de estos.

Zona de amortiguación

Al ser la zona de amortiguación una prolongación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, los cursos de agua no permanentes conforman la mayor participación al igual que en el área protegida (Cuadros 43 y 44).

Cuadro 43. Redes hidrográfica de cursos de aguas permanentes y no permanentes de la zona de amortiguación, expresadas en superficie.

Nº	Tipo de cursos de agua	Superficie (m)	Superficie (%)
1	Permanente	220,53	2,20
2	No permanente	1.252,47	12,52
3	Resto de la zona de amortiguación	8.534,17	85,28
Total		10.007,17	100%

Una situación muy parecida a la presentada en el caso de la Reserva Nacional, se repite en la zona de amortiguación, con más del 85% de la superficie del área protegida libre de cursos de aguas permanentes o no permanentes.

Cuadro 44. Redes hidrográfica de cursos de aguas permanentes y no permanentes de la zona de amortiguación, expresada en longitud.

Nº	Tipo de cursos de agua	Longitud (km)	Longitud (%)
1	Permanente	33,49	21,21
2	No permanente	124,43	78,79
Total		157,93	100%

De la misma forma, que el punto anterior, la mayor longitud la presentan los cursos de agua no permanentes con más de 124 kilómetros de longitud dentro de la zona de amortiguación.

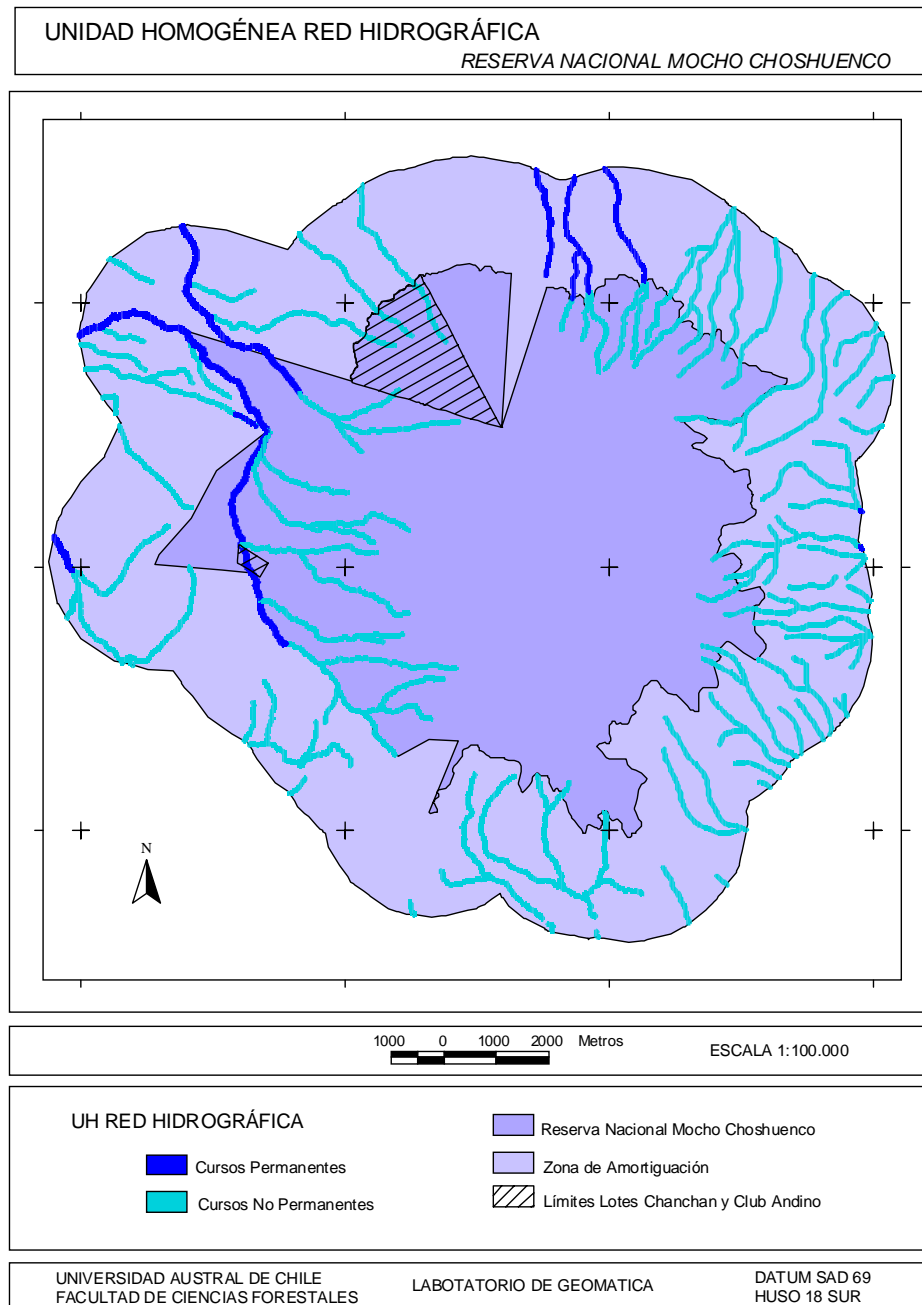


Figura 34. Mapa de la Red Hidrográfica presente en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco y zona de amortiguación.

3.11.1 Valoración de red hidrográfica, según criterio de presencia y disponibilidad de agua.

La valoración de la unidad homogénea de red hidrográfica, considera el criterio de presencia y disponibilidad de agua. Los cursos de agua no permanentes fueron clasificados como bajo debido a su escasa a nula disponibilidad de agua durante la mayor parte del año, esto es importante de considerar en el establecimiento de infraestructura y áreas de servicio las cuales requieren de cercanías a flujos de agua permanentes.

Los principales cursos de agua clasificados como permanentes se encuentran en la parte baja del macizo volcánico donde en la actualidad se localizan los refugios.

Cuadro 45. Valoración de red hidrográfica, según criterio de Presencia y disponibilidad de cursos de agua.

Nº	Tipo de cursos de agua	Calificación
1	Cursos de agua Permanentes	Alta
2	Cursos de agua no permanentes	Baja

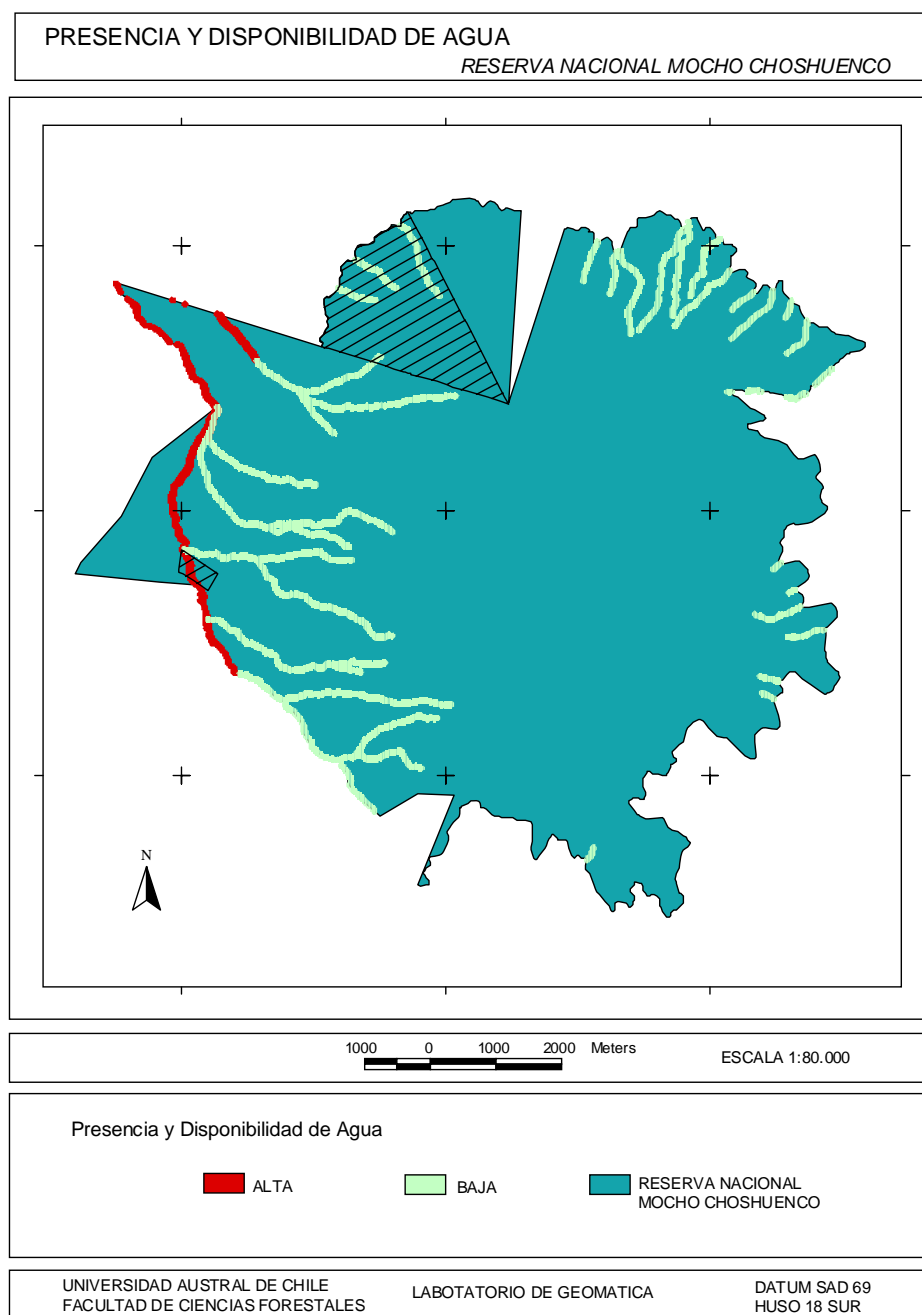


Figura 35. Mapa de Valoración Red Hidrográfica, según tipo de Presencia y Disponibilidad de agua.

3.12 UNIDAD HOMOGÉNEA DE RIESGO

La Reserva Nacional Mocho Choshuenco está constituida en su totalidad por las cumbres de dos volcanes que le dan nombre al área protegida. Esta situación, permite inferir claramente que los faldeos de los volcanes presentan posibles escenarios de riesgo que son ineludibles de evitar. Por esta razón, se hizo necesaria la creación de una nueva unidad homogénea a la cual se le denominó UH de riesgo.

La descripción de esta unidad homogénea se basó en la información generada por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), complementándose con un conjunto de unidades geomorfológicas identificadas con el apoyo de profesionales del Instituto de Geociencias de la Universidad Austral.

El Cuadro 46 muestra en detalle cada una de las unidades de riesgo identificadas para la Reserva Nacional Mocho Choshuenco.

Cuadro 46. Unidades de riesgo de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco, para las áreas que puedan ser afectadas por lahares, coladas de lava y flujos piroclásticos.

Nº	Áreas que pueden ser afectadas por Lahares	Superficie (ha)
1	Zonas de muy alto peligro lavas y/o lahares	3.607,42
2	Zonas de alto peligro de ser afectadas por lahares	7.346,44
3	Zonas con moderado peligro de ser afectado por lahares	4.677,37
4	Zonas con moderado peligro de ser afectadas por lavas	7.804,38
5	Zonas con bajo peligro de ser afectada por lavas	4.907,31
6	Zona de bajo peligro de ser afectado por lahares	3.463,43
7	Zona de alto peligro flujos piroclásticos	33.329,77

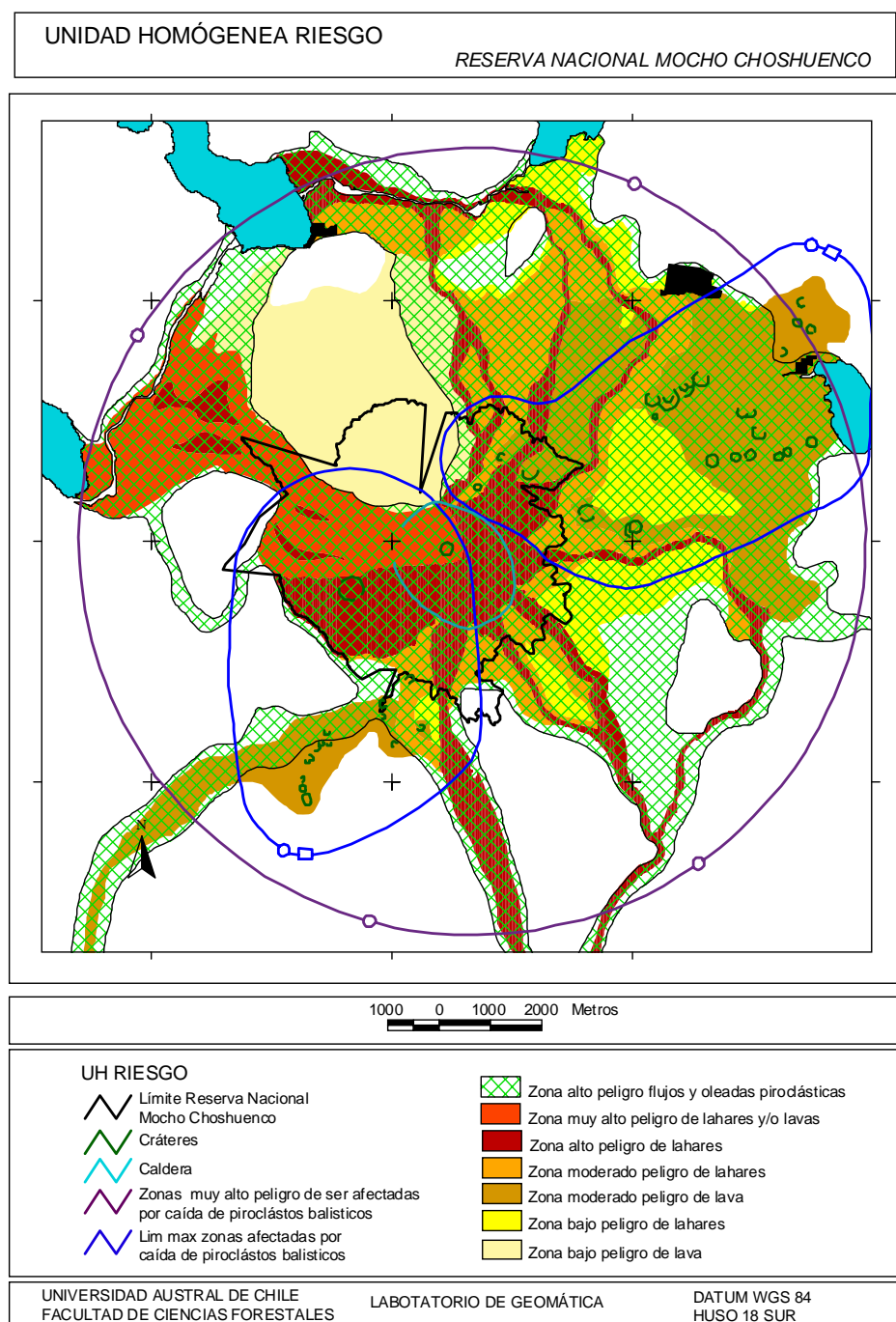


Figura 36. Mapa de Riesgos asociados al complejo volcánico Mocho Choshuencho.

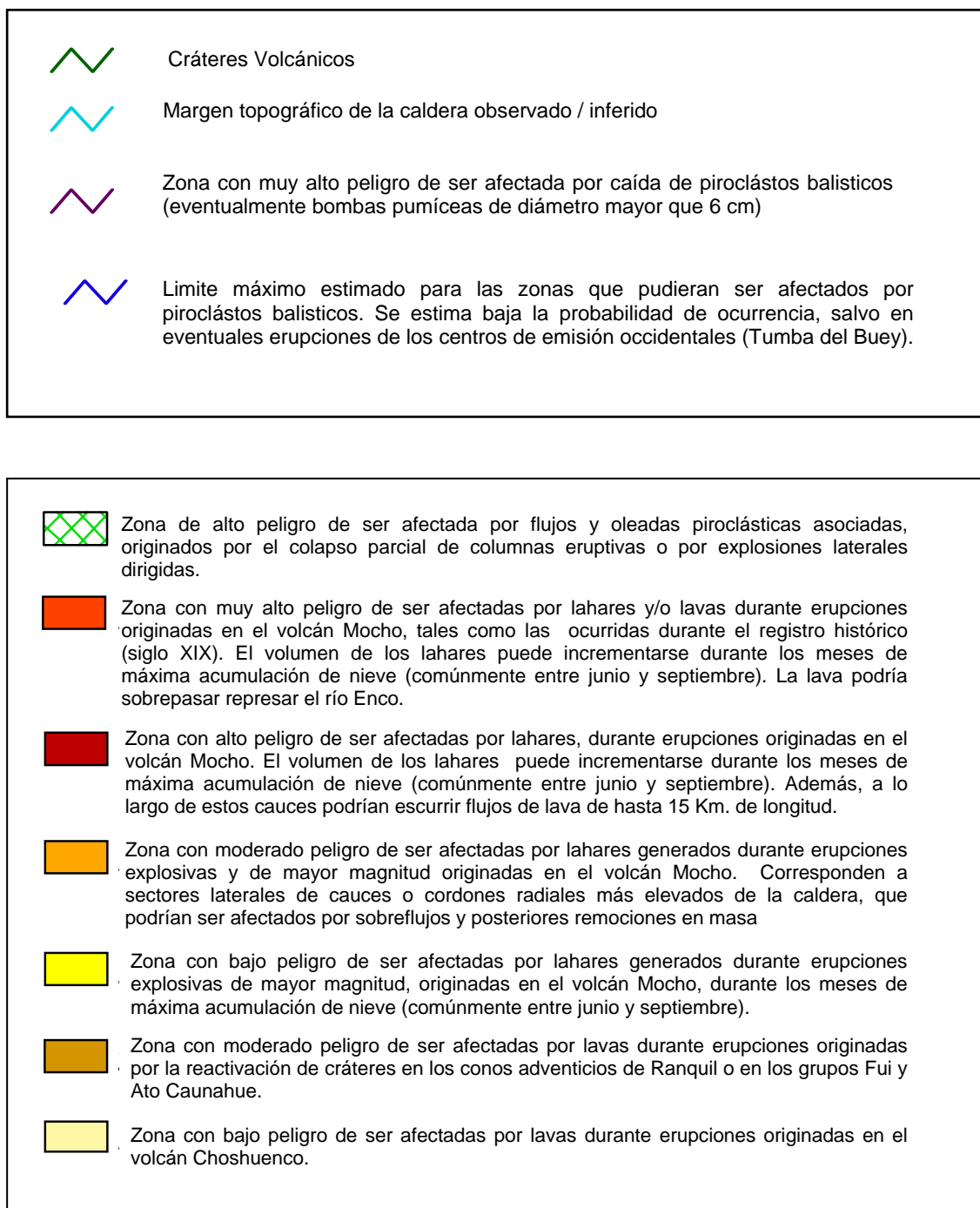


Figura 37. Simbología ampliada del mapa unidad de riesgo.

El registro de antecedentes eruptivos del volcán Mocho se remonta al año 1759 continuando hasta mediados del siglo XIX, con tan solo 5 erupciones documentadas. Estos registros coinciden con los años 1759, 1777, 1864, 1822 y 1863. Las tres primeras corresponden a erupciones explosivas, en cambio, las dos últimas a erupciones estrombolianas. La erupción del año 1864, destaca por sobre las demás por ser la principal erupción registrada por el volcán Mocho.

En la Figura 36 se observa la fuerte influencia que tienen los volcanes Mocho y Choshuenco en el paisaje, donde destacan tres tipos de zonas de riesgo que pueden ser afectadas por flujos de lava y lahares, las cuales se clasifican desde riesgo muy alto, pasando por moderado hasta riesgo bajo.

Las zonas que tienen un mayor riesgo de ser afectadas por procesos eruptivos se han inferido a partir de registros históricos dejados por antiguas erupciones y/o flujos de lavas. Estas corresponden a los sectores ubicados en la ladera Oeste del macizo y más específicamente en el sector de la antigua localidad de Enco. Los otros sectores que están bajo alto riesgo de ser afectados corresponden a los ubicados en las inmediaciones de los refugios del sector de Enco, como también a los sectores Norte y Sureste donde históricamente se han presentado flujos de lahares que incluso han llegado a la orilla del lago Panguipulli.

Las zonas de moderado peligro se encuentran ubicadas en los sectores Noreste (Huilo Huilo) y Sur del volcán Mocho destacando los flujos de lava que taparon el valle que en la actualidad forman el lago Pirehueico. Posteriormente, las zonas de menor riesgo están ubicadas en los sectores Norte y Este de la Reserva Nacional.

Las zonas de alto peligro de ser afectadas por oleadas piroclásticas se presentan según los registros históricos distribuidos homogéneamente en casi toda el área de la Reserva Nacional y del área de amortiguación (sector achurado de color verde).



ÍNDICE DE CONTENIDOS

ETAPA 3. ORDENACIÓN Y PROGRAMACIÓN

		Página
1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS DE MANEJO	2
2.1	Árboles de problema y objetivo	3
3	PROGRAMACIÓN	4
3.1	Matriz de marco lógico	5
3.1.1	Programa de Administración y Obras	6
3.1.2	Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales	12
3.1.3	Programa de Uso Público	19
3.1.4	Programa de Vinculación y Desarrollo	25
4	ZONIFICACIÓN	31
4.1	Procedimiento	32
4.1.1	<i>Modelo de vocación de uso por zonas</i>	32
4.1.2	<i>Modelo de zonificación integral de Áreas Silvestres Protegidas</i>	34
4.2	Ponderación de criterios	34
4.3	Zonas de Vocación de Uso (Criterios de aptitud y limitantes)	34
4.3.1	<i>Zonas de Vocación de Uso Intangible</i>	35
4.3.2	<i>Zona de Vocación de Uso Primitiva</i>	36
4.3.3	<i>Zona de Vocación de Uso Público</i>	38
4.4	Zonificación del ASP (segundo modelo)	40
4.4.1	<i>Zonificación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco</i>	40
5	NORMATIVA	42
5.1	Definición de usos aplicables, compatibles y prohibidos	42
5.2	Normas de regulación o de usos	43
5.3	Normas generales	51
5.3.1	Normas administrativas	51
5.3.1.1	<i>Normativas de infraestructura</i>	51
5.3.1.2	<i>Normativas de los visitantes</i>	52
5.3.1.3	<i>Normativas de los Guardaparques</i>	53
5.3.2	Normas sectoriales	54

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1	Programas de manejo y sus objetivos asociados 4
Cuadro 2	Definiciones de los elementos de la matriz lógica 5
Cuadro 3	Programa de Administración y Obras 6
Cuadro 3.1	Cronograma para el Programa de Administración y Obras 10
Cuadro 4	Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales 12
Cuadro 4.1	Cronograma para el Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales 17
Cuadro 5	Programa de Uso Público 19
Cuadro 5.1	Cronograma para el Programa de Uso Público 23
Cuadro 6	Programa de Vinculación y Desarrollo 25
Cuadro 6.1	Cronograma para el Programa de Vinculación y Desarrollo 29
Cuadro 7	Zonas de Uso de Referencia para el manejo de áreas silvestres protegidas 31
Cuadro 8	Zonas de uso de referencia y factores de localización para criterios valorativos 33
Cuadro 9	Superficie por zona de uso de referencia 40
Cuadro 10	Zonas de Uso y su relación con los objetivos genéricos para la categoría Reserva Nacional 42
Cuadro 11	Matriz de regulación de usos 43
Cuadro 12	Normativa de regulación para la Zona Intangible 44
Cuadro 13	Normativa de regulación para la Zona Primitiva 46
Cuadro 14	Normativa de regulación para la Zona de Uso Público 48

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1	Diagrama del árbol de problemas 3
Figura 2	Mapa de la capa de vocación de uso Intangible 35
Figura 3	Mapa de la capa de vocación de uso Primitivo 37
Figura 4	Mapa de la capa de vocación de Uso Público 39
Figura 5	Mapa de zonificación integral de ASP 41

ANEXOS

	Página
Anexo 1	Árboles de problemas y objetivos para cada el Programa de Manejo 56
Anexo 2	Valoración Panel de Expertos 65
Anexo 3	Normas de Regulación 68

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta la etapa de Ordenación y Programación del Plan de Manejo de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco (RNMCh). En esta etapa se presentan los objetivos de manejo y la programación de un conjunto de actividades en el tiempo, destinadas a alcanzar su cumplimiento.

Los objetivos de manejo fueron identificados por medio de la participación ciudadana a partir de talleres comunitarios y académico/técnico. El propósito fue integrar en un plan único las aprensiones e inquietudes de las comunidades, entidades, organizaciones e instituciones directa e indirectamente relacionadas con el área protegida. Este proceso permitió obtener un cuadro consensuado, perfeccionado y ampliado por todos los entes involucrados en el manejo del área protegida objeto de planificación.

Se verificó que todos los objetivos de manejo se encontraran contemplados en los problemas, situaciones y aptitudes del medio biofísico, como también las necesidades operativas que se determinaron a través de los objetivos de creación de la RNMCh. Por lo que se definieron cuatro programas de manejo, en función a las características inherentes al área protegida y definidos según las aptitudes de uso de los territorios planteados en la zonificación.

Para cada una de las zonificaciones se establecieron una serie de medidas impositivas, con el propósito de regularizar el uso del territorio y con ello la preservación y conservación, principal objetivo para las Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

2. OBJETIVOS DE MANEJO

Los objetivos de manejo de las Reservas Nacionales están determinados en gran parte por las características del área en cuestión, como también por sus aptitudes y limitantes, constituyendo el nivel de mayor grado de definición dentro de los objetivos generales del SNASPE y de los objetivos de creación de la RNMCh a planificar, como de los problemas y aspiraciones que deben enfrentar el manejo de un área en particular (Núñez, 2008).

Todos los objetivos de manejo se presentan a partir del análisis e integración de los problemas y aspiraciones que surgen entre la comunidad asociada y el área de la Reserva Nacional (información recopilada en los talleres comunitarios y técnicos).

La determinación de los objetivos de manejo se realizó a través del Método del Marco Lógico, método ampliamente utilizado en los procesos de planificación. La identificación de los problemas se realizó mediante el método del “Árbol de Problemas”, el cual identifica problemas centrales o puntos de atención de la gestión. La “lluvia de ideas” fue uno de los métodos utilizados para un primer acercamiento a la identificación de los problemas. Luego se realizó una síntesis y priorización de ideas convirtiéndolas en problemas centrales, los cuales pasan a ser los objetivos principales de manejo.

Estos problemas fueron recogidos desde los talleres comunitarios y técnicos, en los cuales se abordaron temáticas relacionadas a las necesidades de gestión y operación de la Reserva Nacional en función de las aptitudes del medio biofísico.

2.1 Árboles de problemas y árboles objetivos

Los árboles de problemas y objetivos forman parte de la metodología ZOPP (Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos), los cuales son una representación esquemática de un problema en particular, definido mediante la técnica de “lluvia de ideas”, aportadas por los participantes de los talleres comunitarios y técnicos.

Los árboles de problemas identifican las “causas” como situaciones o amenazas que explican el “problema central” y los “efectos” como una idea de las consecuencias que tiene el no resolver dicho problema. De igual forma, los árboles de objetivos, se obtienen a partir de una versión positiva de los árboles de problemas, convirtiendo el problema central en un “objetivo de manejo” y las causas de este en “resultados esperados” (Figura 1).

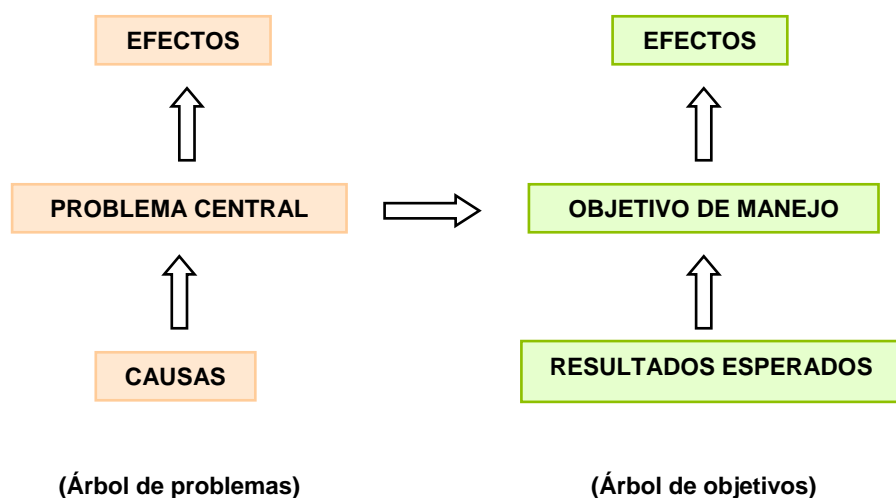


Figura 1. Diagrama del árbol de problemas según Nuñez, 2008.

En el Anexo 1 se presentan los 4 árboles de problemas con sus respectivos árboles de objetivos para la problemática principal de cada programa de manejo.

3. PROGRAMACIÓN

Los programas de manejo se entienden como un instrumento de acción del Plan de Manejo y constituyen un conjunto organizado y secuencial de intervenciones concretas para materializar los objetivos de manejo de un Área Silvestre Protegida. Según Núñez (2008), estos permiten establecer en forma coherente las metas, objetivos, resultados y actividades y responder a las preguntas: ¿qué se desea lograr?, ¿cómo hacerlo? y ¿cómo controlar? el cumplimiento de sus acciones. El Cuadro 1 muestra los cuatro Programas de Manejo que se aplicarán en la Reserva Nacional Mocho Choshuenco con sus respectivos objetivos de manejo, todos extraídos de los árboles de problemas y objetivos mencionados anteriormente (Anexo 1).

Cuadro 1. Programas de manejo y sus objetivos asociados.

Programa de Manejo	Descripción	Objetivos de Manejo
Administración y Obras	Contribuir a la conservación de los ecosistemas y los componentes medio ambientales de la RNMCh mediante una gestión administrativa y operativa.	Construir infraestructura y contratar personal administrativo para la prestación de servicios de acuerdo al ecosistema de alta montaña del área protegida.
Conservación de Recursos Naturales y Culturales	Favorecer la conservación de los recursos naturales de las ASP a través de consideraciones medio ambientales que garanticen su mantención y protección.	Prevenir y mitigar los riesgos de amenazas a la diversidad biológica y cultural.
Uso Público	Tiene como finalidad la educación e interpretación ambiental y recreacional, como también contribuir al bienestar de la comunidad de los visitantes.	Satisfacer las necesidades de educación ambiental y recreación controlada dentro del área protegida.
Vinculación y Desarrollo	Contribuir al aseguramiento de la gestión participativa y al mejoramiento de la calidad de vida comunidades locales, mediante la implementación de instrumentos y mecanismos de vinculación, e inserción del área protegida al desarrollo local.	Promover la vinculación de la sociedad con el área protegida.

En la metodología de Núñez (2008) existe un quinto programa de manejo (Programa de Manejo de Recursos), el cual aplica solamente a la categoría “Reservas Nacionales”. Dada las condiciones iniciales del área protegida, este programa no será considerado por el momento, debido a que no existe la información necesaria con respecto de los recursos naturales presentes en la

Reserva Nacional Mocho Choshuenco para definir objetivos de manejo, tarea que se realizará en etapas posteriores.

3.1 Matriz de Marco lógico

El marco lógico se traduce en una matriz lógica que permite establecer de manera consistente relaciones verticales y horizontales. Para cada programa se estructuró la matriz lógica, en cuya posición vertical se asocian los objetivos hasta convertirlos en resultados esperados y actividades. Por otro lado, la lógica horizontal corresponde a cada objetivo con sus respectivos indicadores, verificadores y supuestos. El Cuadro 2 señala la definición de cada elemento conformado en la matriz lógica establecida por Núñez (2008).

Cuadro 2. Definiciones de los elementos de la matriz lógica según Núñez 2008.

Elementos	Definición
Objetivos	Representa el impacto directo esperado de un programa.
Resultados	Representa el aporte o producto específico que entrega un programa a la solución de un problema.
Actividad	Es la acción a corto plazo que debe ser ejecutada para obtener un resultado.
Indicador	Es una medida que permite medir el nivel de avance o éxito de los objetivos, resultados o actividades de un programa, expresándose como una relación entre dos o más variables, la que comparada con períodos anteriores, permite evaluar el avance y proporcionar una base para el seguimiento y evaluación.
Verificador	Son las fuentes de información que se disponen para verificar el cumplimiento de objetivos, resultados y actividades.
Supuestos	Son condiciones, acontecimientos o decisiones fuera del control de los responsables de programas, que deben ocurrir para el éxito de un objetivo, resultado o actividad. También se puede referir a un riesgo de tipo ambiental, financiero, institucional, social o político que puede hacer que determinado objetivo, resultado o actividad fracase.

A partir de esta información (ver Cuadros 1 y 2) se estructuraron para cada programa de manejo las matrices de marco lógico y un cronograma de actividades (tabla Gantt) proyectadas en el corto y mediano plazo desde el 2010 hasta el 2015.

3.1.1 Programa de Administración y Obras

El Cuadro 3 corresponde a la matriz de marco lógico del Programa de Administración y Obras, que en su lógica vertical presenta los objetivos del programa, los resultados esperados y las actividades asociadas y en la lógica horizontal, los indicadores, verificadores y supuestos asociados a cada uno de estos.

Cuadro 3. Programa de Administración y Obras			
ELEMENTOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
Objetivo principal: - Construir infraestructura y contratar personal administrativo para la prestación de servicios de acuerdo al ecosistema de alta montaña del área protegida.	- Nº de licitaciones de las obras civiles.	- Registros de construcción o de reparación de infraestructura.	- Existencia de recursos disponibles
RESULTADOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. Se satisfacen los requerimientos de infraestructura, acceso y señalización de acuerdo a la estacionalidad.	- Nº de equipos e infraestructura en buenas condiciones y en funcionamiento.	- Registros y comprobantes de mantención e inicio de actividades.	- Turistas satisfechos de los servicios ofrecidos.
2. Se mantiene en apropiadas condiciones la infraestructura y acceso a través del tiempo.	- Acceso expedito en toda la ruta hacia el área protegida.	- Registro de los Ticket de ingresos.	
3. Se cuenta con personal contratado para el área protegida.	- Nº de guarda parques trabajando.	- Contratos de los guarda parques.	-El área protegida se mantiene vigilada.
4. El área protegida cuenta con un plan de contingencia ante accidentes.	- Nº de personas accidentadas.	- Estadística de accidentabilidad.	- Los visitantes presentan conductas de mínimo riesgo.
5. Existe presupuesto asignado para el área protegida.	- Balance económico positivo.	- Registros contables.	- Recursos suficientes.
6. Existen proyectos de inversión para el área protegida.	- Número de contratos firmados.	- Plan de inversión aprobado.	- El plan cumple con el objetivo de atraer flujos de inversión al área protegida.

ACTIVIDADES	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. Diseñar y elaborar un plan de infraestructura básica y servicios públicos. <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de las necesidades básicas de servicios para uso público según estacionalidad. - Diseño y establecimiento de senderos hacia principales atracciones. - Mejorar los senderos interpretativos existentes y crear nuevas alternativas. - Diseño y establecimiento de señalética. - Diseñar y construir miradores de acuerdo a la diversidad de la topografía. - Diseño y establecimiento de estacionamientos para vehículos motorizados. - Establecimiento de servicios higiénicos de uso público y del personal. - Establecimiento de zonas de camping. - Ubicar basureros en lugares con mayor afluencia de visitantes. - Establecimiento de oficina de control de ingreso (ENCO). - Establecimiento de guardería, centro de informaciones y de primeros auxilios (dentro del área protegida). - Establecimiento de infraestructura de campamentos de montaña. - Establecer sistema de alcantarillado y saneamiento de aguas servidas de las guarderías y otros. - Disponer de información para los visitantes acerca de los tipos de servicios que presta al área protegida. - Saneamiento de los límites del área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventarios con las necesidades en infraestructura. - Análisis de los costos que implican la mantención de las obras civiles e infraestructura. - Plan de mantenimiento de la infraestructura creada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos y análisis de costos. - Control presupuestario. - Documento de listado de necesidades. - Documentos de inventarios. - Documentos del plan de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existen los recursos disponibles para la ejecución y mantención de la infraestructura. - La demanda por actividades de alta montaña aumenta. - Se mantienen en óptimas condiciones la infraestructura instalada.

<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación con carabineros, bomberos y centros de salud. - Desarrollar sistemas de patrullaje permanente en las áreas de mayor riesgo. 			
5. Desarrollar un sistema contable para registro de ingresos. <ul style="list-style-type: none"> - Cobro de entradas al área protegida. - Evaluar económicamente los ingresos y egresos asociados a las actividades dentro del área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Flujo de dinero registrado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de los Ticket de ingresos y registros contables con aportes. 	<ul style="list-style-type: none"> - El flujo de turistas aumenta.
6. Postular a iniciativas de financiamientos alternativos. <ul style="list-style-type: none"> - Identificar fuentes alternativas de financiamiento: fondos municipales, FNDR, GEF, PNUD, etc. - Conformación de un equipo multidisciplinario coordinador. - Definición de comisiones para la fiscalización de las licitaciones. - Financiar infraestructura administrativa y de uso público. - Definir una cartera de proyectos priorizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - (Nº de licitaciones aprobadas/Nº de licitaciones efectuadas*100). 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos firmados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las alternativas de financiamiento consolidan el desarrollo de área protegida.

El cuadro 3.1 corresponde al cronograma de actividades para el Programa de Vinculación y Desarrollo, para dos períodos de tiempo, a contar del año 2010.

Cuadro 3.1 Cronograma para el Programa de Administración y Obras	Programación (años)						
	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1. Diseñar y elaborar un plan de infraestructura básica y servicios públicos.	x	x	x				
- Diagnóstico de las necesidades básicas de servicios para uso público según estacionalidad.				x	x	x	
- Diseño y establecimiento de senderos hacia principales atracciones.	x	x	x				
- Mejorar los senderos interpretativos existentes y crear nuevas alternativas.	x	x	x				
- Diseño y establecimiento de señalética.	x	x	x				
- Diseñar y construir miradores de acuerdo a la diversidad de la topografía.	x	x	x				
- Establecimiento de estacionamientos para vehículos motorizados.	x	x	x				
- Establecimiento de servicios higiénicos de uso público y del personal.	x	x	x				
- Establecimiento de zonas de camping.	x	x	x				
- Ubicar basureros en lugares con mayor afluencia de visitantes.	x	x	x				
- Establecimiento de oficina de control de ingreso (ENCO).	x	x	x				
- Establecimiento de guardería, centro de informaciones y de primeros auxilios (dentro del área protegida).	x	x	x				
- Establecimiento de infraestructura de campamentos de montaña.				x	x	x	
- Establecer sistema de alcantarillado y saneamiento de aguas servidas de las guarderías y otros.				x	x	x	
- Disponer de información para los visitantes acerca de los tipos de servicios que presta al área protegida.							
- Saneamiento de los límites del área protegida.							
2. Implementar un plan de seguimiento de la infraestructura.							
- Patrullaje permanente para el adecuado funcionamiento de las obras instaladas (senderos y caminos dentro y hacia el área protegida).	x	x	x	x	x	x	x
- Reposición de material en mal estado (señalización, servicios básicos, etc.).	x	x	x	x	x	x	x
- Sanitización de los servicios higiénicos.	x	x	x	x	x	x	x
- Mejorar las condiciones de los caminos de acceso							
3. Definir el número mínimo de personal a contratar.							
- Capacitación permanente del personal del área protegida en función del ecosistema presente.	x	x	x	x	x	x	x
- Asignación de las funciones específicas a los guarda parques.	x	x	x	x	x	x	x
- Implementar sistema de horario para control y turnos.				x	x	x	

- Insumos y servicios básicos (combustibles, alimentación, vestuario, etc.)	x	x	x	x	x	x	X
4. Desarrollar un plan de contingencia ante la eventualidad de accidentes.							
- Plan de prevención de riesgos (implementación de medios para el rescate).				x	x	x	
- Capacitación del personal en temas de primeros auxilios.	x	x	x				
- Disposición de equipos de seguridad, vehículos motorizados y de radiodifusión para el área protegida (motos, caballos, camioneta).	x	x	x				
- Realizar alianzas con oficinas de emergencias locales y regionales (SAMU, cuerpos de socorro andino, GOPE).	x	x	x				
4.2 Desarrollar un plan de prevención de incendios para del área protegida.							
- Realización de talleres preventivos en época de mayor riesgo.	x	x	x				
- Capacitación del personal en temas de incendios.	x	x	x				
- Plan de contingencia ante eventuales siniestros.	x	x	x				
- Disposición de equipos materiales y humanos para el combate.	x	x	x				
- Coordinación con carabineros, bomberos y centros de salud.	x	x	x	x	x	x	x
- Desarrollar sistemas de patrullaje permanente en las áreas de mayor riesgo.	x	x	x	x	x	x	x
5. Desarrollar un sistema contable para registro de ingresos.							
- Cobro de entradas al área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Evaluar económicamente los ingresos y egresos asociados a las actividades dentro del área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
6. Postular a iniciativas de financiamientos alternativos.							
- Identificar fuentes alternativas de financiamiento: fondos municipales, FNDR, GEF, PNUD, etc.	x	x	x				
- Conformación de un equipo multidisciplinario coordinador.	x	x	x				
- Definición de comisiones para la fiscalización de las licitaciones.	x	x	x	x	x	x	
- Financiar infraestructura administrativa y de uso público.	x	x	x				
- Definir una cartera de proyectos priorizada.				x	x	x	x

3.1.2 Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales

El Cuadro 4 corresponde a la matriz de marco lógico del Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales, que en su lógica vertical presenta los objetivos del programa, los resultados esperados y las actividades asociadas y en la lógica horizontal, los indicadores, verificadores y supuestos asociados a cada uno de estos.

Cuadro 4. Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales			
ELEMENTOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
Objetivo Principal: Prevenir y mitigar los riesgos de amenazas a la diversidad biológica y cultural.	- Aumento (%) de las especies de flora y fauna nativa.	- Informe del estado de recuperación de las especies. - Índice de cobertura vegetal y faunístico. - Estudios específicos del área.	- No existen alteraciones o impactos ambientales significativos que afecten el aumento de la conservación de especies de flora y fauna nativa.
RESULTADOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. El impacto ambiental producto de la contaminación acústica y de residuos está mitigado y controlado.	- (Nº de impactos ambientales enfrentados/ Nº total de impactos identificados)*100.	- Actividades ejecutadas para la prevención y disminución de la contaminación.	- El área protegida está libre de contaminación antrópica.
2. No existe deterioro de flora y fauna nativa.	- Número de estudios realizados dentro del área protegida.	- Documentos publicados y difundidos.	- Los estudios científicos abarcan los diferentes ámbitos presentes el área protegida.
3. La flora y fauna exótica se mantiene bajo control.	- Número de avistamientos y erradicaciones realizados.	- Registros e inventarios con número y tipo de especies erradicadas.	- Se mantiene bajo control el ingreso de especies foráneas.

4. Erosión y calidad del agua bajo control.	- (Nº de mediciones necesarias de la calidad del agua en tiempo t/Nº de mediciones realizadas en tiempo t)*100).	- Controles y registros de la calidad del agua.	- La calidad del agua se mantiene a medida que la erosión también es controlada.
5. El paisaje natural no se ve alterado.	- (Nº de impactos ambientales enfrentados/Nº total de impactos identificados)*100.	- Fotografías de áreas recuperadas.	- Se mantienen las condiciones naturales de paisaje.
6. Recursos naturales y culturales suficientemente conocidos.	- Número de estudios realizados por año.	- Documentos generados por las investigaciones.	- Existe una gran diversidad de estudios realizados.
ACTIVIDADES	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. Reducir la contaminación causada por los visitantes. - Implementación de un sistema de gestión ambiental para el área protegida. - Evaluar periódicamente el impacto ambiental de las actividades recreativas. - Recolectar basura en los sitios establecidos. - Crear un sistema de reciclaje de residuos. - Tratamiento básico de las aguas negras. - Regular el ingreso de los vehículos motorizados en las áreas de uso público e intangible.	- Número de impactos generados y sus efectos.	- Nº de contratos de saneamiento.	- La basura generada en el área protegida es mínima.
2. Realizar investigación de la flora y fauna nativa presente en el área protegida. - Implementar estudios permanentes en sitios con mayor afluencia de público. - Estudios detallados de la flora menor y elaboración de herbarios. - Mapas de distribución de las especies más vulnerables o en peligro de conservación.	- (Nº de actividades realizadas/Nº actividades programadas en tiempo t) *100.	- Documentos publicados y difundidos.	- Los estudios científicos abarcan los diferentes ámbitos presentes el área protegida.

<ul style="list-style-type: none"> - Priorizar estudios en áreas y especies sensibles a la presencia humana. - Realizar estudios etnobotánicos de plantas medicinales y otros usos. - Realizar patrullajes permanentes con fines preventivos. - Realizar visitas y rondas informativas permanentes a las comunidades vecinas. - Patrullar las áreas de mayor impacto antrópico 	- Número de patrullajes realizados	Informes con patrullajes	Existe personal capacitado en el reconocimiento de las especies exóticas.
<p>3. Realizar estudios del impacto de las especies exóticas en el área protegida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar las especies invasoras potencialmente más peligrosas. - Elaborar estudios poblacionales de las especies invasoras más problemáticas. - Implementar actividades silviculturales estacionales para el control de las especies exóticas en las zonas más frágiles. - Establecer especies nativas en las zonas alteradas. - Obtener información de presencia y número de la fauna exótica. - Determinar el estado sanitario y poblacional de las especies de fauna exótica dentro de la RNMCh. - Diagnosticar los daños producto de la fauna exótica en el ecosistema. - Patrullar las áreas de mayor impacto antrópico 	<ul style="list-style-type: none"> - (Cobertura vegetal presente en periodo t/ cobertura vegetal restaurada en periodo t)*100. - Número de censos realizados y número de especies exóticas avistadas. - Número de patrullajes realizados 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de la superficie restaurada con especies nativas. - Informe de censos poblacionales de fauna exótica <p>Informes con patrullajes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se reestablece exitosamente la superficie plantada con especies nativas y las especies exóticas se erradican. - Existen recursos disponibles para el estudio del impacto (positivo/negativo) de las especies exóticas. - Existe personal capacitado en el reconocimiento de las especies exóticas.
<p>4. Elaborar un sistema de monitoreo de la calidad del agua y pérdida de suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer controles de la calidad del agua en los puntos de captación para consumo. - Aumentar la cobertura vegetal en las zonas alteradas. 	- (Nº de muestras requeridas /Nº de muestras tomadas)*100.	- Documentos con registros de calidad del agua.	- Las instalaciones y el personal son suficientes para generar la información necesaria.

- Regular el tránsito de los visitantes a las áreas con suelos de mayor fragilidad.			
- Realizar controles periódicos en los senderos de mayor tránsito.			
5. Realizar un plan de recuperación de las potenciales áreas afectadas			
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de los tipos de degradación presentes en el área protegida. - Recuperación de zonas alteradas. - Reforestación de las zonas desprovistas de vegetación. - Monitoreo del estado de conservación de los senderos 	- (Cobertura vegetal presente en periodo t/ cobertura vegetal restaurada en periodo t)*100	- Documentos y estudios con indicadores de cobertura vegetal.	- Se recupera el suelo de las zonas alteradas y no aumentan los procesos erosivos.
6. Elaboración de un programa integral de investigación de los recursos naturales y culturales presentes en el área protegida.			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las áreas prioritarias de investigación de los recursos naturales y culturales del área protegida. - Establecer estudios específicos de los recursos naturales presentes en el área protegida (línea base botánica, geológicos y glaciológicos, antropológicos). - Incentivar líneas de investigación relacionadas al ámbito antropológico y socio-cultural del área protegida. - Realizar estudios y recopilación de información ligada a la herencia cultural Mapuche y Huilliche de la zona. - Seguimiento del tipo de investigación a realizarse en el área protegida (línea base botánica, geológicos y glaciológicos, antropológicos). 	- (Nº de estudios efectuados/Nº total de estudios propuestos)*100.	- Existen estaciones experimentales de instituciones ligadas a la investigación en el área protegida.	- Las características del área protegida favorecen el desarrollo de estudios de alta montaña.
- Establecer convenios entre las instituciones del ámbito científico con el área protegida.	- Nº de instituciones y científicos que participan.	- Registro convenio con las instituciones interesadas.	- El conocimiento y nuevas líneas de investigación de los recursos naturales se incrementa.

- Fortalecer los actuales estudios de línea base del área protegida a través de prácticas, tesis e investigaciones.	- (Nº de tesis desarrolladas /Nº de áreas de estudio involucrada)*100.	- Número de científicos e instituciones trabajando en diferentes áreas.	- Se incrementa el número de publicaciones e instituciones comprometidas con el área protegida.
<ul style="list-style-type: none"> - Construir una base de datos bibliográficos de las investigaciones y estudios realizados. - Garantizar el acceso público de la información generada en el área protegida. - Regular las actividades de investigación. 	- (Nº de informes finales/Nº de estudios realizados)*100.	- Documentos de registros.	- Existe interés de instituciones educativas por generar estudios en el área protegida.
- Búsqueda de fuentes de financiamiento externas para la investigación.	- (Nº de instituciones interesadas/Nº de proyectos de financiamiento adjudicados)*100.	- Investigaciones publicadas y documentos de estudios finales.	- Existen recursos disponibles para realizar investigación.

El Cuadro 4.1 corresponde al cronograma de actividades para el Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales para dos períodos de tiempo, a contar del año 2010.

Cuadro 4.1 Cronograma para el Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales	Programación (años)						
	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1. Reducir la contaminación causada por los visitantes.							
- Implementación de un sistema de gestión ambiental para el área protegida.				x	x	x	
- Evaluar periódicamente el impacto ambiental de las actividades recreativas.	x	x	x	x	x	x	x
- Recolectar basura en los sitios establecidos.	x	x	x	x	x	x	x
- Crear un sistema de reciclaje de residuos.	x	x	x				
- Tratamiento básico de las aguas negras.	x	x	x	x	x	x	x
- Regular el ingreso de los vehículos motorizados en las áreas de uso intangible.	x	x	x	x	x	x	x
2. Realizar investigación de la flora y fauna nativa presente en el área protegida.							
- Implementar estudios permanentes en sitios con mayor afluencia de público.				x	x	x	x
- Estudios detallados de la flora menor y elaboración de herbarios.				x	x	x	
- Mapas de distribución de las especies más vulnerables o en peligro de conservación.				x	x	x	
- Priorizar estudios en áreas y especies sensibles a la presencia humana.				x	x	x	
- Realizar estudios etnobotánicos de plantas medicinales.				x	x	x	
- Realizar patrullajes permanentes con fines preventivos.	x	x	x	x	x	x	x
- Realizar visitas y rondas informativas permanentes a las comunidades vecinas.	x	x	x	x	x	x	x
- Patrullar las áreas de mayor impacto antrópico	x	x	x	x	x	x	x
3. Realizar estudios del impacto de las especies exóticas en el área protegida.							
- Diagnosticar las especies invasoras potencialmente más peligrosas.	x	x	x	x	x	x	x
- Elaborar estudios poblacionales de las especies invasoras más problemáticas.				x	x	x	
- Implementar actividades silviculturales estacionales para el control de especies exóticas en las zonas más frágiles.							x
- Establecer especies nativas en las zonas alteradas.							x
- Obtener información de presencia y número de la fauna exótica.				x	x	x	

- Diagnosticar los daños producto de la fauna exótica en el ecosistema.				x	x	x	
- Patrullar las áreas de mayor impacto antrópico	x	x	x	x	x	x	x
4. Elaborar un sistema de monitoreo de la calidad del agua y pérdida de suelo.							
- Establecer controles de la calidad del agua en los puntos de captación para consumo.				x	x	x	
- Aumentar la cobertura vegetal en las zonas alteradas.							x
- Regular el tránsito de los visitantes a las áreas con suelos de mayor fragilidad.	x	x	x	x	x	x	x
- Realizar control periódico en los senderos de mayor tránsito para medir el grado de erosión.	x	x	x	x	x	x	x
5. Realizar un plan de recuperación de las posibles áreas afectadas.							
- Diagnóstico de los tipos de degradación presentes en el área protegida.				x	x	x	
- Recuperación de zonas alteradas.							x
- Reforestación de las zonas desprovistas de vegetación.							x
- Monitoreo del estado de conservación de los senderos	x	x	x	x	x	x	x
6. Elaboración de un programa integral de investigación de los recursos naturales y culturales presentes en el área protegida.							
- Identificar las áreas prioritarias de investigación de los recursos naturales y culturales del área protegida.				x	x	x	
- Establecer estudios específicos de los recursos naturales presentes en el área protegida (línea base botánica, geológicos y glaciológicos, antropológicos).				x	x	x	
- Establecer convenios entre las instituciones del ámbito científico con el área protegida.	x	x	x				
- Fortalecer los actuales estudios de línea base del área protegida a través de prácticas, tesis e investigaciones.	x	x	x				
- Construir una base de datos bibliográficos de las investigaciones y estudios realizados.	x	x	x				
- Búsqueda de fuentes de financiamiento externas para la investigación.				x	x	x	
- Garantizar el acceso público de la información generada en el área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Incentivar líneas de investigación relacionadas al ámbito antropológico y socio-cultural del área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Realizar estudios y recopilación de información ligada a la herencia cultural Mapuche y Huilliche de la zona.				x	x	x	
- Regular las actividades de investigación.	x	x	x	x	x	x	x
- Revisión de los límites del área protegida.	x	x	x				
- Seguimiento del tipo de investigación a realizarse en el área protegida (línea base botánica, geológicos y glaciológicos, antropológicos).				x	x	x	

3.1.3 Programa de Uso Público

El Cuadro 5 corresponde a la matriz de marco lógico del Programa de Uso Público, que en su lógica vertical presenta los objetivos del programa, los resultados esperados y las actividades asociadas y en la lógica horizontal, los indicadores, verificadores y supuestos asociados a cada uno de estos.

Cuadro 5. Programa de Uso Público			
ELEMENTOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
Objetivo Principal: - Satisfacer las necesidades de educación ambiental y recreación controlada dentro del área protegida.	- Número de visitantes ingresados anualmente.	- Estadística de ingreso al área protegida.	- Se mejoran los servicios ofrecidos por el área protegida.
RESULTADOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. Existen acciones que controlan el número de visitantes y su comportamiento.	- (Nº de estudios de capacidad de carga/Nº total de estudios)*100.	- Estadísticas de ingreso al área protegida.	- El número de visitantes aumenta y mejora su comportamiento al interior del área protegida.
2. Se satisface la demanda de recreación al implementar servicios y atención de uso público.	- Tasa de crecimiento anual de visitantes.	- Registro de reclamos y sugerencias por parte de los visitantes.	- Se cumplen las expectativas de un centro recreacional de alta montaña.
3. Existen programas de educación e información ambiental.	- (Nº de programas de educación ambiental ejecutados en tiempo t/ Nº de programas de educación ambiental planificados en tiempo t)*100.	- Registro de asistencia a los cursos de educación ambiental.	- Se cumple con la función de educar a los visitantes en el tema medio ambiental.

4. Autorización y control de los usos ilegales y espontáneos dentro del área protegida.	- Fiscalización de cualquier actividad ilegal que se esté llevando a cabo en el área protegida.	- Número de actividades ilegales registradas y sancionadas.	- Se respetan los límites del área protegida.
5. Existen contratos para proveer servicios de uso público en el área protegida.	- Número de posibles concesiones de particulares interesados en participar.	- Número de concesiones acordadas.	- El área protegida se abre para la participación de entes privados para el desarrollo de actividades turísticas.
ACTIVIDADES	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. Realizar estudios de la capacidad de carga del área protegida según temporada. <ul style="list-style-type: none"> - Establecer un plan de control de acceso dependiendo de la capacidad de carga. - Definir sectores de mayor y menor intensidad de uso de acuerdo a la capacidad de carga. - Elaborar una cartografía sectorizada de acuerdo a las características del área protegida en función de la capacidad de carga. - Elaborar un manual con señalización al interior del área protegida (con los senderos y áreas permitidas y restringidas). - Construcción de los letreros y señalización. 	- (Nº de estudios de capacidad de carga/Nº de estudios desarrollados)*100.	- Documentos y cartografías de capacidad de carga realizada.	- La capacidad de carga del área protegida sustenta a la cantidad de visitantes por temporada.
1.1 Realizar una normativa de comportamiento de los visitantes en el interior del área protegida. <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar folletos que presenten las normas de comportamiento y las actividades permitidas dentro del área protegida. - Capacitar a los guarda parques en la entrega de la información. - Evaluar el cumplimiento de las normativas 	<ul style="list-style-type: none"> - Nº de folletos elaborados/ Nº de folletos entregados. - Registro de hechos que infrinjan la normativa 	- Registro de las sanciones cursadas por comportamiento inadecuado.	- Los visitantes se comportan de acuerdo a la normativa establecida.

<p>2. Satisfacer la demanda recreacional por parte de los visitantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar la oferta y la demanda de las necesidades turístico/ recreacionales de la zona. - Ofrecer alternativas de esparcimiento y recreación de acuerdo a la estacionalidad. - Crear circuitos turísticos de acuerdo a la necesidad de los visitantes. - Ofrecer puntos de venta de artículos promocionales y servicios básicos. - Ofrecer servicios de guías. 	<ul style="list-style-type: none"> - (Nº de servicios totales/ Nº de servicios ofrecidos)*100. 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de instalaciones de servicios funcionando. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los visitantes están satisfechos con los servicios entregados dentro del área protegida.
<p>3. Consolidar al área protegida como un centro de educación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar planes de educación ambiental dirigidas a las comunidades aledañas del área protegida. - Hacer convenios y programar actividades <i>in situ</i> de educación ambiental con las escuelas locales y regionales. - Diseño y creación de senderos interpretativos con el fin de educar a los visitantes en relación a los ecosistemas de alta montaña presentes en el área protegida. - Habilitar y actualizar senderos interpretativos para educación ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> -Números de programas de educación ambiental llevados a cabo. - Desarrollo de charlas de educación ambiental <i>in situ</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Cursos y actividades realizadas en el área protegida. - Informes con obras ejecutadas 	<ul style="list-style-type: none"> - A partir de la educación medio ambiental el área protegida es reconocida regionalmente.
<p>4. Fiscalizar a los agentes externos en cuanto al uso del área protegida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corregir y dar a conocer los límites del área protegida con respecto a los propietarios aledaños. - Eliminar todo uso ilegal que se esté llevando a cabo dentro del área protegida sin la autorización debida. - Sancionar el uso ilegal dentro del área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalización de cualquier actividad ilegal que se esté llevando a cabo en el área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de actividades ilegales registradas y sancionadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se respetan los límites del área protegida.
<p>5. Promover la participación de particulares en la prestación de servicios de uso público dentro del área protegida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (Nº de concesionarios participando en el 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento firmado por los concesionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe interés privado por prestar servicios de uso

<ul style="list-style-type: none">- Elaborar un programa de concesiones (evaluación, fiscalización y coordinación).- Realizar convenios de cooperación entre los vecinos del área protegida y la administración.- Conformar un equipo multidisciplinario para que coordine y evalúe las concesiones.- Realizar una evaluación periódica de los contratos y concesiones firmados.- Capacitar a los concesionarios en cuanto a la normativa del área protegida y exigir un sistema de certificación de calidad ambiental	programa/ N° total de concesionarios) *100.		público.
--	--	--	----------

El Cuadro 5.1 corresponde al cronograma de actividades para el Programa de Uso Público para dos períodos de tiempo, a contar del año 2010.

Cuadro 5.1 Cronograma para el Programa de Uso Público	Programación (años)						
	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1. Realizar estudios de la capacidad de carga del área protegida según temporada.							
- Establecer un plan de control de acceso dependiendo de la capacidad de carga.	x	x	x				
- Realizar estudios de la capacidad de carga del área protegida según temporada.	x	x	x	x	x	x	x
- Definir sectores de mayor y menor intensidad de uso de acuerdo a la capacidad de carga.	x	x	x				
- Elaborar una cartografía sectorizada de acuerdo a las características del área protegida en función de la capacidad de carga.				x	x	x	
- Realización de un manual de señalización al interior del área protegida (con los senderos y áreas permitidas y restringidas).	x	x	x				
- Construcción de los letreros y señalización.	x	x	x				
1.1 Realizar una normativa de comportamiento de los visitantes en el interior del área protegida.							
- Elaborar folletos que presenten las normas de comportamiento y las actividades permitidas dentro del área protegida.	x	x	x				
- Capacitar a los guarda parques en la entrega de la información.	x	x	x	x	x	x	x
- Evaluar el cumplimiento de las normativas	x		x	x	x	x	x
2. Satisfacer la demanda recreacional por parte de los visitantes.							
- Diagnosticar la oferta y la demanda de las necesidades turístico/ recreacionales de la zona.		x	x				
- Ofrecer alternativas de esparcimiento y recreación de acuerdo a la estacionalidad.		x	x	x	x	x	x
- Crear circuitos turísticos de acuerdo a la necesidad de los visitantes.				x	x	x	x
- Ofrecer puntos de venta de artículos promocionales y servicios básicos.				x	x	x	x
- Ofrecer servicios de guías.				x	x	x	x
3. Consolidar al área protegida como un centro de educación medio ambiental.							
- Elaborar planes de educación ambiental dirigidas a las comunidades aledañas al área protegida.				x	x	x	

- Hacer convenios y programar actividades <i>in situ</i> de educación ambiental con las escuelas locales y regionales.				x	x	x	
- Diseño y creación de senderos interpretativos con el fin de educar a los visitantes en relación a los ecosistemas de alta montaña presentes en el área protegida.				x	x	x	
- Habilitar y actualizar senderos interpretativos para educación ambiental	x	x	x	x	x	x	x
4. Fiscalizar a los agentes externos en cuanto al uso del área protegida.							
- Corregir y transparentar (dar a conocer) los límites del área protegida con respecto a los propietarios aledaños.	x	x	x				
- Eliminar todo uso ilegal que se esté llevando a cabo dentro del área protegida sin la autorización debida.	x	x	x				
- Sancionar el uso ilegal dentro del área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
5. Promover la participación de particulares en la prestación de servicios de uso público dentro del área protegida.							
- Elaborar un programa de concesiones (evaluación, fiscalización y coordinación).	x	x	x				
- Realizar convenios de cooperación entre los vecinos del área protegida y la administración.	x	x	x	x	x	x	
- Conformar un equipo multidisciplinario para que coordine y evalúe las concesiones.	x	x	x				
- Realizar una evaluación periódica de los contratos y concesiones firmados.	x	x	x	x	x	x	x
- Capacitar a los concesionarios en cuanto a la normativa del área protegida y exigir un sistema de certificación de calidad ambiental.				x	x	x	

3.1.4 Programa de Vinculación y Desarrollo

El Cuadro 6 corresponde a la matriz de marco lógico del Programa de Vinculación y Desarrollo, que en su lógica vertical presenta los objetivos del programa, los resultados esperados y las actividades asociadas y en la lógica horizontal, los indicadores, verificadores y supuestos asociados a cada uno de estos.

Cuadro 6. Programa de Vinculación y Desarrollo			
ELEMENTOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
Objetivo principal: - Promover la vinculación de la sociedad con el área protegida.	- Programas de vinculación desarrollados.	- Registro de asistencia y actas para los programas de vinculación.	- El número de comunidades y visitantes interesados en participar aumenta.
RESULTADOS	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. Existen instancias de acercamiento y apoyo entre la CONAF con la comunidad. 2. Existe acercamiento de la comunidad indígena en la gestión del área protegida. 3. Existencia de coordinación con el GORE y municipios. 4. Se facilitan las condiciones para el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales y regionales. 5. Coordinación efectiva entre la CONAF y otras instituciones con ingerencia en el área protegida. 6. El área protegida se posiciona dentro del SNASPE.	- (Nº de personas participando en actividades /Nº de personas inscritas)*100. - (Nº de reuniones planificadas /Nº de reuniones efectuadas)*100. - Número de solicitudes de visita por parte de turistas nacionales e internacionales.	- Asistencia a las actividades. - Actas de asistencia a las reuniones planificadas. - Registros y número de entradas emitidas.	- Existe interés de la comunidad por participar en los mecanismos de vinculación. - El área protegida se consolida dentro de las reservas más visitadas a nivel nacional.
ACTIVIDADES	INDICADOR	VERIFICADOR	SUPUESTO
1. Desarrollar un programa de vinculación entre el área protegida y la comunidad local. - Implementación de un Consejo Consultivo relacionado al área protegida. - Evaluación del funcionamiento del Consejo Consultivo y eventuales perfeccionamientos.	- Interés por la participación aumenta.	- Acta de constitución y participación del Consejo	- Existe interés de los actores locales por participar en el Consejo

<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar programas de posicionamiento social de las labores del área protegida. - Realizar talleres de vinculación social entre la comunidad y el ente regulador. - Habilitar y mantener un centro de información de libre acceso. - Realizar convenios de cooperación entre la CONAF y la comunidad. - Establecer redes de diálogo de resolución de conflictos. - Elaborar talleres y/o seminarios con documentación publicada. - Difundir los resultados de los encuentros comunitarios. - Elaborar encuestas de percepción dirigidas a las comunidades indígenas 	<ul style="list-style-type: none"> - (Nº de talleres y publicaciones programadas/ Nº de talleres y publicaciones realizados)*100. <p>Nº de valoraciones positivas hacia la gestión del área protegida de parte de la comunidad indígena</p>	<p>Consultivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acta de reuniones y talleres realizados. <p>Encuestas de percepción</p>	<p>Consultivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los talleres y reuniones tienen alta convocatoria lo que permite difundir la información generada.
<p>2. Fortalecer la cultura Mapuche-Huilliche para hacer de ella un patrimonio distintivo de la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acercar las comunidades indígenas locales y regionales a la gestión del área protegida para que participen en la toma de decisiones. - Diseñar una propuesta territorial de recuperación de la memoria histórica del pueblo Mapuche. - Facilitar cursos de capacitación de artesanía y gastronomía mapuche, entre otros. - Promover las costumbres y tradiciones del pueblo Mapuche. - Mantener la lengua local a través de programas de difusión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de personas y/o comunidades participando de las actividades del área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de servicios generados por parte de la comunidad indígena. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe una fuerte demanda e interés por rescatar la herencia cultural de los pueblos originarios.
<p>3. Desarrollar un programa de coordinación con el GORE y municipios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer convenios entre el GORE y autoridades municipales en beneficio del área protegida. - Establecer instancias de comunicación entre municipios y el área protegida. - Mejorar el flujo de información y cooperación entre municipios y el GORE. - Calendarizar reuniones con fines de promover y dar a conocer las bondades del área protegida. - Realizar reuniones de trabajo con organismos e instituciones asociadas al área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nº de contratos firmados entre el GORE y municipios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos con convenios de cooperación. 	<ul style="list-style-type: none"> - La gestión del área protegida mejora con el apoyo de los municipios y el GORE.

- Involucrar activamente a las municipalidades en la toma de decisiones del área protegida.			
4. Facilitar el desarrollo de programas socioeconómicos para las comunidades aledañas al área protegida. <ul style="list-style-type: none"> - Entregar capacitación y crear talleres para formar grupos emprendedores. - Aprovechar las actuales iniciativas turísticas para mejorar la calidad de vida de la comunidad local. - Identificación de actividades de desarrollo productivo asociado al área protegida - Favorecer el surgimiento de convenios de colaboración 	<ul style="list-style-type: none"> - (Nº de emprendedores capacitados/Nº de emprendedores potenciales)*100. Nº de iniciativas locales existentes en directa relación con el área protegida - Número de convenios de colaboración logrados 	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de reuniones y talleres realizados. - Entrevistas personales. - Documentos de convenio 	<ul style="list-style-type: none"> - La actividad económica mejora la calidad de vida y potencia el entorno al área protegida.
5. Establecer conexiones entre CONAF e instituciones con ingerencia en el área protegida. <ul style="list-style-type: none"> - Establecer canales de diálogo entre las diferentes instituciones. - Fortalecer la institucionalidad con miras a favorecer las actividades conjuntas. - Facilitar la conectividad entre los territorios privados y el área protegida. - Realizar convenios de cooperación entre las instituciones. - Alianzas estratégicas entre clubes de alta montaña de la región y el área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> - (Nº de instituciones participando en actividades /Nº de instituciones inscritas)*100. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia a las actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las entidades privadas vecinas al área protegida concuerdan con el principio de protección del ecosistema.

<p>6. Elaborar un programa de posicionamiento del área protegida dentro del SNASPE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promocionar de forma periódica las potencialidades del área protegida. - Evaluar la percepción pública del área protegida. - Difundir los beneficios y logros del área protegida en materia de conservación y desarrollo rural. - Evaluar en forma continua los logros en el posicionamiento del área protegida. - Realizar acercamientos con UNESCO para potenciar el área protegida dentro del SNASPE como zona núcleo. - Registrar la presencia del ASP en los medios de difusión. 	<ul style="list-style-type: none"> - (Nº de visitantes potenciales/Nº visitantes controlados totales). - Número de convenios de colaboración logrados - Número de veces que se registran actividades relacionadas al área protegida 	<ul style="list-style-type: none"> - Registros y número de entradas emitidas. - Documentos de convenio. - Presencia del área protegida en los medios de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> - El área protegida se transforma en un polo de atracción recreacional, educativo y científico de nivel internacional.
---	--	---	--

El Cuadro 6.1 corresponde al cronograma de actividades para el Programa de Vinculación y Desarrollo para dos períodos de tiempo, a contar del año 2010.

Cuadro 6.1 Cronograma para el Programa de Vinculación y Desarrollo	Programación (años)						
	Corto plazo			Mediano plazo			Largo plazo
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1. Desarrollar un programa de vinculación entre el área protegida y la comunidad local.							
- Implementación de un Concejo Consultivo del área protegida.	x	x	x				
- Evaluación del funcionamiento del Concejo Consultivo y eventuales perfeccionamientos.	x	x	x	x	x	x	x
- Elaborar programas de posicionamiento social de las labores del área protegida.				x	x	x	
- Realizar talleres de vinculación social entre la comunidad y el ente regulador.				x	x	x	
- Habilitar y mantener un centro de información de libre acceso.				x	x	x	
- Realizar convenios de cooperación entre la CONAF y la comunidad.				x	x	x	
- Establecer redes de diálogo de resolución de conflictos.	x	x	x	x	x	x	x
- Elaborar talleres y/o seminarios con documentación publicada.	x	x	x	x	x	x	x
- Difundir los resultados de los encuentros comunitarios.	x	x	x	x	x	x	x
- Elaborar encuestas de percepción dirigidas a las comunidades indígenas				x	x	x	
2. Fortalecer la cultura Mapuche-Huilliche para hacer de ella un patrimonio distintivo de la zona.							
- Acercar las comunidades indígenas locales y regionales a la gestión del área protegida para que participen en la toma de decisiones.	x	x	x	x	x	x	x
- Diseñar una propuesta territorial de recuperación de la memoria histórica del pueblo Mapuche.				x	x	x	
- Facilitar cursos de capacitación de artesanía y gastronomía mapuche, entre otros.				x	x	x	
- Promover las costumbres y tradiciones del pueblo Mapuche.				x	x	x	
- Mantener la lengua local a través de programas de difusión.				x	x	x	
3. Desarrollar un programa de coordinación con el GORE y municipios.							
- Establecer convenios entre el GORE y autoridades municipales en beneficio del área protegida.	x	x	x				
- Establecer instancias de comunicación entre municipios y el área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Mejorar el flujo de información y cooperación entre municipios y el GORE.	x	x	x	x	x	x	x

- Calendarizar reuniones con fines de promover y dar a conocer las bondades del área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Realizar reuniones de trabajo con organismos e instituciones asociadas al área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Involucrar activamente a las municipalidades en la toma de decisiones del área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
4. Facilitar el desarrollo de programas socioeconómicos para las comunidades aledañas al área protegida.							
- Entregar capacitación y crear talleres para formar grupos emprendedores.				x	x	x	
- Aprovechar las actuales iniciativas turísticas para mejorar la calidad de vida de la comunidad local.				x	x	x	
- Identificación de actividades de desarrollo productivo asociado al área protegida				X	x	x	
- Favorecer el surgimiento de convenios de colaboración				x	x	x	
5. Establecer conexiones entre CONAF e instituciones con ingerencia en el área protegida.							
- Establecer canales de diálogo entre las diferentes instituciones.	x	x	x	x	x	x	x
- Fortalecer la institucionalidad con miras a favorecer las actividades conjuntas.	x	x	x	x	x	x	x
- Facilitar la conectividad entre los territorios privados y el área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Realizar convenios de cooperación entre las instituciones.	x	x	x	x	x	x	x
- Alianzas estratégicas entre clubes de alta montaña de la región y el área protegida	x	x	x	x	x	x	x
6. Elaborar un programa de posicionamiento del área protegida dentro del SNASPE.							
- Promocionar de forma periódica las potencialidades del área protegida.				x	x	x	
- Evaluar la percepción pública del área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Difundir los beneficios y logros del área protegida en materia de conservación y desarrollo rural.	x	x	x	x	x	x	x
- Evaluar en forma continua los logros en el posicionamiento del área protegida.	x	x	x	x	x	x	x
- Realizar acercamientos con UNESCO para potenciar el área protegida dentro del SNASPE como zona núcleo	x	x	x	x	x	x	x
- Registrar la presencia del ASP en los medios de difusión.	x	x	x	x	x	x	x

4. ZONIFICACIÓN

Las unidades pertenecientes al SNASPE están sujetas a un sin número de exigencias por parte de la sociedad civil, como también de las múltiples instituciones encargadas por velar por su cuidado. Las cuales exigen una serie de actividades que pueden resultar incompatibles (recreación, educación, conservación, etc.) si se trata de un mismo y limitado territorio. Para resolver este problema, las unidades que forman parte de las áreas protegidas estatales se ordenan espacialmente en un proceso denominado *zonificación*.

La zonificación es entonces, un proceso de ordenamiento territorial eminentemente metodológico abordado bajo una evaluación multicriterio, en donde se identifican zonas o áreas con características similares que las identifican o distinguen de sus vecinas. Para ello se consideran factores físicos, biológicos y socioeconómicos con el objetivo de determinar las aptitudes y limitantes del territorio y acoger un determinado uso en estas.

En esta etapa del trabajo se utilizó las denominaciones de Zonas de Uso de Referencia propuesta por Miller (1980), metodología que tradicionalmente es utilizada en las propuestas de ordenamiento territorial de áreas silvestres protegidas del estado, cuyas definiciones se presentan en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Zonas de Uso de Referencia para el manejo de áreas silvestres protegidas.

Zona de Uso de Referencia	Definición
Intangible	Consiste normalmente en áreas naturales que han recibido un mínimo de alteración causada por el hombre. Contiene ecosistemas únicos y frágiles, especies de flora o fauna o fenómenos naturales que merecen protección completa para propósitos científicos o control de medio ambiente. Se excluyen caminos y el uso de vehículos motorizados. El objetivo general de manejo es preservar el medio ambiente natural permitiéndose solamente usos científicos y funciones protectivas o administrativas, no destructivas.
Primitiva	Consiste normalmente en áreas naturales que tienen un mínimo de intervención humana. Puede contener ecosistemas únicos, especies de flora o fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes y que podrían tolerar un moderado uso público. Se excluyen caminos y el uso de vehículos motorizados. El objetivo general de manejo es preservar el ambiente natural y al mismo tiempo facilitar la realización de estudios científicos, educación sobre el medio ambiente y recreación en forma primitiva.
Recuperación	Consiste en áreas donde la vegetación natural y/o suelos han sido severamente dañados, o áreas significativas de especies de flora exótica, donde necesita ser reemplazada con ecología autóctona por otras planificadas. Una vez rehabilitada se asignará el sector a una de las zonas permanentes. El objetivo general de manejo es detener la degradación de recursos y/o obtener la restauración el área a un estado lo más natural posible.

Uso especial	Consiste en áreas generalmente de una reducida extensión que son esenciales para la administración, obras públicas y otras actividades incompatibles con los objetivos de manejo. El objetivo general de manejo es minimizar el impacto sobre el ambiente natural y el contorno visual de las instalaciones de administración y de todas aquellas actividades que no concuerden con los objetivos de parque, minimizar distracciones al disfrute, movimiento y seguridad de los visitantes, y eliminar tales actividades que no sean de beneficio público.
Histórico cultural	Consiste principalmente en áreas donde se encuentran rasgos históricos, arqueológicos u otras manifestaciones culturales humanas que se desean preservar, restaurar e interpretar al público. El objetivo general del manejo es proteger los artefactos y sitios como elementos integrales del medio natural de la herencia cultural, facilitándose usos educativos y recreativos relacionados.
Uso Público (Extensivo e Intensivo)	Consiste en áreas naturales o intervenidas. Contiene sitios de paisajes sobresalientes, recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas, y su topografía puede desarrollarse para tránsito de vehículos y las instalaciones de apoyo. Aunque se trata de mantener un ambiente lo más natural posible, se acepta la presencia e influencia de concentraciones de visitantes y facilidades. El objetivo general de manejo es facilitar el desarrollo para la educación ambiental y recreación intensiva de manera tal que armonicen con el ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste y la belleza escénica.
Zona de manejo de recursos	Zona de una Reserva Nacional, que contiene recursos naturales, en una condición tal, que pueden manejarse bajo un criterio de rendimiento sostenido. Se permite la investigación, experimentación y utilización de los recursos naturales, así como el desarrollo y ensayo de técnicas de manejo que puedan posteriormente transformarse en modelos para otras áreas similares. Pueden distinguirse, según el recurso natural, las siguientes zonas: Manejo de Flora, Manejo de Fauna Silvestre, Manejo Hídrico y Manejo de Suelos.

Dado que la RNMCh corresponde a un área protegida que se encuentra en etapas iniciales para su consolidación dentro del SNASPE, aún no cuenta con estudios suficientes que determinen el conocimiento de los recursos naturales y culturales presentes en ella, como para definir *a priori* las zonas de uso como son la de Manejo de Recursos o Zonas con valor histórico o cultural. Por otro lado, dada la pristinidad del área protegida, no se cuenta con zonas severamente dañadas que requieran de recuperación. En base a lo anterior, del total de zonas presentes en el cuadro 7, se identificaron para el área de estudio solo tres, correspondiendo al uso intangible, primitivo y público, los cuales califican debido a las características particulares de esta área protegida.

4.1 Procedimiento

El procedimiento de zonificación está conformado por la generación sistemática de zonas de uso a partir de dos modelos: (1) Vocación de Uso por Zonas y (2) Zonificación Integral de Áreas Silvestres Protegidas.

4.1.1 Modelo de vocación de uso por zonas:

Este modelo se basa en la obtención de un valor que refleja la aptitud de un espacio para acoger una determinada zona de uso y en las limitaciones de

localización que ese espacio le impone a esa misma zona. De este modo los mejores espacios para localizar una determinada zona de uso serán aquellos en donde se maximice la aptitud y no existan limitantes (Núñez, 2008).

Como requerimiento preliminar para la realización de este modelo, fue necesaria la descripción de las zonas de uso de referencia, a través de una evaluación multicriterio generada por parte de un “panel de expertos”, la cual fue apoyada con la información obtenida en la etapa denominada “Análisis Territorial” donde se seleccionaron 10 capas temáticas. Posteriormente la información de las capas se procesó mediante el uso del Sistema de Información Geográfica (SIG).

Este proceso permitió generar diferentes alternativas de resultados para cada una de las zonas de uso de referencia, las cuales se describen en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Zonas de uso de referencia y factores de localización para criterios valorativos.

Zona de Uso de Referencia	Factor de Localización	Criterio Valorativo	Limitantes
Intangible	Sectores naturales con mínima intervención antrópica.	Grado de naturalidad de la comunidad vegetal.	Sin limitantes
	Ecosistemas únicos y frágiles.	Unicidad de ecosistemas. Fragilidad de ecosistemas.	
	Comunidades de flora, biotopos de fauna o fenómenos naturales que tienen valor científico.	Interés científico de las comunidades vegetales.	
		Interés científico de los biotopos faunísticos.	
		Interés científico geomorfológico.	
Primitiva	Sectores naturales con mínima intervención antrópica.	Grado de naturalidad de comunidades vegetales.	Sin limitantes
	Ecosistemas únicos y resistentes.	Unicidad de ecosistemas.	
	Comunidades de flora, biotopos de fauna o fenómenos naturales que tienen valor científico.	Interés científico comunidad vegetal.	
		Interés científico biotopos faunísticos.	
		Interés geomorfológico.	
	Sectores apropiados para el uso público moderado (recreación primitiva).	Valor del paisaje.	Accesibilidad alta
Uso Público (extensivo e intensivo)	Sectores naturales o intervenidos de paisajes sobresalientes.	Valor paisajístico.	Alta fragilidad del paisaje.
	Sectores de topografía adecuada para desarrollo tránsito vehicular y otras instalaciones.	Topografía de sectores.	Alta pendiente y fuerte estacionalidad. Riesgos naturales (incendios, volcanismo e intensidad de procesos dinámicos).
		Accesibilidad de sectores.	Sectores sin acceso.
		Riesgos antrópicos.	Riesgos de incendios.

4.1.2 *Modelo de zonificación integral de Áreas Silvestres Protegidas:*

Este modelo consiste en la integración de todas las capas de vocación por zonas de uso de referencia generadas en el primer modelo. De este modo, se obtiene una capa única denominada “Capa Modelo de Zonificación”. Esta capa se basa en una regla de decisión, que permite adoptar para los distintos espacios del territorio de un área protegida, sólo una de las distintas alternativas que pueden surgir por superposición de zonas de uso (Núñez, 2008).

4.2 Ponderación de criterios

Como se ha señalado anteriormente, las coberturas cartográficas de cada Unidad Homogénea obtenidas en la etapa del Análisis Territorial, fueron insumos básicos para desarrollar la etapa correspondiente a la Zonificación.

En el Análisis Territorial las coberturas se valoraron mediante escalas arbitrarias y/o aritméticas según lo propuesto en la metodología de Núñez (2008). Sin embargo, no siempre estas expresan la distancia deseada y óptima entre una clase y otra. Debido a esto, la utilización de evaluaciones multicriterio permitió disminuir las “ambigüedades” e “inconsistencias” al modificar aritméticamente las valoraciones obtenidas bajo cierto criterio para transformarlos en aquellos valores que fueran acordes a los objetivos que se esperan obtener del área protegida. Esta ponderación se estableció por medio de conjuntos de criterios individuales asociados a cada zona de uso, según su importancia relativa (Cuadro 8).

Para la zonificación de la RNMCh se aplicó el Método de las Jerarquías Analíticas (MJA), método que permite establecer un factor de consistencia basado en la transitividad de los juicios de valor, que se expresan al comparar cada par de alternativas o criterios planteados. Este proceso se realizó a través de un panel de expertos, conformado por el equipo planificador más la participación de guardaparques y profesionales afines al área de las ciencias naturales y sociales como: Biólogos, Ingenieros Forestales, Antropólogos, entre otros, que evaluaron cada una de las zonas de uso de referencia presentes en el área protegida. Los resultados numéricos de esta valoración de criterios se presentan detalladamente en el Anexo 2.

4.3 Zonas de Vocación de Uso (Criterios de aptitud y limitantes)

Con los criterios ya valorados y ponderados según el grado de importancia, se realizó un análisis espacial para cada zona de uso de referencia a través del método “Álgebra de mapas” en donde se generaron capas de aptitud y limitantes. Luego, con una nueva superposición entre las capas de aptitud y limitante, se obtuvieron las zonas de uso correspondientes a las figuras que se muestran a continuación (Figuras 2 a la 4).

4.3.1 Zonas de Vocación de Uso Intangible

Como se observa en la Figura 2, la zona de uso intangible está representada exclusivamente por los glaciares más importantes de la RNMCh, situación que se explica por la gran importancia que representan estas masas de hielo para los servicios ecosistémicos y por su alta complejidad. Para lo cual necesitan una protección completa con fines científicos y de control medio ambiental.

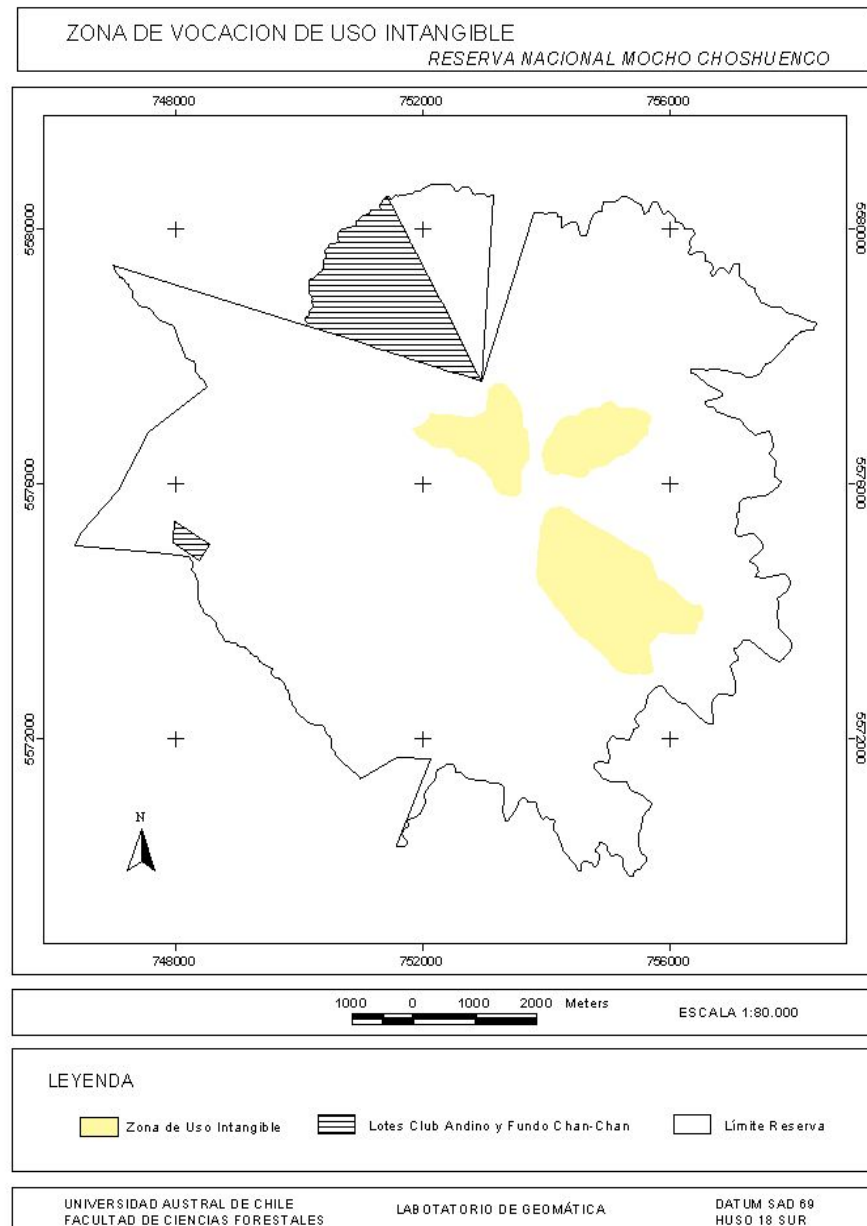


Figura 2. Mapa de la capa de vocación de uso Intangible.

4.3.2 Zona de Vocación de Uso Primitiva

La zona de vocación de uso más extensa e importante como se ve reflejada en la Figura 3, corresponde al uso primitivo con una superficie de 85,83% del total del área de la RNMCh. Dentro de esta área destacan todas las formaciones vegetales (bosques, matorrales y praderas alto andinos), como también áreas sin vegetación (afloramientos rocosos y nieves eternas), las cuales forman anillos concéntricos que rodean a los glaciares identificados como zona intangible. Por otra parte, se aprecia claramente el efecto del criterio limitante (accesibilidad alta), la cual resta la superficie a esta zona, correspondiente a los caminos vehiculares y senderos peatonales.

La alta valoración de las comunidades vegetales definida en la etapa de análisis territorial, más la alta naturalidad verificada en terreno por el equipo planificador, determinó que todas ellas clasifican dentro de la zona de uso primitiva. Esta situación, más la escasa intervención definida en las etapas anteriores con nula degradación de las comunidades vegetales y un alto grado de interés científico, permite reafirmar los resultados entregados por el análisis multicriterio aplicado en el plan de manejo.

Otra característica importante que ayudó a definir a estas áreas dentro del uso primitivo, se debe a que son ecosistemas altamente dinámicos, por estar ubicados en el límite altitudinal de la vegetación, los cuales están sujetos a continuos cambios, como también a una marcada estacionalidad producto de su ubicación latitudinal. Además, estos ecosistemas presentan vegetación pionera altamente especializada a las rigurosas condiciones medio ambientales, siendo muchas veces indicadoras de los cambios climáticos que están sucediéndose.

De igual forma, la razón por la que se incluyeron los afloramientos rocosos (escoriales) y las nieves eternas dentro de esta misma zona de uso, se explica a la fragilidad de estos, como también a los efectos que ejercen sobre los ecosistemas ubicados pendiente abajo.

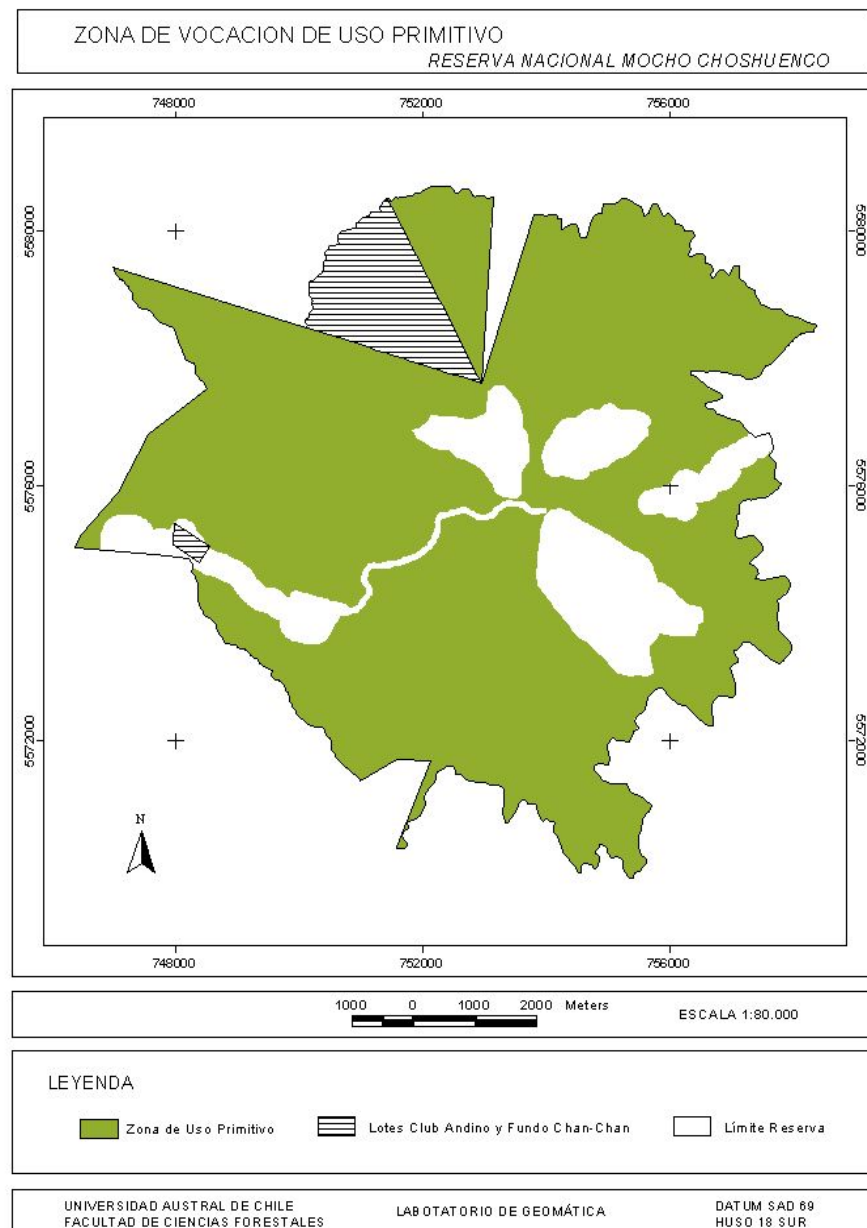


Figura 3. Mapa de la capa de vocación de uso Primitivo.

4.3.3 Zona de Vocación de Uso Público

La zona de uso público corresponde a un 5,0% de la superficie total del Área Protegida (Cuadro 9) situación que se explica principalmente por el área *buffer* definido por el equipo planificador. Este considera un ancho de 250 m para el camino vehicular e infraestructura de los sectores Este y Oeste y de 100 m en los sectores con senderos (ver Figura 4).

Del total de las zonas de uso público, cerca del 70% está ubicada en el sector Oeste de la RNMCh. Este sector se destaca por presentar un mayor potencial para el desarrollo turístico y de atención al público ya que ahí se encuentran atractivos como la Tumba del Buey y un sendero que llega hasta las cercanías de los glaciares, atravesando todo el gradiente altitudinal de la vegetación.

Las zonas de vocación de uso público están identificadas en las áreas con mayor aptitud para ello, correspondiendo a la superficie de acogida para desarrollar actividades de tipo administrativo y recreativo. Actualmente estos sectores cuentan con infraestructura básica como caminos y senderos en precarias condiciones de mantenimiento, edificaciones básicas y una antigua cancha de Sky en desuso.

En el sector Este, la cota 1.800 m snm, da inicio a la RNMCh colindante al predio privado Huilo-Huilo. A esta altitud dominan escoriales y afloramientos rocosos, acompañada de vegetación de tipo pionera y de muy baja densidad, situación que permite inferir que la superficie potencial de deterioro es relativamente escasa. Otro factor importante que favorece el uso público es que durante el invierno esta área queda cubierta por nieve, permitiendo una mayor protección de los ecosistemas ahí presentes y el desarrollo de actividades deportivas. Además en este sector ha existido durante los últimos años un uso espontáneo por parte de la Fundación Huilo-huilo, ya que la excelente conectividad vial existente permite llegar en vehículo por sobre la cota 1.800, esta condición y la alta demanda por deportes aventura, desarrollados tanto en invierno como en verano, permitiría a CONAF potenciar un flujo considerable de turistas hacia la Reserva.

Por otra parte, el sector Oeste también presenta un alto potencialidad de uso con fines turístico recreativo, focalizado en un completo gradiente altitudinal, que va desde los bosques adultos inalterados hasta la vegetación herbácea del límite altitudinal ubicada en los faldeos de los volcanes Mocho y Choshuencho.

Es relevante señalar que en ambos sectores la infraestructura a instalar se construirá sobre suelos frágiles, poco cimentados y con pendientes medias a fuertes, potenciales riesgos a ser considerados. Para ello se recomienda que se realicen estudios específicos en cuanto a la evaluación de riesgos y planificación de las construcciones.

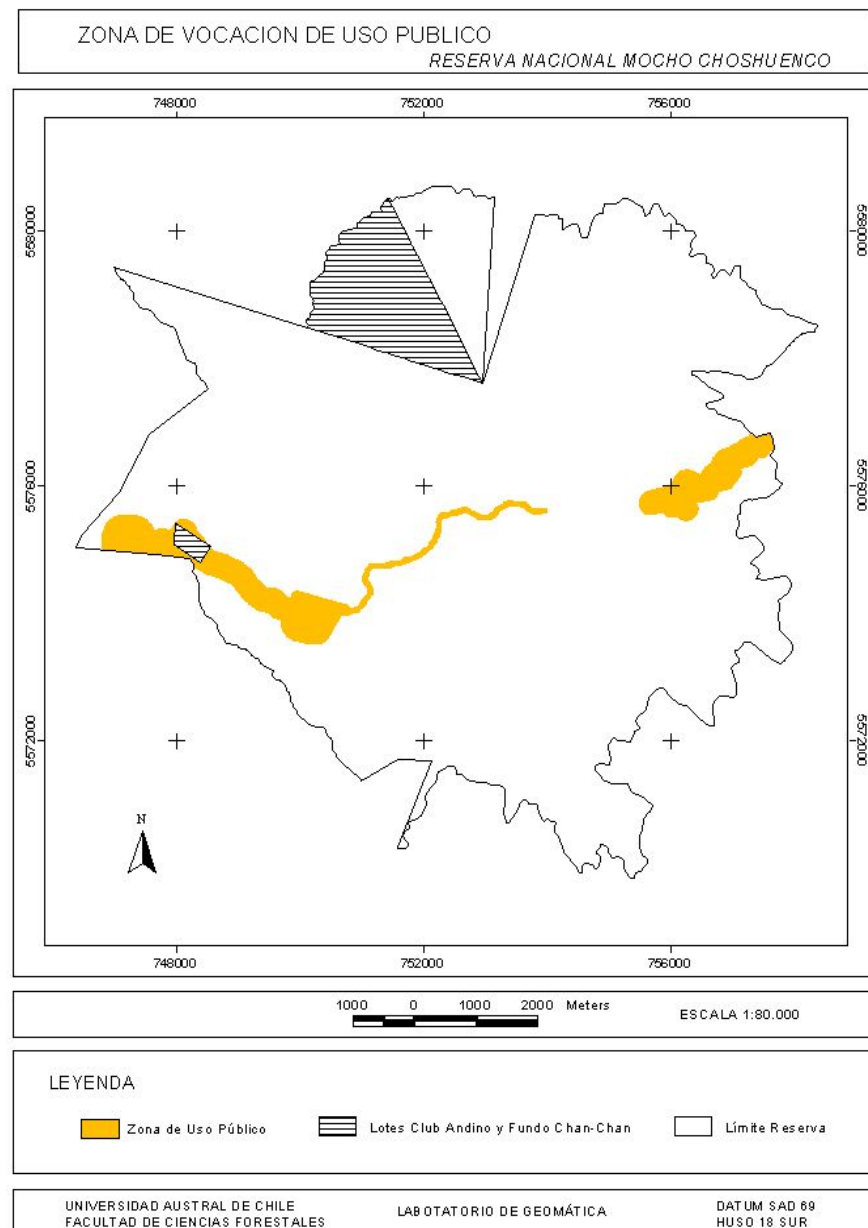


Figura 4. Mapa de la capa de vocación de Uso Público.

4.4 Zonificación del ASP (segundo modelo)

El proceso de zonificación culmina con la integración de todas las diferentes capas de vocación de uso generadas en las etapas anteriores. De esta forma, se obtiene una única capa donde se establece un orden jerárquico desde las zonas de mayor protección natural hasta las zonas con terrenos de menor fragilidad y que permiten el desarrollo de actividades humanas.

4.4.1 Zonificación de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco

Según los resultados obtenidos de las figuras anteriores (Figura 2 a la 4) y cómo se puede observar en el Cuadro 9, las zonas de uso Intangible y Primitiva representan en conjunto un 94,9% de la superficie total del área protegida, en relación a la zona de Uso Público que corresponde al 5,01% de la superficie (377,6 ha).

Cuadro 9. Superficie por zona de uso de referencia.

Zona de Uso	Superficie (ha)	(%)
Intangible	690,33	9,16
Primitiva	6.468,67	85,83
Uso público	377,55	5,01
TOTAL	7.536,5	100

El alto porcentaje de superficie designado para las zonas de uso Intangible y Primitiva significa que los terrenos presentes en la RNMCh corresponden a terrenos naturales que han experimentado un mínimo de intervención humana. Lo cual permitirá el uso científico y administrativo en las zonas Intangibles y la recreación en las zonas de Uso Primitiva. Estas actividades deben ser de bajo impacto y se regirán en función de los objetivos orientados a la preservación y conservación de los ambientes naturales existentes en dichas áreas. Gráficamente el resultado de la integración de todas las capas de vocación por zonas de uso generadas por el modelo, se muestra en la Figura 5.

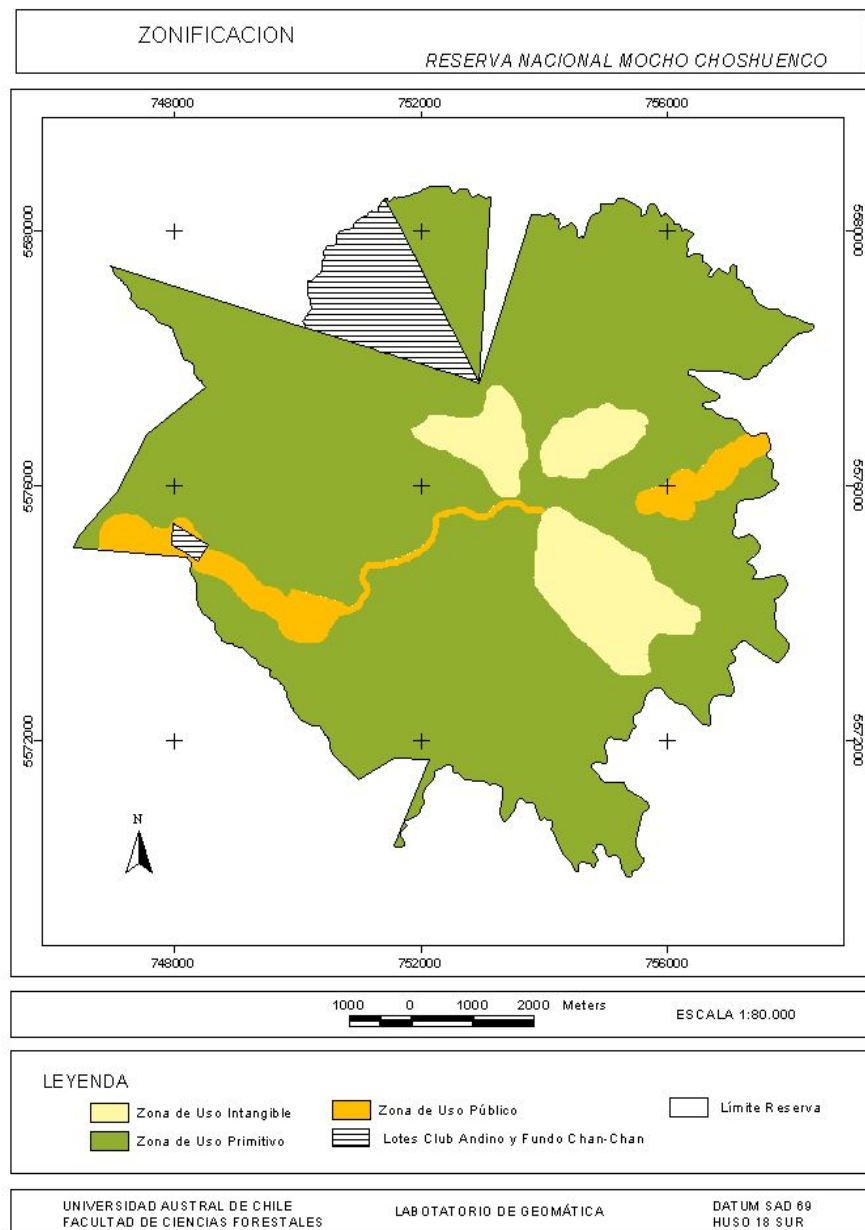


Figura 5. Mapa de zonificación integral de ASP.

5. NORMATIVA

Se entiende por normativa al conjunto de reglas de tipo impositivas que deberán ajustarse a los distintos tipos de uso determinados en la etapa de zonificación. Ésta es de carácter preventivo, ya que está orientada a evitar que los valores del territorio cambien en sentido negativo para así garantizar el cumplimiento de los objetivos de manejo (Núñez, 2008). De esta manera, la normativa se estructura en dos grandes partes: la normativa relativa al uso y manejo de las zonas de uso establecidas y la normativa general que incluye todas aquellas normas de aplicación a la generalidad del área protegida.

5.1 Definición de los usos Aplicables, Compatibles y Prohibidos

Los Usos Aplicables (UA) son aquellos usos que se pueden ejecutar por definición. Se entienden que son los usos apropiados para ciertas zonas y se aprecian en la matriz de regulación generada con la sigla UA. En el Cuadro 10, se muestra como se asocian cada una de las zonas de uso de referencia con los usos aplicables deducidos de las definiciones conceptuales del método propuesto por Núñez (2008).

Cuadro 10. Zonas de Uso y su relación con los objetivos genéricos para la categoría Reserva Nacional.

ZONA DE USO	TIPO DE USO (*)	CATEGORÍA RESERVA NACIONAL
Intangible	Preservación de medios naturales frágiles o de flora o fauna de valor científico	Conservación y protección de especies amenazadas de flora y fauna
	Uso científico	Investigación
Primitiva	Preservación de medios naturales relativamente resistentes o de flora o fauna de valor científico	-
	Uso científico	Investigación
	Educación ambiental sin instalaciones	Educación
	Recreación primitiva	Recreación
	Instalación y administración de obras públicas	-
	Actuaciones incompatibles con el objeto de la ASP	-
Uso público	Recreación intensiva	Recreación
	Educación ambiental sin instalaciones	Educación

(*) Deducidos de los objetivos de las zonas de uso.

Los Usos Compatibles (UC) se pueden aplicar a una o más zonas de uso con alguna de las restricciones que se enumeran a continuación, y que también deben indicarse en la matriz de regulación:

- 1) Admisible sin limitaciones.
- 2) Practicable exclusivamente según indique la Administración.
- 3) Admisible con previa evaluación del impacto ambiental.
- 4) Admisible con regulación de otros instrumentos de planificación específicos.
- 5) Admisible en lugares no prohibidos expresamente.

- 6) Practicable sólo en lugares con accesibilidad vehicular.
- 7) Admisible con previa determinación de época apropiada.

El tercer y último uso, corresponde a los Usos Prohibidos (UP) que son todos aquellos que si se practican o ubican en una zona de uso determinada, se producirían impactos ambientales significativos o irreversibles.

El Cuadro 11 corresponde a la matriz de regulación de usos, en donde se muestran los resultados de la definición de usos para cada zona de uso definidas en la etapa de Zonificación. Esta matriz relaciona las zonas de uso con los tipos de usos explicados anteriormente (Cuadro 10).

Cuadro 11. Matriz de regulación de usos.

Zonas de uso	Tipos de usos compatibles											
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12
Intangible	UA	UA	UC (2)	UC (2)	UP	UC (1)	UC (3)	UP	UP	UP	UP	UP
Primitiva	UA	UA	UA	UA	UA	UC (1)	UC (2)	UP	UP	UP	UP	UP
Uso público	UC (1)	UC (1)	UC (1)	-	-	-	-	UP	UP	UC (2)	UA	UA

- U1.** Preservación de medios naturales frágiles o de flora o fauna de valor científico.
U2. Uso científico.
U3. Preservación de medios naturales relativamente resistentes o de flora o fauna de valor científico.
U4. Educación ambiental sin instalaciones.
U5. Recreación primitiva.
U6. Detención de degradación para posibilitar la restauración al estado más natural posible.
U7. Eliminación o reemplazo de flora exótica.
U8. Administración.
U9. Instalación y administración de obras públicas.
U10. Actuaciones incompatibles con el objeto de la ASP.
U11. Recreación intensiva.
U12. Educación ambiental con instalaciones.

5.2 Normativa de regulación o de uso

Las siguientes tablas establecen las normativas de regulación por zona de uso, de acuerdo a los objetivos de cada una de ellas.

Cuadro 12. Normativa de regulación para la Zona Intangible.

Objetivo de Manejo	Uso a Regular	Actividad	Tipo de Regulación	Normas
<p>Minimizar los riesgos de amenazas al paisaje, y las especies de flora y fauna a escala espacio temporal.</p> <p>Uso científico.</p>	Investigación científica y actividades administrativas de protección.	<p>Campañas de sensibilización de la fragilidad de los ecosistemas presentes en la RNMCh.</p> <p>Fomento de la actividad científica con la finalidad de conocer a cabalidad los ecosistemas presentes en la RNMCh.</p>	UC (2)	No se permitirá el acceso a personas ajenas a la administración y personal calificado sin previa autorización por el Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente de CONAF.
			UA	Se prohibirá cualquier acción científica o administrativa que signifique la degradación o contaminación de los ecosistemas presentes.
			UA	La extracción de muestras de flora, fauna o recursos naturales en general con fines científicos, se registrará de acuerdo a lo establecido en el reglamento de investigaciones de la CONAF y según las regulaciones contenidas en las autorizaciones que otorgue la administración del área protegida.
			UP	No se permitirá el uso recreativo ni deportivo por parte de los visitantes.
			UA	Los desechos resultantes de la actividad de investigación deberán ser retirados y eliminados en un sitio autorizado.
			UA	Se permitirá la documentación mediante filmaciones con fines de investigación, educación y difusión con previa autorización de la administración del área protegida.
			UA	Todas las expediciones de carácter científico deberán encargarse de retirar de la unidad todo el material producto de su actividad (equipos de campamento, basura, etc.).

		Dificultar el ingreso de toda persona ajena al área y evaluar el impacto de las medidas tomadas para dicho fin.	UA	Todas las expediciones científicas deberán incorporar a personal de la CONAF, cuando sea solicitado por la administración del área protegida.
			UC (4)	Se permitirán las instalaciones de refugios o campamentos temporales con fines científicos o de protección, los cuales deberán ser retirados al término de las investigaciones realizadas.
			UP	No se permitirá la construcción de edificaciones, caminos, senderos o huellas de tipo permanente.
			UA	Los patrullajes con fines administrativos sólo se podrán realizar a pie y si es necesario el uso de caballos se utilizarán lugares pre-establecidos para tal fin.
			UP	Se prohíbe el uso de vehículos motorizados y el ingreso de animales de carga.
			UC(2)	Toda actividad extra dentro del área intangible deberá ser autorizada por la administración del área protegida, y previa evaluación de su impacto ambiental, focalizada en las zonas próximas a los senderos principales.
			UP	Se excluirá el uso público en toda la zona.

Cuadro 13. Normativa de regulación para la Zona Primitiva.

Objetivo de Manejo	Uso a Regular	Actividad	Tipo de Regulación	Normas
Preservar el ambiente natural junto con facilitar la realización de estudios científicos, educación ambiental y recreación primitiva.	Uso científico. Educación ambiental sin instalaciones y recreación rústica o en forma primitiva. Uso administrativo y de protección.	Campañas de sensibilización y charlas informativas para dar a conocer la fragilidad del ecosistema.	UA	Las actividades con especies nativas deberán estar basadas en estudios científicos y deben estar previamente aprobados por el Departamento de Patrimonio Silvestre.
			UP	Queda prohibido el uso de vehículos motorizados, motores o equipos que produzcan contaminación acústica, atmosférica, entre otros.
			UP	Se prohíbe el uso de bicicletas y tracción animal para excursiones por parte de los visitantes.
		Desarrollar estudios y actividades científicas para favorecer la investigación de los ecosistemas de alta montaña.	UP	Se prohíbe la construcción de caminos, eventualmente en casos de emergencia, se autorizará el ingreso de vehículos de la administración.
			UC (2)	Salvo en actividades de montañismo, el desplazamiento de los usuarios deberá realizarse únicamente por senderos.
			UA	La educación ambiental y la recreación serán permitidas únicamente a través de senderos interpretativos y de excursión, así como campamentos y refugios rústicos.

		Señalar debidamente los lugares destinados a las distintas actividades recreativas.	UC (2)	Se permitirá la construcción rudimentaria de uso exclusivo para científicos y administrativos.
			UC (2)	La infraestructura para la realización de actividades medio ambientales y recreacionales, deberán efectuarse en lugares donde no exista peligro que los usuarios ocasionen alteraciones al medio ambiente y su control pueda ejecutarse de un modo eficiente.
		Elaborar y desarrollar planes de educación ambiental según usuarios y grupos etarios.	UA	Los senderos de excursión deberán contar con señalización e información adecuada que garantice la seguridad de los usuarios.
			UA	Aplicación de parámetros de calidad para senderos, tamaño máximo de grupos de visitantes, distancias entre grupos y medidas de seguridad.
			UC (7)	Se permitirá el uso limitado y restringido a caminatas, fotografía y observación del paisaje.
			UC (5)	Los estudios e investigaciones deben contemplar un mínimo de intervención.
			UC (5)	Sólo se permitirá el acceso público a aquellos lugares donde existan senderos y refugios habilitados para ello.
			UC (3)	Las construcciones asociadas a este tipo de zona deberán contar con la aprobación de la administración del área protegida.

			UC (2)	Se permite el uso de los recursos naturales (nieves, glaciares y ríos) con fines recreacionales, en los lugares habilitados para ello.
--	--	--	--------	--

Cuadro 14. Normativa de regulación para la Zona de Uso Público.

Objetivo de Manejo	Uso a Regular	Actividad	Tipo de Regulación	Normas
Satisfacer y favorecer el desarrollo de actividades recreacionales y educativas y que estén en armonía con el paisaje y los principios básicos de la creación del área silvestre.	Servicios básicos de camping e información para el desarrollo de actividades de esparcimiento de los visitantes.	Determinar la envergadura de la infraestructura necesaria para una buena atención.	UC (3)	Se deberá elaborar la planificación y diseño específico de las áreas como condición previa a cualquier desarrollo.
			UC (5)	Se permitirá el uso público concentrado.
	Desarrollar los medios básicos para la ejecución de actividades recreativas y de educación ambiental.		UC (6)	Se construirán en esta zona las guarderías y los refugios de montaña.
	Construir y habilitar puntos de acogida a los visitantes.	UC (5)	Se permitirá el desarrollo de actividades de camping, merienda, senderos interpretativos, paneles de exposición y señalización sólo en aquellos lugares definidos por la administración del área protegida.	
		UA	Se velará por la seguridad de los visitantes y la protección de los ecosistemas realizando excursiones sólo por los senderos claramente señalizados y autorizados.	
		UA	Se permitirá el uso regulado de los vehículos motorizados a una velocidad reducida (no superior a 40 Km/h).	

	Realizar campañas de difusión de las bondades de la RNMCh.	UC (3)	Todas las futuras construcciones destinadas a mejorar la atención de los visitantes deberán ser sometidas a una evaluación de impacto ambiental, además de estar acordes a la autorización previa de la administración del área protegida.
		UA	La extracción de la basura generada en los diferentes servicios e infraestructura presentes en el área protegida deberá estar sometida a un sistema permanente de recopilación y extracción.
		UA	Se exigirá el tratamiento de las aguas servidas emitidas en las instalaciones del área protegida, no permitiéndose su vaciado directo a cursos de agua dentro del área protegida y en la zona de amortiguación.
	Capacitación continua del personal de la Reserva en temas relacionados con la educación ambiental.	UA	Las instalaciones programadas a corto y mediano plazo al interior del área protegida, deberán cumplir con una mínima intervención en el paisaje, procurando utilizar los sitios de baja fragilidad, identificados en el presente plan de manejo.
		UP	No se permitirá la presencia de animales domésticos.
		UA	Deberán existir servicios básicos, tales como: agua, servicios higiénicos y basureros, conforme a la normativa vigente.
		UA	Los monitoreos de la capacidad de carga deberán ser periódicos para resguardar la integridad del área protegida, con el fin de no perjudicar al medio ambiente.
	Evaluar de forma periódica el impacto de la actividad humana.	UC (2)	Para el desarrollo de servicios de ecoturismo y otros servicios complementarios de preferencia su operación será realizada por personal de comunidades aledañas a la Reserva.
		UA	El desarrollo de servicios ecoturísticos estará directamente ligado a la capacidad de carga del área protegida.
	Establecer la	UC (2)	Los glaciares, podrán ser empleados para el uso público, siempre y cuando exista la autorización del ente regulador.

		capacidad de carga turística de la RNMCh.	UA	Se controlará la cantidad de visitantes en los sitios de mayor atracción para evitar daños y sobre pasar la capacidad de carga.
		Señalizar debidamente los lugares destinados a las distintas actividades recreativas.	UP	No se permitirá alojarse en el área protegida, debido a la carencia de lugares apropiados por el momento.
			UP	No se permitirá la utilización y extracción de leña para el uso de los visitantes.
			UC (2)	El uso del fuego estará completamente prohibido, salvo en las áreas de camping definidas por la administración.
			UA	Las instalaciones deberán contar con información turística y medio ambiental básica para los visitantes.
		Regulación de los límites, controlar y erradicar actividades espontáneas no autorizadas	UA	Se sancionará el uso ilegal dentro de las dependencias del ASP por parte de terceros sin previa autorización del ente regulador.

5.3 Normas generales

Según lo expresado por Núñez (2008), las normas generales son aquellas de aplicación general a todo el territorio del área protegida y se dividen en normas administrativas y sectoriales.

5.3.1 Normas administrativas

Estas normas son aplicables tanto al personal del área protegida como también a los visitantes y podrán corresponder a aquellas de aplicación normal o impuestas por el equipo planificador. Las normas estarán dirigidas a reglamentar actos o comportamientos admitidos o prohibidos en el territorio del área protegida y a deberes del personal que labora en su interior. Para efectos prácticos, estas normativas se presentan separadas por área temática.

5.3.1.1 Normativas de infraestructura:

- La construcción de toda nueva obra civil (alcantarillas, taludes y/o puentes) dentro de la RNMCh deberá estar dimensionada y relacionada al tonelaje y flujo vehicular determinado según lo establecido en el plan de manejo.
- La instalación y diseño de la señalética, tanto dentro de la RNMCh como fuera de ella deberán mantener y respetar las dimensiones y características impuestas por el ente regulador (CONAF).
- La inexistencia de infraestructura adecuada no permitirá el alojamiento de los visitantes, por lo que las visitas serán por el día.
- Las construcciones que se proyecten dentro de la RNMCh deberán respetar y utilizar materiales propios de la zona (madera y roca volcánica), como también tener un estilo arquitectónico propio de la zona de alta montaña.
- Toda construcción concesionada deberá respetar tanto las características del paisaje como el estilo impuesto por las autoridades de la RNMCh.
- Las construcciones presentes y futuras al interior de la RNMCh deberán contar con la autorización de CONAF y la respectiva evaluación de impacto ambiental en concordancia a lo estipulado en la ley de bases del medio ambiente.
- Se permitirá la ampliación de las instalaciones existentes en función de los requerimientos como también del éxito de la implementación en su totalidad de la Reserva Nacional.
- La entidad administradora estará facultada para efectuar cobros por ingreso al área y/o por servicios o actividades que los visitantes o usuarios realicen dentro del área protegida.

5.3.1.2 Normativas de los visitantes:

- Se deberá respetar los accesos formales existentes al área protegida (vehicular y pedestre), como también los senderos establecidos y las rutas fijadas por los guardaparques en las áreas identificadas para dichas actividades.
- No se permitirá a los visitantes pernoctar en la Reserva, a excepción de aquellas áreas expresamente habilitadas para este fin.
- Se deberá respetar las recomendaciones e imposiciones establecidas por el reglamento que rige las áreas silvestres, como también la autoridad de los guardaparques del área protegida.
- Todo permiso de exploración con fines científicos deberá respetar la normativa existente, cuantificando inmediatamente los posibles daños de forma de minimizarlos y/o repararlos.
- El posible uso de caballos con fines recreacionales y que complementen las actividades turísticas dentro de la RNMCh deberá ser coordinado directamente con la administración del área protegida y respetando los senderos preestablecidos dentro de las áreas que lo permitan.
- Las autorizaciones de los deportes de alta montaña u otro tipo de deporte aventura que no respondan a las actividades usuales efectuadas en el área protegida deberán ser tramitados en la administración de la RNMCh.
- Se instruirá a todas las personas que realicen deporte aventura de los riesgos y de las consecuencias.
- En temporada invernal solo se permitirá el ingreso a la RNMCh con el uso de cadenas y con la implementación adecuada.
- El uso del fuego estará prohibido a excepción de los lugares expresamente habilitado para ello.
- Se prohibirá el ingreso de animales domésticos al área protegida como también la introducción de ejemplares de flora y fauna ajenos al área protegida.
- Los visitantes deberán mantener una conducta adecuada y respetuosa con el medio ambiente, siendo responsables de sus actos dentro de los límites del área protegida.
- Se prohibirá el ingreso y la ingesta de bebidas alcohólicas a la Reserva, como también el comportamiento indebido (ruidos molestos, etc.).
- Estará prohibida cortar, arrancar, sacar, extraer o mutilar ejemplares de la flora como también de semillas dentro de la RNMCh.

- Se prohibirá remover o extraer suelo, hojarasca, humus, arena, ripio, rocas o tierra.
- Se prohibirá la alteración de lugares de reproducción o crianza o ejecutar acciones que interfieran o impidan el cumplimiento del ciclo de reproducción de las especies de fauna.
- Estará prohibido molestar, intimidar, capturar, sacar o dar muerte a ejemplares de la fauna.
- No se permitirá afectar o dañar bienes culturales, así como su transporte, tenencia y comercialización.
- La basura generada en los lugares distantes de puntos de recolección será de responsabilidad de los visitantes, los que deberán almacenar para luego depositar en los sitios habilitados para ello.
- Las personas que suban deben a la RNMCh registrarse y llevar la implementación necesaria pensando en ecosistemas de alta montaña.
- Las personas que suban deben ir de preferencia con personas con conocimiento en montaña y deportes de alta montaña y primeros auxilio.
- Estarán prohibidos los deportes ajenos a los ofrecidos y previamente establecidos por el ente regulador. Por tanto, los deportes aventura que no respondan a las actividades usuales efectuadas en el área protegida deberán ser tramitados por la administración.
- Toda actividad comercial desarrollada al interior del área protegida deberá ser previamente coordinada y autorizada formalmente por la administración.
- La entidad administradora estará facultada para efectuar cobros por ingreso al área y/o por servicios o actividades que los visitantes o usuarios realicen dentro del área protegida.

5.3.2.3 Normativas de los Guardaparques:

Las funciones, obligaciones y deberes de los guardaparques están descritas en el Manual de Guardaparque (2003). Dentro de ellas destacan las siguientes:

- Actuar respetando la organización y jerarquías con que cuenta la unidad en que se desempeña, junto con cumplir las tareas que le corresponden optimizando el tiempo disponible.
- Atender con diligencia, afán de servicio y cortesía al público que visita la unidad y vestir correctamente su uniforme durante el desempeño de su trabajo cumpliendo dignamente el cargo.

- Responder por el equipo y materiales de trabajo que tenga a su cargo e informar de inmediato a su superior de cualquier deficiencia o irregularidad que note en el trabajo que se le ha asignado.
- Los guardaparques deben tener conocimiento de las características de la unidad y mantener buenas relaciones con el resto del personal del área, como también una excelente relación con los visitantes.
- Los guardaparques deben conocer las actividades y programas del área silvestre protegida, además de proponer recomendaciones para el desarrollo de otros programas.
- Los guardaparques deben estar al tanto de las investigaciones científicas y además contribuir a identificar problemas para los cuales se necesita investigación.
- Los guardaparques deben permanecer atentos a los factores que afecten el manejo del área, e identificar las falencias en lo relativo a la mantención del área silvestre protegida.
- Los guardaparques deben colaborar en la elaboración del presupuesto y programa de trabajo para el área y conocer la legislación, políticas y normas que se aplican en ella y saber proceder frente a infracciones a la ley.
- Los guardaparques deberán conocer bien toda la extensión del área protegida y deberán poder identificar las especies de flora y fauna más frecuentes presentes en el área protegida.

5.3.2 Normas sectoriales

Las normas sectoriales corresponden a aquellas impuestas por medio de la legislación vigente y que son reguladas por distintas instituciones ajena a la administración del área protegida. Estas se pueden ver en detalle en el Anexo 3 correspondiente a las Normas de Regulación.

ANEXO 1

Árboles de problemas y objetivos para cada el Programa de Manejo

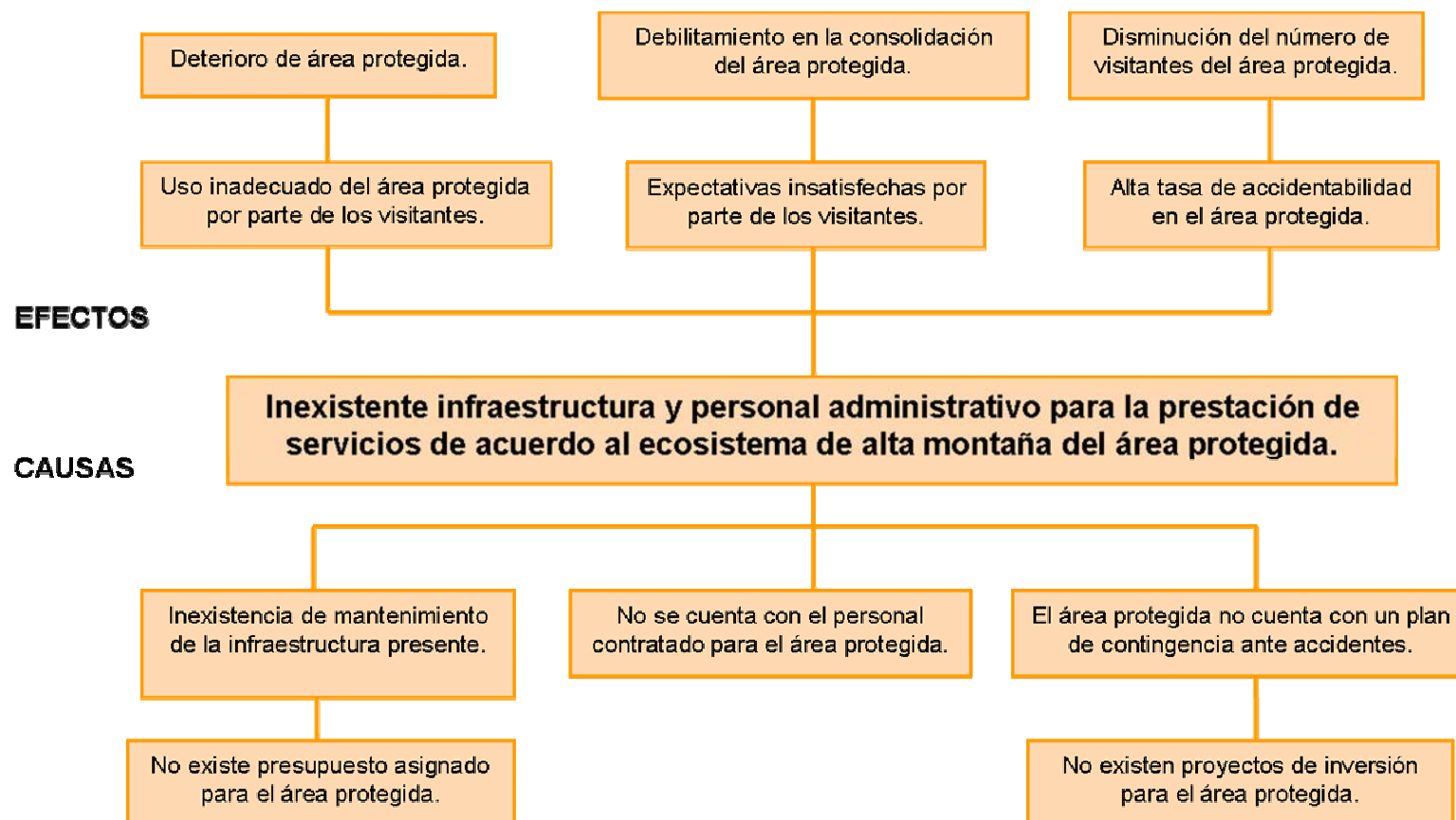


Figura 1. Árbol de problemas para el Programa de Administración y Obras.



Figura 2. Árbol de objetivos para el Programa de Administración y Obras.

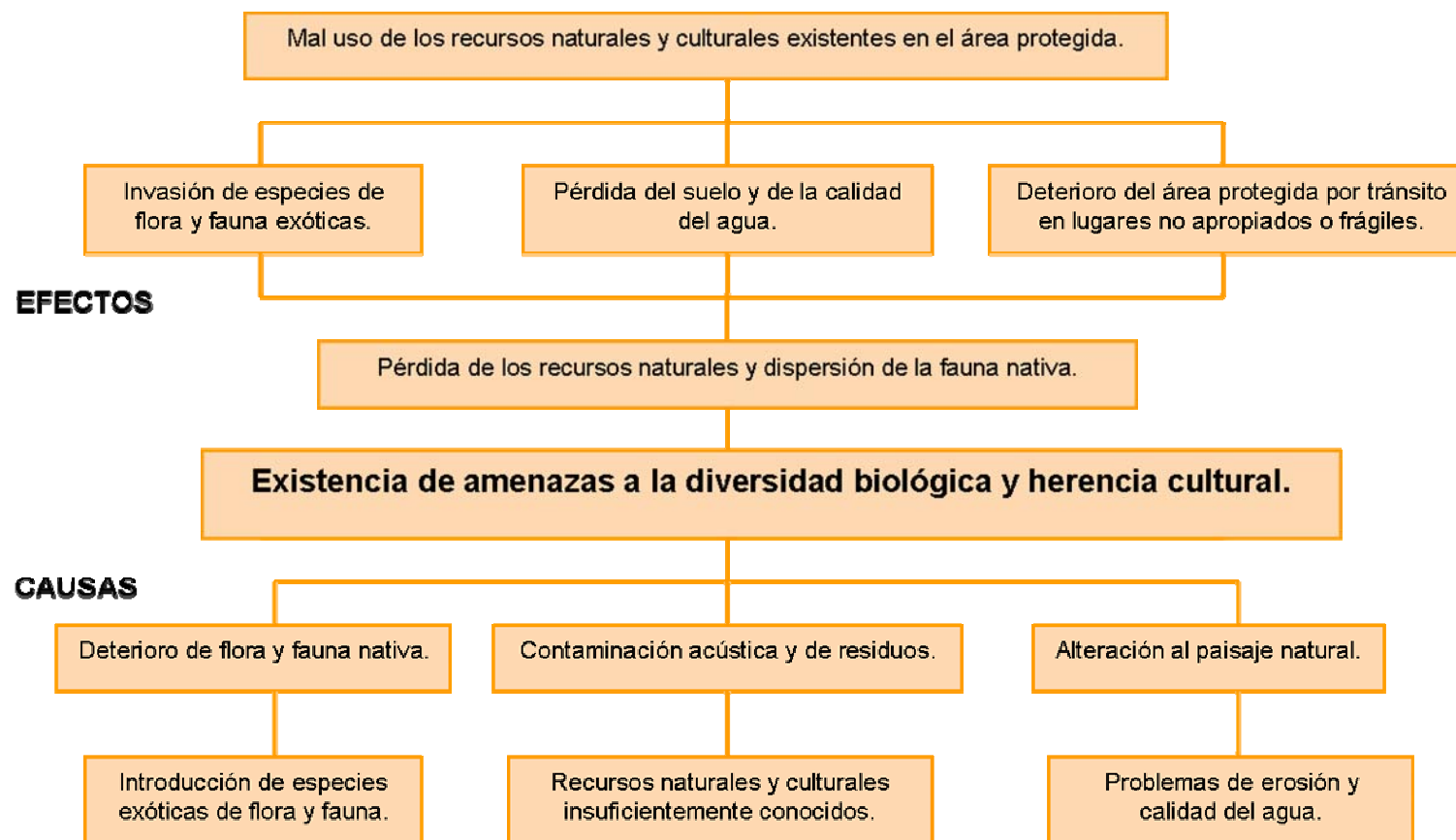


Figura 3. Árbol de problema para el Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales.



Figura 4. Árbol de objetivos para el Programa de Conservación de Recursos de Naturales y Culturales.



Figura 5. Árbol de problema para el Programa de Uso Público.



Figura 6. Árbol de objetivos para el Programa de Uso Público.

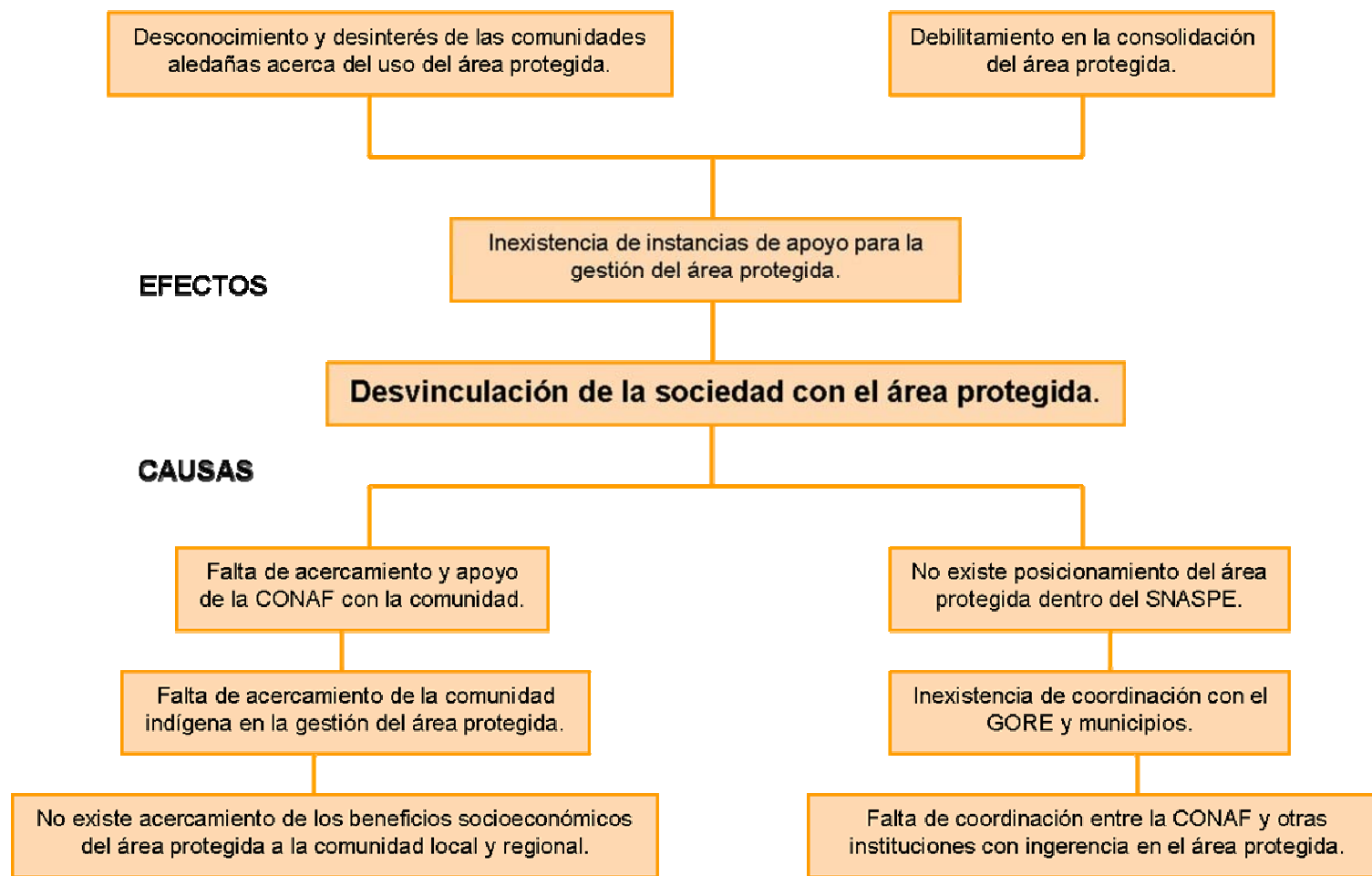


Figura 7. Árbol de problemas para el Programa de Vinculación y Desarrollo



Figura 8. Árbol de objetivos para el Programa de Vinculación y Desarrollo.

ANEXO 2

Valoración Panel de Expertos

De acuerdo a lo planteado en la etapa de zonificación, los resultados del proceso de ponderación promedio del panel de expertos se presentan por las diferentes zonas de uso.

Cuadro 1. Resultados Zona de Uso Intangible.

CRITERIOS	Grado naturalidad comunidades vegetales	Unicidad ecosistemas	Fragilidad ecosistemas	Interés científico comunidades vegetales	Interés científico biotopos faunísticos	Interés geomorfológico	(*)EP	(*)EPNn
Grado naturalidad comunidades vegetales	0,15	0,24	0,20	0,26	0,19	0,12	1,16	0,19
Unicidad ecosistemas	0,03	0,04	0,08	0,03	0,02	0,06	0,26	0,04
Fragilidad ecosistemas	0,29	0,17	0,30	0,27	0,23	0,44	1,69	0,28
Interés científico comunidades vegetales	0,06	0,15	0,10	0,08	0,21	0,09	0,69	0,12
Interés científico biotopos faunísticos	0,15	0,22	0,20	0,10	0,11	0,10	0,88	0,15
Interés geomorfológico	0,33	0,17	0,13	0,25	0,25	0,18	1,31	0,22
TOTAL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	1,0

Cuadro 2. Resultados Zona de Uso Primitiva.

CRITERIOS	Grado naturalidad comunidades vegetales	Unicidad ecosistemas	Interés científico comunidades vegetales	Interés científico biotopos faunísticos	Interés geomorfológico	Valor paisajístico	(*)EP	(*)EPNn
Grado naturalidad comunidades vegetales	0,32	0,23	0,30	0,23	0,18	0,30	1,57	0,26
Unicidad ecosistemas	0,03	0,14	0,04	0,02	0,03	0,04	0,29	0,05
Interés científico comunidades vegetales	0,12	0,14	0,23	0,22	0,15	0,11	0,96	0,16
Interés científico biotopos faunísticos	0,11	0,17	0,10	0,20	0,18	0,21	0,97	0,16
Interés geomorfológico	0,23	0,16	0,20	0,18	0,24	0,13	1,14	0,19
Valor paisajístico	0,20	0,16	0,13	0,15	0,23	0,21	1,08	0,18
TOTAL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	1,0

*EP: Sumatoria horizontal

*EPNn: Ponderación del criterio

Cuadro 3. Resultado Zona de Uso público.

CRITERIOS	Valor paisajístico	Topografía de sectores	Accesibilidad de sectores	(*)EP	(*)EPNn
Valor paisajístico	0,37	0,31	0,28	0,96	0,32
Topografía de sectores	0,23	0,38	0,49	1,10	0,37
Accesibilidad de sectores	0,40	0,31	0,23	0,93	0,31
TOTAL	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0

*EP: Sumatoria horizontal

*EPNn: Ponderación del criterio

ANEXO 3

Normas de Regulación

ANEXO 3. Normas de Regulación

	Legislación	Ministerio	Materia
Ambiental	Ley 18.362	Ministerio de Agricultura	Ley Ambiental Protección de la Biodiversidad crea un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.
	Ley 20.283	Ministerio de Agricultura	Ley Ambiental Protección de la Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
	Ley ambiental 19.300 del 09/03/1994	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Bases Generales del Medio Ambiente.
			Crea una institucionalidad legal y orgánica.
Residuos industriales sólidos	D.F.L Nº 1 de 1989	Ministerio de Salud	Determina actividades que requieren autorización sanitaria expresa (D.O. 21/02/90) Art. Nº 1, letra b.
	Código sanitario	Ministerio de Salud	Art. Nº 78, 79, 80,81: Se dispone que las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios se rijan por las normas que fijará el reglamento. Además, servicio de salud deberá autorizar y supervisar la instalación y funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
	D.S. Nº 594 de 1999	Ministerio de Salud	Reglamento que aprueba condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo. Otorga atribuciones al servicio de salud de fiscalización; establece que la acumulación, tratamiento y disposición final de los residuos industriales dentro del predio deben contar con autorización sanitaria. Regula la contaminación en los lugares de trabajo. Establece prohibiciones de vaciar aguas servidas u otros tipos de aguas que dañen canalizaciones internas y que den origen a un riesgo o daño para la salud del trabajador o del medio ambiente. Aplicación Artículos. (23,24,26).
	D.S. Nº 655 de 1940	Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Reglamento sobre higiene y seguridad Industrial (D.O 7/3/41) Establece que, en ningún caso podrán incorporarse en los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, ríos, esteros, quebradas, lagos , lagunas, masas o cursos de agua en general, los residuos industriales de cualquier naturaleza, sin ser previamente neutralizados o tratados.
	D.S Nº 594 del 15/09/1999	Ministerio de Salud	Reglamenta sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, en relación con las disposiciones de residuos industriales líquidos y sólidos, referidos a la contaminación del agua de la red pública (Art.16 y 20) y de las napas de aguas subterráneas de los subsuelos o arrojarse a los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses, o masas de aguas en general (Art.17).
Contaminación atmosférica	D. S Nº 594 de 15/09/1999	Ministerio de salud	Reglamenta las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, (Art. 32, 33, 34 y 35).
	D.S. Nº 59/98 del 25/05/1998	Ministerio secretaría general de la presidencia	Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable.
	Res Nº 1.215, del 22/06/1978	Ministerio de salud	Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.
	D. S. Nº 59/98, del 25/05/1998	Ministerio Secretaría General de la Presidencia y Ministerio de Salud	Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable PM10, además, metodologías de pronósticos y mediciones. (Art. Nº2).
	D.S Nº 55, del 8/03/1994	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece estándares de emisión que deberán cumplir los vehículos motorizados pesados, cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Registro Civil e identificación se solicite a contar del 1° de septiembre de 1994.

ANEXO 3. Normas de Regulación

	D.L. N° 3.557, del 9/02/1981	Ministerio de Agricultura	Establece disposiciones de protección agrícola respecto de los establecimientos industriales, fabriles, mineros u otra índole, que manipulen productos susceptibles de causar un daño a la salud, la vida, integridad o desarrollo de los vegetales o animales.
	D.S. N° 655 del 7/03/1941	Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Dispone que todo proceso industrial que de origen a gases, vapores, humos, polvos o emanaciones nocivas de cualquier género, debe consultar dispositivos destinados a evitar los contaminantes antes mencionados, de tal modo que no constituyan un peligro para la salud de los trabajadores o para la higiene de las habitaciones o poblaciones vecinas.
	D.F.L. N° 725, del 31/01/1968	Ministerio de Salud	Código Sanitario, Art. N° 67,66, 68 y 83, Otorga al S. Salud la facultad de velar porque se eliminen o controlen todos los factores del medio ambiente que afecten a la salud, seguridad y bienestar de los habitantes y trabajadores. Art. 89, letra a). Establece normas y reglamentos para la conservación y purezas del aire.
	D.S. N° 144	Ministerio de Salud	Este decreto establece en su artículo N° 1 que los gases, vapores, humo, polvo emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza producidos por cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberá captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligro, daños o malestar al vecindario.
Contaminación acústica	D.S. N° 146 del 17/04/1998	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, nueva norma de emisión de ruidos elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 286/84 del Ministerio de Salud, en conformidad a la Ley 19.300 y el D.S. N° 93/95 Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. (Artículos 4 y 9).
	D. S N° 594 del 15/09/1999	Ministerio de Salud	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo (Artículos 70 a 77), referido a ruidos, exposición y presión sonora que se permite en los lugares de trabajo.
	Reglamento N° 81441, del 15/12/1986	Ministerio Consejo Federal Suizo	Protección Contra el Ruido (OPB). Norma de referencia sobre Valores Límites de Exposición al Ruido del Tráfico Vial.
Recurso Agua	D.F.L. N° 1.122, del 29 de Octubre de 1981	Ministerio de Justicia	Código de Aguas. Establece la responsabilidad de los proyectos, construcción y financiamiento de las modificaciones que puedan realizar en un cauce natural o artificial. (Art. 5, 92, 126, 42, 171 y 172).
	D.F.L. N° 725, del 31/01/1968	Ministerio de Salud	Código Sanitario, Art. 73 prohíbe la descarga de aguas servidas a cualquier curso o masa de agua que ésta sirva para abastecer de agua potable a alguna población, para riego o recreacional
	D.S. N° 655 del 7/03/1941	Ministerio de Trabajo y Previsión Social	Reglamento sobre higiene y seguridad industriales Art. 15: Prohíbe la incorporación de aguas servidas, riles, aguas contaminadas con químicos y otros, sin ser depuradas.
	NCH 409, 16 de Enero de 1984	Ministerio de Salud	Norma de calidad de agua para uso potable. Establece requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable para consumo humano.
	NCH. N° 1.333, del 15/06/1978	Ministerio de Obras Públicas Transporte y Telecomunicaciones	Norma de calidad del agua para diferentes usos (vida acuática, riego, bebida de los animales y recreación.), se refiere a proteger y preservar.
	D.S. N° 351 de 1992	Ministerio de Obras Públicas	Reglamento para aplicación de la ley N° 3.133/16, norma sobre riles y otras sustancias nocivas.
	Código Penal/1874	Ministerio de Justicia	Art. N° 291 y Art. 315: Sanciona con pena de presidio a quien envenene o infecte aguas destinadas al consumo público, pudiendo provocar la muerte o daño a la salud.

ANEXO 3. Normas de Regulación

	1.720 de 1982 Resolución Extra ordinaria Nº 20 de 1984 Resolución Nº 639 de 1984 Resolución Exenta Nº 2142 de 1987	Ministerio de Agricultura	Servicio Agrícola Ganadero: Prohíbe uso de Monofluoracetato de sodio o compuesto 1008 para control de roedores y lagomorfos. Reglamento para la aplicación de cebos tóxicos en el control de lagomorfos y roedores. Prohíbe el uso del plaguicida DDT. Se prohíbe el uso de plaguicidas Dieldrín, Endrín, Clordan y Heptaclor.
	Ley Orgánica de Municipalidades Nº 18.695 de 1984	Ministerio del Interior	Corresponde exclusivamente a las municipalidades otorgar permisos o concesiones para la extracción de arena, ripio y otros materiales
	D.L. Nº 2222 de 1978	Ministerio de Defensa	Ley de Navegación (D.O.31/05/78). Establece prohibición absoluta de derramar materiales nocivos o peligrosos, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, ríos y lagos (Art.142).
	D.S. Nº 90 del 2000	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales (D.O 7/03/01).
	D.S. Nº 4740 de 1947	Ministerio del Interior	Reglamento sobre Normas sanitarias mínimas Ambientales Municipales (D.O.9/10/47) letra f Art. 1, 2,5, de las letras a) a la h).
	D.F.L Nº 208 de 1953	Ministerio de Agricultura	Prohibición de arrojar al mar, ríos, lagos los residuos que puedan ser nocivos para la vida que los peces. (Art. Nº 139 y 8).
Recurso suelo	Resolución Nº 2.444 (no publicada)	Ministerio de Salud	Normas sanitarias mínimas para la operación de basurales. Establece los requisitos mínimos para el funcionamiento de los basurales ubicados fuera de Santiago.
	D.S Nº 4363/31 de 30/06/1931	Ministerio de Agricultura	Ley de Bosques. Entre lo mas relevante es el Art. Nº 2, 5 y 17.
	Ley Nº 18.378 Conservación de Suelos, Bosques y Aguas	Ministerio de Agricultura	Faculta al Presidente de la República a través del Ministerio de Agricultura, la creación de áreas de conservación de suelos, bosques y aguas. Decretar, previo informe de SERNATUR, la prohibición de cortar árboles situados en las carreteras, y orillas de ríos y lagos, que sean bienes nacionales de uso público y en quebradas y otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola.
	D.F.L Nº 850 del 25/02/1998 D.F.L Nº 206 /1960	Ministerio de Obras Públicas Transporte y Telecomunicaciones	Refunde y uniforma Ley Nº 15.840 y D.F.L Nº 206/60 sobre construcción y conservación de caminos. Dispone de lugares para extracción de áridos (Canteras).
	D.L Nº 3.557 del 9/02/1981	Ministerio de Agricultura	Establece que los establecimientos industriales, susceptibles de contaminar la agricultura están obligados a adoptar oportunamente medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir contaminación (Art. 11).
	D.S. Nº 594, del 15/09/1999	Ministerio de Salud	(Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo) Art. 16 al 20.
Flora y Vegetación	D.S Nº 4363 de fecha 30/06/1931	Ministerio de Tierras y Colonización	Ley de Bosques. Entre lo mas relevante es el artículos Nº 2, 5 y 17.
	D.L Nº 701 del 28 /10/1974 modificado por DL. Nº 19.561 del 16/05/1998	Ministerio de Agricultura	Ley de Fomento Forestal. Exige la aprobación de Planes de Manejo previa a la corta de árboles en terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal. Además extiende su ámbito a la aplicación de los bosques nativos. Art. 21 que indica que cualquier corta o explotación de bosque nativo requiere la previa aplicación de un Plan de Manejo Forestal.
	Ley Nº 18.378, del 29/12/1984	Ministerio de Agricultura	Sobre Distritos de Conservación del Suelo, Bosques y Aguas Art. 4. Establece además categorías de protección del bosque.

ANEXO 3. Normas de Regulación

	Ley N° 19.300	Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Reglamenta procedimiento para clasificar las especies flora y fauna sobre antecedentes de estado de conservación Art. 34, 37 y 38.
	D.F.L N° 15 /68	Ministerio de Agricultura	Normas de control de explotación ilegal de maderas en Bosques Fiscales, Reservas Forestales y Parques Nacionales. Artículos 6 al 10.
	Ley 20.283	Ministerio de Agricultura	Ley Ambiental Protección de la Biodiversidad Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Materia Fauna	Ley N° 4.601, del 1 de Julio de 1929 (Ley N° 19.473)	Ministerio de Agricultura	Ley de Caza, Prohíbe la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre, catalogados como especie en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas y especies beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la manutención del equilibrio de los ecosistemas naturales .(Art. 3, 5,7 y 9).
	Código Penal	Ministerio de Justicia	Existen varios tipos de penales que protegen ciertas conductas lesivas para determinar bienes jurídicos distintos del medio ambiente, pero que al proteger a aquellos también sirve como instrumento de protección de éstos, con el cual se relaciona de manera indirecta al medio ambiente son las siguientes: Delitos contra la salud animal o vegetal; Delitos de maltrato o de crueldad con los animales; Delitos de incendio de bosques; Pesca y caza ilícita.
Materia Medio socio-económico cultural	Ley N° 7.288, del 4 de febrero de 1970.	Ministerio de Educación	Define y entrega tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los Monumentos Nacionales, distinguiéndose: Monumentos Históricos, Públicos, Arqueológicos y Santuarios de la Naturaleza (Arts 21, 26) y Art 485 y 486.
	Ley N° 19.253, del 5 de Octubre de 1993.	Ministerio de Planificación y Coordinación	Sobre reconocimiento de los indígenas en Chile. Artículos 1, 2, 7,9, 13, 19, 26,28, 34, 38 y 39.



ÍNDICE DE CONTENIDOS**ETAPA 4. DIRECCIÓN Y EVALUACIÓN**

	Página
1 INTRODUCCIÓN	2
2 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	2
3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	10
3.1 Responsabilidades del personal	11
4. RECOMENDACIONES FINALES	12

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1 Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Administración y Obras	3
Cuadro 2 Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales	4
Cuadro 3 Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Uso Público	6
Cuadro 4 Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Vinculación y Desarrollo	8
Cuadro 5 Responsabilidades de los funcionarios y sus respectivas funciones	11

ÍNDICE de FIGURAS

	Página
Figura 1 Organigrama de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco	10

1. INTRODUCCIÓN

La última etapa del programa de manejo de la RNMCh corresponde a la de Dirección y Evaluación, y se fundamenta en un sistema informativo de apoyo a la gestión del área silvestre protegida, orientado a la solución de problemas que se puedan presentar durante la ejecución de dicho plan de manejo.

1. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento está definido como un proceso de información continua y selectiva hacia un sistema de control de la gestión, lo que permite tomar decisiones oportunas respecto al manejo del área protegida. La evaluación, en cambio, es un proceso de análisis sistemático y objetivo de las actividades de los programas de manejo, que tiene como finalidad determinar el grado de cumplimiento de los objetivos y de los elementos estratégicos de la gestión del área protegida.

Para que la etapa de seguimiento y evaluación sea funcional, se deben seleccionar un subconjunto de actividades de cada uno de los programas de manejo descritos en la etapa anterior (Ordenación y Programación). Este criterio de selección corresponde al grado de objetividad de los indicadores para expresar cambios en una actividad. Las condiciones adecuadas que deben reunir los indicadores son las siguientes:

- Facilidad de información
- Pertinencia del indicador
- Fiabilidad del indicador
- Oportunidad del indicador
- Flexibilidad del indicador

Toda la información de esta etapa se sintetiza en los cuadros 1 al 4, los cuales exponen las actividades, indicadores, condiciones de medición y responsables para su ejecución. Estos cuadros se podrán utilizar como instrumentos de comunicación periódica de los resultados de la etapa de Seguimiento y Evaluación ya que incluyen una columna de conclusiones y recomendaciones que podrán ser completadas por el responsable de cada indicador cuando corresponda.

Cuadro 1. Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Administración y Obras.

Actividad	Indicador	Lugar de medición	Método de medición y análisis	Frecuencia de medición y análisis	Responsable	Conclusiones y recomendaciones
Definir el Plan Operativo Anual y su seguimiento	Plan Operativo Anual	Administración de la Reserva	Informes del cumplimiento de las actividades programadas	Anual	Administración	
Diseñar y elaborar un plan de infraestructura básica y servicios públicos.	Inventarios con las necesidades en infraestructura		Aprobación de la iniciativa de inversión FNDR por parte del GORE		Administrador y responsable del programa de obras	
Implementar un plan de seguimiento de la infraestructura.	Inventario de las obras planificadas		Avance en la construcción anual aprobada en la iniciativa de inversión (habilitación de infraestructura)		Administrador y responsable del programa de obras	
Mejorar las condiciones de los caminos de acceso	Convenio con el ministerio de obras públicas (MOP)		Estado de transitabilidad de los caminos		Vialidad	
Presencia de personal de la CONAF en los lugares de uso público	Presencia del personal en los 2 principales accesos		Registro de los contratos que definan el lugar de trabajo y el control de turnos		Administración	
Desarrollar un plan de contingencia ante la eventualidad de accidentes y prevención de incendios.	Plan de Contingencia		Registros de accidentes y siniestros detectados		Administrador y responsable del programa de obras	
Registro de visitantes en el área de uso público.	Libro de registros		Registro de los boletos de ingresos.		Administrador y responsable del programa de obras	
Obtención de fuentes de financiamiento complementarias como GEF, FNDR, PNUD	Cantidad de dinero obtenida al año		Documentos firmados con instituciones relacionadas		Administración	

Cuadro 2. Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales.

Actividad	Indicador	Lugar de medición	Método de medición y análisis	Frecuencia de medición y análisis	Responsable	Conclusiones y recomendaciones
Reducir la contaminación causada por los visitantes.	Número de impactos generados y sus efectos	Zona de uso público	Se deberá implementar un programa de educación para disminuir las causas de contaminación	Trimestral	Coordinador técnico del programa de manejo	
Realizar patrullajes en las áreas de uso público	Presencia periódica de guarda parques	Superficie total de la Reserva Nacional	Informes de patrullajes	Mensual	Coordinador técnico del programa de manejo	
Administración de encuestas de percepción sobre el cambio del paisaje	Evaluación de la percepción pública del cambio del paisaje en relación a la infraestructura de uso público	Zona de uso público	Encuestas de percepción	Anual	Coordinador técnico del programa de manejo	
Realizar investigación de la flora y fauna nativa presente en el área protegida	(Nº de actividades realizadas en tiempo t/Nº actividades programadas en tiempo t) *100	Superficie total de la Reserva Nacional	Se establecerá un protocolo de monitoreo del estado de conservación de las especies amenazadas		Coordinador técnico del programa de manejo	
Patrullar las áreas más propensas a recibir presencia de fauna exótica doméstica	Catastrar la presencia de fauna exótica	Superficie total de la Reserva Nacional	Informes de patrullajes		Coordinador técnico del programa de manejo	
Realizar estudios del impacto de la vegetación exótica presente en el área protegida	(Cobertura vegetal presente en período t/ cobertura vegetal restaurada en período t)*100	Zona de uso público	Se elaborarán proyectos de información para contener el listado de especies invasoras y su localización, para su posterior monitoreo.		Coordinador técnico del programa de manejo	
Evaluar la estabilidad del suelo para monitorear la calidad del agua.	(Nº de muestras requeridas en tiempo t /Nº de muestras tomadas en tiempo t)*100	Zona de uso público	Se implementará un protocolo de monitoreo en los puntos con mayores riesgos		Coordinador técnico del programa de manejo	

Monitoreo del estado de conservación de los senderos	Estado de conservación de los senderos	Zona de uso público	Informe de calidad de los senderos	Anual	Coordinador técnico del programa de manejo	
Seguimiento del tipo de investigación a realizarse en el área protegida (línea base botánica, geológicos y glaciológicos, antropológicos).	(Nº de estudios efectuados en tiempo t /Nº total de estudios propuestos en tiempo t)*100	Superficie total de la Reserva Nacional	Permiso de investigación		Coordinador técnico del programa de manejo	

Cuadro 3. Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Uso Público.

Actividad	Indicador	Lugar de medición	Método de medición y análisis	Frecuencia de medición y análisis	Responsable	Conclusiones y recomendaciones
Realizar estudios de intensidad del uso público en áreas de desarrollo del área protegida.	(Nº de estudios de capacidad de carga en tiempo t/Nº de estudios desarrollados en tiempo t *100.	Zona de uso público	Se registrarán de las actividades que puedan afectar la capacidad de carga de la zona de uso público.	Semestral	Coordinador técnico del programa de manejo	
Evaluar el cumplimiento de las normativas	Registro de hechos que infrinjan la normativa	Zona de uso público	Informe del comportamiento del público	Anual	Coordinador técnico del programa de manejo y Administración	
Facilitar la presentación de propuestas de desarrollo turístico y recreativo.	Número de actividades presentadas	Zona de uso público	Informe con propuestas de desarrollo		Coordinador técnico del programa de manejo	
Realizar encuestas de percepción de la calidad de los servicios desarrollados en el área protegida	Evaluación de la percepción por parte de los visitantes	Superficie total de la Reserva	Encuestas de percepción		Coordinador técnico del programa de manejo	
Consolidar al área protegida como un centro de educación ambiental	(Nº de programas de educación programados en tiempo t/ Nº de programas de educación ejecutados en tiempo t *100).	Zona de uso público	Se implementarán centros de educación medio ambiental en los accesos principales.	Mensual	Coordinador técnico del programa de manejo	
Habilitar y actualizar senderos interpretativos para educación ambiental	Desarrollo de charlas de educación ambiental <i>in situ</i>	Zona de uso público	Informes con obras ejecutadas	Anual	Administración en coordinación con el técnico del programa de manejo	

Fiscalizar a los agentes externos en cuanto al uso del área protegida y sanear los límites de la Reserva y darlos a conocer a la comunidad.	(Nº de fiscalizaciones programadas en tiempo t/Nº de fiscalizaciones realizadas en tiempo t)*100	Zona de uso público	Se deberá informar acerca de cualquier actividad ilegal que se esté llevando a cabo dentro del área protegida.	Anual	Administración en coordinación con el técnico del programa de manejo	
Promover la participación de particulares en la prestación de servicios de uso público dentro del área protegida	(Nº de contratos de servicios al uso público/ Nº total de contratos suscritos) *100.	Zona de uso público	Se deberá trabajar en conjunto con particulares que puedan prestar servicios al interior del área protegida.	Semestral	Administración en coordinación con el técnico del programa de manejo.	
Regularización de los problemas de usos espontáneos al interior de la reserva nacional	Presencia de infraestructura no autorizada	Superficie del área protegida	Registros de la infraestructura ajena a la administración del ASP.	Anual	Administración	

Cuadro 4. Matriz del sistema de seguimiento y evaluación programa de Vinculación y Desarrollo.

Actividad	Indicador	Lugar de medición	Método de medición y análisis	Frecuencia de medición y análisis	Responsable	Conclusiones y recomendaciones
Desarrollar un programa de vinculación entre el área protegida y la comunidad local	(Nº de eventos o publicaciones programadas en tiempo t / Nº de eventos y/o publicaciones realizados en tiempo t)*100	Administración del área protegida y localidades cercanas	Archivo de los convenios vigentes o renovados por un periodo dado.	Semestral	Administrador y técnico del programa de manejo	
Favorecer actividades en pos del fortalecimiento de la cultura Mapuche-Huilliche	Número de comunidades indígenas participando de las actividades del área protegida.		Establecimiento de un programa de voluntariado, con énfasis en las comunidad nativas	Semestral	Administrador	
Reunir al Concejo Consultivo en sus sesiones ordinarias	(Nº de reuniones ejecutadas/Nº de reuniones programadas)*100	Administración de área protegida y oficinas públicas.	Registro de participantes	Anual		
Desarrollar un programa de coordinación con el GORE y municipio	Nº de contratos firmados entre el GORE y municipios	Administración de área protegida y oficinas públicas	Archivos con los convenios nuevos y/o renovados.	Semestral		
Reuniones del Concejo Consultivo con participación de las comunidades indígenas	Participación de los integrantes de las comunidades indígenas	Administración de área protegida y oficinas públicas	Registro de participantes	Anual		
Elaboración de encuestas de percepción dirigidas a las comunidades indígenas	Nº de valoraciones positivas hacia la gestión del área protegida de parte de la comunidad indígena	Administración de área protegida y oficinas públicas	Encuestas de percepción		Administrador y técnico del programa de manejo	

Identificación de actividades de desarrollo productivo asociado al área protegida	Nº de iniciativas locales existentes en directa relación con el área protegida	Superficie total de la Reserva y su área de influencia	Entrevistas personales			
Establecer conexiones entre CONAF e instituciones con ingerencia en el área protegida	(Nº de instituciones participando en actividades /Nº de instituciones inscritas)*100.	Administración de la Reserva	Planificación de reuniones con las instituciones relacionadas al trabajo del área protegida, previo registro e identificación de ellas.	Semestral	Administrador	
Favorecer el surgimiento de convenios de colaboración	Número de convenios de colaboración logrados	Administración de área protegida y oficinas públicas	Documentos de convenio	Anual	Administrador y técnico del programa de manejo.	

3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Como se mencionó anteriormente la RNMCh se encuentra en una etapa inicial de su proceso de consolidación dentro del SNASPE, por ello en esta primera etapa, la gestión del área protegida estará a cargo de un equipo de trabajo mínimo. Las funciones de cada uno de estos se especifica en el cuadro 5.

Este equipo estará coordinado técnicamente, mientras se logre consolidar un equipo administrador local, desde el Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente (DAPMA) ubicado en ciudad de La Unión, la que se coordinará para las labores operativas necesarias con la Oficina de Área de Panguipulli que posee CONAF en el territorio.

El encargado de la coordinación *in situ* de los programas de manejo, será un guardaparque, con la calidad de administrador, tal como lo define el organigrama de la Figura 1. Esta figura muestra una estructura funcional simple, en donde el personal a contratar deberá velar por el cumplimiento de los objetivos de los programas de manejo señalados con el objetivo de abordar la totalidad de las actividades por estos contemplados.



Figura 1. Organigrama de la Reserva Nacional Mocho Choshuenco

3.1 Responsabilidades del personal

A continuación se detallan las funciones que deberán cumplir los funcionarios que se harán cargo en una primera instancia de la RNMCh.

Cuadro 5. Responsabilidades de los funcionarios y sus respectivas funciones.

Funcionario	Función
Jefe DAPMA	Jefatura funcional de la administración de la Unidad
Jefe de Área Panguipulli	Jefe directo del Administrador, coordina la entrega del soporte logístico y operativo para la administración de la Unidad.
Administrador (Guardaparque)	Encargado de velar por el cumplimiento de los objetivos de manejo del ASP mediante la implementación de su plan de manejo.
Encargado del Programa de obras e infraestructura	Tendrá la responsabilidad de mantener en buenas condiciones la infraestructura administrativa y de uso pública básica, como también de la contabilidad.
Encargado del Programa de conservación de los recursos naturales y culturales	Tendrá la responsabilidad de coordinar las actividades destinadas a la preservación de los recursos naturales y culturales del ASP.
Encargado del Programa de uso público	Tendrá la responsabilidad de la coordinación de todas las actividades necesarias para la entrega a los visitantes del ASP de información ambiental, educativa y recreativa.
Encargado del Programa de vinculación y desarrollo	Tendrá la responsabilidad contribuir a la gestión participativa, mediante la implementación de instrumentos y mecanismos de vinculación con diferentes instancias de la comunidad regional y local. Normalmente es el administrador

4. RECOMENDACIONES FINALES

La implementación y posterior puesta en marcha de la RNMCh, será claramente insuficiente con la sola presencia de un funcionario en terreno, situación que deberá ser evaluada una vez que se tengan los primeros registros de ingresos y se conozcan la demanda real por los servicios de parte de los visitantes. Lo antes citado, y en un futuro cercano forzará a implementar una dotación mayor de personal de guardaparques con el fin de prestar un buen servicio y proteger a los valiosos ecosistemas ahí presentes.

De forma inicial y como medida preventiva para evitar problemas mayores se podrá implementar un programa de contrataciones de personal transitorio que cumpla funciones en los meses de mayor afluencia de público al ASP. Esta problemática se podrá enfrentar con la contratación de jóvenes profesionales de diversas áreas, que cumplan tareas de apoyo y gestión en los sectores con mayor demanda de servicios por parte de los visitantes. Otra alternativa es la capacitación de estudiantes de las escuelas rurales de la zona, con el fin de desempeñarse como guardas, situación que favorecerá la entrega de trabajo a comunidad local, junto con el aprovechamiento de su conocimiento local.

Por otra parte, la belleza paisajística presente en el área protegida permite inferir potencialidades de desarrollo turístico recreacional tanto en temporada estival como invernal. Esta situación precisará la implementación y el establecimiento de áreas de servicios para explotar tanto las bondades del área protegida como la demanda por nuevas zonas de esparcimiento y recreación, facilitando la participación del sector de particulares en el desarrollo del ASP.

Todo este aumento en el flujo de visitantes producto del desarrollo turístico significará una fuerte presión sobre el área protegida, situación que deberá ser analizada cuidadosamente debido a que el área en su totalidad forma parte de un ecosistema de alta montaña, lo que trae consigo riesgos tanto a la fragilidad de los ecosistemas como también a los visitantes, producto de las fuertes pendientes y de los deportes extremos que en un futuro cercano se puedan practicar.

Finalmente, indicar que toda la reserva nacional esta inserta en los faldeos de los volcanes Mocho y Choshuenco, por lo que los suelos que conforman laderas se caracterizan no solo por sus fuertes pendientes, sino que también por presentar suelos frágiles y poco estructurados. Esta situación obligará a prestar especial atención en toda aquella obra civil a realizar debido a las consecuencias que ellas puedan tener en la integridad del suelo y del ecosistema.