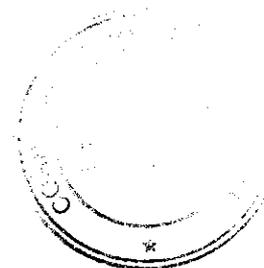


REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL
DÉCIMA REGIÓN DE LOS LAGOS
CONVENIO CONAF-UACH

R.N
Río Cruces
X Reg
1999
c. 2

reg 3534 ✓

PLAN DE MANEJO
RESERVA NACIONAL RÍO CRUCES



PROGRAMA PATRIMONIO SILVESTRE
1999



PROLOGO

La Corporación Nacional Forestal ha definido como labor prioritaria la planificación de todas las Áreas Silvestres Protegidas del Estado en el marco de las cuales se destaca, en la Provincia de Valdivia, la Reserva Nacional Río Cruces, que abarca una superficie de 6.372 ha, en las comunas de Valdivia, Máfil y Mariquina.

La elaboración de un Plan de Manejo para la Reserva Nacional Río Cruces constituye una imperiosa necesidad para enfrentar los desafíos que implica la conservación y manejo de los importantes recursos naturales, tanto de fauna como vegetacionales, que posee esta Unidad. Además, esta herramienta de planificación es indispensable para cumplir correctamente con el compromiso adquirido por Chile ante la "Convención relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat para Aves Acuáticas", la cual fue promulgada como Ley de la República en 1981, a través del Decreto Supremo N°771, del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Desde el punto de vista natural, la Reserva se caracteriza por una gran diversidad de aves, entre las que se destaca el Cisne de Cuello Negro (*Cygnus malancoryphus*) y mamíferos como el Huillín (*Lutra provocax*), con una relativa abundancia de especies vegetales propias de las áreas de humedales.

Este Plan entrega las directrices para el manejo de la Reserva Nacional Río Cruces durante el periodo 1999 - 2008, sin perjuicio que esta herramienta de planificación deberá evaluarse en forma periódica, con el objeto de realizar las actualizaciones que sean necesarias y que aseguren la correcta toma de decisiones respecto del manejo de la Unidad.

CRISTIAN PALMA ARANCIBIA
DIRECTOR EJECUTIVO





RESOLUCION N° : 325

**MAT. : APRUEBASE PLAN DE MANEJO
RESERVA NACIONAL RIO CRUCES**

SANTIAGO, 27 DIC 1999

VISTOS :

Las facultades que me confiere el artículo 20, letras a) y g) de los Estatutos de la Corporación y el artículo 19, letra "g" de su Reglamento Orgánico, lo establecido en la Resolución 200 del 11 de julio de 1983, de esta Dirección Ejecutiva; y

CONSIDERANDO :

Que el Ministerio de Agricultura ha solicitado oficialmente la creación de la Reserva Nacional Río Cruces al Ministerio de Bienes Nacionales, que incluye el Santuario de la Naturaleza Río Cruces y terrenos adyacentes correspondientes a bienes nacionales de uso público.

Que mediante Decreto Supremo N°274, del 03 de junio de 1981, del Ministerio Educación, se crea el Santuario de la Naturaleza Río Cruces, que la Corporación ha administrado como un área complementaria al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado.

Que la Corporación Nacional Forestal es el organismo encargado de la tuición y administración del Santuario antes referido y de la Reserva Nacional en creación.

Que para alcanzar los objetivos que se persiguen con la creación de tales unidades territoriales, es indispensable planificar las actividades a realizar en ellas, así como las normas que regularán el uso y aprovechamiento de la Reserva a través de un Plan de Manejo.

RESUELVO :

PRIMERO :

Apruébase el Plan de Manejo de la Reserva Nacional Río Cruces, elaborado por los/profesionales Sres. Gerardo Elzo A, Ingeniero Forestal, Jefe U.G. Patrimonio Silvestre, X Región; Claudio Cunazza P., Médico Veterinario, Encargado Area Fauna, Departamento de Patrimonio Silvestre, Oficina Central; Roberto Schlatter V., Médico Veterinario, Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile; Jorge Aichele S., Ingeniero Forestal, Adscrito Unidad Técnica, U.G. Patrimonio Silvestre, X Región; Carlos Barría G., Cartógrafo, Adscrito Unidad Técnica, U.G. Patrimonio Silvestre, X Región; Marcia Villanueva F., Técnico Forestal, Encargada Zona Valdivia, U. G. Patrimonio Silvestre, X Región; Javier Labra V.,

Ministerio de Agricultura

Corporación Nacional Forestal



Técnico Forestal, Administrador P.N. Puyehue; Jorge Ruiz T., Médico Veterinario, Consultor y Yuri Mansilla V., Ingeniero Forestal, Consultor Universidad Austral y Luis Miranda H., Guardafauna R.N. Río Cruces.

El Plan queda individualizado como Documento de Trabajo N°316 de 221 páginas y anexos.

SEGUNDO :

A contar de esta fecha, queda prohibida en la referida Reserva Nacional toda actividad contraria a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución.

TERCERO :

Archivense y registrense ejemplares del Plan de Manejo en el Departamento de Patrimonio Silvestre de la Gerencia de Operaciones, Dirección Regional de Conaf X Región de los Lagos y en la sede administrativa de la Reserva Nacional Río Cruces.



CRISTIAN PALMA ARANCIBIA
DIRECTOR EJECUTIVO

Transcribese a:

- Dirección Ejecutiva
- Geop
- Fiscalía
- Departamento Patrimonio Silvestre
- Dirección Regional (3)
- Partes

ÍNDICE GENERAL

Nº		Página
PRIMERA PARTE	ANTECEDENTES REGIONALES	
1.	ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1	UBICACIÓN	1
1.2	DIVISIÓN ADMINISTRATIVA.	1
2	RASGOS BIOFÍSICOS	2
2.1	GEOMORFOLOGÍA	2
2.2	SUELOS	4
2.3	HIDROGRAFIA	7
2.4	CLIMA	11
2.5	VEGETACIÓN	13
2.5.1	PLANTACIONES FORESTALES	13
2.5.2	VEGETACIÓN NATIVA	14
2.6	FAUNA SILVESTRE	21
2.6.1	ESPECIES DE FAUNA CON PROBLEMAS DE CONSERVACION	25
3.	RECURSOS SOCIOECONÓMICOS	26
3.1	DEMOGRAFÍA	26
3.2	EDUCACIÓN	30
3.2.1	EDUCACIÓN PREBÁSICA, BÁSICA Y MEDIA	30
3.2.2	EDUCACIÓN SUPERIOR	30
3.3	ACCESO Y TRANSPORTE	31
3.4	ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRINCIPALES	32
3.4.1	SECTOR PESQUERO	34
3.4.2	SECTOR SILVOAGROPECUARIO	36
3.5	OPORTUNIDADES RECREATIVAS Y TURISTICAS	38
3.6	ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DE LA DÉCIMA REGIÓN DE LOS LAGOS	39

SEGUNDA PARTE: ANTECEDENTES DE LA UNIDAD

1	ANTECEDENTES GENERALES	42
1.1	UBICACIÓN, ACCESO Y CIRCULACIÓN INTERNA	42
1.2	ASPECTOS LEGALES	45
1.2.1	MARCO LEGAL INTERNACIONAL	45
1.2.2	MARCO LEGAL NACIONAL	45
1.2.3	LÍMITES DE LA UNIDAD	48
1.3	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	54
1.4	CONCESIONES Y CONVENIOS	55
1.5	INSTALACIONES EXISTENTES	55
1.5.1	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	55
1.5.2	INSTALACIONES RECREATIVAS	55
1.5.3	INSTALACIONES EDUCATIVAS	55
1.5.4	INSTALACIONES DE TERCEROS	55
2	RECURSOS Y CARACTERÍSTICAS NATURALES Y CULTURALES	56
2.1	ASPECTOS BIOFÍSICOS	56
2.1.1	ECOSISTEMA HUMEDAL DEL RIO CRUCES	56
2.1.2	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	59
2.1.3	SUELOS	60
2.1.3.1	SUELOS DEL COMPLEJO METAMÓRFICO DE LA COSTA	60
2.1.3.2	SUELOS SOBRE PLANOS DEL TIPO "CANCAGUA"	60
2.1.4	HIDROLOGÍA	61
2.1.4.1	CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS EN LA RESERVA	63
2.1.4.2	PROFUNDIDAD, FLUCTUACIONES DE NIVEL Y PERMANENCIA DE LAS AGUAS	66
2.1.5	CLIMA	68
2.1.5.1	TEMPERATURA DEL AIRE	68
2.1.5.2	PRECIPITACIÓN	70
2.1.5.3	HUMEDAD	73

	2.1.6	FLORA Y VEGETACIÓN	73
	2.1.6.1	DISTRIBUCIÓN	76
	2.1.6.2	DIVERSIDAD DE COMUNIDADES PRESENTES EN LA RESERVA	81
	2.1.6.3	DISTRIBUCION DE LA VEGETACION EN LA RESERVA	84
	2.1.6.4	VEGETACIÓN Y USO DE LOS SUELOS ALREDEDOR DEL HUMEDAL	84
	2.1.6.5	FLORA AMENAZADA	85
	2.1.7	FAUNA SILVESTRE	87
	2.1.7.1	AVES	87
	2.1.7.2	MAMÍFEROS	90
	2.1.7.3	PECES	90
	2.1.7.4	ANFIBIOS Y REPTILES	91
	2.1.7.5	INVERTEBRADOS	91
	2.1.7.6	FAUNA AMENAZADA	92
	2.1.8	ATRATIVOS ESCÉNICOS	95
	2.2	ASPECTOS CULTURALES	97
	2.2.1	POBLACIÓN	97
	2.2.2	HISTORIA DE LA ZONA	98
3		USO DE LA RESERVA	100
	3.1	USO RECREATIVO	102
	3.2	USO EDUCATIVO	104
	3.3	USO CIENTÍFICO	105
4		SINTESIS DE LA IMPORTANCIA DEL AREA COMO RESERVA	107
	4.1	IMPORTANCIA ECOLÓGICA	107
	4.2	IMPORTANCIA RECREATIVA	108
	4.3	IMPORTANCIA EDUCATIVA	108
	4.4	IMPORTANCIA CIENTÍFICA	109
	4.5	RELEVANCIA INTERNACIONAL	110
5		SITUACIÓN DE PROPIEDAD	111
6		PROYECTOS RELACIONADOS CON LA RESERVA	112
	6.1	ECOTURISMO	112
	6.2	PROYECTOS DE ESTUDIO Y CAPACITACIÓN EN HUMEDALES	113
	6.3	PROYECTO PLANTA DE CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN	114
	6.4	PARQUES PRIVADOS	115

TERCERA PARTE: PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD

1	MANEJO Y DESARROLLO DE LA RESERVA	116
1.1	OBJETIVOS	116
1.1.1	OBJETIVOS GENERALES	116
1.1.2	OBJETIVOS DE LA UNIDAD Y SU MANEJO	116
1.2	LIMITACIONES Y APTITUDES PARA LOS OBJETIVOS DE MANEJO DE LA RESERVA	118
1.2.1	LIMITACIONES	118
1.2.2	APTITUDES	120
2	LIMITES	122
3	ZONIFICACIÓN	125
3.1	ZONA DE USO INTENSIVO	125
3.1.1	DEFINICIÓN	125
3.1.2	LOCALIZACION	125
3.1.3	OBJETIVO GENERAL	125
3.1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	125
3.1.5	NORMAS DE USO	126
3.2	ZONA DE INTANGIBLE	127
3.2.1	DEFINICIÓN	127
3.2.2	LOCALIZACION	127
3.2.3	OBJETIVO GENERAL	128
3.2.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	128
3.2.5	NORMAS DE USO	128
3.3	ZONA DE USO ESPECIAL	129
3.3.1	DEFINICIÓN	129
3.3.2	LOCALIZACION	129
3.3.3	OBJETIVO GENERAL	129
3.3.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	130
3.3.5	NORMAS DE USO	130
3.4	MANEJO DE RECURSOS	131
3.4.1	DEFINICIÓN	131
3.4.2	LOCALIZACION	131
3.4.3	OBJETIVO GENERAL	131
3.4.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	131
3.4.5	NORMAS DE USO	132
4	ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD	133
4.1	OBJETIVO GENERAL	135
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	135
4.3	NORMAS	136
4.4	ACTIVIDADES	137

	4.5	REQUERIMIENTOS	139
	4.5.1	SERVICIOS BÁSICOS	139
	4.5.2	VEHÍCULOS Y EQUIPOS	140
	4.5.3	CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES	140
	4.5.4	PERSONAL	142
5		PROGRAMAS DE MANEJO	144
	5.1	PROGRAMA DE PROTECCIÓN	144
	5.1.1	DEFINICION	144
	5.1.2	OBJETIVO GENERAL	145
	5.1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	145
	5.1.4	NORMAS	146
	5.1.5	ACTIVIDADES	148
	5.1.6	REQUERIMIENTOS	151
	5.2	PROGRAMA DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	152
	5.2.1	DEFINICION	152
	5.2.2	OBJETIVO GENERAL	152
	5.2.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	153
	5.2.4	NORMAS	153
	5.2.5	ACTIVIDADES	154
	5.2.6	REQUERIMIENTOS	156
	5.3	PROGRAMA DE RECREACIÓN	157
	5.3.1	DEFINICION	157
	5.3.2	OBJETIVO GENERAL	157
	5.3.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	157
	5.3.4	NORMAS	158
	5.3.5	ACTIVIDADES	159
	5.3.6	REQUERIMIENTOS	160
	5.4	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO	161
	5.4.1	DEFINICION	161
	5.4.2	SUB PROGRAMA DE INVESTIGACION	161
	5.4.2.1	OBJETIVO GENERAL	161
	5.4.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	161
	5.4.2.3	NORMAS	162
	5.4.2.4	ACTIVIDADES	162
	5.4.2.5	REQUERIMIENTOS	165
	5.4.3	SUBPROGRAMA DE MONITOREO	165
	5.4.3.1	OBJETIVO GENERAL	165
	5.4.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	166
	5.4.3.3	NORMAS	166
	5.4.3.4	ACTIVIDADES	167

5.4.3.5	REQUERIMIENTOS	168
5.5	PROGRAMA DE MANEJO DEL HABITAT Y DE LAS ESPECIES	168
5.5.1	OBJETIVO GENERAL	168
5.5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	168
5.5.3	NORMAS	169
5.5.4	ACTIVIDADES	170
5.5.5	PROYECTOS	172
5.5.6	REQUERIMIENTOS	174
5.6	PROGRAMA DE APOYO ADMINISTRATIVO	174
5.6.1	DEFINICIÓN	174
5.6.2	OBJETIVO GENERAL	175
5.6.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	175
5.6.4	NORMAS	176
5.6.5	ACTIVIDADES	176
5.6.6	REQUERIMIENTOS	177
5.7	PROGRAMA DE OBRAS Y MANTENCIÓN	178
5.7.1	OBJETIVO GENERAL	178
5.7.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	178
5.7.3	NORMAS	178
5.7.4	ACTIVIDADES	179
5.7.5	REQUERIMIENTOS	181
6	PLAN DE DESARROLLO INTEGRADO	182
6.1	ÁREAS DE DESARROLLO	182
6.2	SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA EL PERIODO DE VIGENCIA DEL PLAN DE MANEJO	182
6.2.1	ADMINISTRACIÓN	182
6.2.2	PROGRAMA DE PROTECCIÓN	184
6.2.3	PROGRAMA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	186
6.2.4	PROGRAMA DE RECREACIÓN	188
6.2.5	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO	189
6.2.6	PROGRAMA DE MANEJO DEL HABITAT Y DE LAS ESPECIES	190
6.2.7	PROGRAMA DE APOYO ADMINISTRATIVO	192
6.2.8	PROGRAMA DE OBRAS Y MANTENCIÓN	193
6.3	SECUENCIA DE LOS REQUERIMIENTOS	196
6.3.1	ADMINISTRACIÓN	196
6.3.2	PROGRAMA DE PROTECCIÓN	198

6.3.3	PROGRAMA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	199
6.3.4	PROGRAMA DE RECREACIÓN	200
6.3.5	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO	201
6.3.6	PROGRAMA DE MANEJO DEL HABITAT Y DE LAS ESPECIES	202
6.3.7	PROGRAMA DE APOYO ADMINISTRATIVO	202
6.3.8	PROGRAMA DE OBRAS Y MANTENCIÓN	203
7	COSTOS REQUERIDOS	204
7.1	ADMINISTRACIÓN	204
7.2	PROGRAMA DE PROTECCIÓN	206
7.3	PROGRAMA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	208
7.4	PROGRAMA DE RECREACIÓN	209
7.5	PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO	210
7.6	PROGRAMA DE MANEJO DEL HABITAT Y DE LAS ESPECIES	211
7.7	PROGRAMA DE APOYO ADMINISTRATIVO	211
7.8	PROGRAMA DE OBRAS Y MANTENCIÓN	212
7.9	RESUMEN DE COSTOS	213
7.9.1	COSTOS POR ITEM	213
7.9.2	COSTOS POR PROGRAMAS SEGÚN PERIODO (UF)	213
	BIBLIOGRAFÍA	214

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°		Página N°
1	Provincias de la Décima Región	1
2	Uso de los suelos en la Décima Región	15
3	Población de la Décima Región (1993) por provincias proyección para el año 2000	26
4	Producto Interno Bruto Décima Región por actividad económica	33
5	Desembarque total en 1997 por rubro y toneladas de las principales especies en la región de Los Lagos.	35
6	Uso potencial de los suelos por provincia X Región de Los Lagos	37
7	Distribución espacial de establecimiento y camas disponibles en las distintas provincias de la Décima Región de Los Lagos.	38
8	Áreas Silvestres Protegidas de la Décima Región de Los Lagos	40
9	Cobertura vegetal y uso de los suelos en la cuenca del río Cruces.	61
10	Caudales medios mensuales, máxima y mínima (m3) para el período abril 1969- febrero 1999.	63
11	Derechos permanentes y eventuales constituidos desde 1997 en el río Cruces.	67
12	Temperaturas máximas, mínimas y medias para el período 1960-1989 en la ciudad de Valdivia.	69
13	Temperaturas para el período 1971-1994 en Pichoy.	70
14	Precipitaciones promedio mensual y anual para el período 1960-1989 en la ciudad de Valdivia.	71

15	Precipitaciones promedio mensual y anual en la para un período de 24 años (1971-1994) en Pichoy.	72
16	Distribución taxonómica de la flora de la Reserva	73
17	Asociaciones vegetales presentes en la Reserva.	82
18	Superficie que cubren los diferentes ambientes para la fauna en la Reserva del Río Cruces.	84
19	Resumen de la situación de la flora de la R.N. Río Cruces en relación al estado de conservación señalado en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile.	86
20	Cuadro comparativo de las taxas de la flora descrita para la R.N. Río Cruces y las taxas con problemas de conservación.	87
21	Algunas especies de vertebrados registrados en la Reserva y zonas aledañas que presentan problemas de conservación.	93
22	Resumen de la situación de la fauna de la R.N. Río Cruces en relación a su estado de conservación señalado en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile.	94
23	Cuadro comparativo de la taxas de vertebrados terrestres descritos para la R.N. Río Cruces y las taxas con problemas de conservación.	94
24	Productos comercializados por 53 unidades familiares muestreadas, aledañas a la Reserva.	101
25	Atención de turistas en Oficinas de información en la provincia de Valdivia, temporada 1998-1999.	103
26	Turistas ingresados a la provincia de Valdivia por temporada y nacionalidad.	104
27	Personal actual y requerido para la administración de la Unidad	143

28 Construcción de vitrinas, paneles y letreros
informativos en los siguientes sectores

180

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°		Página N°
1	Porcentaje de cobertura de los diferentes usos de los suelos en la Décima Región	15
2	Distribución porcentual de la población por provincias en la Décima región de Los Lagos	27
3	Espectro bilógico de la flora de la R.N. Río Cruces según número de especies y abundancia de ellas.	76
4	Biotopos diferenciables en la R.N. Río Cruces.	77
5	Representación esquemática de la zonación y el proceso de sucesión en el titoral de un ambiente dulceacuícola léntico.	79
6	Patrones de zonación en la R.N. Río Cruces	83
7	Personal actual y requerido en Administración.	142

INDICE DE MAPAS

N° DE ANEXO		N° PAGINA
1	División administrativa y accesibilidad en la Décima Región de Los Lagos	3
2	Localización vegetacional y uso de suelos en la Décima Región de Los Lagos	17
3	Localización de los principales centros poblados en la en la Décima Región de Los Lagos	29
4	Ubicación de las Areas Silvestres Protegidas en la Décima Región de Los Lagos	41
5	Camino y vías de acceso a la Reserva Nacional Río Cruces	44
6	Atractivos escénicos de la Reserva Nacional Río Cruces	96
7	Administración de la Unidad	134

INDICE DE ANEXOS

Nº DE ANEXO		Nº PAGINA
1	D.S. Nº 274	1
2	Lista Sistemática de la Flora posible de encontrar en la Reserva Nacional Río Cruces	3
3	Listado Sistemático de la fauna silvestre registrada en la Reserva Nacional Río Cruces y zonas aledañas.	7
4	Convención Ramsar y los Humedales de Importancia Internacional: conceptos básicos y definiciones.	13
5	Clasificación de los humedales	18
6	Criterios para determinar humedales de Importancia Internacional adoptados por la Cuarta Conferencia de las Partes Contratantes, Montreux, 1990.	25
7	Listado de Predios Colindantes a la Reserva Nacional Río Cruces	28
8	Algunos Proyectos de Investigación realizados en la Reserva Nacional Río Cruces	39
9	Anexo de Planos:	43
	8) Plano Topográfico	Escala 1:50.000
	9) Plano de Tipo de Suelos	Escala 1:70.000
	10) Red Hidrográfica y Cuencas	Escala 1:70.000
	11) Uso Actual del Suelo	Escala 1:70.000
	12) Cobertura Vegetacional Interna	Escala 1:70.000
	13) Plano Temático de Fauna	Escala 1:70.000
	14) Plano de Zonificación	Escala 1:70.000
	15) Plano Catastral	Escala 1: 50.000

EQUIPO DE PLANIFICACION

El Plan de Manejo de la Reserva Nacional Río Cruces fue elaborado por un equipo de trabajo integrado por las personas que se indican y con los cargos que se anotan

NOMBRE	PROFESION	CARGO
Gerardo Elzo Aguirre	Ingeniero Forestal	Jefe U.G. Patrimonio Silvestre Xª Región de Los Lagos.
Claudio Cunazza Paliuri	Med. Veterinario	Jefe Nacional de Fauna Silvestre
Roberto Schlatter Vollmann	Med. Veterinario	Instituto Zoología – Universidad Austral de Chile.
Jorge Aichele Sagredo	Ingeniero Forestal	Adscrito Unidad Técnica U.G. Patrimonio Silvestre Xª Región de Los Lagos.
Carlos Barria Gunckel	Cartógrafo	Adscrito Unidad Técnica U.G. Patrimonio Silvestre Xª Región de Los Lagos.
Marcia Villanueva Faúndez	Técnico Forestal	Encargada de Zona Valdivia
Javier Labra Vásquez	Técnico Forestal	Adm. Parque Nacional Puyehue
Jorge Ruiz Troemel	Med. Veterinario	Consultor
Yuri Mansilla Vera	Ingeniero Forestal	Consultor
Luis Miranda Herrera		Guardafauna – R.N. Río Cruces

El equipo planificador formuló especialmente la Tercera Parte del Plan de documento, relativo a Manejo y Desarrollo, incluyendo entre otros Objetivos, Zonificación, Programas de Manejo y Administración de la Unidad.

Los Consultores prepararon fundamentalmente la redacción de la Primera y Segunda Parte del Plan de Manejo y se incorporaron como integrantes del equipo de planificación que trabajó durante cinco días en el Parque Nacional Puyehue en el desarrollo de la Tercera Parte del documento.

La edición del documento fue realizada por CONAF X Región de Los Lagos. La revisión final del texto estuvo a cargo del Sr. Jorge Aichele Sagredo y el Sr. Gerardo Elzo Aguirre.

La edición de la cartografía digital fue ejecutada por el Sr. Juan Gamin Muñoz, Técnico Forestal encargado de la Unidad de Información Geográfica, Conaf – Décima Región y la revisión de los mismos fue realizada por el Sr. Jorge Aichele Sagredo.

INTRODUCCION

El presente documento corresponde al Plan de Manejo de la Reserva Nacional Río Cruces, Unidad ubicada en el sector oriental de la Cordillera de la Costa en las Comunas de Valdivia, San José de la Mariquina y Mafil, Provincia de Valdivia, Décima Región de Los Lagos.

Este Plan de Manejo es el primero que se realiza para esta Unidad y abarca el periodo comprendido entre los años 1999 – 2008.

El documento contiene tres partes: la primera de ellas relativa a Antecedentes Regionales; la segunda a Antecedentes de la Reserva Nacional Río Cruces y la tercera al manejo y desarrollo de la Unidad; se incluyen además anexos con documentos y planos

El documento constituirá una guía para el desarrollo del trabajo de los próximos diez años, definiéndose los objetivos para la Reserva Nacional Río Cruces, entre los cuales uno de los principales es la conservación de las condiciones de hábitat y especies de la avifauna presentes en la Unidad, además del fortalecimiento e integración de la Reserva a la Comunidad, en especial con la ciudad de Valdivia y la Comunidad de Punucapa mediante la realización de actividades educativas y de desarrollo sustentable.

Se define la zonificación de la Unidad de acuerdo a los objetivos de manejo en tres zonas, las que se detallan a continuación:

- Zona de Intensivo
- Zona de Intangible
- Zona de Especial
- Zona de Manejo de Recursos

Se presenta el capítulo de administración de la Unidad, y los requerimientos de personal para su manejo, y los Programas de Manejo que se ejecutarán los que se mencionan a continuación:

- Programa de Protección
- Programa de Interpretación y Educación Ambiental
- Programa de Recreación
- Programa de Investigación y Monitoreo
- Programa de Manejo Hábitat y Especies
- Programa de Apoyo Administrativo
- Programa de Obras y Mantenimiento

Finalmente se identifican dos áreas de desarrollo en las cuales se concentrará la infraestructura de carácter recreativo y educativo y se muestra la secuencia de actividades y de requerimientos asociados a los Programas de Manejo.

PRIMERA PARTE

ANTECEDENTES REGIONALES

1. ANTECEDENTES GENERALES.

1.1 UBICACIÓN:

La Décima Región de Los Lagos se sitúa geográficamente entre los paralelos 39° 15' y 43° 40' latitud sur y entre los meridianos 72° y 74° latitud oeste, desde la Cordillera de los Andes al Océano Pacífico (Plano 1).

Su superficie es de 71.852 Km², correspondiente al 9,5% de la superficie continental del país (Cuadro 1).

1.2 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA.

La Décima Región se organiza política y administrativamente en cinco provincias, cuyas respectivas capitales y superficies se señalan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Provincias de la Décima Región.

PROVINCIA	CAPITAL	SUPERFICIE Km²	% REGIÓN	% PAÍS
Valdivia	Valdivia	21.400	29,8	2,8
Osorno	Osorno	8.870	12,3	1,2
Llanquihue	Puerto Montt	17.300	24,1	2,3
Chiloé	Castro	9.322	13,0	1,2
Palena	Chaitén	14.960	20,8	2,0
Total X Región		71.852	100,0	9,5
Chile continental		756.626		

FUENTE: Instituto Geográfico Militar, citado por SERPLAC 1986 - 1990.

2. RASGOS BIOFÍSICOS

2.1. GEOMORFOLOGÍA

El relieve regional presenta una alta diversidad de procesos geológicos y formaciones orográficas, además de una intensa actividad volcánica que aún perdura.

En el sector comprendido entre el límite con la IX Región de La Araucanía por el norte y Puerto Montt por el sur se presentan las unidades fundamentales del relieve chileno, como son:

- Cordillera de la Costa: Planicie litoral de sedimentación marina y/o fluvio-marina,
- Valle Central (Depresión Intermedia): llanos de sedimentación; llano central con morrenas de ablación y conos de solidiflucción, y
- Cordillera de los Andes.

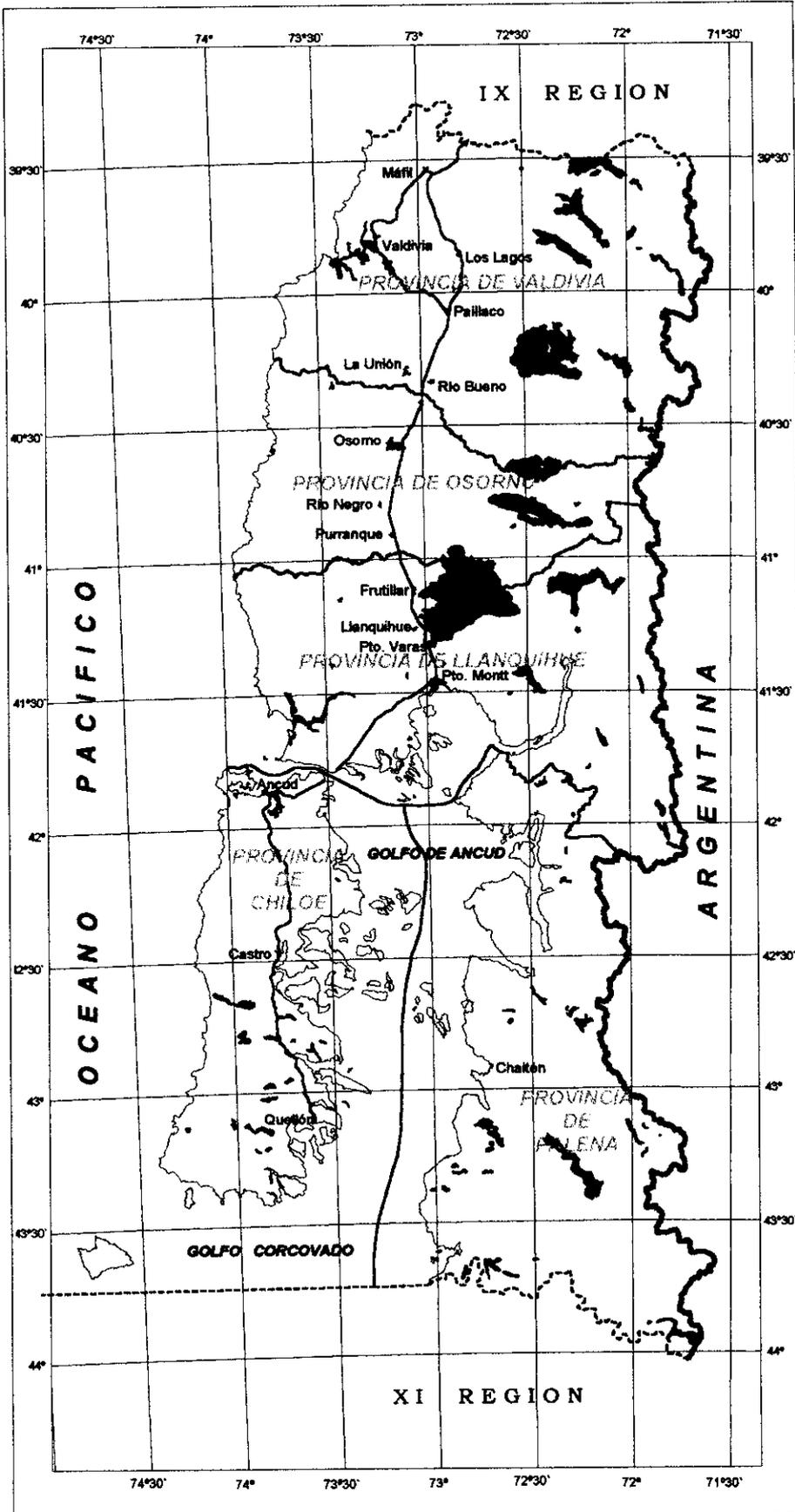
De acuerdo a Börgel (1983), la Región de los Lagos se encuentra dentro de dos agrupaciones geomorfológicas (agrupación cuarta y quinta). La cuarta agrupación incluye la región Central lacustre y el Llano Glacio-Volcánico. Abarca desde el río Bío-Bío por el norte, hasta el canal de Chacao por el sur.

Al sur de Puerto Montt el Valle Central desaparece por erosión y hundimiento generado por los hielos cuaternarios, quedando representado sólo una pequeña fracción en el área oriental de la isla de Chiloé.

La quinta agrupación regional de Chile, región Patagónica y Polar de Inlandis Antártico, abarca desde el golfo de Ancud por el norte hasta la isla Diego Ramírez en el sur. En la Décima Región llega hasta el río Palena.



DIVISION ADMINISTRATIVA Y ACCESIBILIDAD DE LA DECIMA REGION DE LOS LAGOS



SIMBOLOGIA

- Caminos Principales
- Límite Provincial
- Límite Regional
- Límite Internacional
- Ciudades
- Masas de Agua

ESCALA 1:2.750.000

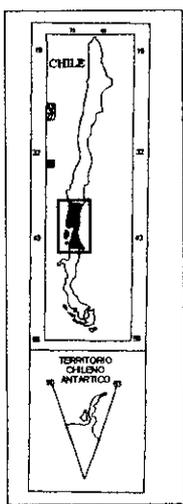
0 20 40 80km.

N

MAPA 1

DATOS GEODESICOS Y CARTOGRAFICOS

Base Cartográfica: Cartas I.G.M. Escala 1:50.000
 Proyección: Universal Transversal de Mercator
 Elipsoide: Internacional de 1924
 Datum: Sudamericano, La Canea 1956



Mapa Producido Por:
 Corporación Nacional Forestal
 Sistemas de Información Geográfica
 Décima Región - Diciembre 1999 / J.A.G.M.

En esta agrupación, por procesos tectónicos de hundimiento a escala geológica, el mar ha penetrado por el Llano Central, por los valles inferiores de los ríos andinos y la Cordillera de la Costa. Esto se ve reflejado en una variada morfología litoral, salpicada de golfos, canales, estuarios, ríos, fiordos, etc.

Börgel (1983) distingue además nueve subregiones morfológicas en esta área, cuatro de las cuales están comprendidas en la Décima Región de Los Lagos y son las siguientes:

- Costa: la planicie litoral de Chiloé e islas adyacentes.
- Cordillera de la Costa: la Cordillera de la Costa afectada por tectónica de hundimiento.
- Depresión Intermedia: el llano central afectado por tectónica de hundimiento.
- Cordilleras Patagónicas (Cordillera de los Andes): las cordilleras Patagónicas del Pacífico con ríos y fiordos de control tectónico; sector 1 del área septentrional; las cordilleras Patagónicas orientales con los ríos y lagos de control tectónico y hundimiento y; sector 1 desde el cordón Pico Alto hasta el lago Palena.

2.2 SUELOS.

La Décima Región presenta tres grandes familias de suelos: **Trumaos, Ñadis y Rojo-Arcillosos** .

Todos los suelos de esta región se han formado a partir de productos volcánicos: ceniza, arena, pómez y depositados sobre diferentes materiales: sedimentos glacio-fluviales de la Depresión Intermedia, rocas metamórficas en la Cordillera de la Costa y granitoides y andesitas en la Cordillera de los Andes.

Las características de cada suelo son el resultado de diversos factores que se conjugan para generarlo: tiempo, relieve, material parental, clima, vegetación y organismos vivos.

- **Suelos Trumaos:** derivan de ceniza volcánica andesítico-basáltica que se ha depositado sobre diferentes sustratos: morrenas, canchagua, complejo metamórfico de la Cordillera de la Costa, tobas etc. Respecto al relieve, se ubican en sectores que varían desde planos hasta escarpados, pero muestran una dominancia en lomajes ondulados a planos. La condición climática bajo la cual se han desarrollado es templada a precordillerana.

Dependiendo de su ubicación geográfica y relieve, son suelos profundos a muy profundos. Las características físicas que estos suelos presentan son: alta porosidad e infiltración; textura franca a franca arcillosa; coloraciones pardo muy oscuro, pardo oscuro y pardo grisácea muy oscura en los horizontes superiores, pardo amarillenta y rojo amarillenta en los horizontes inferiores; las densidades real y aparentes son bajas; PH en general fuertemente ácidos y alta fijación de fósforo.

Los suelos trumaos de cordillera en fuerte pendiente, se ubican principalmente a lo largo de la Cordillera de los Andes en la Décima Región.

- **Suelos Ñadis:** estos son suelos hidromórficos que se han formado a partir de ceniza volcánica de tipo andesítico-basáltico; estos suelos han sido clasificados como *Andaquepts*, *Hydric Dystrandeps* o *Aquic Dystrandept*.

Son suelos delgados (25-50 cm) a moderadamente profundos (50-100cm) que se han formado sobre un sustrato endurecido, ubicándose en áreas de depresión con mal drenaje; el endurecimiento del sustrato se debe a la precipitación de materiales cementantes que se han introducido en el interior del suelo y han originado una capa impermeable de color rojizo, llamada localmente "*fierrillo*", similar a un orstein o hardpan.

La característica primordial de este suelo es su extrema sequedad en verano y extrema humedad en invierno, dado lo cual su uso es limitado.

Gran parte de estos suelos se encuentran localizados en la Depresión Intermedia, alternando con suelos trumaos

- **Suelos Rojos Arcillosos:** derivan del material metamórfico de la Cordillera de la Costa, o de cenizas volcánicas pleistocénicas sobre este tipo de roca; han sido clasificados como *Haplumbrepts* o *Udic Rhodustalf*.

Por la morfología que presenta, como así mismo por su grado de evolución, este suelo debe haberse desarrollado en otro tipo de clima, más cálido y más húmedo que el actual, lo cual indicaría que es anterior a la última glaciación. Las arcillas que contiene son más evolucionadas y dispersables, lo cual, junto con la ubicación topográfica, determinan que sean altamente erosivos.

En la Décima Región estos suelos se localizan principalmente a lo largo de la Cordillera de la Costa, hasta Chiloé.

Referente al desarrollo de los suelos en la región, se observa una mayor potencia en las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue, especialmente debido a la mayor depositación de ceniza volcánica y de materiales de origen fluvio-glacial. En la provincia de Palena, donde ya no existe la Depresión Intermedia, los suelos desarrollados

allí son más delgados y ubicados en los valles fluvioglaciales. Actualmente, debido a la utilización de quemas que se han transformado en incendios forestales en las décadas pasadas, estos suelos se encuentran con una fuerte dinámica de erosión, lo que provoca además un aumento de carga en los ríos. En varios sectores de esta área el bosque ha desaparecido, como asimismo el suelo, el que no es capaz de resistir las inclemencias climáticas, lo que es ayudado por la pendiente que permite un lavado rápido.

En esta área, de fuertes pendientes con valles angostos y profundos, muchos suelos presentan una delgada capa de residuo orgánico en la superficie (Conaf 1997a).

2.3 HIDROGRAFÍA.

Los sistemas fluviales de la Región de los Lagos se ubican en dos zonas hidrográficas:

- a) zona centro-sur, de ríos tranquilos con regulación lacustre.
- b) zona continental norpatagónica, de ríos caudalosos transandinos.

En la zona centro-sur varios de los ríos presentan facilidades para la navegación debido a que su gran caudal es regulado por los lagos que atraviesan la precordillera andina.

De acuerdo al nacimiento de los ríos, estos se presentan como: costeros, preandinos, andinos y trasandinos.

Concordando con esta clasificación, a la primera zona le corresponden las hoyas que se ubican desde el límite norte de la Región hasta el Golfo de Reloncaví, incluyendo la isla grande de Chiloé.

En ella encontramos las siguientes hoyas hidrográficas: Valdivia, que es una cuenca trasandina, Bueno, Chamiza y Petrohué, que son de carácter andino y Maullín, que es una cuenca preandina, además de cuencas costeras que se han desarrollado entre los interfluvios Toltén-Valdivia, Valdivia-Maullín y Petruhué-Cochamó, cuyos representantes más importantes son los ríos Lingue o Mehuín, Hueyahué, Cholguaco, Llico, Ralún y Reloncaví. En la isla de Chiloé se encuentran las cuencas de los ríos Pudeto, Chepu, Cucao, Medina, De la Zorra, Quilanlar y Yaldad.

En la segunda zona los ríos son más caudalosos, lo que se explica por el aumento de la pluviosidad, la presencia de nieves en la Cordillera de los Andes y ríos de poca extensión, pero de gran velocidad por las fuertes pendientes generadas en una topografía predominantemente andina. Los sistemas hidrográficos que se presentan en esta zona son del tipo transandinos, representados por las hoyas de los ríos Puelo, Yelcho y Palena, cuencas andinas como Cochamó, Vodudahue, Reñihué y Corcovado y además cuencas costeras tales como Negro, Huequi, Rayas, Chaitén, Palvidad y Tic-Toc.

2.3.1 La hoya del río Valdivia:

El río Valdivia nace en la Cordillera de la Costa por la influencia de los ríos Cruces y Calle - Calle. Este último tiene una gran importancia, ya que a través del río San Pedro desagua un sistema de lagos integrados por el Calafquén, Pirehueico, Panguipulli y Riñihue.

El río Valdivia fluye por un estrecho valle hacia su desembocadura en las inmediaciones de Corral. El caudal llega a unos 1.000 m³/seg. La superficie total de la hoya se estima en 11.280 km² y el largo en 250km.

2.3.2 La hoya del río Bueno:

Este río es el desagüe del grupo de lagos formado por el Ranco, Puyehue y Rupanco. El río Bueno es el desagüe del lago Ranco y recibe por su margen izquierdo afluentes como el Pilmaiquén y el Rahue que le llevan las aguas del lago Puyehue y del Rupanco.

El lago Ranco, ubicado en el sector andino, tiene una superficie de 423 km². El lago Puyehue tiene 161 km². y su profundidad alcanza a los 35 m. El lago Rupanco representa una superficie de 240 km² y su profundidad alcanza los 150 m.

El río Pilmaiquén, que desagua al lago Puyehue, se une con el río Bueno a 3 km de Trumao y su caudal alcanza a los 189m³/seg. El río Rahue es el emisor del lago Rupanco y se une con el río Negro antes de llegar a Osorno para luego recibir las aguas del río Damas. El Rahue entrega sus aguas al río Bueno, 18 km aguas abajo de la ciudad del mismo nombre.

La extensión total de la hoya del río Bueno es de 15.124 km² de superficie (ATLAS I.G.M 1985).

2.3.3 La hoya del río Maullín:

El río Maullín es el desagüe del lago Llanquihue. La hoya hidrográfica de este río es de 4.130 km² de superficie. Su desembocadura se encuentra en la bahía de Maullín, al suroeste de la provincia de Llanquihue.

2.3.4 La hoya del río Petrohué:

El río Petrohué, que desemboca en el estuario de Reloncaví, es el sistema hidrográfico que ha captado, en parte, la originaria hoya del río Maullín. Este río nace en el

lago Todo Los Santos y en gran torrente llega al estuario de Reloncaví, en el cual presenta un amplio delta con innumerables brazos. Su caudal máximo llega a los 425 m³/seg., en invierno y el mínimo a 136m³/seg., en verano.

2.3.5 La hoya del río Puelo:

La mayor parte de esta hoya, que desemboca en el estuario de Reloncaví, está en territorio argentino y la forman el río Puelo y el río Manso, que se confunden a 30 km de su desembocadura.

El río Puelo es de gran importancia por su potencial hidroeléctrico, tiene una hoya de 8.830 km² de superficie, de la cual 1.290 km² se encuentran en territorio argentino.

2.3.6 La hoya del río Yelcho:

El río Yelcho, que atraviesa en su recorrido el lago del mismo nombre, desemboca a los 43° de latitud sur, en el sector de Palena. En su curso recibe aportes del río Malito, río Espolón y río Michimahuida.

La hoya hidrográfica del Yelcho tiene una superficie de 9.660 km², de los cuales 3.940 están en territorio chileno. Su caudal en la desembocadura es de 760 m³/seg., aproximadamente.

2.3.7 La hoya del río Palena :

El río Palena es uno de los más importantes del país, tanto por su extensión como por su caudal. Su hoya es de 13.350 km², de los cuales 7.370 km² se encuentran en territorio chileno.

El río Palena nace en territorio argentino, en el lago del mismo nombre. En territorio Argentino recibe el nombre de Carrenleufu. Al cruzar a territorio chileno recibe el nombre de río Palena y llegan hasta el las aguas del río Encuentro, luego corre a lo largo del límite por aproximadamente 45 kilómetros en dirección oeste – suroeste uniendose posteriormente al río Frío.

Este conjunto de cuencas drena en la Décima Región una superficie de 49.448 Km², lo que significa el 68,82% de la superficie regional. En esta cifra no se encuentran incluidos los pequeños ríos y esteros que se ubican en el sector costero pacífico y del mar interior, entre la isla de Chiloé y las provincias de Llanquihue y Palena.

Los ríos que tienen gran caudal y fuertes pendientes muestran una clara aptitud para ser utilizados como recurso hidroeléctrico. Se incluyen, tanto los cursos superiores de los grandes sistemas fluviales, como los de corta extensión de la cordillera andina. Se debe considerar que con la reciente apertura de la Carretera Austral , los sectores de las provincias de Llanquihue y Palena ubicados cerca de esta vía, tendrán en el futuro una mayor población que demandará un aumento en el uso de electricidad.

2.4 CLIMA

El clima se caracteriza por la abundante humedad, no existiendo una estación seca ya que en los meses de menor precipitación el agua caída alcanza a los 60 mm, siendo el total anual promedio de 2.500 mm aproximadamente (Oltremari *et al.* 1983). De acuerdo a la clasificación de Koeppen (ver Subiabre y Rojas, 1994), en la Región se distinguen cuatro tipos climáticos: Clima templado cálido con menos de cuatro meses secos (Cfsb1); Clima templado lluvioso con influencia mediterránea (Cfsb2); Clima de montaña (G); y Clima de hielo por efecto de la altura (EFH).

- **Clima templado cálido con menos de cuatro meses secos.** Este tipo climático se caracteriza por presentar una precipitación promedio anual inferior a

1.800mm, cayendo entre 30 y 60mm durante el mes más seco. La temperatura promedio anual es de 10 a 12 °C.

Este tipo climático se presenta en la Región en dos sectores localizados a sotavento de la Cordillera de la Costa. El más septentrional de ellos se sitúa a la sombra del cordón occidental de la cordillera mencionada, en la denominada “Depresión de San José” y el segundo a la sombra de la cordillera Pelada. Este último se localiza en la Depresión Intermedia entre Paillaco y Frutillar.

- **Clima templado lluvioso con influencia mediterránea.** Este clima presenta una amplia distribución en la Región, los promedios anuales de precipitación son superiores a 1.800 mm, alcanzando por lo menos hasta 3.400 mm (Chaitén). El sector septentrional de la Región se caracteriza por un grado de distribución estacional de las precipitaciones, hasta Frutillar aproximadamente. Desde los 41° Latitud Sur se presenta una distribución pluviométrica mensual uniforme. La temperatura media anual varía entre los 9° y 12 °C.

Este clima, en las provincias septentrionales, se manifiesta discontinuamente desde la costa hasta el sector precordillerano, en el lado oriental de los cuerpos lacustres. Las elevaciones de la cordillera de la Costa (cerros de Puralaco, cordillera Pelada y cordillera de Piuché) que ejercen un efecto de sombra de lluvias para las zonas situadas a sotavento interrumpen parcialmente en el sector occidental el desarrollo de este clima. Desde el sur del lago Llanquihue se presenta casi sin interrupción hasta el borde occidental de la provincia de Palena.

- **Clima de montaña.** Se manifiesta principalmente en la Cordillera de los Andes en algunos sectores de la precordillera y también en las elevaciones mayores de la Cordillera de la Costa. Se encuentra por encima de la curva de nivel de los 500 m.s.n.m., donde desaparece la vegetación de tipo arbóreo por efecto de las bajas temperaturas. La precipitación media anual es de aproximadamente 2.500mm, con montos superiores a los 3.000 mm en la Cordillera de la Costa y 4.000 mm en la cordillera de los Andes. La

temperatura media fluctúa entre los 9°C y los 12°C. El número de días con heladas, fluctúa entre 50 a 150, existiendo algunos durante el verano.

• **Clima de hielo por efecto de la altura.** De acuerdo al estudio de Subiabre y Rojas (1994), este clima se encuentra en la alta cordillera, sobre los 2.000 m.s.n.m en el norte de la Décima Región, y sobre los 1.500 m.s.n.m en el extremo sur de la misma, entre el clima de tundra sin árboles por efecto de la altura al clima de nieves perpetuas. Las precipitaciones superan los 3.000 mm y la temperatura media anual está alrededor de los 6°C. Las temperaturas mínimas durante gran parte del año son inferiores a los 0 °C.

Respecto de la provincia de Palena, hacia el interior, el clima se caracteriza por la fuerte amplitud térmica, con temperaturas altas en verano en las localidades bajas; las influencias continentales sobrepasan a las mediterráneas, manifestándose estas últimas por la marcada disminución de las precipitaciones en verano. La humedad relativa es constantemente alta en la costa, por lo general superior al 80% (Conaf 1997a).

2.4 VEGETACIÓN.

La flora de la región presenta una gran diversidad y abundancia estimulada por el clima húmedo. Esta característica de la flora permite la existencia de una variada fauna en la Región.

El uso de la tierra en la Región de Los Lagos, se caracteriza por la abundancia de praderas para uso pecuario, actividad que se concentra a lo largo del Valle Central, desde Lanco a Llanquihue y Maullín (Plano 2).

2.5.1 Plantaciones forestales:

Las plantaciones forestales (196.400 hectáreas) se concentran principalmente entre Lanco (provincia de Valdivia) y La Unión (provincia de Osorno).

Hacia el sur, el mayor uso ganadero de los suelos y la explotación principalmente del bosque nativo, hacen disminuir la superficie de plantaciones de especies exóticas.

La mayor parte de las plantaciones - más de 70% - corresponden a Pino insignis (*Pinus radiata*), siendo las restantes de Eucalyptus (*Eucalyptus sp.*), con el 20% aproximadamente y otras especies, como Pino oregón, Aromo, Álamo, y otras con alrededor de un 10%.

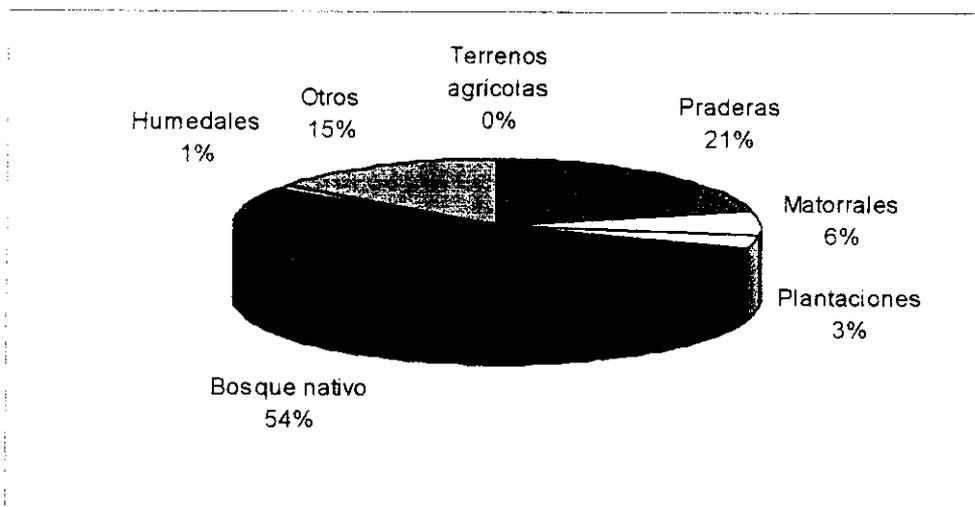
2.5.2 Vegetación nativa:

Según muestra el Cuadro 2 y la Figura 1 obtenidos de los resultados del Catastro de los Bosques Nativos de Chile, 3.6 millones de hectáreas están ocupadas por bosque nativo en la Décima Región, lo que equivale al 50% de la superficie regional, siendo la segunda región con mayor cantidad de bosque nativo, después de la Región de Aysén. Dicha superficie equivale al 27% de la cobertura total de bosque nativo del país, cifra que alcanza a las 13.4 millones de ha. La Región tiene el mayor porcentaje de superficie regional cubierta por este tipo de recurso. Estos bosques se ubican preferentemente en la Cordillera de la Costa, de Valdivia al sur, y a lo largo de la Cordillera de los Andes.

Cuadro 2. Uso de los suelos en la Décima Región.

USO	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
Áreas urbanas	13.383	0.2
Terrenos agrícolas	22.421	0.3
Praderas	1.348.302	20.2
Matorrales	424.890	6.4
Plantaciones	219.124	3.3
(Pino insigne)	(128.078)	-
(Eucaliptus)	(44.816)	-
(Otras)	(46.230)	-
Bosque nativo	3.371.694	50.5
Bosque mixto	15.850	0.2
Humedales	72.028	1.1
Otros*	974.118	14.6
Total	6.680.886	100

* Incluye aguas continentales, nieves, glaciares y áreas desprovistas de vegetación.
Fuente: CONAF Evaluación y Catastro de los Bosques Nativos de Chile, 1999.

Figura 1. Porcentaje de cobertura de los diferentes usos de los suelos en la Décima Región.

* Bosque mixtos y áreas urbanas, no aparecen representados por estar muy próximas al 0%.

De acuerdo a Gajardo (1983), en la Región se distinguen 4 regiones ecológicas: Región de Bosques Caducifolios; Región de los Bosques Laurifolios; Región de los Bosques Andino-Patagónicos y Región de los Bosques Siempreverdes y Turberas.

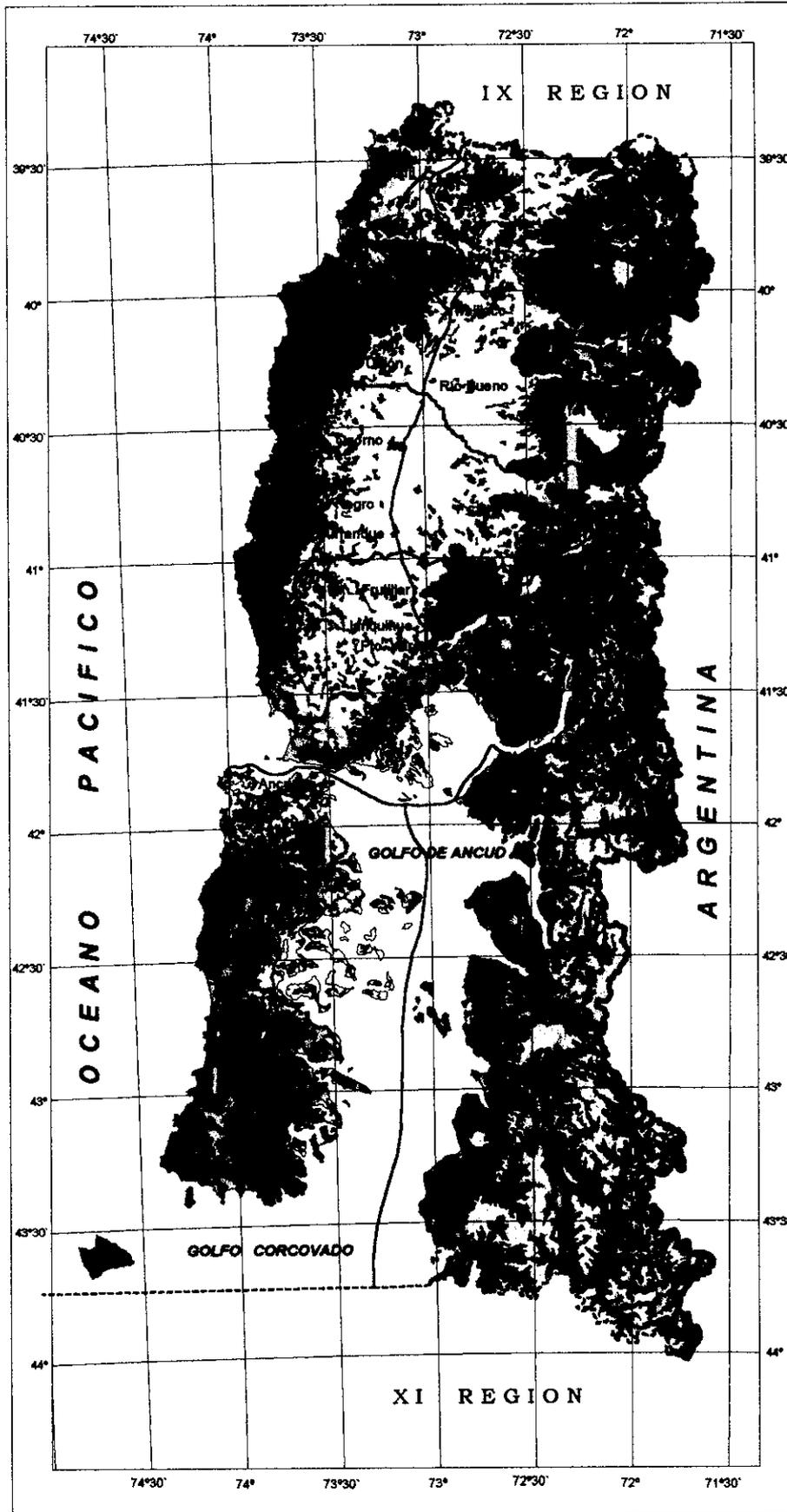
- **Región de los Bosques Caducifolios.** Se extienden desde el norte de la Décima Región hasta los 41°30' de Latitud Sur. En su distribución norte ocupa la depresión intermedia y posiciones montañosas hasta el sur del lago Maihue. Hacia el sur continúa por la depresión intermedia, principalmente por el sector occidental, cubriendo un total de 1.407.000 ha.

Se encuentra representada por los siguientes bosques:

Bosques Caducifolios del Llano: Estos se extienden al sur de la Novena Región y al norte de la Décima Región, ocupando una posición central sobre suelos planos, lomajes y laderas bajas en ambas cordilleras. Han sido casi totalmente reemplazados por cultivos y praderas.



LOCALIZACION VEGETACIONAL Y USO DE LOS SUELOS EN LA DECIMA REGION DE LOS LAGOS



SIMBOLOGIA

- Caminos Principales
- Límite Provincial
- Límite Regional
- Límite Internacional
- Ciudades
- Masas de Agua

LEYENDA

- Terrenos Agrícolas
- Pradera
- Matorral Pradera
- Matorral
- Plantaciones
- Bosque Nativo
- Bosque Mixto
- Humedales
- Áreas sin Vegetación
- Nieves y glaciares
- Áreas no Reconocidas

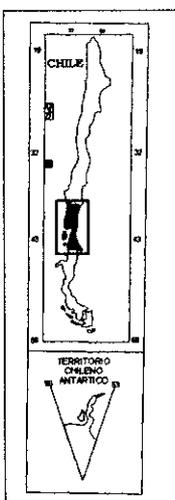
ESCALA 1:2.750.000

0 20 40 80km.

MAPA 2

DATOS GEODESICOS Y CARTOGRAFICOS

Base Cartográfica: Cartas I.G.M. Escala 1:50.000
 Proyección: Universal Transversal de Mercator
 Elipsoide: Internacional de 1924
 Datum: Sudamericano, La Canoa 1958



Mapa Producido Por:
 Corporación Nacional Forestal
 Sistemas de Información Geográfica
 Décima Región - Diciembre 1999 / J.A.G.M.

Bosques Caducifolios Mixtos de la Cordillera de los Andes: Son los bosques de Raulí-Coihue y se encuentran distribuidos en un estrecho piso altitudinal de la Cordillera de los Andes.

- **Región de los Bosques Laurifolios**: Esta región ecológica se distingue por la presencia de bosques con árboles perennifolios de hoja generalmente grande y de color verde oscuro brillante. Corresponde a un clima lluvioso todo el año y con temperaturas relativamente constantes.

Los bosques se extienden desde el norte de la Décima Región, por la Cordillera de la Costa, hasta la isla de Chiloé y por la zona de los lagos desde el Panguipulli, ocupando las zonas bajas de la precordillera, avanzando aproximadamente por el Valle Central y la Cordillera de los Andes hasta el río Renihue y lago del mismo nombre en la provincia de Palena, cubriendo un total de 2.567.623 ha.

Esta región está representada por los siguientes bosques:

Bosque Laurifolio de Valdivia: Ubicado en las alturas medias de ambas vertientes de la Cordillera de la Costa, en el sector norte de la Región. Por las laderas occidentales llega hasta el nivel del mar.

Bosque Laurifolio de Los Lagos: Se distribuye junto a los lagos y las laderas bajas de la Cordillera de los Andes. La principal diferencia con el de la Cordillera de la Costa, es una mayor abundancia de especies del género *Nothofagus* de hoja perenne.

Bosque Laurifolio de Chiloé: Representa una situación más húmeda, (hidrófita) de los bosques laurifolios y se distribuye en suelos planos de mal drenaje (Ñadis) y en el área sur de la Región, sobre laderas montañosas de mucha precipitación.

Bosque Laurifolio Andino: Representa la transición de los bosques laurifolios hacia los bosques siempreverdes de coníferas. Se distribuye en los límites altitudinales de la vegetación boscosa, con altas precipitaciones. En su fisonomía presenta Alerce (*Fitzroya cupressoides*).

• **Región de los Bosques Andino-Patagónicos**: Es la región de la cordillera andina con bosques que ocupan el límite altitudinal superior de la vegetación. Una de sus características ecológicas es la recepción de la precipitación, generalmente en forma de nieve. Estos bosques cubren una superficie de 884.250 ha.

Esta región se representa por los siguientes bosques:

Bosques Caducifolios Alto Andinos con Araucaria: Son bosques de Araucaria-Lenga (*Araucaria araucana-Nothofagus pumilio*), que se distribuyen por las cumbres de laderas altas y cumbres de macizos intermedios cordilleranos intermedios, al norte de la Región.

Bosque Caducifolio Altoandino Húmedo: Se extiende por altas cubres de la cordillera donde existen condiciones de alta precipitación y se presenta una gran transición ecotonal.

Bosque Patagónico con Coníferas: Es un bosque de muy escasa distribución, que se encuentra localmente ubicado en valles con características climáticas muy favorables (Microclimas) en alto Palena y Futalelfú.

Matorrales Caducifolios Alto Montanos: Corresponde al límite altitudinal de la vegetación en las altas cumbres occidentales de la cordillera.

Bosque caducifolio de Aysén: Son extensos bosques de Lenga (*Nothofagus pumilio*) que se presentan desde la Décima Región al sur.

• **Región de los Bosques Siempreverdes y Turberas:** Esta región ecológica se ubica en zonas de altas precipitaciones y temperaturas relativamente bajas, lo cual constituye una limitante para el desarrollo de la vegetación.

En la Décima Región de Los Lagos se encuentra en las cumbres de la Cordillera de la Costa, desde Valdivia al sur, hasta el extremo meridional de la provincia de Chiloé, por la Cordillera de los Andes desde el sur del lago Todos los Santos hacia el extremo austral.

Bosque Siempreverdes de la Cordillera Pelada: Su distribución corresponde a las cumbres y laderas altas de la Cordillera de la Costa al sur de Valdivia.

Bosque Siempreverdes de la Cordillera de los Andes: Se presenta un bosque alto con muchos elementos de los bosques laurifolios; se ubica en las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes.

Bosque Siempreverde con Turberas en la isla de Chiloé: Son los bosques que se encuentran ubicados en las cumbres de los sectores montañosos del norte de la isla de Chiloé y que hacia el sur desciende prácticamente al nivel del mar.

Bosque Siempreverde de Puyuhuapi: Es el bosque que se extiende por las laderas bajas y valles occidentales de la Cordillera Patagónica, ocupando también las islas y fiordos próximos en los límites de las regiones Novena y Décima.

Bosque Siempreverde Montañoso: Se distribuye al sur de la Décima Región y en parte de la de la Novena, Región, ocupando el sector montañoso intermedio, en laderas bajas y en los valles de los ríos.

2.6 FAUNA SILVESTRE.

Las características de la fauna chilena son propias de una isla y se explican por la especial configuración de nuestro país, con enormes barreras naturales. Chile limita al este con una de las cordilleras más altas del mundo, al norte con un vasto desierto, al oeste con el Océano Pacífico y al sur con los hielos antárticos.

Por ello, la fauna de la zona central y de los bosques del sur es bastante más pobre que el de otras zonas del mundo con clima similar. Al respecto, Meserve y Jaksic (1991) afirman, por ejemplo, que los bosques templados chilenos presentan una baja diversidad de mamíferos en comparación con Norteamérica y un alto endemismo, particularmente a nivel genérico. El desierto es escaso en especies, en cambio la zona cordillerana y patagónica es algo más rica y se compara con las de otras regiones montañosas y frías de la tierra. También es variada la fauna marina, donde se destacan numerosas aves.

La situación “insular” de nuestro país hace que su fauna sea especialmente vulnerable a las prácticas que atentan contra la conservación, como la persecución y explotación indiscriminada de determinadas poblaciones, y la introducción de especies exóticas que generalmente son más agresivas.

Entre los mamíferos de la región se encuentran representantes los órdenes Marsupialia, Chiroptera, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla, Edentata y finalmente Lagomorpha cuyos dos únicos representantes son especies introducidas.

El bajo número de especies, en comparación con áreas similares en otros continentes, se relaciona principalmente con la ausencia de miembros del orden Insectivora, con una menor diversidad de Chiroptera y un menor número de especies de Rodentia (Armesto *et al.* 1995). A pesar de esto, el orden con mayor número de especies es este último y dentro de él, la familia Cricetidae es la más numerosa, con especies como el

ratoncito lanudo (*Abrothrix longipilis*), ratoncito oliváceo (*A. olivaceus*), ratón topo valdiviano (*Geoxus valdivianus*) y la rata arbórea (*Irenomys tarsalis*).

Una especie muy representativa de los ambientes acuáticos es el coipo (*Myocastor coypus*). Este herbívoro, que se alimenta de una gran variedad de plantas acuáticas, palustres y terrestres, es el roedor nativo más grande del país.

Es importante destacar la presencia de especies de marsupiales pertenecientes a dos familias distintas, el monito del monte (*Dromiciops australis*), familia Microbiotheriidae y la comadreja trompuda (*Rhyncholestes raphanurus*) de la familia Caenolestidae.

El segundo orden en importancia, después de Rodentia, es Carnivora con tres familias (Canidae, Felidae y Mustelidae) y varias especies descritas para la región. Los tres representantes en Chile de la familia Canidae se encuentran también en región. Dos de ellas -el zorro culpeo (*Pseudalopex culpeus*) y el zorro chilla (*P. griseus*)- son animales de hábitats abiertos, estepas y matorral, mientras la tercera especie, el zorro chilote (*P. fulvipes*), habita principalmente al interior del bosque, en áreas restringidas de la Isla Chiloé (Región de Los Lagos) y en puntos aislados de la Región de La Araucanía (*i.e.* Cordillera de Nahuelbuta).

En la familia Felidae existen dos especies de ambientes de bosque que son las más conocidas, la güiña (*Felis guigna*) y el puma (*Felis concolor*).

La familia Mustelidae se encuentra representada en una gran variedad de ambientes, desde la costa expuesta con el chungungo (*Lutra felina*), que vive en el litoral rocoso, el huillín o nutria de río (*L. provocax*) en los ambientes acuáticos de agua dulce, hasta el chingue (*Conepatus chinga*) y el quique (*Galictis cuja*), que habitan principalmente en los bosques y áreas adyacentes. En esta familia hay una especie introducida, el visón americano (*Mustela vison*).

En del orden Artiodactyla destaca el pudú (*Pudu pudu*), ciervo muy pequeño, que habita los bosques del centro y sur de Chile y Argentina.

Las aves son un grupo muy importante y representativo y se distribuyen prácticamente en todos los ambientes existentes en la región.

En las zonas altas de la Cordillera de los Andes se puede observar al cóndor (*Vultur gryphus*) sobrevolando las praderas alto andinas. Sin embargo, es en el bosque templado donde se encuentran algunas de las especies más características para la región: tres especies de carpinteros, donde destaca por su tamaño y colorido el carpintero negro (*Campephilus magellanicus*); el concón (*Strix rufipes*), búho que se alimenta especialmente de pequeños mamíferos e insectos del bosque; dos especies de loros, el choroy (*Enicognathus leptorhynchus*) y la cachaña (*E. ferrugineus*) y varios Paseriformes, entre los cuales la familia Rhinocryptidae es una de las más peculiares. Algunas de las especies pertenecientes a esta familia son el chucao (*Scelorchilus rubecula*), hued-hued del sur (*Pteroptochos tarnii*) y el churrín (*Scytalopus magellanicus*). Además, se pueden mencionar como Paseriformes típicos del bosque al comesebo grande (*Pygarrhichas albogularis*), el rayadito (*Aphrastura spinicauda*), el colilarga (*Sylviorthorhynchus desmursii*) y el cometocino patagónico (*Phrygilus patagonicus*), entre otros.

La región se caracteriza también por poseer una gran variedad de ambientes acuáticos, que presentan una avifauna muy particular. Algunas de las familias más representativas de estos lugares son:

- Anatidae, donde se reúnen los cisnes (*e.g.* cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*)), gansos (*e.g.* canquén (*Chloephaga poliocephala*)) y patos (*e.g.* pato real (*Anas sibilatrix*), pato colorado (*Anas cyanoptera*), pato negro (*Netta peposaca*) y pato jergón grande (*Anas georgica*)).

- Rallidae, con taguas (*Fulica* sp.) y pidenes (*Rallus saguinolentus*) como los más conocidos y,

- Ardeidae, familia que agrupa a las garzas (e.g. garza cuca (*Ardea cocoi*) y huairavo (*Nycticorax nycticorax*)).

Otras especies características de los ambientes acuáticos son la huala (*Podiceps major*) y el picurio (*Podilymbus podiceps*), pertenecientes al grupo de los zambullidores; el yeco (*Phalacrocorax brasilianus*); martín pescador (*Ceryle torquata*) y entre los Paseriformes el siete-colores (*Tachuris rubrigastra*) y el trabajador (*Phleocryptes melanops*).

Independiente del tipo de hábitat donde se encuentren es necesario nombrar algunas especies que no han sido mencionadas hasta ahora, ya sea por ser comunes en la región (e.g. bandurria (*Theristicus melanopis*), queltehue (*Vanellus chilensis*), jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*), tiuque (*Milvago chimango*)), o por su estado de conservación (e.g. cuervo del pantano (*Plegadis chihi*), pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), flamenco chileno (*Phoenicoparrus chilensis*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*)).

Otras especies de vertebrados de interés son, entre los anfibios, el sapito de Darwin (*Rhinoderma darwini*), la rana grande (*Caudiverbera caudiverbera*); ambas especies consideradas como Vulnerables a nivel nacional. Sin embargo, al igual como sucede con otros grupos animales chilenos, hay que destacar el alto grado de endemismo que presentan las especies de anfibios.

Con respecto a los peces, es necesario destacar la introducción de especies exóticas como por ejemplo algunos salmonideos, carpas, y gambusia, entre otros, lo que ha afectado el estado de las poblaciones de varias especies de peces nativos.

Tanto en el caso de los invertebrados en general, como en relación a la entomofauna en particular, Chile es considerado como una “isla biogeográfica”, es decir, existe un alto endemismo de las especies de insectos y otros pequeños animales.

Uno de los ordenes más llamativos y con mayor cantidad de especies es Coleoptera. Entre la enorme variedad de formas, tamaños y coloridos, se pueden mencionar la familia *Lucanidae* con especies muy atractivas como el notable ciervo volante (*Chiasognathus grantii*) y la familias *Scarabidae* (pololos o escarabajos), *Buprestidae* y *Elateridae*, entre otros. Por su belleza, se puede mencionar el orden *Lepidoptera* y por el número de especies el orden *Diptera*.

2.6.1 Especies de fauna con problemas de conservación

El simposio llevado a cabo por Conaf durante 1987 en Santiago, se llegó a la conclusión que la fauna de vertebrados terrestres chilenos posee 50 representantes en la categoría de En Peligro, 92 especies catalogadas de Vulnerables y 101 especies Raras e Inadecuadamente Conocidas.

CONAF desde 1972 lleva a acabo proyectos de investigación y manejo de especies con problemas de conservación, tendientes a conocer sus costumbres, recuperar poblaciones y, dependiendo de las condiciones, permitir en el futuro su uso racional.

De acuerdo a este simposio, la Región de Los Lagos posee cinco mamíferos en la categoría de En Peligro, cuatro Raras, cinco Vulnerables, tres Inadecuadamente Conocidas y dos Fuera de Peligro. En Aves existen cinco En Peligro, doce Raras, nueve Vulnerables, nueve Inadecuadamente Conocidas y dos Fuera de Peligro.

3. RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

3.1 DEMOGRAFÍA.

La Décima Región cuenta con una población de 948.809 habitantes (INE 1993), de la cual un 61.1% es urbana y el 38.9% restante es rural. La densidad poblacional más baja se encuentra en la provincia de Palena, con alrededor de 1,3 habitantes por Km², en tanto en las otras provincias de la Región, ésta varía entre los 15 y 25 habitantes por Km².

El Plano 3 muestra la localización y magnitud de los principales centros urbanos. En cuanto a la distribución provincial de la población, ésta se describe en el Cuadro 3 y en la Figura 2.

Cuadro 3. Población Décima Región (1993) por provincias y proyección para junio del 2000 (N° de personas).

PROVINCIA	URBANA	RURAL	TOTAL	PROYECCION PARA EL 2000
Valdivia	202.708	127.217	329.925	355.609
Osorno	142.368	64.817	207.185	225.392
Llanquihue	167.702	94.860	262.562	308.157
Chiloé	61.708	68.681	130.389	151.706
Palena	5.399	13.349	17.748	20.284
TOTAL	579.885	368.924	948.809	1.061.496

FUENTE: INE, 1993.

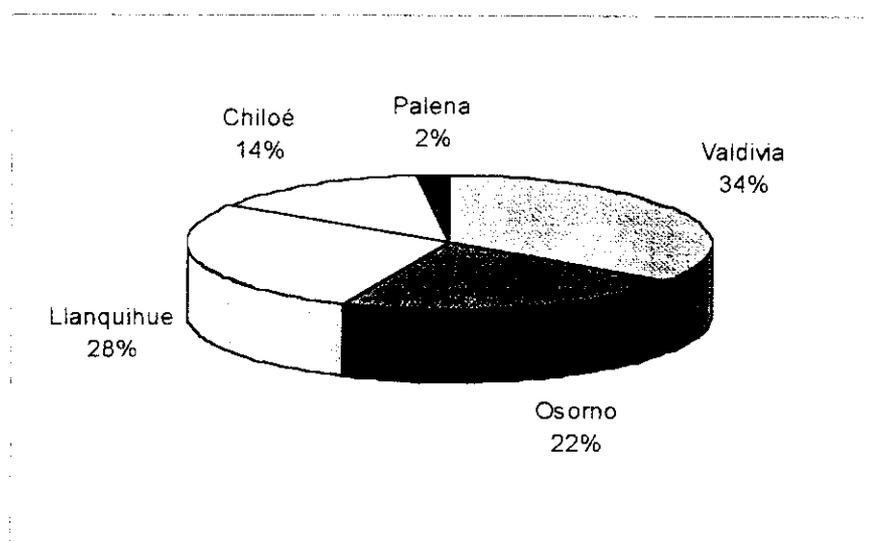


Figura 2. Distribución porcentual de la población por provincias de la Región de Los Lagos

La Región fue colonizada tempranamente bajo el gobierno de Pedro de Valdivia. Sin embargo, este esfuerzo se redujo a la fundación de unas pocas ciudades, entre las cuales subsistieron sólo aquellas conectadas a las rutas de navegación. El interior de la región quedó poblado solamente por los pueblos indígenas hasta la llegada de los colonizadores alemanes, a mediados del siglo XIX. Este nuevo proceso de colonización fue impulsado por el gobierno de Manuel Montt, fundándose en 1853 la primera nueva ciudad: Puerto Montt.

La colonización alemana continuó por la ribera del lago Llanquihue, extendiéndose hacia el norte luego a Osorno, Río Bueno, La Unión y Valdivia.

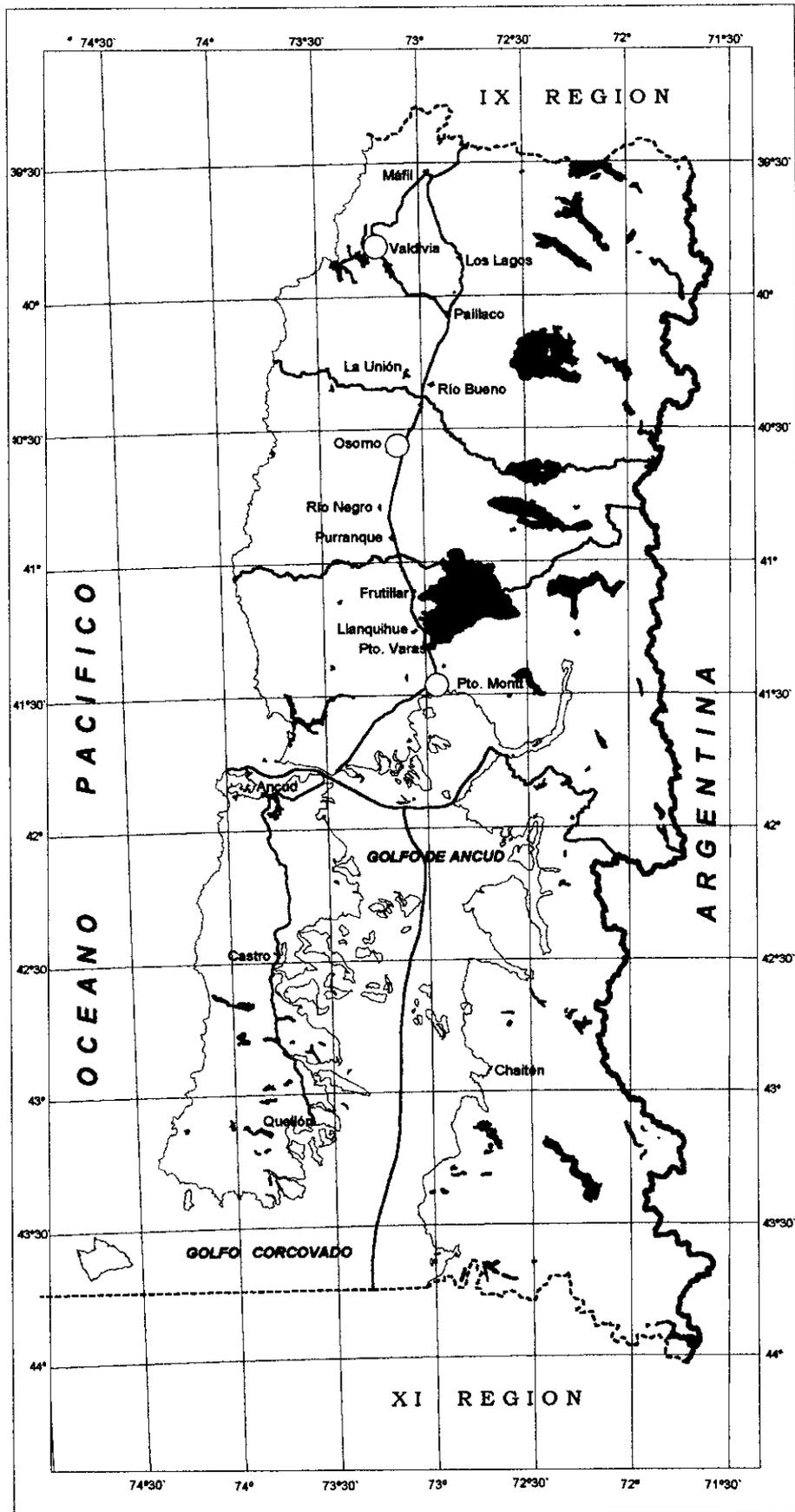
Entre los años 1979 y 1982 la población de la Región creció con una tasa del 0,63% anual, mientras que la población del país aumentó con una tasa del 1.61%.

Esta situación ha significado una pérdida de la importancia relativa de la población regional respecto de la población total del país.

En efecto, mientras en 1970 la población regional representaba el 8,4% de la población nacional, en 1982 esta cifra alcanzó sólo al 7,5% y en 1992 al 7,2%. Las proyecciones para 1996-1997 la sitúan alrededor del 7%.



LOCALIZACION DE LOS PRINCIPALES CENTROS POBLADOS EN LA DECIMA REGION DE LOS LAGOS



SIMBOLOGIA

- Ciudades (150.000 a 200.000 Hab.)
- Caminos Principales
- - - Límite Provincial
- · - Límite Regional
- · - Límite Internacional
- Ciudades (< 150.000 Hab.)
- Masas de Agua

ESCALA 1:2.750.000

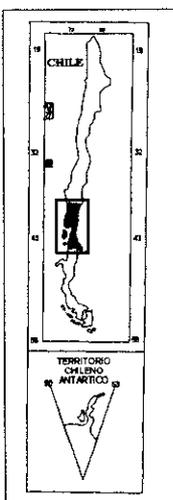
0 20 40 80km.

N

MAPA 3

DATOS GEODESICOS Y CARTOGRAFICOS

Base Cartográfica Cartas I.G.M. Escala 1:50.000
 Proyección Universal Transversal de Mercator
 Elipsoide Internacional de 1924
 Datum Sudamericano, La Canea 1958



Mapa Producido Por:
 Corporación Nacional Forestal
 Sistemas de Información Geográfica
 Décima Región - Diciembre 1988 / J.A.G.M.

3.2 EDUCACIÓN.

3.2.1 Educación pre-básica, básica y media:

De acuerdo a cifras del Ministerio de Educación, para el año 1999 existen en la región 1526 establecimientos educacionales, de los cuales el 75% se localiza en el sector rural, correspondiendo en su mayoría a escuelas uni y bidocentes, y de escaso alumnado, con alrededor del 25% del total de la matrícula regional. De acuerdo con el Ministerio de Educación, durante 1997 la cobertura en el sistema educacional fue de 88.4% (95.6% de cobertura para la educación básica y un 72.5% de cobertura para la educación media). El porcentaje de analfabetismo en la población de 15 años y más para el año 1997 alcanzó al 8,3%, que representó casi el doble del porcentaje de analfabetismo a nivel nacional para el mismo año (4.9%). En la región, el porcentaje de analfabetismo se distribuye en un 6% para la población urbana y un 12,1% en la población rural (Encuesta Casen 1996).

3.2.2 Educación superior:

Existen 23 establecimientos de educación superior en la región: dos universidades, cinco institutos profesionales y trece centros de formación técnica.

La Universidad Austral tiene su sede principal en Valdivia, con subsedes en Puerto Montt y Ancud.

La Universidad de Los Lagos (ex-Instituto Profesional de Osorno), tiene su sede principal en Osorno y una subsede en Puerto Montt.

Entre los institutos profesionales se puede citar el Instituto Profesional Adolfo Matthei (Osorno), I. P. Santo Tomás (Puerto Montt), I.P. INACAP entre otros . Los

centros de formación técnica se encuentran repartidos en las principales ciudades de la Región.

3.3 ACCESO Y TRANSPORTE.

Debido a sus características geomorfológicas, la Región de Los Lagos es una zona de encuentro y dispersión de las comunicaciones y transportes aéreos, marítimos y terrestres (Plano 1).

Se encuentra conectada con las regiones del norte del país por la Carretera Panamericana, el Ferrocarril Longitudinal, las rutas de navegación que utilizan los puertos de Corral y Puerto Montt y los vuelos comerciales regulares desde los aeropuertos de Pichoy (Valdivia), Cañal Bajo (Osorno) y El Tepual (Puerto Montt).

Con las regiones de Aysén y Magallanes tiene conexiones aéreas regulares desde El Tepual y comunicaciones marítimas desde Puerto Montt y Quellón.

Los pasos internacionales más importantes que conectan la Región con la República Argentina son: paso Hua-Hum en la provincia de Valdivia, paso Cardenal Samoré en la provincia de Osorno, paso Vicente Pérez Rosales en la provincia de Llanquihue y paso Futalefú en la provincia de Palena (Plano 1).

Internamente, la red caminera está constituida en torno a la Carretera Panamericana o Ruta 5 (camino principal en la Plano 1), cuyo trazado entra a la Región por Lanco, conectando hacia el sur las principales ciudades y pueblos hasta Quellón, en la isla de Chiloé. Esta ruta está interrumpida por el canal de Chacao, el cual separa el continente de la isla grande de Chiloé.

El extremo sur de la Región, especialmente la provincia de Palena, se conecta con el resto de la región y también con las regiones de Aysén y de Magallanes, a través de la Carretera Austral y modernos transportes marítimos.

La Carretera Austral nace en Puerto Montt y, en un trayecto varias veces interrumpido por estuarios y fiordos, cruza la provincia de Palena desde Caleta Puelche hasta Villa Vanguardia y el río Palena.

A nivel provincial la red caminera muestra una alta densidad de rutas secundarias en la zona de la Depresión Intermedia y algunas vías de penetración hacia la Cordillera de la Costa y de los Andes.

Especial importancia tiene en la Región el transporte fluvial y lacustre, ya que permite la accesibilidad de zonas que presentan inconvenientes para la construcción de caminos.

3.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRINCIPALES.

En la economía regional destacan por su participación los sectores Silvoagropecuarios, Pesca, Industria manufacturera, Comercio y Servicios, que aportan el 61,2% del Producto Interno Bruto Regional (PIB, ver Cuadro 4). Los rubros silvoagropecuarios y pesqueros son los que presentan mayor importancia respecto al nivel Nacional.

Cuadro 4. Producto Interno Bruto Décima Región por actividad económica (en millones de \$ de 1986)

SECTORES	1986	1996	PIB Región 1986 (%)	PIB Región 1996 (%)	Variación 86/96
Silvoagropecuario	26.510	39.295	10,5	8,4	-2,1
Pesca	6.879	42.238	17,4	38,5	21,11
Minería	888	905	0,3	0,1	-0,2
Industria Manufacturera	16.136	32.428	2,6	2,8	0,2
Elect., Gas, Agua.	3.469	8.994	3,8	5,6	1,8
Construcción	10.630	19.559	6,5	5,1	-1,4
Comercio, Restaurantes y Hoteles	16.468	34.876	3,4	2,8	-0,6
Transp. y Comunicaciones	6.350	16.711	2,9	2,9	0,0
Servicios Financieros	8.010	21.427	1,9	2,2	0,3
Propiedad de Vivienda	8.965	10.639	4,6	4,4	-0,2
Servicios Personales	15.578	20.983	5,1	4,7	-0,4
Administración Pública	7.080	8.060	5,0	5,1	0,1
Menos: Imputaciones Bancarias	-4.072	-12.837	1,7	2,7	1,0
TOTAL	122.891	243.278	4,1	4,0	0,1

FUENTE: Banco Central (1999).

3.4.1 Sector pesquero:

El sector pesquero presenta una situación favorable, mostrando durante las décadas de los años 80 y 90 altos niveles de crecimiento del producto. Según SERNAPESCA el desembarque total para la Décima Región durante el año 1997, en el cual se incluyen las toneladas desembarcadas de algas, pescados, moluscos, crustáceos y otras especies, alcanzó a 407.408 ton. El Cuadro 5 muestra el desembarque total por especie para aquellas más importantes en la región durante 1997. Cifras anteriores señalan para el año 1993 un total regional de 185.135 toneladas desembarcadas, con un total nacional para el mismo año de 6.129.143 toneladas de productos pesqueros desembarcados.

Los principales puertos de embarque y desembarque son Puerto Montt, Ancud, Valdivia, Castro, Quellón y Calbuco.

Respecto de las líneas de elaboración industrial, destaca la producción de “fresco enfriado” que ha aumentado su participación respecto al total nacional de 37% a 76% en el período 1985-1990.

La producción de moluscos representa el 49,2% del total nacional para el año 1993 y la producción de “congelados” representa entre 30% y 38% del total nacional en el período 1985-1990.

Cuadro 5. Desembarque total en 1997 por rubro y toneladas de las principales especies en la Región de Los Lagos.

ESPECIE	TOTAL (Ton)
Chicorea de mar	10.468
Luga-luga	14.167
Pelillo	89.513
Otros	94
Bacalao de profundidad	2.112
Congrio dorado	595
Jurel	3.451
Merluza del sur	5.826
Raya	1.165
Salmón del Atlántico	95.742
Salmón plateado	52.134
Salmón rey	738
Sardina común	927
Trucha arcoiris	68.516
Otros	767
Almeja	9.339
Culengue	6.913
Cholga	2.455
Chorito	11.899
Huepo	1.598
Lapa	489
Loco	2.040
Navajuela	1.436
Ostra del Pacífico	3.035
Taquilla	648
Tumbao	1.773
Otros	978

(Continúa)

Jaiba Marmola	1.674
Otros	805
Erizo	15.272
Piure	839
Total Algas	114.242
Total Pescados	231.973
Total Moluscos	42.603
Total Crustáceos	2.479
Total Otras Especies	16.111
TOTAL	407.408

3.4.2 Sector silvoagropecuario:

El sector silvoagropecuario de la Región posee una gran importancia a nivel nacional dada la relevante participación de ésta en actividades, forestales, ganaderas y agrícolas. Lo anterior se refleja en el Cuadro 2, relativo al uso actual de los suelos, y en el Cuadro 6 donde se indic su uso potencial..

Las actividades pecuarias se concentran principalmente en el ganado bovino. Así, para el año 1997, el número de cabezas alcanzaba a 1.601.592, lo que representaba al 39% de la masa ganadera a nivel nacional. La producción ovina, de caballares y de porcinos se mantiene en niveles bastante más bajos, representando el 11%, 10% y 8% respectivamente de la masa nacional. Para este mismo año (*i.e.* 1997) los caprinos alcanzaron al 4% de la masa nacional y los camélidos al 0,5%.

La Región representa el 65% de la recepción de leche en planta, la que es equivalente a U\$135 millones a nivel de productores. Cabe destacar que en esta cifra no participa la provincia de Palena, lugar donde no existen plantas lecheras para recepción de este producto.

Las actividades agrícolas en la Región se centran principalmente en el cultivo de trigo y de papa.

Los principales sectores de producción de maderas nativas son la Cordillera de los Andes en Valdivia y Llanquihue, la Cordillera de la Costa, en la provincia de Osorno, y la parte sur de la Isla de Chiloé. En la provincia de Palena se extraen bajos volúmenes de madera debido fundamentalmente a la dificultad del transporte, la baja capacidad de producción por el uso de métodos tradicionales de explotación y los problemas de dominio de los predios. En esta provincia se están incorporando recientemente las plantaciones de especies exóticas.

Cuadro 6. Uso potencial de los suelos por provincia, Región de Los Lagos (superficie en miles de hectáreas).

USO POTENCIAL	VALDIVIA	OSORNO	LLANQUIHUE	CHILOE	PALENA	TOTAL REGIONAL
Cultivos	173,3	160,3	118,0	114,6	---	565,2
Praderas	425,4	322,0	243,5	212,9	308,1	1.511,9
Forestal	2.912,6	189,7	765,5	409,4	819,9	2.912,6
Improductivo	2.303,3	251,8	691,1	81,9	757,0	2.303,3
Total	1.847,3	923,6	1.818,1	818,8	1.885,0	7.292,8

FUENTE: SERPLAC, X REGIÓN, 1998.

Según el VI Censo Nacional Agropecuario de 1997 (INE 1998), la superficie total de explotaciones agropecuarias y forestales era de 5.517.498 ha. Esta superficie se dividía en 3.063.877 ha de explotación agropecuaria y 2.453.621 ha de explotaciones forestales.

3.5 OPORTUNIDAD RECREACIONAL Y TURÍSTICA.

La Región de Los Lagos posee diversas características que la hacen particularmente atractiva a los turistas nacionales y extranjeros.

Los contrastes en la geomorfología regional, la abundante vegetación arbórea, ríos y extensos lagos, varios de ellos aptos para la práctica de deportes náuticos y pesca deportiva, imponentes volcanes de donde afloran aguas termales y se disfruta de los centros de esquí, junto con el legado histórico-cultural, especialmente en la arquitectura y gastronomía, aportada por las colonizaciones españolas y alemanas, hacen que en esta región ingresen más de 150.000 turistas cada año, cifra superada solamente por la Región Metropolitana y la Región de Valparaíso, de estos, aproximadamente un 60% son chilenos y el 40 % restante son extranjeros (INE 1997).

Una característica relevante del turismo regional es su estacionalidad y una reducida permanencia en el lugar. El 75% de los visitantes se concentra en los meses de diciembre enero y febrero, debido al menor número de actividades turísticas invernales, mientras que el 25% restante lo hace en los meses de junio, julio y agosto.

Cuadro 7. Distribución espacial de establecimientos y camas disponibles en las distintas provincias de la Región de Los Lagos.

PROVINCIA	ESTABLECIMIENTO	%	CAMAS	%
Valdivia	102	21,75	3.807	23,19
Osorno	49	10,23	2.433	15,05
Llanquihue	201	42,86	6.833	42,29
Chiloé	77	16,42	2.418	14,87
Palena	41	8,74	747	4,60
Total	470	100,00	16.238	100,00

FUENTE: INE, 1997.

3.6 Áreas Silvestres Protegidas de la Región de Los Lagos.

Otra importante actividad regional se refiere a los servicios de conservación y recreación que el Estado, a través de CONAF, entrega a la sociedad en diversas áreas incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE).

El Plano 4 muestra en forma aproximada la localización y deslindes de las unidades protegidas. Estas cubren el 8,8 % de la superficie regional (586.247 hectáreas) y comprende el 4% de la superficie total de Áreas Silvestres del país. Según el VI Censo Nacional Agropecuario de 1997, la superficie de Parques Nacionales y Reservas Forestales alcanzaba las 835.643 ha (INE 1998).

Cabe señalar la importancia que ha cobrado el ecoturismo y el turismo de aventura en los últimos años, en el marco del cual las áreas silvestres protegidas juegan un rol importante. El total de visitantes en estas áreas durante el año 1996 alcanzó a las 223.643 personas en la Región, cubriendo el 24,4% del número total ingresado a las áreas silvestres del país.

Los cinco parques nacionales que posee la Región (ver Cuadro 8), junto a una serie de otras áreas protegidas de menor tamaño, sumado a la creciente demanda de espacios naturales para la recreación, deberían significar en el futuro una importante contribución a la economía regional.

En el marco de las propuestas recientes de áreas para integrar el SNASPE en la región, ya se ha concretado la R.N. Futalefú (12.065 ha), encontrándose en trámite de creación el M.N. Islotes de Puñihuil (8,6 ha) y la R.N. Río Cruces (6.330 ha), esta última, pronta a incorporarse.

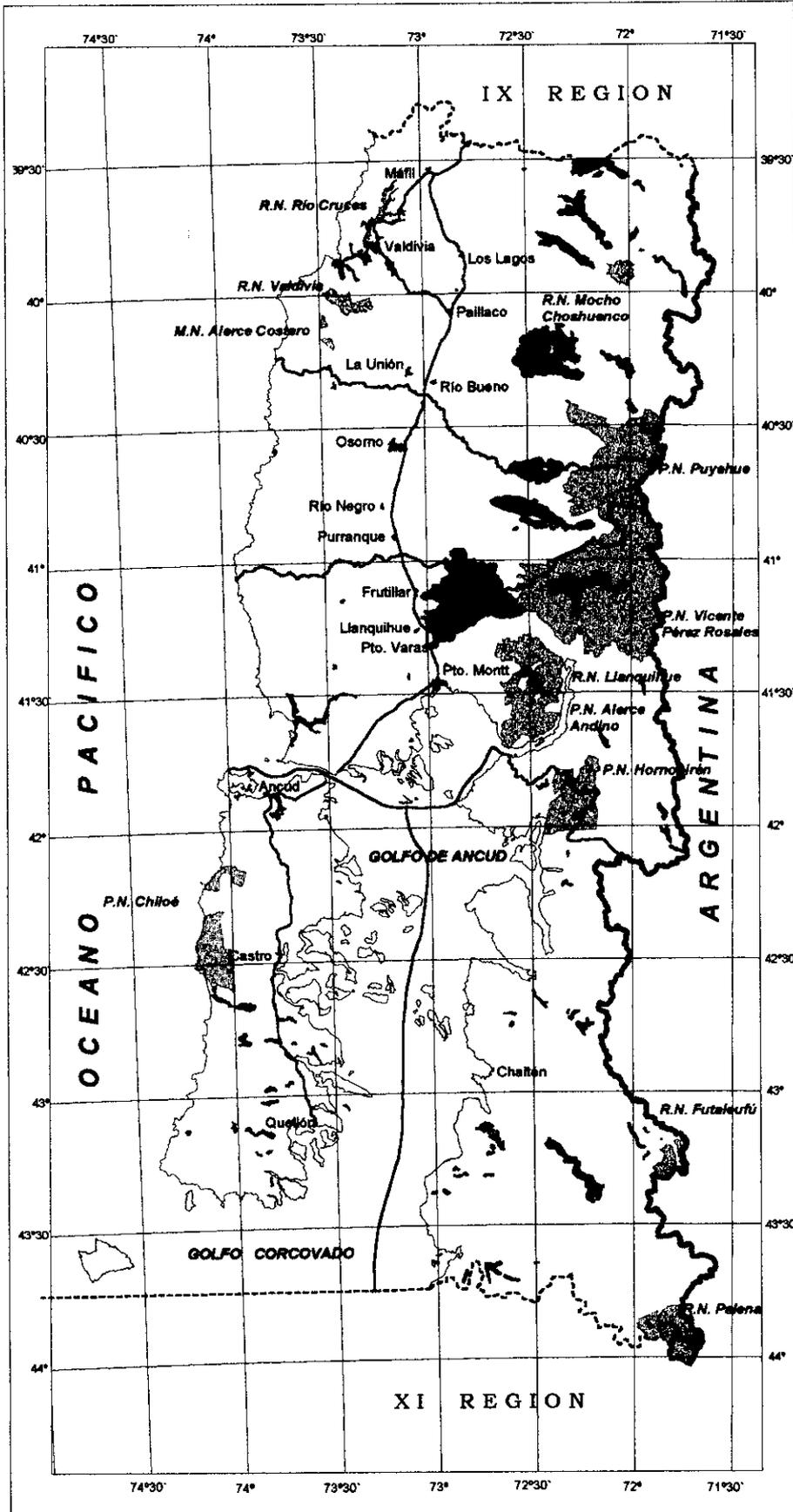
Cuadro 8. Áreas Silvestres Protegidas de la Región de Los Lagos.

UNIDAD	SUPERFICIE (ha)
PARQUES NACIONALES	
P.N. Vicente Pérez Rosales	253.780
P.N. Puyehue	107.000
P.N. Chiloé	43.057
P.N. Alerce Andino	39.255
P.N. Hornopirén	48.232
Subtotal	491.324
RESERVAS	
R.N. Lago Palena	41.380
R.N. Llanquihue	33.972
R.N. Valdivia	9.727
R.N. Mocho Choshuenco	7.536
R.N. Futaleufú	12.065
R.N. Río Cruces	6.372
Subtotal	111.053
MONUMENTOS NATURALES	
M.N. Alerce Costero	2.308
TOTAL	604.685

Fuente: CONAF, 1999.



LOCALIZACION DE LAS AREAS SILVESTES PROTEGIDAS EN LA DECIMA REGION DE LOS LAGOS



SIMBOLOGIA

- Caminos Principales
- Límite Provincial
- Límite Regional
- Límite Internacional
- Areas Silvestres Protegidas
- Ciudades
- Masas de Agua

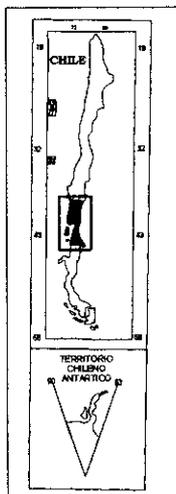
ESCALA 1:2.750.000

0 20 40 80km.

MAPA 4

DATOS GEODESICOS Y CARTOGRAFICOS

Base Cartográfica: Cartas I.G.M. Escala 1:50.000
 Proyección: Universal Transversal de Mercator
 Elipsoide: Internacional de 1924
 Datum: Sudamericano, La Canoa 1956



Mapa Producido Por:
 Corporación Nacional Forestal
 Sistemas de Información Geográfica
 Décima Región - Diciembre 1999 / J.A.G.M.

SEGUNDA PARTE

**ANTECEDENTES DE RECURSOS
DE LA UNIDAD.**

1. ANTECEDENTES GENERALES.

1.1 UBICACIÓN, ACCESO Y CIRCULACIÓN INTERNA.

La Reserva Nacional Río Cruces se ubica geográficamente entre los 39° 34' y 39° 49' latitud sur y los 73° 02' y 73° 18' longitud oeste. Con una superficie aproximada de 6.373 hectáreas, la Reserva se sitúa en la provincia de Valdivia y específicamente en las comunas de Mariquina, Valdivia y Máfil (CONAF 1993), por lo que pertenece administrativamente a la Décima Región de Los Lagos. La Reserva corresponde en gran parte a lo que es el Santuario de la Naturaleza e investigación científica "Carlos Anwandter", también conocido como "Río Cruces", e incluye nuevos sectores del río Cuyinhue, río Nanihue, río Pailapifil, río San Antonio, río Pichoy, río Cayumapu, estero Santa Rosa, río Caucau, estero San Ramón, río Santa María, estero Ralicura y la zona del río Cruces, al occidente de la Isla Teja.

El área es accesible tanto por vía fluvial como por vía terrestre. Por vía fluvial existen dos accesos principales. Saliendo desde la ciudad de Valdivia, por el río del mismo nombre, se puede ingresar a la Reserva tanto por el río Cau-Cau en el sector norte de la Isla Teja o navegando hacia el extremo sur de la misma isla y accediendo directamente al río Cruces. El otro importante acceso al área es terrestre, utilizando el camino comprendido entre San José de la Mariquina y Santa María el que pasa por el castillo San Luis del Alba de Cruces, en un recorrido de casi 30 Km. Otras vías de acceso a las áreas sur, sur-oeste y norte corresponden a la carretera T-205 y caminos vecinales vía Pelchuquín y otros más bien desconocidos (ver Plano 5).

Otras rutas que conectan el área con sectores más alejados dentro de la región y con el país son: la prolongación de la carretera Panamericana (Ruta 5 Sur), la red central Ferroviaria Santiago-Puerto Montt, y, por vía aérea, el aeródromo Las Marías, ubicado en la ciudad de Valdivia, el aeropuerto Pichoy a 32 Km. de esta ciudad, el

aeródromo Cañal Bajo de Osorno y el aeropuerto internacional El Tepual (Puerto Montt),
ubicado a 223 Km. de Valdivia.

1.2 ASPECTOS LEGALES.

1.2.1 Marco legal internacional:

En 1981 el Santuario de la Naturaleza " Carlos Andwanter" (parte de la actual Reserva Nacional Río Cruces) fue incorporado en la lista de zonas húmedas de importancia internacional, por la Convención Ramsar (Convención Relativa a Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas), constituida en la ciudad del mismo nombre en Irán, el 2 de Febrero de 1971 y que entró en vigencia a fines de 1975. El Estado, al ratificar la Convención como Parte Contratante, acepta cuatro obligaciones principales (Anexo 4):

- Incluir al menos un humedal de su territorio en la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional y mantener las características ecológicas de los humedales en cuestión;
- Hacer uso racional de todos los humedales de su territorio, estén o no incluidos en la Lista;
- Establecer reservas naturales en humedales y dotarlas de personal adecuadamente capacitado para su custodia y manejo;
- Promover la cooperación internacional, especialmente cuando se refiere a humedales transfronterizos y especies acuáticas migratorias.

En el Anexo 3 se entregan además antecedentes respecto de la Convención y sobre aspectos generales de los humedales.

1.2.2 Marco Legal Nacional:

Chile ratificó dicha Convención como Ley de la República a través del D.L. N° 3.485 del 10 de septiembre de 1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores y, según lo dispuesto en la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, declaró Santuario de la Naturaleza e Investigación Científica al lecho, islas y zonas de inundación del río Cruces y

Chorocamayo, entre el extremo norte de la Isla Teja por el sur y 2 km. al norte del Castillo San Luis del Alba por el norte, mediante el D.S. N° 2734 de 3 de junio de 1981 del Ministerio de Educación, publicado en el diario oficial el 4 de julio de 1981.

La propuesta de creación de la Reserva – actualmente en trámite- se sustenta en el D.S. N° 531 del año 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores, (Convención de Washington) y en el D.L. N° 3485 del 10 de septiembre de 1980 del Ministerio de Relaciones Exteriores que aprobó la Convención Internacional sobre los Humedales (Conaf 1993).

Mediante la propuesta que la Corporación Nacional Forestal está efectuando, se pretende declarar el actual Santuario de la Naturaleza del río Cruces y sectores húmedos aledaños como Reserva Nacional Río Cruces. Así, la Unidad se integrará al SNASPE, creado mediante la Ley N° 18.362 de diciembre de 1984.

La propuesta de creación de la Reserva considera una superficie de 6.373 hectáreas, que comprenden fundamentalmente bienes nacionales de uso público (lechos de ríos, esteros y zonas inundadas). La Reserva Nacional Río Cruces otorgará protección legal, bajo el amparo del Sistema Nacional de Áreas protegidas, a gran parte del territorio declarado Santuario de la Naturaleza y a humedales aledaños actualmente no protegidos.

Otras leyes que afectan el uso de los recursos de la Reserva son:

- Constitución Política de la República de Chile de 1980. En su artículo 17 asegura a todas las personas el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, siendo además deber del estado velar por este derecho, junto con velar por la preservación de la naturaleza.

- Ley de Bosques, Decreto Ley N° 4.363 de 1931 y D.L. N° 1.939 de 1977 del Ministerio de Tierras y Colonización (Bienes Nacionales), en lo que se refiere a

declarar Parques Nacionales y Reservas Forestales, con consulta o a requerimiento de entidades encargadas del cuidado y protección de la naturaleza y su equilibrio ecológico. Este ministerio fiscaliza también los planos y la inscripción de dominio.

- Normas para regular la posesión de la pequeña propiedad y para la constitución del dominio de ella. Decreto Ley N° 2695 de 1979 del Ministerio de Tierras y Colonización. Este afecta a las propiedades insertas actualmente en la Reserva.

- Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ley N° 19300 de 1994. Se relaciona con el SNASPE a través de políticas y legislación ambiental la cual puede afectar a estas unidades.

- Decreto con Fuerza de Ley N° 340 de 1960 del Ministerio de Defensa, el cual señala que a la Subsecretaría de Marina le corresponde otorgar concesiones de terrenos públicos a menos de 80 m. de la más alta marea, playas o porciones de mar incluidas en áreas protegidas. También a esta Subsecretaría le corresponde autorizar la navegación en lagos o ríos a buques de más de 100 toneladas o porciones de mar incluidas en al SNASPE.

- Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales. Otorga al Consejo de Monumentos Nacionales la tuición sobre los recursos culturales dentro de las áreas silvestres protegidas y aclara lo que son Santuarios Naturales de acuerdo a la Ley de Monumentos Nacionales.

- D.S. N° 298. Fiscalización de condiciones sanitarias en campings o campamentos de turismo.

- D.S. N° 1. Bienes Nacionales del 10 de enero de 1996, sobre reglamento de acceso a las playas.

Otras instituciones que se relacionan con la Reserva:

- Ministerio de Obras Públicas a través de la Dirección General de Aguas, la cual otorga concesiones de uso de las aguas del río Cruces y afluentes.

- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Otorga concesiones eléctricas en las Areas Silvestres Protegidas (ASP).

- Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). Tiene a cargo la protección de la fauna ictica y el control de la pesca dentro del SNASPE.

- Servicio Nacional de Turismo.(SERNATUR). Presta colaboración a CONAF en la promoción del turismo en las ASP.

1.2.3 Límites de la unidad:

Los deslindes de la Reserva que se señalan en el plano son los siguientes:

SUROESTE:

Desde el puerto Cuyinhue el límite cruza el río Cuyinhue y parte del predio N°1, Rol 318-28 de la comuna de Mariquina, bajando a través de este predio hasta la confluencia con el río Cruces, prosiguiendo nuevamente hacia el norte por los predios N° 6, 5, 4, 3, y 2 con roles N° 379-18, 379-15, 379-13, 379-10 y 379-9, de la comuna de Mariquina, continuando al sur por el sector que bordea las vegas de chunimpa, colindando con los mismos predios N° 2, 3, 4, 5, y 6.

Continúa hacia el sur al oriente del río Cruces por el borde de las vegas de la localidad de Altúe, separando de los predios N° 7 y N° 8, Roles 379-63 y 379-20 de la comuna de Mariquina, hasta la unión con el río Pailapifil - San Antonio.

Por la ribera norte del cauce y zona inundada de los ríos Pailapifil y Nanihue hasta la confluencia con el estero Collaco, con rumbo Noreste, separando de los predios N° 8 y 6 ya citados y los predios N 9, 10, y 11 con Roles 379-102, 379-4 y 379-3 de la comuna de Mariquina.

El deslinde prosigue al suroeste por la ribera opuesta de los ríos Nanihue y Pailapifil, separando de los predios N° 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28 y 29, correspondientes a los Roles 379-76, 379-75, 379-74, 379-107, 379-72, 379-70, 379-69, 379-91, 379-44, 379-47, 379-48, 379-99, 379-97, 379-51, 379-96, 379-55, todos de la comuna de Mariquina.

El límite prosigue por la ribera norte del cauce y zona inundada del río San Antonio, separando del predio N° 29 ya citado, N° 30 de Rol 379-54, nuevamente el N° 27, N° 31 de Rol 379.59, N° 32 de Rol 379-53 y N° 379-95, todos de la comuna de Mariquina, nuevamente el predio N° 32 ya citado; predios N° 34 y 35 de Roles N° 379-93 y 379-94; nuevamente el predio N° 20 ya citado, y los predios N° 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, hasta la confluencia con el Estero Pelchuquín, en el sector denominado La Punta, y cuyos Roles, todos de la comuna de Mariquina, corresponden a 379- 42, 379- 90, 379-87, 379-88, 379-85, 379-39, 379-81, 379-80.

Desde el punto anterior el deslinde sigue la ribera suroeste del río San Antonio, separando de los predios N° 44, 45, 46 y 47, donde se une a la zona de inundación del río Cruces, cuyos Roles, todas de la comuna de Mariquina, corresponden a 374-32, 374-26, 374-15 y 374-37.

Prosigue el límite hacia el sur, separando de la zona de inundación del río Cruces los predios N° 48, 49 y 50, Roles 374-22, 374-21 y 374-16 de la comuna de Mariquina, hasta la desembocadura del río Pichoy.

Desde el punto anterior el deslinde incorpora el curso del río Pichoy y sus zonas de inundación, con rumbo general este, separándose por el Norte de los predios N° 50 y 49 ya citados y de los predios N° 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72 y 73, cuyos Roles corresponden a los N° 373- 68-, 373-67, 373-63, 373-64, 373-10, 373-41, 373-69, 373-81, 373-80, 37379, 373-78, 373-38, 373-34, 373-59, Sin Rol (S.R.), 373-112, 373-49, 373-45, 373-74, 373-60, 374-6 y 374-1, todos de la comuna de Mariquina. Continúa separándose de los predios N° 74 y 75, con Roles 118-6 y 118-14 de la comuna de Máfil.

Desde el punto anterior la línea cruza el río Pichoy con rumbo sur en el sector “Llofe” y prosigue aguas abajo, con rumbo oeste, separándose de los predios N° 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83 y 84, hasta encontrar la zona de inundación del río Cruces y cuyos Roles corresponden a 2462-7, 2462-4, 2462-3, 2462-2, 2462-25, 2462-1, 2462-31, 2462-33 y 2462-34, todos de la comuna de Valdivia.

Continúa bordeando las zonas de inundación del río Cruces, con lo cual se separa del predio N° 85, Rol 2462-40, de la comuna de Valdivia, hasta la desembocadura del río Cayumapu.

Desde el punto anterior el deslinde incorpora el curso del río Cayumapu y área inundada por éste, con rumbo general este, separándose por el Norte del predio N° 85 ya citado, y de los predios N° 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97 y 98, hasta el sector “El Aiviol”, pasando en 2,3 km de la Ruta N° 205, con Roles N° 2462-35, 2462-36, 2462-37, 2462-24, 2462-23, 2462-19, 2462-22, 2462-21, 2462-20, 2462-26, 2462-27, 2462-28 y 2462-15, todos de la comuna de Valdivia.

Desde el punto anterior la línea cruza el río Cayumapu con rumbo sur y prosigue aguas abajo, con rumbo oeste, separándose de los predios N° 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119 y 120, hasta las vegas del río Chorocamayo, y cuyos Roles, todos de la comuna de Valdivia,

corresponden a, 2466-20, 2466-30, 2466-10, 2466-29, 2466-24, 2466-9, 2466-8, 2466-7, 2466-25, 2466-5, 2466-4, 2466-2, 2466-1, 2467-33, Varios Propietarios (VP-A), 2467-39, 2467-3, 2467-5, 2467-2, 2467-1 y 2468-3.

El deslinde sigue con rumbo oeste separando de la zona inundada del río Chorocamayo, el predio N° 120 ya citado, y de los predios N° 121, 122, 123, 124, Roles 2468-1, 2469-1, 2469-5, 2470-1, todos de la comuna de Valdivia, hasta la confluencia con el río Cruces, en el sector Tres Bocas.

Desde el punto anterior separa las zonas de inundación del río Cruces, con rumbo general sur, del predio N° 124 ya citado y del predio N° 125 de Rol 2470-2, N° 126 de Rol 2470-3 y N° 127 de Rol 2470-4, tomando rumbo norte por predio N° 128 de Rol 2470-5 y nuevamente por el predio N° 124 ya citado, tomando rumbo suroeste nuevamente por el predio N° 123 ya citado y por el predio N° 130 de Rol 2469-2, tomando rumbo general sur, por el mismo predio N° 130 y los predios N° 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139 140, 141 y 142 en la desembocadura del estero Rosa, y cuyos Roles corresponden a 2469-3, 2477-3, 2477-35, Sin Rol, 2477-25, 2477-9, 2477-10, 2477-11, 2477-27, 2477-1, 2477-15 y 2477-31, todos de la comuna de Valdivia.

El deslinde sigue al sur incluyendo las vegas del río Cau-Cau, separandose de los predios N° 141 y 140 ya citados y de los predios N° 143, 144, 145, 147 y 148, Roles 2477-19, 2477-16, 2477-30, 2477-23 y 2477-24, de la comuna de Valdivia y cruzando el río Cau-Cau, separa la zona inundada de este río y del río Cruce del predio N° 149, Rol 2478-100 de la comuna de Valdivia.

Prosigue separando la zona de inundación del río Cruce de la Isla Teja, del Predio N° 149 ya citado, y de los predios N° 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156 y 157, Roles 2478-1, 2478-95, 2478-3, 2478-4, 2478-5, 1202-8, 2478-7 y 1291-2, todos de la comuna de Valdivia, hasta intersectar con el camino de Valdivia a Niebla.

SUR:

La línea que separa del camino de Valdivia a Niebla y del puente del río Cruces, hasta intersectar la ribera occidental.

NORESTE:

Desde la intersección del camino de Valdivia a Niebla, el deslinde separa el río Cruces, con rumbo general Norte, de los predios N° 158, 159, 160 y 161, Roles 2435-16, 2435-13, 2435-11 y 2436-1, hasta la localidad “ El Molino”.

Desde allí continúa separando la zona de inundación del río Cruces de la localidad de “Frutillar” y de los predios N° 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170 y 171, correspondientes a los Roles 2437-13, 2437-3, 2437-8, 2437-1, 2437-4, 2437-11, 2437-5, 2437-9 y 2437-7, todos de la comuna de Valdivia.

Prosigue al Noroeste separando de la localidad de Punucapa, y de los predios N° 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190 y 191, Roles 2439-10, Rurales Varios (RV-1), 2439-107, Varios Propietarios (VPA.), 2439-97, 2439-98, 2439-26, 2438-23, 2439-27, 2439-90, Sin Rol (SR), 2439-48, 2439-47, 2439-108, 2439-175, 2439-174, 2439-176, 2439-5, 2439-1 y 2439-51, todos de la comuna de Valdivia.

Continúa bordeando la zona de inundación que separa de la Isla Guape Grande, predio N° 192 de Rol 2439-61 de Valdivia, incorporando parte de la zona de inundación del estero San Ramón, y separando de los predios N° 193, 194, 195, 196 y 197, correspondientes a los Roles 2439-72, 2439-32, 2439-142, 2439-40 y 2457-1, todos de la comuna de Valdivia, hasta llegar nuevamente al cauce del río Cruces.

En el predio N° 197 se incorpora dentro de los deslindes de la Reserva Nacional, un retazo de terreno de 0,5 hectáreas aproximadamente, en el cual se localizan instalaciones del personal de Guardafaunas de CONAF.

Siguen en dirección Noreste incorporando las desembocaduras de los esteros San Pedro y Tambillo, y separando del predio N° 197 ya citado y de los predios N° 198, 199, 200 y 201, de Roles 2457-2, 2457-3, 2461-VP y 2461-15, de la comuna de Valdivia, continuando rumbo al Norte por la localidad de Puerto Claro, a través de las zonas inundadas del río Cruces, hasta la desembocadura del río Santa María, separando los predios N° 202, 203, 204 y 206, de Roles 2461-22, 2461-48, 2461-1 y 2460-1, de la comuna de Valdivia.

Prosigue incluyendo vegas del río Santa María y separando del predio N° 207 de la localidad de Santa María, Rol 380-45 de la comuna de Mariquina, bordeando las zonas de inundación del río Cruces y su cauce principal.

Continúa con rumbo Norte separando de los predios N° 208, 209 y 210, Roles 380-48, 380-1 y 380-2 de la comuna de Mariquina, hasta la localidad de San Martín; y desde allí separando de los predios N° 212, 213 y 214, Roles 380-39, 380-40 y 380-83 de la comuna de Mariquina, hasta la localidad de Bellavista, adyacente a la desembocadura del estero Capacho.

Desde dicho sector el deslinde separa de las zonas húmedas ubicadas al oriente del camino rural que conduce a San José de la Mariquina, de la zona de desembocadura del estero Ralicura y de los predios N° 215 y 216, Roles 380-41 y 380-42 de la comuna de Mariquina, hasta el sector del Fuerte San Luis de Alba.

Desde el fuerte mencionado hacia el Noreste, separando de las vegas de inundación del río Cuyinhue, y de los predios N° 217, 218, 219, 220, 221, 222 y 223,

correspondientes a los Roles 383-27, 383-29, 383-100, 383-28, 383-112, 383-113 y 383-33 de la comuna de Mariquina, hasta la localidad de Locuche.

Continúa separando del citado río Cuyinhue y zonas de inundación y de los predios N° 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231 y 232, correspondientes a los Roles de la comuna de Mariquina 383-75, 383-39, 383-41, 383-101, 383-85, 383-152, 383-79, tres (3) predios Sin Rol asignado, y 383-81, hasta la localidad de Puerto Cuyinhue.

La Reserva Nacional Río Cruces no incluye las islas emergentes, tales como La Culebra, Rialejo y otras Sin Nombre, predio N° 116 de Rol 2462-47, predio N° 129 de Rol 2461-14, predio N° 205 de Rol 2460-2, todos de la comuna de Valdivia, y predio N° 211 de Rol 380-3 de la comuna de Mariquina.

1.3 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

La Reserva Nacional Río Cruces se encuentra bajo la Administración de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), perteneciendo a la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre. Las actividades en terreno están a cargo de los tres guardafaunas que trabajan en la Unidad. Además de la importante labor de fiscalización en terreno, los guardafaunas han desarrollado, desde hace aproximadamente 14 años, censos periódicos de la avifauna acuática que habita en este humedal, obteniendo importantes antecedentes sobre el número de individuos y las fluctuaciones poblacionales a través del tiempo. De especial interés son los antecedentes obtenidos a partir del marcaje de nidos de cisne de cuello negro. Otro proyecto que CONAF ha mantenido es el monitoreo de la presencia de huillín en la zona. Además, han colaborado estrechamente en los proyectos de investigación que la Universidad Austral de Chile ha llevado a efecto en el área, manteniendo desde octubre de 1987 un Convenio de colaboración con dicha Institución.

1.4 CONCESIONES Y CONVENIOS

En la actualidad el principal Convenio existente es el que mantiene la Corporación Nacional Forestal con la Universidad Austral de Chile, para la realización de estudios en el Santuario de la Naturaleza.

1.5 INSTALACIONES EXISTENTES

1.5.1 Instalaciones administrativas:

La única instalación con que cuenta la Reserva en la actualidad es una vivienda para guardaparque en el sector de San Ramón.

Se pueden mencionar además como instalaciones dos torres de observación ubicadas, una en el sector Bellavista y otra, frente al desembarcadero del Fuerte San Luis de Alba, en el lado este del río.

Esta unidad no cuenta con ningún otro tipo de instalación:

1.5.2 Instalaciones recreativas: No existen.

1.5.3 Instalaciones educativas: No existen.

1.5.4 Instalaciones de terceros:

En este contexto se pueden considerar los muelles que algunos predios poseen para sus embarcaciones pequeñas, ubicados principalmente en la ribera oeste del área.

Otro tipo de instalación que es importante de considerar es el tendido eléctrico que cruza la Reserva en el sector de Santa María, debido a que causa una mortalidad importante de cisnes de cuello negro (CONAF, 1999a, 1999b, 1999c). Así, para un período que abarcó desde el 6 de octubre de 1995 hasta el 22 de julio de 1997, de las 62 muertes registradas por los guardafaunas, 40 correspondieron a cisnes que chocaron con cables de alta tensión (Conaf 199c). Se debe tomar en cuenta que ese sector ya cuenta con un tendido eléctrico nuevo que recorre desde San José hasta Santa María por la ribera este del río Cruces.

2. RECURSOS Y CARACTERÍSTICAS NATURALES Y CULTURALES.

2.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS.

2.1.1 Ecosistema humedal del río Cruces.

La Reserva corresponde a un sistema estuarino de acuerdo a la clasificación de la Convención Ramsar (Schlatter 1992, Schlatter y Mansilla 1998; ver Anexo 5). Los estuarios son cuerpos de agua donde la desembocadura de un río se abre a un ecosistema marino, con una salinidad intermedia entre dulce y salada y en que la acción de las mareas es un importante regulador biofísico (Dugan 1992). Los estuarios son humedales que poseen importantes valores desde el punto de vista del bienestar humano. De acuerdo a este mismo autor, algunos de los valores fundamentales atribuibles a estos ambientes son: producción de avifauna, producción de recursos pesqueros y diversidad biológica.

Un análisis comunitario enfocado a las interrelaciones alimentarias de sus miembros puede revelar mucho acerca de la eficiencia y funcionamiento del sistema. Los distintos organismos en la comunidad acuática cumplen diferentes roles y/u ocupan distintos nichos, así el sistema funciona bien cuando todos sus componentes están presentes y son efectivos.

Las plantas como productores primarios convierten el agua y el dióxido de carbono en carbohidratos a través de la energía solar y la acción de la clorofila. La Reserva Río Cruces, así como la mayoría de los ecosistemas acuáticos, es conocida por ser un hábitat de gran productividad, que posee una abundante flora acuática y palustre, capaz de sustentar una gran variedad de especies animales. En la descripción de esta flora se pueden diferenciar zonas (fenómeno de zonación), es decir, la vegetación acuática y palustre prosperan formando franjas paralelas al litoral. Esto se debe a que en estos ambientes acuáticos, y especialmente en el litoral, las condiciones de vida cambian a lo largo de un gradiente muy marcada dentro de cortas distancias. De esta manera, dentro de un mismo cuerpo de agua coexisten serie de biotopos diferentes, que serán utilizados por etapas sucesionales distintas (Ramírez *et al.*, 1979). Como la productividad de la vegetación acuática y palustre es muy alta, gran parte de la biomasa producida se incorpora al sustrato como sedimento orgánico. Esta gran cantidad de necromasa levanta y enriquece el fondo. Así, al disminuir la profundidad de los bañados, se permite el avance de las etapas sucesionales hacia el centro de los cuerpos de agua, continuando con el proceso de relleno. Es decir, esta zonación puede avanzar hacia el centro del agua en un proceso de sucesión, provocando una lenta transformación de los cuerpos lénticos (Ramírez *et al.*, 1982, San Martín *et al.*, 1993).

Las plantas, además de crear un ambiente físico, atrapan el calor, reducen el viento, estabilizan el suelo y proveen sustratos como también alimento para los animales. Por las características de este humedal la zona de plantas sumergidas es la más importante en superficie y cubre un gran porcentaje de las zonas inundadas de la Reserva, formando grandes praderas de forrajeo sumergidas para algunas aves acuáticas.

De alguna u otra forma todos los animales dependen de las plantas productoras, pero son los herbívoros, los consumidores primarios en el ciclo de la energía a través del sistema. Entre ellos, las aves que basan su dieta en el consumo de las extensas praderas sumergidas de *E. densa*, son las más dominantes (*i.e.* taguas y cisne de cuello

negro). Asimismo, el coipo, que se alimenta de una gran variedad de plantas acuáticas, palustres y terrestres, es entre los mamíferos la especie más característica del área. Existen especulaciones sobre el efecto que este grupo de especies tendría sobre la dinámica del humedal, retardando en forma natural los fenómenos de zonación y sucesión (Ruiz 1993). Este problema fue abordado por Corti (1996), quién mediante un estudio sobre la conducta de alimentación y capacidad de forrajeo, cuantificó, mediante exclusiones, el impacto de los cisnes de cuello negro sobre las praderas de *E. densa*.

Aunque la herbivoría es un tipo especial de depredación, la mayoría de las personas toma a los consumidores secundarios (carnívoros) como los verdaderos depredadores. En el humedal del río Cruces existe una gran variedad de especies animales que pueden ser incluidas en este grupo. Entre otros, se pueden mencionar el huillín que basa su dieta en el consumo de crustáceos (*e.g. Aegla abtao* y *Samastacus spinifrons*) y peces; las aves piscívoras como las garzas, los zambullidores y el águila pescadora; los insectívoros como los Paseriformes típicos de los pajonales (*e.g. T. rubrigastra* y *P. melanops*). Sin embargo, ésta es una manera muy simple de presentar las interacciones tróficas, pues muchos de estos animales consumen una gran variedad de otros ítemes alimentarios. Se deben considerar además las especies omnívoras que usan tanto plantas como animales para conformar su dieta, por lo que la trama trófica es bastante más compleja. Para analizar el ecosistema, no sólo se debe realizar una descripción trófica de los niveles de depredación, sino también, entender otro tipo de interacciones entre las especies, como son la competencia por otros recursos, competencia por interferencia y competencia difusa. De esta forma, es difícil predecir el efecto que pequeños cambios pueden provocar en el sistema.

Otro grupo importante son los organismos detritívoros que ayudan en el proceso de degradación de la materia orgánica. Por sus hábitos alimentarios algunos mamíferos, insectos y otros grupos de invertebrados, producen el acúmulo de pequeños trozos de materias vegetales que son usados por organismos cada vez más pequeños. La

acción física del agua y el viento también ayuda a producir detritus de las grandes plantas y animales.

2.1.2 Geología y geomorfología:

Esta zona se inserta en la denominada depresión de San José. Corresponde a una depresión tectónica que separa los relieves oriental y occidental de la cordillera de la Costa.

En la geología del área de la reserva dominan los depósitos sedimentarios, siendo, desde el Terciario, lugar de depósito de sedimentos marinos. Luego, en el Cuaternario, se han depositado sedimentos continentales compuestos por materiales detríticos, principalmente aluviales y fluvio-glaciares, además de canchales e intercalaciones de barro de sedimentos marinos y aguas salobres. Alrededor de esta área, y formando parte de la cordillera de la Costa, se encuentra un complejo de rocas metamórficas del paleozoico, constituido principalmente por esquistos micáceos (Subiabre y Rojas 1994). El lecho del río está formado por restos de postglaciar marino sobre turba postglaciar (Schlatter 1992).

La geomorfología se caracteriza por zonas planas con terrenos permanentemente inundados y vegas no inundadas permanentemente, producto del terremoto de 1960, que provocó el hundimiento de las zonas bajas sufriendo la inundación natural por las aguas. También existen rípios del pleistoceno y terrazas (llamadas Cancagua) que en pequeña proporción están insertos en la reserva. Estos cubren sectores aledaños y el resto de la depresión de San José (Illies 1970, citado por Morales y Varela 1985).

Esta depresión, topográficamente se cierra hacia el nor-este en lo que se podría llamar Angostura de Loncoche. Hacia el este se comunica con la cuenca de la Depresión Intermedia a través de los valles de los ríos Purulón y Calle-Calle. Hacia el oeste

se comunica con el Océano Pacífico a través del complejo hidrográfico de los ríos Cruces - Calle-Calle - Valdivia y Angachilla - Futa - Tornagaleones (IREN 1974).

2.1.3 Suelos

Cercano a la Reserva existen dos tipos predominantes de suelos: suelos desarrollados a partir de ceniza volcánica sobre el complejo metamórfico de la costa y suelos formados a partir de ceniza volcánica sobre planos fluvio-glaciares y fluvio-marinos llamados localmente "Cancagua" en la depresión de San José (IREN 1978).

2.1.3.1 Suelos del complejo metamórfico de la costa

Estos suelos son del tipo rojo arcilloso alternando con arcillo metamórfico al norte de la Isla Teja (Subiabre y Rojas 1994, ver además Plano 2 Esc. 1: 50.000). Estos suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas antiguas sobre el complejo metamórfico de la costa. Se distribuye al occidente de la reserva y al sur del río Pichoy.

Se presentan sobre una topografía de pendientes complejas de 15 - 43 %.

2.1.3.2 Suelos sobre planos del tipo "Cancagua"

Se presentan en forma de depósitos de cenizas volcánicas sobre una toba más o menos cementada y mezclada con clastos alterados que se denominan localmente "Cancagua". La topografía es plana con pendientes de 1% - 3%. Corresponde a suelos profundos a moderadamente profundos con un buen arraigamiento de hasta 90 cm de profundidad. Estos suelos son generalmente bien estructurados, de textura moderadamente fina a fina en profundidad, colores pardo a pardo oscuro, con alta capacidad de retención de agua y bien drenados (IREN 1974). Son los más comunes en los alrededores y al nor-orientado de la Reserva.

2.1.4 Hidrología

El área se encuentra dentro de la hoya hidrográfica del río Valdivia, formando la cuenca del río San José-Cruces, el cual drena una superficie cercana a las 341.407 ha. La cobertura vegetal de la cuenca, como se muestra en el Cuadro 9, presenta un alto porcentaje de tierras agrícolas y praderas naturales (cerca del 50%), el resto, mayoritariamente, son bosques nativos y plantaciones forestales (Mansilla 1997).

El plano N° 15 muestra la cobertura vegetal de la cuenca del río Cruces.

Cuadro 9. Cobertura vegetal y uso del suelo en la cuenca del río Cruces.

VEGETACIÓN Y USO DE LA TIERRA	Superficie (has)	%
Bosque Nativo	92.008	26.9
Plantaciones Forestales	49.494	14.5
Matorrales	6.633	1.9
Humedales	2.917	2.0
Praderas y campos agrícolas	185.155	54.2
Áreas urbanas	1.200	0.4
TOTAL	341.407	100

Fuente: Mansilla (1997).

El río Cruces nace en la precordillera al Sur de la provincia de Cautín en la vertiente occidental de los cerros situados entre Los Lagos Villarricas y Calafquén y drena la depresión de San José en la parte norte de Valdivia, avanzando de NE al SW. Pasa por los pueblos de Loncoche, Lanco y San José de la Mariquina, llamándose a partir de este último "Río Cruces" (IREN 1974). Su longitud total alcanza a los 125 Km. Su ancho varía en su parte terminal entre 75 m y 3,5 Km. La profundidad en las partes inundadas no sobrepasa los 2 m., en tanto en el cauce principal del río puede llegar a los 16 m. (Schlatter 1992).

El caudal medio medido en la estación Río Cruces en Rucaco (coordenadas UTM =5.600.000m N - 680.000m E; altura= 32 m.s.n.m), para el período abril de 1969 a Febrero de 1999, alcanza a los 87.2 m³/s media anual, con fluctuaciones promedio de 115.0 m³/s la máxima y 53.1 m³/s la mínima. El caudal mínimo registrado durante un mes, ha sido de 7.1 m³/s, en Febrero de 1999 y, el máximo de 382m³/s en julio de 1993 (Cuadro 10). Desde que se inició la toma de datos en esta estación, las temporadas 1996-1997 y 1998 - 1999 han registrado los menores caudales de los últimos 30 años

De acuerdo a Campos (1995), este río presenta una alta variación anual de caudal, la cual puede ser favorable porque aumenta la dilución en invierno, pero a su vez desfavorable por la cantidad de sedimentos que podría arrastrar si no existiera una protección adecuada de su litoral en la época de mayor caudal.

Sus principales afluentes son el río Purulón a la altura de Lanco. En tanto en el área de la reserva confluyen también al cauce principal del río Cruces (de norte a sur):

- lado Occidental: río Cuyinhue, estero Ralicura, estero Capocho, río Santa María, estero Tambillo, estero San Pedro, estero San Ramón.

- lado Oriental: río Nanihue, río Pailapifil, río San Antonio y río Cudico, estos últimos se unen antes de la confluencia con el río Cruces, luego los ríos Pichoy y Cayumapu se juntan denominándose río Chorocamayo antes de confluir en el Cruces; por último están el estero Santa Rosa y el río Cau Cau. (ver además Plano 3 Esc. 1:50.000).

Cuadro 10. Caudales medios mensuales, máxima y mínima (m³/s) para el período Abril de 1969-Febrero de 1999.

Mes	Promedio	Máximo	Mínimo
Enero	23.1	54.6	8,5
Febrero	16.7	32.4	7,1
Marzo	15.2	24.1	9.2
Abril	27.0	69.1	7.9
Mayo	94.7	293.0	12.8
Junio	171.0	277.0	39.6
Julio	214.0	382.0	57.8
Agosto	178.0	359.0	102.0
Septiembre	118.7	189.0	56,9
Octubre	91.6	191.0	30,7
Noviembre	57.5	105.0	17,5
Diciembre	39.1	92.2	11,9
Media anual	87.2	115.0	53.1

Fuente: Dirección General de Aguas, estación Rucaco en el Río Cruces. 1999.

2.1.4.1 Características de las aguas en la Reserva:

De acuerdo a Campos (1996: citado por Schlatter y Mansilla, 1998) los factores físicos presentan gran diferencia entre invierno y verano. La temperatura de las aguas en invierno medido en el sector medio de la Reserva varía entre 8,5°C y 10,8°C. En tanto en verano la temperatura puede alcanzar a los 25°C. La transparencia y turbidez también presentan fluctuaciones entre invierno y verano, siendo más baja la primera, en el período invernal debido a la gran cantidad de material en suspensión. En verano los ríos en la Reserva presentan aguas más claras y la transparencia alcanza hasta el fondo. El análisis de los parámetros químicos del agua muestra que estos presentan también fluctuaciones estacionales. El PH en el sector medio de la Reserva es de 6,7, siendo más bajo en invierno

con un PH de hasta 6,0 y una tendencia a la alcalinidad en verano, con un Ph de 9,0. Esto, debido al aumento en verano de bicarbonato-carbonato en las aguas. Los cationes aumentan en verano endureciendo las aguas.

Las concentraciones de oxígeno son mayores en invierno (entre 10,2-10,64 mg/l) por las bajas temperaturas y movimiento de las aguas y menores en verano (8,6-10,6 mg/l) debido a una mayor demanda bioquímica y química de este elemento, utilizado en la descomposición de la materia orgánica.

Las concentraciones de fósforo total fueron relativamente bajas para un río. Sin embargo, a la salida de San José las concentraciones son mayores (Estación 5: 29.1 ug/l en junio (Informe Línea Base, 1995)), probablemente por la descarga de las piletas de decantación.

Las concentraciones de los compuestos nitrogenados son generalmente altas. El nitrógeno presentó una alta concentración para ríos de la zona, sobrepasando el límite mínimo de 200 ug/l. para aguas naturales limpias. Campos (1996) considera que las concentraciones de nitrógeno total son altas para los rangos de las aguas de esta región.

En el agua, los metales pesados se presentan en bajas o muy bajas concentraciones. Entre ellos se pueden mencionar: Boro, Cadmio, Estaño, Hierro, Fluor, Manganeso, Mercurio, Níquel, Selenio, Cobre y Zinc.

Entre los solventes orgánicos clorados destaca el 1,1,2,2-tetracloro-etano presente en altas concentraciones. Aceites y grasas también poseen valores altos, al menos en los meses de invierno. Los pesticidas organoclorados totales estuvieron presentes en bajas concentraciones.

En general, las aguas de esta sección del río Cruces son pobres en electrolitos y nutrientes (por ejem: PO₄-P), aunque los sedimentos demuestran ser ricos en

nitrógeno. Aguas saladas penetran por el sur debido a la influencia de la marea, alcanzando una concentración 1.5 a 4.45 ppm.

De acuerdo al estudio antes citado, el río presenta elementos contaminantes de origen agrícola con altas concentraciones en los sedimentos del fondo. También se encuentran contaminantes biológicos de coliformes a pesar de los altos caudales. Su origen es por aguas residuales de pueblos como Loncoche, San José de la Mariquina y Lanco, los cuales presentan estanques (piscinas) de tratamientos para aguas servidas, pero en un precario estado, lo que imposibilita la eliminación de residuos contaminantes. En proyecto se encuentra un plan de mejoramiento de estas aguas para los pueblos antes mencionados. Esto se ve agravado además por la actividad agrícola del entorno. Los componentes contaminantes son principalmente: Aldehídos (altas concentraciones), solventes orgánicos clorados, detergentes, aceites y grasas, hidrocarburos totales (altas concentraciones), compuestos fenólicos (pentaclorofenol), fenólicos clorados, pesticidas organoclorados (presentes: Lindano, Heptacloro y Aldrin), organofosforados (sin mayores registros) y pesticidas totales.

En los sedimentos también se detectaron compuestos de importancia. Tanto los compuestos fosforados como los nitrogenados presentaron una alta acumulación. Los metales pesados como el cobalto, cobre y cromo se presentaron en concentraciones relativamente altas. Los dos últimos están en concentraciones superiores al límite admisible para sedimentos limpios (*i.e.* 25 ug/g). El manganeso está presente en concentraciones superiores a los 300 ug/g (límite para sedimentos limpios).

Los pesticidas organoclorados totales se registraron con altas concentraciones en los sedimentos. Entre los pesticidas organoclorados individuales se pueden mencionar el heptacloro, Lindano, Hepaclor + H. Epóxido, DDT totales.

2.1.4.2 Profundidad, fluctuaciones de nivel y permanencia de las aguas:

En promedio, en el área del cauce, la profundidad varía entre 4m y 8m. Las mayores profundidades se encuentran en el sector sur de la reserva, en los últimos 10 Km, donde puede alcanzar hasta los 12m.

En los bañados y áreas de pantano, la profundidad es de aproximadamente 2 m, presentando fuertes variaciones. Sin embargo, la densidad de hidrófitos en estas aguas someras, con o sin sedimentos, hace imposible la navegación y la determinación exacta de la profundidad de la columna de agua. Las variaciones en el nivel de las aguas tienen una ocurrencia estacional. En invierno el aumento del caudal de los ríos producto de las lluvias, elevan el nivel alrededor de un metro de la media durante fuertes precipitaciones, en tanto en verano el nivel puede bajar 0,3m. (Schlatter y Mansilla 1998).

La marea fluctúa entre 0,6m a 1,2m, con máximos de hasta 1,8m de acuerdo a resultados preliminares con limnigrafos y medidas fluviométricas. Las características de estas mareas están actualmente bajo estudio.

Según la Dirección General de Aguas, la cuenca del río Cruces tiene un régimen netamente pluvial. El caudal ecológico que se considera es en el cierre del río Cruces, es decir, en la unión del Cruces con el río Valdivia, y está calculado en 17m³/seg. Sin embargo, río arriba, cerca de la estación Rucaco el caudal ecológico del río Cruces es de 5m³/seg. De acuerdo a los criterios o tipos de derechos de agua, para los meses de febrero, marzo y abril, en la actualidad no existiría posibilidades de agua, es decir los derechos están agotados y no se otorgarán más derechos. Mientras el río Pichoy posee el 33% del caudal total de derechos permanentes otorgados el río Leufucade alcanza aproximadamente el 28%. Así mismo, la parte alta del río Cruces tiene un 25% del total de los derechos permanentes otorgados.

De acuerdo a datos proporcionados por la Dirección General de Aguas de Valdivia, actualmente el río Cruces tiene solicitudes de concesiones de uso de sus aguas, principalmente por propietarios agrícolas. Los derechos permanentes y eventuales constituidos desde Septiembre de 1997 a mayo de 1999 se muestran en el Cuadro 11 y alcanzan a 14.476,4 l/s al año en derecho permanente y 36.690,0 l/s al año en derechos eventuales. Respecto de estos derechos, cabe mencionar el solicitado para la planta de celulosa, con una extracción que alcanza aproximadamente a los 1000 l/s por mes. Según la Dirección General de Aguas a la planta celulosa se le otorgaron 300 l/seg permanentes y 990 l/seg eventuales.

Cuadro 11. Derechos permanentes y eventuales constituidos desde 1997 en el río Cruces.

MES	DERECHO PERMANENTE CONSTITUIDO (l/s)	DERECHO EVENTUAL CONSTITUIDO (l/s)
Enero	995,3	2900,0
Febrero	208,5	3028,6
Marzo	187,5	2887,3
Abril	308,1	3120,5
Mayo	1707,3	2960,0
Junio	1760,8	3014,5
Julio	1765,3	3010,0
Agosto	1762,8	3012,5
Septiembre	1730,8	3024,0
Octubre	1460,8	2971,0
Noviembre	1381,3	2906,5
Diciembre	1208,9	2855,1
Total	14.476,4	36.690,0

Fuente: D.G.A, 1999.

2.1.5 Clima:

De acuerdo a la clasificación de Köeppen, el área del río Cruces se encuentra en 2 de los cuatro tipos climáticos que se distinguen en la Región de los Lagos. En la denominada "cuenca o depresión de San José de la Mariquina", a la sombra del cordón occidental de la cordillera de la Costa, se ubica el tipo climático templado cálido con menos de cuatro meses secos (Cfsb1) afectando el área norte de la Reserva. En tanto en el sector sur, cercano a la ciudad de Valdivia, la reserva encuentra bajo la influencia del tipo climático templado lluvioso con influencia mediterránea (Cfsb2) (Subiabre y Rojas 1994).

En esta área se hace clara la evidencia de la influencia oceánica, registrándose en Valdivia precipitaciones superiores a los 2000 mm anuales. Según Di Castri y Hajek (1976), y Hajek y Di Castri (1975), puede apreciarse en el área de Valdivia un régimen pluviométrico que presenta concentraciones de lluvias en invierno y ausencia de un período seco.

2.1.5.1 Temperatura del aire:

La temperatura promedio en el extremo sur de la reserva, de acuerdo a datos tomados la estación Isla Teja de la Universidad Austral de Chile (latitud:39° 48' S, longitud: 73°14' O, altura: 10 m.s.n.m.) para un período de 30 años (1960-1989), alcanza a los 12,1°C, siendo julio el mes más frío con 7,8°C promedio y enero el mes con mayor temperatura, alcanzando un promedio de 16,9 °C (Cuadro 12).

Cuadro 12. Temperaturas (°C) máximas, mínimas y medias para el período 1960-1989 en la ciudad de Valdivia.

MES	MEDIA	PROMEDIO MAXIMAS	PROMEDIO MINIMAS
Enero	16.9	22.5	11.3
Febrero	16.6	22.5	11.1
Marzo	14.7	20.5	9.9
Abril	12.0	17.0	8.1
Mayo	10.2	13.8	7.4
Junio	8.1	11.3	5.5
Julio	7.8	11.0	5.1
Agosto	8.3	12.3	5.2
Septiembre	9.6	14.4	5.6
Octubre	11.16	16.6	7.0
Noviembre	13.8	18.8	8.8
Diciembre	15.9	21.0	10.5
ANUAL	12.13	16.80	7.03

Fuente: Estación Isla Teja, Instituto de Geociencias, U.A.CH. Valdivia. 1997.

Las temperaturas medias registradas en el período 1971-1994 en la Estación Meteorológica del Aeropuerto Pichoy (latitud: 39°37' S, longitud: 73°05' O, altura: 16 m.s.n.m) alcanzó a los 11° C, dando julio como el mes más frío con 6,9°C y enero el más cálido con 15,9°C (ver Cuadro 13).

La máxima temperatura absoluta registrada para este período fue de 34,2°C (enero de 1983) y la mínima absoluta fue de -7,2°C (julio de 1988)

Cuadro 13. Temperaturas para el período 1971-1994 en Pichoy.

MES	MEDIA	PROMEDIO MAXIMAS	PROMEDIO MINIMAS
Enero	15.9	30.0	3.2
Febrero	15.4	27.2	3.4
Marzo	13.1	27.5	1.3
Abril	10.1	22.3	-1.2
Mayo	9.1	18.1	-2.0
Junio	7.4	15.4	-2.6
Julio	6.9	14.8	-3.3
Agosto	7.2	16.9	-2.5
Septiembre	8.6	20.9	-2.0
Octubre	10.6	23.5	-0.5
Noviembre	12.4	26.2	0.9
Diciembre	14.7	28.3	2.5
ANUAL	11.0	22.6	-0.23

Fuente: Estación Meteorológica, Aeropuerto Pichoy. 1995.

3.1.5.2 Precipitación:

Las precipitaciones alcanzan un promedio de 2296.2mm, siendo febrero el mes más seco con 61.5mm, y julio el más lluvioso con 390mm promedio (Cuadro 14).

Cuadro 14. Precipitaciones promedio mensual y anual para el periodo 1960-1989 en la ciudad de Valdivia.

MES	MEDIA
Enero	53.8
Febrero	49.6
Marzo	79.2
Abril	125.2
Mayo	292.8
Junio	298.8
Julio	289.2
Agosto	200.6
Septiembre	144.5
Octubre	111.6
Noviembre	75.7
Diciembre	64.7
ANUAL	1787.7

Fuente: Estación Isla Teja, Instituto de Geociencias,
U.A.CH. Valdivia. 1997.

En tanto la precipitación media registrada en Pichoy fue de 1800mm, disminuyendo considerablemente en enero y febrero, donde no sobrepasó los 55mm (Cuadro 15). Las desviaciones interanuales entre los años más secos y los más lluvioso pueden superar el 50% de desviación respecto al promedio anual.

El año más lluvioso fue 1971 con 3.311 mm y el más seco 1988, con 1.176 mm, con variaciones anuales

Cuadro 15. Precipitaciones promedio mensual y anual para un período de 24 años (1971-1994) en Pichoy.

MES	PRECIPITACION (mm)
Enero	53.8
Febrero	49.6
Marzo	79.2
Abril	125.2
Mayo	292.8
Junio	298.8
Julio	289.2
Agosto	200.6
Septiembre	144.5
Octubre	111.6
Noviembre	75.7
Diciembre	64.7
TOTAL ANUAL	1787.7

Fuente: Estación meteorológica, Aeropuerto Pichoy, 1995.

De acuerdo a Huber (1995), las precipitaciones de la zona son de origen ciclónico o frontal. La precipitación máxima en 24 horas, registrada en las últimas tres décadas, fue de 105 mm.

Las lluvias más fuertes van siempre acompañadas por viento norte, entre mayo y agosto y direcciones norte, noroeste y oeste durante las otras épocas del año.

La zona tiene en promedio 175 días con precipitaciones al año.

2.1.5.3 Humedad:

Según el autor antes citado, la humedad relativa promedio anual para la zona es de 82%. El promedio mensual más bajo se registra en enero y diciembre con 72% y la humedad más alta, en mayo con 88%.

La influencia del mar, el aporte de vapor de agua por evapotranspiración, la pluviometría y el régimen térmico local, permiten que la humedad relativa promedio mensual durante todo el año supere los 74%.

2.1.6 Flora y Vegetación:

La flora de la Reserva, tanto acuática como palustre, está formada por 80 especies de plantas superiores, distribuidas en 62 géneros, 39 familias y 3 clases (Ramírez *et al.* 1991; ver Cuadro 16). La clase mejor representada corresponde a las Dicotiledóneas (Magnoliatae) con 49 sp. y la de menor representatividad la clase Polypodiatae (i.e. de los helechos). Ésta flora es una de las más diversificadas de todos los cuerpos acuáticos continentales chilenos (Haustein *et al.* 1992).

Cuadro 16. Distribución taxonómica de la flora de la Reserva.

CLASE	Familias	Géneros	Especies	(%)
Filicopsida	1	1	2	(2.50)
Magnoliopsida	27	43	49	(61.25)
Liliopsida	11	18	29	(36.25)
Total	39	62	80	(100)

Fuente: Ramírez *et al.* (1991).

En cuanto al origen fitogeográfico de estas especies, se ha podido comprobar que 54 (67.5%) son nativas y 26 (32.5%) son introducidas, revelando la existencia de cierto

grado de intervención humana en el sitio. La flora hidrófila se caracteriza por tener amplias áreas de distribución.

El espectro biológico de la flora de la Reserva de acuerdo a las formas de vida de Raunkaier, en que divide los vegetales en cinco grupos a partir de la posición de sus brotes (yemas vegetativas) y que fueron descritos por Ramírez y Stegmaier (1982), comprende cuatro grupos:

1) Fanerófitos. Llevan sus brotes en las puntas de las ramas, expuestas a las condiciones climáticas. La mayoría de los árboles y grandes arbustos pertenecen a este grupo.

Los fanerófitos están representados en la Reserva por 10 especies arbóreas de tamaño mediano, seis nativas y cuatro introducidas. Además, en este grupo, hay tres especies arbustivas, dos enredaderas nativas y una introducida bastante colonizadora (*Rubus constrictus*, Murra).

2) Caméfitos. Comprende arbustos pequeños y hierbas que crecen cerca de la tierra. Esta forma de vida semi-postrada permite que las proximidades del suelo protejan los brotes.

Los caméfitos, plantas herbáceas erguidas, presentan tres especies introducidas y una nativa. De las primeras es importante *Lycopus europaeus* (Pata de lobo) que coloniza pantanos y troncos de árboles muertos.

3) Hemicriptófitos. Plantas que resisten condiciones ambientales extremas, mediante la muerte de hasta el nivel de la tierra, en donde la regeneración de los brotes es protegida por el suelo y las hojas del lugar.

Dominan en el sitio las especies adaptadas a condiciones de anegamiento estacional variable, siendo la mayor parte plantas alóctonas. Los hemcriptófitos presentan el mayor número de especies (47.5%) del total en la Reserva.

4) Criptófitos. Presentan plantas típicamente palustres y acuáticas. Están mejor protegidas del congelamiento y desecación manteniendo sus brotes completamente enterrados bajo el suelo.

En este grupo dominan las especies sumergidas arraigadas al sustrato con un total de 13 especies principalmente elodeidos, parvopotamidos, miriofilidos e isoetidos. La planta carnívora *Utricularia gibba* (Bolsita de agua) es la única especie sumergida que vive libre, sin estar fija al sustrato.

Además, hay tres especies con hojas natantes: *Potamogeton linguatus* (Ahuiranque), *Nymphaea alba* (Loto) y *Ludwigia peploides*, y 6 helófitas emergentes (plantas palustres), destacando *Typha angustifolia* (Vatro), *Phragmites australis* (Carrizo) y *Scirpus californicus* (Totora).

Los criptófitos presentan el mayor valor de abundancia de las especies con un 62.3% (ver Figura 3).

5) Terófitos. Son aquellas plantas que mueren durante la época desfavorable y no tienen tallos persistentes, regenerándose sólo a partir de semillas.

La Reserva carece de esta forma de vida, dando una característica de sitio con un espectro biológico incompleto.

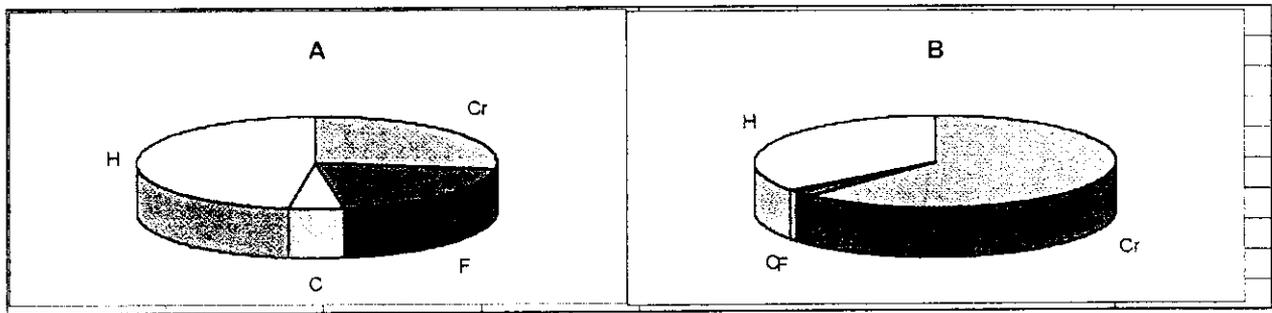


Figura 3. Espectro biológico de la flora de la Reserva Nacional Río Cruces, según número de especies (A) y abundancia de ellas (B). Formas de vida: F: fanerófitos. C= caméfitos. H= hemcriptófitos. Cr= criptófitos (Fuente: Ramírez *et al.* 1991).

En relación a la abundancia específica, la especie con mayor cobertura es el Luchecillo *Egeria densa*, que forma grandes comunidades sumergidas, acompañado por *Potamogeton berterocamus* y algas filamentosas que surgen en primavera. Le sigue la Totora *Scirpus californicus* que abunda en los pantanos del río Cruces y el Junquillo *Juncus procerus*. También con un valor más bajo a los anteriores sigue el Clavito de agua *Ludwigia peploides* que forma comunidades natantes en bañados de escasa profundidad, los que quedan en descubierto durante la baja marea.

2.1.6.1 Distribución:

La distribución de las especies vegetales en la Reserva ha sido descrita por Ramírez *et al.* (1991) tanto de acuerdo a los diferentes biotopos presentes, como de acuerdo a la zonación.

• **Distribución de las especies vegetales por biotopos.**

Existen cinco biotopos diferenciables en la Reserva (Figura 4), estos son: cauce, bañados, pantanos, hualves y riberas.

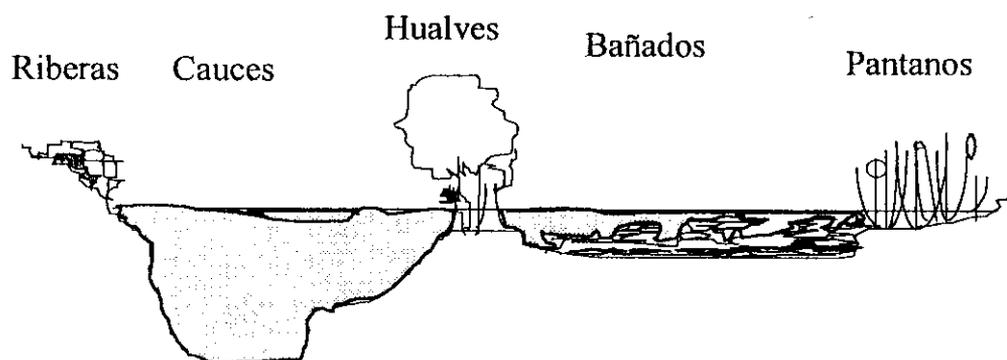


Figura 4. Biotopos diferenciables en la Reserva Nacional Río Cruces (Fuente: Ramírez *et al.* 1991).

La flora se caracteriza por ser muy rica y abundante en las riberas, pantanos y bañados; y más pobre y reducida en los cauces y bosques pantanosos.

El cauce principal del río Cruces es colonizado en los bordes y hasta una profundidad de cuatro metros por *Egeria densa* (Luchecillo), *Potamogeton lucens* (Huiro) y *P. besteroanus* (Canehuin). *Nymphaea alba* (Loto) prospera en profundidades de dos metros.

En los bañados, lugares con mayor número de especies dominan hidrófitos sumergidos, destacan *Egeria densa* (Luchecillo) *Elodea canadensis* (Peste de agua), *Utricularia gibba* (Bolsita de agua), *Juncus bulbosus* (Junquillo rojo) y *Myriophyllum aquaticum* (Pinito de agua), entre otros. Hidrófitos natantes propios de los bañados son *Ludwigia peploides* (Clavito de agua), *Potamogeton linguatus* (Ahuiranque) y *Nymphaea alba* (Loto).

Especies palustres típicas de pantanos que colonizan tanto los bordes del cauce del río como también los bañados adyacentes son los grandes helófitos: *Scirpus californicus* (Totora), *Typha angustifolia* (Vatro) y *Phragmites australis* (Carrizo). Además

se agregan especies de los géneros *Juncus*, *Carex* y *Cyperus*, junto a hierbas palustres, tales como *Senecio fistulosus* (Lampazo) y *Galium leptum* (Lengua de gato).

En los Hualves o bosques pantanosos de las riberas del río figuran las Mirtáceas, *Myrceugenia exsucca* (Pitra) y *Blepharocalyx cruckshanksii* (Temu). En los bordes de estos bosques crecen algunos árboles como *Drymis Winteri* (Canelo), *Luma apiculata* (Luma) y *Escallonia revoluta* (Siete camisas) (Ramírez, *et al* 1996).

Los biotopos más ricos en especies son las riberas rocosas, cubiertas por matorrales. Abundan fanerófitos nativos y hierbas hemcriptófitas alóctonas. Destacan árboles introducidos como *Salix caprea* (Sauce cabruno o gatito), *Alnus glutinosa* (Aliso negro) y la nativa *Maytenus boaria* (Maitén). Entre los arbustos destacan *Fuchsia magellanica* (Chilco), *Baccharis racemosa* (Chilca) y *B. sagittalis* (Verbena de tres esquinas) junto a *Rubus constrictus* (Murra) y *Muehlenbeckia hastulata* (Quilo) que trepan entre ellas. Entre las especies nativas que prosperan en este mismo lugar están *Gunnera tinctoria* (Pangue), *Libertia elegans* (Calle-calle), *Blechnum chilensis* (Quil-quil), entre otras.

- **Distribución de las especies por zonación.**

Dentro de la descripción de la flora de la Reserva cabe mencionar el fenómeno de zonación y sucesión que ella está sufriendo (Ver Figura 5). La vegetación acuática y palustre prospera formando franjas paralelas al litoral, distinguiéndose tres zonas en un gradiente que va desde el centro del agua hacia la orilla en la misma dirección que aumenta el número de especies (Ramírez *et al.* 1982).

- Zona de plantas sumergidas.
- Zona de plantas natantes.
- Zona de plantas emergentes o palustres.

Esta zonación puede avanzar hacia el centro del agua en un proceso de sucesión, por el cual, se va relleno la orilla. Esto ocurre debido a la retención de sedimentos, efectuado por las plantas sumergidas, y su posterior depositación en el fondo (colmatación) y por la alta productividad de la vegetación acuática y palustre, gran parte de cuya biomasa producida es incorporada al sustrato como sedimento orgánico, debido a la muerte periódica de los culmos. Esto produce un levantamiento del fondo y una disminución de la profundidad, con lo cual se permite el avance de las plantas natantes. Estas prosiguen el proceso de relleno, dando lugar a la instalación del pantano y al avance de las etapas sucesionales hacia el centro del cuerpo de agua (Ramírez *et al.* 1982).

Los principales factores modificadores son: el movimiento (corriente), la quietud y la profundidad del agua. También algunas especies herbívoras de la fauna actúan sobre la vegetación modificándola, entre ellas están: el Coipo sobre helófitas; taguas y cisnes en hidrófitas. También la contaminación y salinidad puede jugar un rol muy importante en el crecimiento y distribución de las plantas (Schlatter 1996)

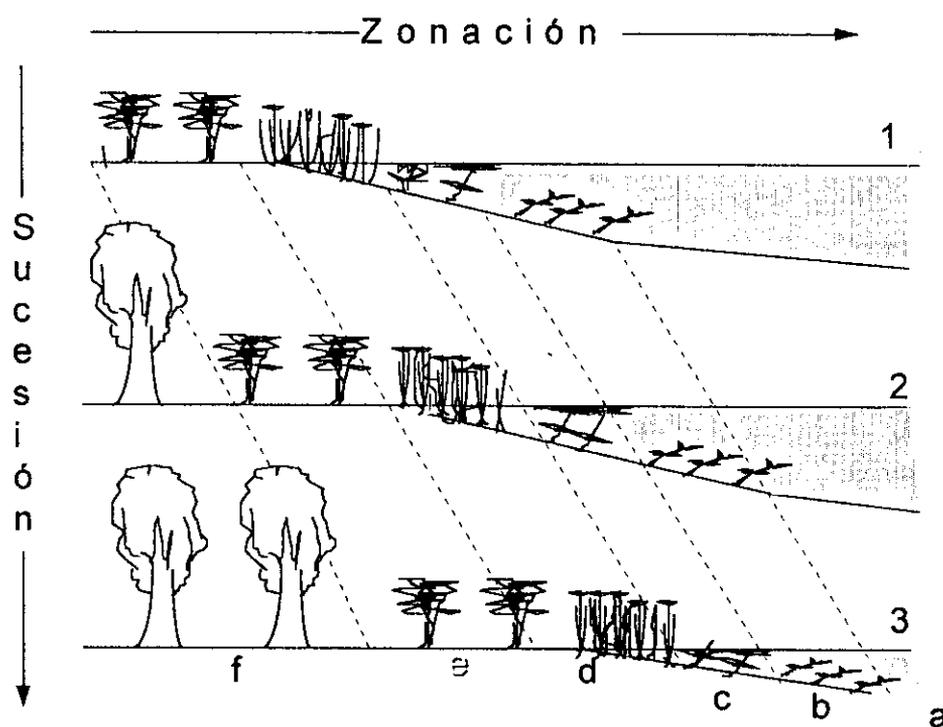


Figura 5. Representación esquemática de la zonación y del proceso de sucesión en el litoral de un ambiente dulceacuícola, léntico. Los números 1, 2, y 3 representan el mismo lugar en fechas diferentes, siendo 1 el más antiguo y 3, el más reciente. En cada uno de estos estados temporales se presenta la misma secuencia en la zonación, pero desde 1 a 3, todas las zonas se han corrido hacia el centro del agua, en un proceso dinámico de sucesión. El área punteada indica el medio acuático. a= Zona profunda sin plantas acuáticas, b= Zona de plantas sumergidas, c= Zona de plantas natantes, d= Zona de plantas emergidas o de pantano, e= Matorral, f= Bosque (Fuente: Ramírez *et al.* 1982).

La distribución de las especies vegetales, de acuerdo a las diferentes zonas antes nombradas, se encuentra en Ramírez *et al.* (1991) y CONAF (1993) y corresponden a:

- Zona de plantas sumergidas. Destaca la comunidad de *Egerietum densum* que está compuesta principalmente por la especie *Egeria densa* (Luchecillo). Esta especie forma plataformas prácticamente monoespecíficas, aunque en zonas con cierta profundidad es acompañada por *Potamogeton berteroanus* (Canehuin), *Potamogeton lucens* (Huiro) y *Nymphaea alba* (Loto).

- Zona de plantas natantes. *Ludwigia peploides* (Clavito de agua), hidrófito enraizado en el fondo, es la especie de mayor importancia. En Chile son escasas las especies de esta forma de vida, destacándose, entre otras, la especie introducida *Nymphaea alba* (Loto) y la única planta chilena que presenta raíces respiratorias emergentes (neumatóforos), *Lussiaea repens* (Meliculcul).

- Zona de plantas emergentes o palustres. Está formada por especies que fijan sus raíces en el fondo y sólo una pequeña parte de su tallo permanece bajo el agua. Destaca *Scirpus californicus* (Totora).

La etapa de pantano puede ser incluida dentro de esta zona. Aquí el suelo y la vegetación son cubiertas por el agua sólo durante la marea alta, creciendo pajonales de

Typha angustifolia (Vatro) y *Phragmites australis* (carrizo). También están presentes especies del género *Juncus*, varias cortaderas de gran tamaño y gran variedad de hierbas.

2.1.6.2 Diversidad de comunidades vegetales presentes en la Reserva:

De acuerdo a los trabajos realizados por Medina (1988) y San Martín *et al.* (1993), se pueden describir 13 asociaciones vegetales presentes en la Reserva, confirmando su alta diversidad vegetacional (Cuadro 17).

Destacan las asociaciones de *Egerietum densum* por su gran cobertura y por ser pobre en especies. Esta comunidad ocupa aguas someras con sustrato fangosos, en ambientes lóticos, pero de poca corriente. La especie más importante es *Egeria densa*, que supera el 90% de cobertura y en segundo lugar es el hidrófito *Potamogeton berteroanus* (Huiro rojo) que ocupa los ambientes más profundos. La comunidad de *Ludwigia peploides* (Clavito de agua) destaca por su extensión y el desarrollo que alcanza, formando extensos bancos en las orillas fangosas del río Cruces y sus afluentes (Pichoy y Cayumapu). La especie más importante de las 11 presentes en esta asociación es *Ludwigia peploides*, planta nativa de hojas natantes. Esta asociación vegetal forma la franja natante de la zonación, en las orillas fangosas de ambientes lóticos someros con escasa corriente y tiene una alta incidencia en el relleno de dichos ambientes, por su alta producción de necromasa. Finalmente, cabe mencionar la asociación de *Scirpetum californiae* (pantanos de totora), formación palustre más abundante del país (Ramírez y Añazco 1982), que coloniza bañados y riberas de cuerpos acuáticos, lóticos y lénticos de poca profundidad. La especie más importante es *Shoenoplectus totora* (Totora), que domina tanto en frecuencia, como también en cobertura. Este helófito nativo, se dispersa a través de robustos rizomas que reptan en el fango, del cual nacen culmos aéreos, además aporta gran cantidad de necromasa, que se agrega al sustrato, elevando su nivel y consecuentemente, disminuyendo la profundidad del agua.

Cuadro 17. Asociaciones vegetales presentes en Reserva.

TIPO DE ASOCIACIÓN	NOMBRE
Asociaciones sumergidas	1) Potametum lucentis. 2) Egerietum densum. 3) Myriophylletum aquaticum.
Asociaciones natantes	4) Polygono-Ludwigietum peploides. 5) Myriophillo-potametum linguatii. 6) Utriculario-Nymphaetum albae.
Asociaciones emergentes	7) Scirpetum californiae. 8) Alismo-Sagittarietum montevidensis. 9) Loto-Cyperetum eragrostidae.
Asociaciones pratenses	10) Juncetum microcephalii. 11) Juncetum procerii.
Asociación boscosa	12) Myrceugenietum exsuccae
Asociación arbustiva	13) Rubo-Blechnetum chilensis.

Fuente: San Martín *et al.* (1993).

Estas 13 asociaciones se pueden distribuir de acuerdo a cuatro patrones de zonación distinguibles y que corresponden al proceso de relleno de los ambientes acuáticos de la Reserva (San Martín *et al.* (1993), ver Figura 6). Estos patrones son: A) Riberas profundas y angostas con corrientes, B) Riberas someras con corriente, C) Riberas someras sin corriente, D) Laguna o bañado sin conexión con el cauce principal.

Estos patrones de sucesión primaria pueden ser interrumpidos y desviados por acción del pastoreo del ganado doméstico sobre el pantano de "Cortadera" (*Loto-Cyperetum eragrostidae*).

En este caso, esta formación palustre evoluciona hacia una pradera de "Junquillo chico" (*Juncetum microcephalii*) que, con un pastoreo prolongado, origina una

pradera húmeda de junquillo (*Juncetum procerii*). Esta pradera antropogénica puede formarse también al talar el bosque de Mirtáceas e introducción de ganado, como lo demostrara San Martín (1992) en la laguna de Santo Domingo, Valdivia.

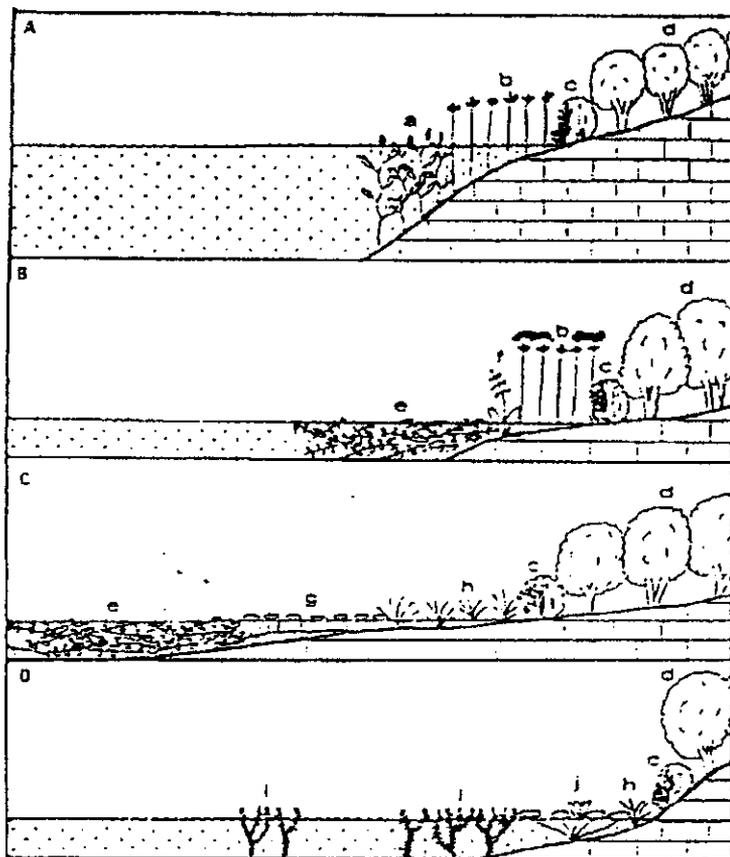


Figura 6. Patrones de zonación en la Reserva Nacional del Río Cruces. Zonación: A: Ribera profunda y angosta con corriente. B: Ribera somera con corriente. C: Ribera somera sin corriente. D: Laguna o bañado sin conexión directa con el cauce del principal. Asociaciones vegetales: a: *Potametun lucentis*; b: *Scirpetum californiae*; c: *Rubo-Blechnetum chilensis*; d: *Blepharocalyo-Myrceugenietum exsuccae*; e: *Egerietum densum*; f: *Aliso-Sagittarietum montevidensis*; g: *Polygono-Ludwigietum peploides*; h: *Loto-Cyperetum eragrostidae*; y: *Myriophylletum aquaticum*; j: *Utriculario-Nymphaetum albae* (Fuente: San Martín *et al.* 1993).

2.1.6.3 Distribución de la vegetación en la Reserva:

La cobertura vegetal y los diferentes ambientes que están presentes dentro de esta Área Silvestre se muestran en el Cuadro 18 y en la Anexo 5 (Plano 12). En ella se destaca la abundancia de espacios abiertos constituidos principalmente por bañados de poca profundidad con más del 60% del total del área, hualves y pajonales con un 6,2% y 7,0% respectivamente. Estos dos últimos ambientes son importantes para refugio, alimentación y crianza de la fauna. Cabe destacar la baja proporción de tierras emergidas que alcanza a 12,85 ha (0,2%), sin contar la Isla Rialejo, que posee alrededor de 54 ha (Mansilla 1997).

Cuadro 18. Superficie que cubren los diferentes ambientes para la fauna en la Reserva del Río Cruces.

Ambientes	Superficie (has)	%
Ríos y cauces	1247.85	19.6
Bañados	3829.75	60.1
Pajonales	398.07	6.2
Hualves	442.91	7.0
Tierras emergidas	12.85	0.2
Terrenos Inundables	8.68	0.14
Troncos con regeneración	431.94	6.76
TOTAL	6372.05	100

Fuente: Mansilla (1997).

2.1.6.4 Vegetación y uso de los suelos alrededor del humedal:

Una gran proporción de terrenos agrícolas actualmente colinda con la Reserva. Estos se encuentran ubicados principalmente en el sector nor oriental de ésta.. El

resto de los terrenos tiene un uso agropecuario (praderas, ganadería) y también está presente el uso forestal. Estos últimos se extienden principalmente hacia el lado occidental de la Reserva, en lo que corresponde a la Cordillera de la Costa.

La composición de estos bosques muestra una formación forestal de especies nativas del Tipo Forestal Siempreverde de renovales en los sectores más inmediatos a la Reserva. Areas con plantaciones de exóticas, principalmente *Pinus radiata* y *Eucalyptus ssp* pueden encontrarse en esta misma área junto a rodales de especies nativas. Bosques adultos nativos existen sólo en las partes más altas de la cordillera (ver Anexo 5; Plano 11).

Se espera un aumento de plantaciones forestales en los predios aledaños a la Reserva debido a los programas de forestación que ofrecen instituciones como el Instituto de Desarrollo Agropecuario, los cuales incentivan el desarrollo de plantaciones forestales, especialmente de Eucaliptus y Pino Insigne. El efecto producido por estas plantaciones es esencialmente de tipo paisajístico en lo inmediato, en tanto que para el futuro, una mala regulación y control de los sistemas de cosecha, puede afectar negativamente a la biota de la Reserva por cuanto se espera un aumento en el aporte de sedimentos a los cauces de los ríos, y por ende a la Unidad, acelerando el proceso de sucesión vegetal.

Un efecto similar a lo expresado anteriormente tendrá el aumento de las plantaciones forestales de especies exóticas dentro de la cuenca del río Cruces, cuyos efectos aún no pueden ser determinados. Se debe destacar la posible disminución del aporte hídrico a los ríos debido al alto consumo de agua que poseen las plantaciones de exóticas, especialmente en relación a la especie Pino Insigne. A esto deberá agregarse el gran aporte de sedimento a los ríos cuando se lleve a cabo la cosecha de estas plantaciones.

2.1.6.5 Flora amenazada:

De acuerdo a Ramírez (1995), en esta área no se ha detectado especies de la flora con problemas de conservación (Cuadro 19 y 20). Sin embargo, sería necesario

revisar el estado de conservación de algunas especies escasas como: *Elatine triandra* (Yerbecilla), *Habenaria paucifolia* (Orquídea del pantano), *Leptocarpus chilensis* (Canutillo), y *Triglochin striatum* (Hierba de la paloma).

También se debe determinar la presencia y status de *Lobelia bridgesii* (Tupa rosada), la cual fue estudiada por Zurita (1993) en el río Cuces y otros ríos dentro de la provincia de Valdivia.

Cuadro 19. Resumen de la situación de la flora de la Reserva Nacional Río Cruces en relación al estado de conservación señalado en el Libro Rojo de Flora Terrestre de Chile (Benoit (Ed) 1989).

CATEGORÍA	Árboles	Arbustos	Hierbas	Helechos	Lianas	Total
Extinta	0	0	0	0	0	0
En peligro	0	0	0	0	0	0
Vulnerable	0	0	0	0	0	0
Rara	0	0	0	0	0	0
Amenaza indeterminada	0	0	0	0	0	0
Insuficientemente						
Conocida	0	0	0	0	0	0
Fuera de peligro	0	0	0	0	0	0
Total taxas con problemas de conservación	0	0	0	0	0	0

Cuadro 20. Cuadro comparativo de las taxas de la flora descrita para la Reserva Nacional Río Cruces y las taxas con problemas de conservación.

	Árboles	Arbustos	Hierbas*	Helechos	Lianas	Total
Especies descritas	8	7	62	2	1	80
Especies con problemas de conservación	0	0	0	0	0	0
Porcentaje de especies con problemas de conservación (%)	0	0	0	0	0	0

* plantas acuáticas y palustres

2.1.7 Fauna silvestre:

Una de las características de los ambientes acuáticos es su gran productividad primaria, lo que permite mantener un gran número de especies animales. Desde el año 1960, cuando el terremoto provocó la inundación de grandes extensiones de terreno y creó este importante humedal, la colonización de plantas acuáticas y palustres y su gran productividad, han servido como alimento y refugio a muchas especies animales, tanto herbívoros como depredadores, que se han establecido con éxito dentro de los límites de la Reserva. Sin lugar a dudas el grupo de animales más llamativo, y que caracteriza el área, son las aves.

2.1.7.1 Aves:

Se han registrado aproximadamente 119 especies de aves que dependen directa e indirectamente de este humedal y zonas aledañas. Según Schlatter y Simeone (1995), el 75% son especies residentes, el 17% son visitantes y las restantes son especies ocasionales o accidentales.

En relación a los recursos alimentario,s aproximadamente 45 especies de aves se alimentan de diferentes tipos de plantas. Entre ellas las más dominantes son las especies que se alimentan de plantas acuáticas sumergidas, como es el caso de una de las más vistosas y emblemáticas del área, el cisne de cuello negro que ha formado una de las poblaciones más importantes del país (ver CONAF, Boletines Técnicos sobre censo de cisne de cuello negro). La población reproductiva alcanza aproximadamente el 16% de la población total presente en la Reserva. En un comienzo (*i.e.* en la década de los 80), los nidos se concentraban en el sector norte de la Reserva, sin embargo, progresivamente, se han ido estableciendo nuevos sitios de nidificación en la parte sur de ésta y en los ríos afluentes (*e.g.* río Pichoy y río Cayumapu). Sin embargo, la tagua es la más dominante, llegando a constituir, junto a sus congéneres, el 75% de las aves de la Reserva, especialmente en invierno (ver Ruiz 1993). Así, entre taguas y cisnes, se ha llegado a contabilizar más de 20.000 individuos. Tanto las taguas como el cisne de cuello negro han encontrado en el Luchecillo (*E. densa*) una abundante fuente de alimento y basan su alimentación en esta planta acuática sumergida (Corti 1996, Ruiz 1993).

De las especies reconocidas para el área, dos se encuentran bajo un grado importante de amenaza. El cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), especie que aparece esporádicamente en el área, y el cuervo del pantano (*Plegadis chihi*) se encuentran EN PELIGRO a nivel nacional. Entre las especies que visitan el área durante los meses de invierno destaca el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) que se encuentra en la categoría de VULNERABLE. Consideradas en la categoría de RARAS están la garza cuca (*Ardea cocoi*) y el huairavillo (*Ixobrychus involucris*). De las aves con problemas de conservación anteriormente descritas *C. coscoroba* no se reproduce en la Reserva. Las restantes han encontrado en el Río Cruces un lugar seguro para criar.

Existen aves que utilizan el área especialmente para reproducirse. Así por ejemplo, durante el período de primavera-verano, se forman importantes colonias mixtas de nidificación de cormorán yeco (*Phalacrocorax brasilianus*), bandurria (*Theristicus melanopis*) y distintas especies de garzas; éstas últimas son residentes permanentes en el

área y se alimentan principalmente de peces. El yeco, sin embargo, aunque nidifica en los hualves ubicados en el río Cruces, se alimenta en el mar o en el sector estuarial terminal. Algo similar ocurre con las bandurrias que se alimentan de una gran variedad de invertebrados en las praderas y zonas agrícolas aledañas y utilizan la Reserva como un lugar seguro de nidificación. Además de las garzas, dentro de las aves que se alimentan de peces dentro de la Reserva, se encuentra el grupo de los zambullidores. La más característica y la de mayor tamaño es la huala (*Podiceps major*), también se pueden observar el picurio (*Podilymbus podiceps*) y el pimpollo (*Rollandia rolland*).

Un gran número de aves (79 especies) se alimenta preferentemente de artrópodos (insectos, arácnidos y crustáceos); entre ellos un grupo importante de aves en la Reserva son los Paseriformes, especialmente los que se alimentan de insectos. Uno de ellos, el siete-colores (*Tachuris rubrigastra*), destaca por su bello plumaje y el trabajador (*Phlecryptes melanops*), por su canto característico. Ambas especies viven y se reproducen entre la vegetación palustre. Otras especies que viven entre los totorales son el trile (*Agelaius thilius*) y el run-run (*Hymenops perspicillatus*).

En relación a la preferencia de hábitat de las aves, Schlatter y Simeone (1995) describen que la mayoría de las especies acuáticas tienden a ubicarse en los sectores con plantas sumergidas (*i.e.* 37 especies), 29 especies en áreas de plantas natantes, 23 en plantas emergentes (pajonales) y 19 en los hualves.

La Reserva es un área clave para poblaciones de aves acuáticas en verano, con concentraciones a fines de esa estación y comienzos de otoño. Los números más bajos para muchas especies se encuentran en invierno por aumento de niveles de agua ante lluvias invernales típicas de climas mediterráneos (Schlatter, 1996²). El Anexo 3 muestra la lista de aves registradas en la Reserva ordenadas de acuerdo a la Lista Patrón de las Aves de Chilenas (Araya *et al.* 1995).

2.1.7.2 Mamíferos:

Si consideramos que la Reserva está compuesta principalmente por zonas palustres y acuáticas, es claro que los mamíferos no son muy abundantes y su variedad es relativamente escasa. Al considerar las zonas aledañas el número de especies alcanza a 19, de las cuales cuatro están bajo algún grado importante de amenaza (ver Anexo 3).

Probablemente entre los mamíferos las especies que debieran considerarse como características de la Reserva son las especies semiacuáticas (Ruiz 1995). Entre ellas destacan, el huillín o nutria de río (*Lutra provocax*) por ser una especie EN PELIGRO, y el coipo (*Myocastor coipus*) por su abundancia. Otra especie semiacuática introducida residente en estos humedales, es el visón (*Mustela vison*).

Sin embargo, aunque las riberas no son parte de la Reserva, si consideramos que estas zonas pueden estar influenciadas por las actividades de fiscalización y protección de fauna (zona de amortiguamiento) que lleva a efecto la Corporación Nacional Forestal a través de sus Guardafaunas, se debe mencionar las especies de mamíferos terrestres que habitan en estas áreas aledañas (ver Anexo 3). Entre ellas cabe destacar los Carnívoros como el zorro chilla (*Pseudalopex griseus*), chingue (*Conepatus chinga*), quique (*Galictis cuja*) y la güiña (*Felis guigna*), y el Pudú (*Pudu pudu*), como único representante de los Arciodáctilos en esta zona. Varias especies de roedores y algunos quirópteros, también viven en sectores adyacentes.

2.1.7.3 Peces:

La Fauna íctica contiene 12 especies autóctonas, todas con problemas de conservación y consideradas en la categoría VULNERABLE (e.g. Puye, *Galaxias maculatus*; Lamprea de bolsa, *Geotria australis*; carmelita común, *Percilia gillisi*; Percatrucha, *Percichthys trucha*), y siete introducidas, resaltando por su abundancia la carpa (*Cyprinus carpio*) y las truchas (*Salmo sp*). Algunas de estas especies son importantes

componentes de la cadena trófica de la Reserva, ya sea como consumidores primarios, o como parte de la dieta de algunas aves y mamíferos.

En un estudio realizado por Campos (1995), se detectó la presencia de 2 nuevas especies, las cuales no habían sido observadas en la Reserva con anterioridad. Se trata del tollo (*Galaxia platei*), especie autóctona, y de una especie introducida (*Oncorhynchus mykiss*) en la parte baja de los alrededores de la Isla Teja. El Anexo 3 contiene la lista de peces presentes en la Reserva.

2.1.7.4 Anfibios y Reptiles:

La fauna de anfibios que se encuentra en la Reserva y sus alrededores, está compuesta por 8 especies de anuros, de los cuales destaca la rana grande o chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) y la especie *Hylorina sylvática* (CONAF 1993, ver Anexo 2).

2.1.7.5 Invertebrados:

A pesar de la gran importancia que poseen los insectos acuáticos y los crustáceos, entre otros, por su rol en la cadena ecológica del humedal, son grupos muy poco estudiados dentro de la Reserva. Entre los insectos, sin embargo, se destacan los dípteros de la familia *Chironomidae* por su abundancia. Estas pequeñas moscas deben formar parte importante de la dieta de muchas de las aves insectívoras que viven entre los pajonales y de especies herbívoras durante el período reproductivo (Ruiz 1993). Es importante mencionar también a dos especies de decápodos de agua dulce que se encuentran en algunas áreas de la Reserva, pero especialmente en los ríos afluentes, la pancora (*Aegla abtao*) y el camarón de río (*Samastacus spinifrons*).

2.1.7.6 Fauna amenazada:

Las recomendaciones de la Estrategia Mundial para la Conservación (UICN 1980) van dirigidas a luchar contra la extinción de especies y fomentar su diversidad para mantener la estabilidad biológica. En muchos de los casos de especies con problemas de conservación los factores que están provocando su declinación son múltiples, dependiendo además de la estabilidad de otros organismos vivos.

Algunas de las especies de vertebrados que presentan problemas de conservación, y que pueden por lo tanto ser el foco de iniciativas de investigación y conservación en la Reserva Río Cruces, se muestran en la Cuadro 21.

Cuadro 21. Algunas especies de vertebrados registradas en la Reserva y zonas aledañas que presentan problemas de conservación (incluidas en las Categorías: En Peligro, Vulnerable y Rara (según Glade 1987)). En **negritas** se muestran las especies que dependen del humedal, ya sea como lugar de reproducción y/o sitio de alimentación.

CLASE	ESPECIE	CATEGORÍA
Mamíferos	Huillín (<i>L. provocax</i>)	En Peligro
	Güiña (<i>Felis guigna</i>)	En Peligro
	Quique (<i>Galictis cuja</i>)	Vulnerable
	Pudú (<i>Pudu pudu</i>)	Vulnerable
Aves	Cuervo del pantano (<i>Plegadis chihí</i>)	En Peligro
	Coscoroba (<i>C. coscoroba</i>)	En Peligro
	Cisne de cuello negro (<i>C. Melanocorypha</i>)	Vulnerable
	Bandurria (<i>Theristicus melanopis</i>)	Vulnerable
	Becacina (<i>Gallinago paraguaiæ</i>)	Vulnerable
	Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>)	Vulnerable
	Garza cuca (<i>Ardea cocoi</i>)	Rara
	Huaravillo (<i>Ixobrychus involucris</i>)	Rara
Anfibios	Rana grande (<i>C. caudiverbera</i>)	Vulnerable

En el marco de las aves registradas en la Reserva pueden mencionarse además dos especies acuáticas que son inadecuadamente conocidas a nivel nacional, el pato anteojillo (*A. specularis*) y el pato cuchara (*A. platalea*).

El Cuadro 22 presenta un resumen de las Taxas de Vertebrados Terrestres de la Reserva Nacional Río Cruces, según el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de

Chile. Además, en el Cuadro 23, se señala el número total de especies de vertebrados presentes en la Reserva y la proporción de ellas con problemas de conservación.

Cuadro 22. Resumen de la situación de la fauna de la R.N. Río Cruces en relación al estado de conservación señalado en el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Los números entre paréntesis () incluyen a vertebrados terrestres (*i.e.* que habitan principalmente la zona de amortiguamiento)

Categoría	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Peces	Total
Extinta	0	0	0	0	-	0
En peligro	1 (2)	2	0	0	-	3
Vulnerable	(2)	3 (5)	0	3	-	14
Rara	(1)	2	0	0	-	3
Amenaza indeterminada	0	0	0	0	-	0
Inadecuadamente conocida	(1)	0	0	2	-	10
Fuera de peligro	2 (3)	0	0	0	-	1
Total taxas con problemas de conservación	13	14	0	5	-	31

Cuadro 23. Cuadro comparativo de las taxas de Vertebrados Terrestres descritos para la R.N. Río Cruces y las taxas con problemas de conservación. Números en paréntesis () incluye a los vertebrados terrestres.

Categoría	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Peces	Total
Especies descritas	20	119	0	8	19	166
Especies con problemas de conservación	3 (9)	5 (7)	0	5	12	25 (33)
Porcentaje de especies con problemas de conservación (%)	15 (45)	4,2 (5,8)	0	62,5	63,2	15,1 (19,9)

2.1.8 Atractivos escénicos:

Sin poseer atractivos escénicos majestuosos o imponentes, estos ambientes acuáticos poseen condiciones de visibilidad de gran amplitud que permiten vistas panorámicas de gran belleza. Según Salazar (1989), estas zonas húmedas rodeadas de plantas acuáticas sumergidas y flotantes y plantas palustres, son de especial interés paisajístico. Al occidente se presenta la Cordillera de la Costa, que en parte del trayecto todavía mantiene bosques nativos en sus laderas. En la parte norte de la Reserva, estos son reemplazados en amplios sectores por especies exóticas, por regeneración de especies nativas, o por áreas explotadas, manteniendo una gran proporción de la cubierta vegetal. Una buena parte de los predios agrícolas que limitan con la Reserva mantienen en las riberas cordones de árboles nativos, lo que da una apreciación estética más natural y prístina.

La avifauna, compuesta por diferentes especies fáciles de observar y fotografiar, especialmente los cisnes de cuello negro, taguas y garzas, junto a sectores con bosques inundados, que son utilizados como áreas reproductivas por éstas y otras especies, (*e.g.* bandurrias y yecos) componen un paisaje único y de gran belleza.

2.2 ASPECTOS CULTURALES.

2.2.1 Población:

De acuerdo con un estudio realizado en el área por la Corporación de Promoción Social de Valdivia (1992) sobre el 24.7% de las unidades familiares de los alrededores de la Reserva y pertenecientes a 7 localidades de la comuna de San José, se ha podido obtener abundante información sobre los recursos socioeconómicos y nivel de vida de la población de influencia más directa sobre esta área protegida.

Este estudio seleccionó la población por unidad familiar usando el siguiente criterio:

- Poseer un predio ubicado en la ribera del río (o zona inundada) o colindante a éste.
- Tener la cualidad de pequeño productor agropecuario.
- Población de los alrededores de la Reserva.

Considerando dicho estudio, la población de las siete localidades aledañas a la Reserva, en la comuna de San José, alcanzan un total de 982 personas con 243 familias. Por otra parte, la localidad de Punucapa, en la comuna de Valdivia, posee 101 personas con 35 familias, dando un total de 1.083 personas distribuidas en 8 localidades.

Su estructura presenta características de población joven con 34.8% menor a 15 años y sólo un 10.6% es mayor de 65 años.

La escolaridad de la población se refleja en la presencia de seis escuelas en las siete localidades de la comuna de San José, las cuales imparten los cursos de 1° a 6° año

básico y de 1° a 8° básico, y una escuela en la localidad de Punucapa, con cursos que van de 1° a 6° año básico, cubriendo gran parte de las posibilidades de educación a nivel básico de la población joven.

2.2.2 Historia de la zona:

El origen de este humedal es muy reciente y se remonta a 1960. La mayor parte de la superficie que actualmente forma la Reserva eran campos agrícolas y ganaderos, y hualves o bosques húmedos poco utilizados. Otros, sin embargo, estaban siendo limpiados y destroncados para su uso agrícola y ganadero. El terremoto, ocurrido en Valdivia ese mismo año, provocó el hundimiento de grandes extensiones de terrenos agrícolas, que quedaron sumergidos a una profundidad de 1 - 2 metros. A causa de esto, la mayoría de las plantas terrestres murieron, sobreviviendo sólo algunas especies típicas de zonas húmedas, lo que dio lugar a la colonización de especies vegetales acuáticas y palustres, en un fenómeno de sucesión. En la actualidad, y debido a la retención de sedimentos y elevación del fondo, muchas zonas quedan expuestas, especialmente en la época estival, lo que ha permitido que algunos árboles introducidos crezcan allí (e.g. los Sauces *Salix* sp. y el Aliso negro *Alnus glutinosa*).

Un proceso de colonización similar ha ocurrido con la fauna pues, a través del tiempo, nuevas especies se han incorporado a la lista de animales residentes. En un comienzo el área se caracterizaba por el gran número de cisnes de cuello negro y taguas; sin embargo, en los últimos 10 a 15 años nuevas especies se han registrado. Así por ejemplo, los primeros individuos de garza cuca (*Ardea cocoi*) fueron observados hace aproximadamente 10 años, se reproduciéndose en la actualidad alrededor de 40 parejas en la Reserva y zonas aledañas. Otras especies que se pueden considerar relativamente recientes son *Sterna trudeaui*, *Plegadis chihi*, *Pandion haliaetus*, entre otros

Desde el punto de vista turístico, el histórico castillo San Luis del Alba del Río Cruces es el recurso cultural más importante. Se sitúa a 2 Km. del caserío de Locuche,

en el camino antiguamente llamado Cuyinhue en el sector Norte de la Reserva. Su ubicación geográfica es $39^{\circ}36'$ L.S. y $73^{\circ}09'$ L.O.

Esta construcción hispana data de 1647 y fue trasladado allí desde una antigua ubicación. El castillo se erigió con sus cubos y fosas y fue armado con piezas de artillería. Se denominó Cruces por el río que corría a sus pies.

Esta obra fue reconstruida entre 1970 y 1974 por Don Mauricio Van de Maele con el apoyo de la Universidad Austral y la Municipalidad de San José. El castillo se encuentra fuera de los límites de la Reserva pero a escasos metros de ésta, constituyéndose en un importante polo de atracción para el turismo, además de parada obligada por ser la parte final de este viaje fluvial.

Un pequeño embarcadero, al costado Oeste del río, permite el descenso a tierra y al camino que conduce a éste.

El aspecto más preponderante de la ubicación del castillo, es que desde sus lados este y sur dan una visión de 270° , lo cual permite admirar el río Cruces y las aves que generalmente rodean el sector. También se pueden observar arbustos con sus tallos sumergidos, troncos, esqueletos de árboles muertos y otros componentes del paisaje, transformándolo en un mirador natural único de gran belleza.

3. USO DE LA RESERVA .

En las riberas del río Cruces, aledaño al área que pertenece hoy a la Reserva, ha predominado una actividad agropecuaria, desde antes del terremoto de 1960, lo cual queda reflejado en el gran número de cercos y terrenos agrícolas que quedaron inundados a causa del movimiento telúrico.

La mayor proporción de terrenos agrícolas actualmente colindantes con la Reserva, se encuentran ubicados al lado nor-oriental de ésta, al norte de la confluencia con el río Pichoy, y a lo largo de la ribera norte de este mismo río. El resto de los terrenos que colindan con la Reserva han tenido un uso predominantemente como áreas de pastoreo de ganado y, algunos sectores, como uso forestal. Estos últimos se extienden principalmente hacia el lado occidental de la Reserva, en lo que corresponde a la Cordillera de la Costa. La composición de estos bosques muestra una formación forestal de especies nativas del tipo forestal Siempre Verde de renovales en los sectores más inmediatos a la Reserva, incrustados entre ellos, áreas con plantaciones de exóticas, principalmente coníferas de rápido crecimiento. Bosques nativos adultos existen sólo en las partes más altas de la cordillera (Anexo 5; plano 15).

Según el estudio antes mencionado, la economía familiar se basa principalmente en la actividad económica agropecuaria, predominando la categoría de pequeño productor agropecuario de subsistencia.

Un alto porcentaje de las unidades domésticas (88.3% de los encuestados), produce artículos comercializables, tanto agropecuarios como artesanales.

El principal producto que se comercializa es la fruta (manzana, cereza, y ciruela) en la época de verano, perdiéndose también gran cantidad de ésta debido al mal estado de los caminos, lo que impide su comercialización oportuna (ver Cuadro 24). Los

mercados de colocación de estos productos son principalmente Valdivia y en la misma localidad, en este último caso a través de intermediarios y comisionistas de Valdivia.

Cuadro 24. Productos comercializados por 53 unidades familiares muestreadas aledañas a la Reserva.

PRODUCTO	FRECUENCIA	%
Hortalizas	5	9
Frutas	38	72
Animales menores	6	11
Artesanías	4	5
TOTAL	53	100

Fuente: Corporación de Promoción Social de Valdivia, 1992.

La red vial terrestre que da acceso a estas localidades, es esencialmente: la carretera Panamericana 5 (Valdivia - San José), con un trayecto de 48 Km. Aproximadamente; el camino que une San José de la Mariquina con el fundo Santa María y que da acceso al área Norte de la Reserva y al castillo San Luis del Alba con 25 Km. de recorrido; además de caminos vecinales, tanto secundarios como temporales, que se unen a la carretera principal (ver Plano 5).

También el cauce del río Cruces y sus afluentes son usados como vía fluvial, siendo ésta muy utilizada durante los meses de verano por el turismo, en un trayecto que va desde Valdivia hasta el castillo San Luis del Alba, en un recorrido de 25 Km. y de 3 horas de duración.

Un elevado número de familias transporta su fruta en botes y lanchas particulares hasta la carretera, otras lo hacen a través del río hasta Valdivia, principalmente desde las localidades cercanas (Jorge Ruiz T, *observación personal*)

Sin embargo, desde hace ya varios años, la agricultura tradicional se ha visto muy mermada, afectando especialmente a los pequeños agricultores. Así, los pobladores de Punucapa han planteado ante las autoridades una sensación de abandono y aislamiento. Según representantes de dicha comunidad, todo esto ha servido para que exista en la actualidad una buena disposición hacia la Reserva Río Cruces de parte de la comunidad, ya que ven en el área un potencial turístico importante que puede desarrollarse a corto plazo. Por lo mismo, la recuperación de tierras no sería una preocupación relevante para la comunidad de ese pueblo (Hernán Rosas *conversación personal*).

3.1 USO RECREATIVO.

El gran recurso natural del área de Valdivia es su sistema fluvial, compuesto por los ríos, Valdivia, Calle-Calle, San José, Cruces y Tornagaleones, en su mayoría extraordinariamente aptos para la navegación y pesca deportiva.

El paseo fluvial es una de las actividades que el turista demanda mayoritariamente en la zona de Valdivia, existiendo para ello numerosos recorridos, uno de los cuales comprende el trayecto Valdivia- río Cau-Cau - Cruces hasta el castillo San Luis del Alba, cruzando prácticamente a lo largo de toda la Reserva, en un recorrido turístico de valor incalculable.

Según SERNATUR (1999), la capacidad de las 19 embarcaciones en funcionamiento es de 1753 personas. Sin embargo, es principalmente una la embarcación que realiza este trayecto hacia la Reserva. Durante el año 1998 esta embarcación transportó 2.223 turistas.

Otro viaje de menor extensión es aquel que se efectúa alrededor de la Isla Teja, recorriendo el río Cruces al occidente de esta misma Isla, sector que comprende parte

de la reserva y donde suele existir, generalmente, una concentración abundante de aves acuáticas.

El número de turistas atendidos en las diferentes oficinas de información de la provincia de Valdivia en la última temporada de verano (*i.e* entre diciembre de 1998 y febrero de 1999) alcanzó a un total de 84.730 personas (ver Cuadro 25). En las dos temporadas anteriores, es decir, entre Diciembre de 1994 a Febrero de 1995 y de Diciembre de 1995 a Febrero de 1996, ingresaron 60.015 y 52.367 turistas, respectivamente (Cuadro 26). Todos estos datos son obtenidos por las oficinas del Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR).

Es importante considerar al respecto el número de turistas que visita la Reserva, los cuales fluctuarían entre las 2.500 a 3.000 personas durante la temporada estival (5% del total que arriba a la Provincia). Este ingreso de turistas la Reserva permite, en primera instancia, calcular la cantidad de dinero que posiblemente genera esta actividad en la Reserva la cual alcanzaría al menos a los \$ 3.000.000 anuales (considerando un promedio de \$ 12.000 p/persona al hacer el Tour fluvial Valdivia - Castillo San Luis del Alba, ida y vuelta).

Cuadro 25. Atención de turistas en Oficinas de información en la provincia de Valdivia, temporada 1998 - 1999 (Nº de personas).

Oficina de información	Diciembre 1998	Enero 1999	Febrero 1999	TOTAL
Sernatur Valdivia	572	3.077	3.955	7.604
Terminal de Buses	835	3.588	4.421	8.844
Corral	1.707	12.206	11.029	24.942
Lanco	567	3.379	5.006	8.949
Otros	1.686	13.993	18.712	34.391
TOTAL	5.364	36.243	43.123	84.730

Fuente: SERNATUR (1999).

Cuadro 26. Turistas ingresados a la provincia de Valdivia por temporada y nacionalidad (Nº de personas).

Nacionalidad	Dic.'94-Feb.'95	Dic.'95-Feb.'96
Chilena	42.714	46.114
Extranjera	17.301	12.253
Total	60.015	52.367

Fuente. SERNATUR (1997), Oficina Provincial, Valdivia.

3.2 USO EDUCATIVO.

La Reserva Nacional Río Cruces no cuenta con un lugar físico e infraestructura adecuada que permita a los guardaparques realizar actividades educativas o de difusión. Además, debido a las características de la Reserva y el tipo de tour que se realizan dentro de ella, el personal a cargo de proteger el área, prácticamente no tiene contacto con los visitantes.

A pesar de lo anterior, los guardaparques, junto a la ayuda de Carabineros de Chile, han logrado, mediante la fiscalización y conversaciones directas, que parte de la comunidad local reconozca que esta área se encuentra protegida. Además, las empresas turísticas que realizan viajes náuticos a la Reserva llevan generalmente guías que entregan alguna información general del área y de la historia natural de la zona al público visitante. Sin embargo, esto dista mucho de lo que se espera en educación y difusión para un humedal tan importante como éste.

3.3 USO CIENTÍFICO.

Gracias a que el límite sur de la Reserva llega prácticamente hasta la misma ciudad de Valdivia (Isla Teja) y a su Universidad, la Universidad Austral de Chile, la proximidad y accesibilidad de sus recursos hacen de este lugar un sitio que ofrece amplias posibilidades de investigación, no sólo para académicos y estudiantes de este establecimiento de educación superior, sino también para los diferentes institutos profesionales, fundaciones y ONG que existen en la ciudad.

En la Universidad Austral de Chile se han llevado a cabo la mayoría de los trabajos de investigación sobre aves acuáticas, flora acuática y palustre y sobre limnología de la Reserva. Principalmente en la forma de Tesis de Grado, estudiantes, junto a sus profesores patrocinantes, han realizado investigaciones en aspectos ecológicos de taguas (*Fulica sp.*), cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*), coipo (*Myocastor coypus*). En el área botánica destacan los trabajos que el Dr. Ramírez y sus estudiantes han efectuado en relación a las plantas acuáticas y palustres que crecen no sólo en el río Cruces, sino también en otras zonas húmedas de importancia en la región. Así, estos estudios han contribuido en gran medida al conocimiento científico de la Reserva.

Cabe destacar además, la Tesis “Lineamientos para el manejo del Santuario de la Naturaleza y Propuesta Reserva Nacional del río Cruces en Valdivia (Chile)” (Mansilla 1997), que recopila gran cantidad de antecedentes sobre la unidad y elabora un plan de acciones bastante completo.

La instalación de 3 limnógrafos (dos en funcionamiento) ubicados en puntos estratégicos dentro de la Reserva, permitirán medir la fluctuación del nivel de las aguas. En el futuro se contempla la construcción de laboratorios y miradores con fines de turismo selectivo e investigación científica.

Se deben mencionar los importantes antecedentes que fueron obtenidos durante el estudio de Línea Base para el proyecto de la Planta de Celulosa Arauco. En este

estudio se abarcó un amplio rango de aspectos biológicos, geográficos y sociales. Entre ellos se pueden citar los estudios limnológicos encabezados por el Dr. H. Campos, los estudios sobre Flora y vegetación acuática y palustre a cargo del Dr. C. Ramírez, los estudios sobre fauna a cargo del Dr. R. Schlatter, estudios climáticos y meteorológicos por el Dr. A. Huber. Los resultados más importantes de este estudio están incluidos en el texto del presente documento.

Una lista de las investigaciones realizadas en la unidad y publicaciones relacionadas, se muestran en el Anexo 8.

A pesar de lo anterior, por las características de este importante humedal, las investigaciones realizadas en esta área se pueden considerar escasas e insuficientes

4. SÍNTESIS DE LA IMPORTANCIA DEL ÁREA COMO RESERVA.

4.1 IMPORTANCIA ECOLÓGICA.

Esta área cumple un rol muy importante en la mantención de un gran número de especies que sólo viven en este tipo de ambientes acuáticos. Conocido por su gran productividad primaria este humedal posee una abundante flora acuática y palustre, que es capaz de mantener una gran variedad de especies animales. Así, la Reserva Nacional Río Cruces es un verdadero almacén natural de la diversidad biológica. La Reserva tiene una especial importancia en la conservación de vertebrados acuáticos o semi-acuáticos con problemas de conservación. Entre las aves, el cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*), es una de las más características y de mayor importancia, pues es en esta área donde se reúne probablemente la población reproductiva más importante del cono sur (Schlatter com. pers.). Otras aves de interés son *Plegadis chihi*, *Sterna trudeaui*. Un mamífero puede transformarse también en especie emblemática para la conservación del humedal, el huillín o nutria de río (*L. provocax*). También en algunos sectores mantiene poblaciones importantes de anfibios, como por ejemplo *C. caudiverbera*.

Sin embargo, además del rol que cumple como área de reproducción para especies con problemas de conservación, la Reserva se ha transformado en uno de los lugares que mantiene una de las poblaciones de aves acuáticas más grandes del país. Además esta área desempeña un papel vital en el control del sedimento y la erosión, el control de las inundaciones, la mantención de la calidad del agua y la reducción de la contaminación y la mantención del suministro de agua.

Por otro lado, la Reserva, como todos los humedales existentes, contribuye a la estabilidad climática a través de su papel en los ciclos globales del agua y del carbono.

4.2 IMPORTANCIA RECREATIVA.

La Reserva es conocida por mantener un gran número de aves acuáticas, lo que incrementa el interés por visitarla. Así, la observación de aves y la fotografía de fauna en sus ambientes naturales, son actividades que pueden desarrollarse a futuro. Otra potencial actividad es la navegación, fomentando especialmente las embarcaciones sin motor (*e.g.* caontaje y kayak). Es así como en la actualidad existen diferentes iniciativas y proyectos relacionados al turismo de intereses especiales dentro de la Reserva.

4.3 IMPORTANCIA EDUCATIVA.

Los problemas de agua que se han producido en el último tiempo en el país han permitido que la opinión pública se de cuenta de lo importante que es para el hombre este recurso. Así, la Reserva ofrece una gran oportunidad para realizar programas de educación integral donde se abarquen tanto temas relacionados con los problemas de conservación de las especies animales que viven en el humedal, como también acerca de la importancia que estos ambientes tienen en la mantenimiento del recurso agua y la necesidad de realizar un uso racional.

La protección que CONAF ha realizado en el Santuario ha demostrado frutos con la comunidad local, especialmente con el pueblo de Punucapa, que ve en las aves silvestres, y el área en general, un recurso económico que puede atraer a un buen número de turistas interesados en acercarse a la naturaleza.

4.4 IMPORTANCIA CIENTÍFICA.

Su importancia como área de investigación queda demostrada principalmente por los estudios que la Universidad Austral de Chile ha realizado a través del tiempo, especialmente en las áreas de botánica y ornitología (ver Anexo 8).

Sólo en el último tiempo se ha comenzado a tomar conciencia de la importancia que los ambientes húmedos tienen tanto para la conservación de ciertas especies animales como también para la mantención y/o regulación de otros fenómenos ecológicos. Todo esto ha llevado a que las investigaciones y publicaciones sean cada vez más especializadas en el área de los humedales, con la creación de Instituciones y grupos internacionales que persiguen, tomando como base la investigación y la educación, conservar y realizar un uso racional de este tipo de ambientes.

Actualmente hay un creciente interés en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en el área que comprende la R.N. Rfo Cruces. En respuesta a la gran presión que el hombre está ejerciendo sobre éste y otros humedales, probablemente uno de los principales temas será la investigación de especies con problemas de conservación, así como el manejo y uso racional de los humedales.

La gran superficie de la Reserva tiene mucha importancia en aspectos de conservación de vertebrados. El humedal puede mantener poblaciones reproductivas relativamente grandes en comparación con habitats más intervenidos y de menor tamaño. Además, esta área es un centro de dispersión de especies que permite el repoblamiento de otras zonas.

4.5 RELEVANCIA INTERNACIONAL.

La inclusión de la Reserva en la Lista de Humedales de Importancia Internacional grafica la relevancia que tiene esta área, especialmente como habitat para las aves acuáticas (Anexo 6). A pesar que en la región existen otras zonas húmedas, no hay ninguna que mantenga un número tan elevado de aves acuáticas. Entre ellas el cisne de cuello negro es una de las más emblemáticas, que ha formado en el río Cruces la población reproductiva estable más grande del país y probablemente una de las más importantes del continente.

En relación a los recursos de la Reserva Nacional Río Cruces, el artículo 2.2 de la Convención Ramsar señala que “la selección de humedales que se incluyan en la Lista (Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional), deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos” (ver Anexo 6). De los criterios elaborados por la Convención para selección de humedales, de acuerdo a Schlatter (1992, ver además Schlatter y Mansilla 1998), la Reserva está identificada como tal por (ver Anexo 5):

- 1) Es un ejemplo especialmente bueno de un tipo determinado de comunidad acuática característica de la región climática donde se encuentra.
- 2) Soporta un número apreciable de especies o subespecies raras, vulnerables o en peligro de extinción.
- 3) Es de especial importancia para mantener la diversidad genética y ecológica de esta región climática debido a las peculiaridades de su flora y fauna.
- 4) Soporta regularmente una población de alrededor de 20.000 aves acuáticas (1% de la población como taguas, cisnes y otros).

5. SITUACIÓN DE PROPIEDAD.

A partir de los antecedentes del informe del catastro predial para la propuesta de creación de la Reserva Nacional Río Cruces (Conaf 1999d) y de los listados prediales incluidos en el Anexo 7, se infiere que:

a) El Proyecto "Reserva Nacional Río Cruces" incorpora preferentemente zonas de lechos de ríos e inundación permanente, anteriores a los sismos de mayo de 1960, y las zonas de inundación permanente que se originaron producto de dichos sismos, los que han dado la actual fisonomía al humedal.

b) Existe un total de 232 predios que tiene relación de colindancia con la Reserva Nacional Río Cruces, identificados en el plano N° 1 (Plano Catastral y Topográfico, Esc: 1:50.000).

c) Existe un total de 80 predios colindantes con la Reserva Nacional Río Cruces, de cuya extensión original, una parte se encuentra inundado en forma permanente, y por tanto de acuerdo con la ley estos pasan a ser de propiedad Fiscal luego de matenerse por cinco años en esta condición.

d) Existe un total de 6 predios insertos completamente en la Reserva, totalmente inudados, y que por lo tanto no existe dominio de esa área.

e) Existe un total de 4 predios (islas) que están insertas en la propuesta de Reserva Nacional pero excluidos de ésta.

Además, existen otras 4 islas pertenecientes a predios anexos a estas, las que también se han excluido de la Reserva.

f) Un total de 142 predios son colindantes con la Reserva Nacional Río Cruces y no tienen sectores inundados dentro de ella.

6. PROYECTOS RELACIONADOS CON LA RESERVA.

La creciente preocupación por los ambientes húmedos y el interés por realizar en ellos distintas actividades (*e.g.* recreativas, educativas o de investigación), se ve reflejada por la elaboración de diversos proyectos y propuestas durante el año 1999 y su presentación a instituciones y/o fuentes de financiamiento tanto nacionales como internacionales:

6.1 ECOTURISMO.

Mediante un proyecto denominado "Gestión sustentable y ecoturismo de los humedales del río Cruces, X Región de Chile". (CEA), se pretende promover la gestión sustentable del Santuario de Naturaleza Río Cruces y zonas aledañas, mediante la elaboración de herramientas de gestión ambiental, que permitirán desarrollar el ecoturismo por parte de los habitantes de Punucapa, al mismo tiempo, esta actividad se coordina con un programa de educación ambiental, humedales y ecoturismo en las escuelas ribereñas.

Otro importante proyecto relacionado con esta misma actividad es aquel que se enmarca en el desarrollo de una propuesta de Turismo de Intereses Especiales en la Provincia de Valdivia, X Región de Los Lagos: "Circuitos de Birdwatching e Historia Natural" (Vivero Río Cruces Ltda.).

El objetivo general de este proyecto está enfocado a evaluar las características de la fauna y flora regional para desarrollar una propuesta turística que incluya circuitos de Birdwatching e Historia Natural, y que cumpla con los altos niveles de calidad requeridos.

6.2 PROYECTOS DE ESTUDIO Y CAPACITACIÓN EN HUMEDALES.

Debido a la importancia que ha adquirido en los últimos años el estudio y conservación de las zonas húmedas en el mundo, Chile ha pasado a formar parte de dicha iniciativa y ha intensificado su interés por el conocimiento de este importante recurso, declarando humedales de Importancia Internacional dentro del territorio nacional y organizando talleres para obtener mayor conocimiento de estas áreas.

Con el objetivo de fortalecer la capacidad local y nacional de los profesionales y técnicos para mejorar la planificación y manejo de los humedales, especialmente los incluidos como Sitios Ramsar en Chile, se dio inicio al “Primer Taller de Capacitación Integral para la Planificación y uso racional de los sitios Ramsar en Chile”. (CONAF). Con este taller se pretende analizar la situación de los diferentes Sitios Ramsar en Chile, identificando los principales problemas y amenazas de sus recursos y desarrollar recomendaciones de conservación y uso racional.

Además de lo anterior se encuentra en proyecto el “Estudio del aporte y regulación de sedimentos en los bañados del río Cruces: una forma de evitar la colmatación y sucesión ecológica”. (CONAF). Mediante éste se busca evaluar el proceso de sucesión ecológicas a través del mapeo aerofotogramétrico e investigaciones pilotos de la tasa de sedimentación y grado de contaminación de los sedimentos.

Otro proyecto relacionado con investigación es aquel que la Dirección General del Territorio Marítimo está desarrollando y corresponde a un monitoreo o programa de observación del ambiente litoral con una estación ubicada dentro de los Límites de la Reserva (sector Santa María), Estación cable doble.

6.3 PROYECTO PLANTA DE CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN.

Este proyecto está ubicado aguas arriba de la Reserva y presenta una importante amenaza para el normal funcionamiento de los procesos ecológicos dentro de la Unidad. Esta Planta considera el diseño, construcción y operación de una Planta Industrial que producirá alrededor de 500 a 550 mil toneladas anuales de pulpa de celulosa Kraft blanqueada de pino radiata y eucaliptus. Esta planta se construirá a unos 32 Km aguas arriba de la R.N. Río Cruces y está diseñada para una vida útil superior a 20 años.

En el proceso de blanqueado las astillas se someterán a cocción en digestores, usando una solución de hidróxido de sodio y sulfuro de sodio, además de otros agentes de blanqueo.

Los residuos industriales líquidos del proyecto representarán un flujo de unos 600 l/s. Por otro lado, la planta requerirá un máximo de 900 l/s de agua fría para refrigeración, preferentemente en verano, que retornará íntegramente al río Cruces, con una temperatura inferior a 35°C.

Durante la etapa operacional esta Planta producirá emisiones tales como material particulado, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y compuestos de azufre reducido. Durante esta etapa se generarán además aproximadamente 600 l/s de residuo líquido industrial, que será sometido a tratamiento primario, secundario y terciario, para posteriormente ser descargado en el río Cruces. Entre los parámetros de interés del efluente se puede mencionar la demanda bioquímica de oxígeno, la demanda química de oxígeno, compuestos órgano-clorados, cloratos, nitrógeno/fósforo, compuestos clorofenólicos, entre otros (ver además documento "Estudio de Impacto Ambiental, proyecto Valdivia. Celulosa Arauco y Constitución S.A., 1995).

Cabe señalar además las necesidades de agua que requerirá esta Planta para su funcionamiento, recurso que obtendrá directamente del río Cruces. Esto afecta

directamente a la Reserva debido a que los procesos ecológicos dentro de ésta requieren de un caudal mínimo para su normal funcionamiento.

Otro importante efecto pueden tener las emergencias que podrían ocurrir durante el período de funcionamiento de la Planta, lo cual afectará directamente al río Cruces y con ello a la Reserva Nacional.

Se debe considerar además todo lo que la explotación forestal significa en relación a actividades de limpieza de terrenos, plantación de especies forestales, extracción de trozos, etc. y el peligro que conlleva la ejecución de éstas actividades si no están adecuadamente reguladas, debido al efecto que producirán dentro de la cuenca.

El Centro de Estudios Agrarios y Ambientales realizó un proyecto de investigación para detectar el nivel de pesticidas en algunos organismos residentes en la Reserva Nacional Río Cruces. Estos resultados, que todavía no están disponibles, serán muy importantes para evaluar el impacto de la planta de Celulosa, ya que fueron obtenidos durante un período previo a la instalación de ésta.

6.4 PARQUES PRIVADOS.

El Parque Oncol, perteneciente a una empresa forestal de la zona, es un área protegida privada que pertenece a Forestal Arauco y está destinada principalmente a conservar bosque nativo. Su cercanía con la Reserva ofrece la oportunidad de diversificar el área en cuanto a los ambientes que puedan encontrarse. Importante sería en el futuro lograr la incorporación de este Parque a la Reserva Nacional Río Cruces.

TERCERA PARTE

PLAN DE MANEJO Y DESARROLLO

1. MANEJO Y DESARROLLO DE LA RESERVA.

1.1 OBJETIVOS.

1.1.1 Objetivo general:

Los objetivos generales de manejo de la Reserva Nacional Río Cruces se encuentran insertos en la Ley 18.362 del 27 de diciembre de 1984, que crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Se define como Reserva Nacional: "Un área cuyos recursos naturales es necesario conservar y utilizar con especial cuidado, por la susceptibilidad de estos a sufrir degradación o por su importancia relevante en el resguardo del bienestar de la comunidad".

Son objetivos de esta categoría de manejo la conservación y protección del recurso suelo y de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres, la mantención o mejoramiento de la producción hídrica y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de la flora y fauna.

1.1.2 Objetivos de la Unidad y su manejo:

En atención al marco de referencia señalado se indican a continuación los objetivos específicos para la Reserva Nacional Río Cruces.

- a) Conservar una muestra representativa de un humedal que incluye sistemas estuarinos, ribereños y palustres calificado como Humedal de Importancia Internacional según la Convención Ramsar (Convención de Humedales de Importancia Internacional) que es Ley de la República.

- b) Conservar especies amenazadas de fauna nativa características de este tipo de humedales, tales como el cisne de cuello negro, garza cuca y huillín y sus hábitats característicos, propiciando el establecimiento, la recuperación e incremento de sus poblaciones.
- c) Favorecer la reproducción de especies de fauna nativa, de manera tal que la Reserva constituya un centro de dispersión de estas especies hacia otras áreas del país y permita además servir como área de paso o residencia estacional para algunas especies migratorias.
- d) Vincular a las comunidades aledañas con la Reserva Nacional mediante la utilización sostenible de bienes y servicios que genere la Unidad, de acuerdo con los programas de manejo establecidos.
- e) Fomentar la incorporación de la Reserva Nacional como centro de educación ambiental, en el ámbito de la conservación y uso racional de los humedales, orientando esta actividad hacia las comunidades locales, con énfasis en los estudiantes como grupo objetivo.
- f) Promover el uso racional de los recursos naturales de la cuenca hidrográfica del río Cruces, en especial del recurso agua, con énfasis en los predios colindantes, reduciendo de esta manera los efectos negativos sobre la R. N. Río Cruces que puedan generar las actividades productivas realizadas en ellos.
- g) Otorgar posibilidades para la recreación en el humedal mediante la realización de actividades de bajo impacto ambiental debidamente reguladas.

- h) Posibilitar oportunidades para la investigación científica de los recursos naturales y ambientes protegidos con el fin de conservarlos y facilitar su utilización y manejo.
- i) Permitir la intervención y modificación de los recursos naturales del humedal con el fin de favorecer la recuperación de especies, minimizar cambios negativos en el ambiente u otras situaciones vinculadas con los objetivos de manejo.

1.2 LIMITACIONES Y APTITUDES PARA LOS OBJETIVOS DE MANEJO DE LA RESERVA.

1.2.1 Limitaciones:

- a) Existencia del Megaproyecto de la Planta de Celulosa Valdivia, ubicada aguas arriba de la Reserva, que puede tener efectos negativos en la Unidad tanto por emisiones reguladas de contaminantes, como por emergencias operacionales.
- b) Posible recuperación de zonas inundadas que pertenecen hoy a la Reserva. Estas zonas, al emerger mediante un proceso natural de sucesión vegetal que afecta al ambiente acuático, generarán conflictos con los antiguos propietarios privados creando problemas de tipo legal.
- c) La Reserva representa una pequeña proporción (aproximadamente el 2%) de la superficie total de la cuenca hidrográfica del río Cruces, encontrándose, además, en la parte baja de ésta. Así, el manejo de la cuenca y el uso de sus recursos queda principalmente en manos de particulares, empresas y de las Instituciones a cargo de hacer cumplir las

leyes vigentes, situación que podría generar un fuerte impacto sobre las condiciones ecológicas de la Reserva.

- d) Los bañados de la Reserva se rellenan en un proceso de sucesión ecológica permitiendo la regeneración parcial de la vegetación terrestre, que desapareciera durante el terremoto de 1960. Esta sucesión permite el avance de la frontera tierra-agua hacia el centro del río en los cuerpos lénticos, haciendo disminuir la superficie cubierta por las aguas dentro de la Reserva.
- e) Depositación de aguas servidas urbanas que contaminan el río Cruces, provenientes de las ciudades de Loncoche, Lanco y San José de la Mariquina.
- f) Reducida conciencia ambiental de los productores silvo-agropecuarios de la cuenca del río Cruces que se manifiesta en fenómenos erosivos, contaminación por pesticidas, fertilizantes y otros.
- g) Otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de agua en la parte alta de la cuenca que puedan reducir el caudal afluente a la Reserva Nacional.
- h) Posible conflicto de atribuciones con el Consejo de Monumentos Nacionales, al estar una parte de la Reserva Nacional declarada como Santuario de la Naturaleza.
- i) Insuficiencia de recursos monetarios que conlleva una insuficiencia de recursos humanos y materiales para el logro de los objetivos.

- j) Potencial presión de uso sobre los recursos de la Unidad debido a su cercanía con la ciudad de Valdivia y a demandas de las comunidades aledañas.

1.2.2

Aptitudes:

- a) Cercanía de centros poblados, como Valdivia y San José, lo que favorece oportunidades recreacionales, educación ambiental e investigación.
- b) Parte de la Reserva se encuentra declarada como Santuario de la Naturaleza, lo que contempla atribuciones legales que pueden permitir una mejor protección del área por parte del Estado
- c) Existencia de una cantidad importante de información científica respecto de la Unidad y sus recursos, particularmente en lo referido a aspectos botánicos y de avifauna.
- d) El área se encuentra bajo tuición del Estado, a través de la Corporación Nacional Forestal, por cerca de 20 años, manteniendo durante todo este período personal en terreno debidamente capacitado.
- e) Se percibe una buena disposición de Instituciones gubernamentales y de comunidades aledañas respecto de la existencia de la Reserva y de la conservación y manejo de sus recursos parcialmente protegidos actualmente como Santuario de la Naturaleza.

- f) Existencia de Convenios Internacionales adoptados por Chile como Ley de la República que comprometen al país en la creación y conservación de los humedales.

- g) Chile adhirió a la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional (Convención Ramsar) en 1981, incorporando al Santuario de la Naturaleza del Río Cruces en la lista de Humedales de Importancia Internacional conocidos como Sitios Ramsar.

- h) Existencia de un Centro de Educación Superior y de Investigación como es la Universidad Austral de Chile, lo cual otorga oportunidades para la investigación y el desarrollo de proyectos vinculados con la conservación y manejo para un aprovechamiento sustentable de los recursos de la Reserva.

2. LÍMITES.

En la actualidad se encuentra en trámite el Decreto Supremo que crea y delimita la Reserva Nacional sustentada en el documento “Propuesta de creación Reserva Nacional Río Cruces, Provincia de Valdivia Décima Región de los Lagos”, fechado en Agosto de 1999.

Los deslindes propuestos se definieron aplicando los siguientes criterios:

- a) El área propuesta como Reserva Nacional incluye gran parte del “Santuario de la Naturaleza Río Cruces” creado por Decreto Supremo N° 2734 del 3 de junio de 1999.
- b) La propuesta incorpora nuevos sectores sin protección legal correspondientes a humedales constituidos por parte de los ríos Cuyinhue, Nanihue, San Antonio, Pichoy, Cayumapu, Estero Rosa, río Caucau, estero San Ramón, río Santa María, estero Ralicura y la zona del río Cruces al occidente de la Isla Teja.
- c) El área propuesta excluye los predios particulares ubicados en la periferia de la Unidad, excepto aquellos que poseen parte de estos permanentemente inundado, los cuales han pasado a ser Bienes Nacionales de Uso Público, de acuerdo al artículo N° 653 del Código Civil.
- d) El área también excluye los predios emergentes de propiedad particular dentro de los límites del área propuesta, excepto los que se encuentran completamente inundados.

De esta manera, los predios que rodean la Unidad son todos propiedades particulares correspondiendo a un total de 222. De estos, 80 tienen parte de sus terrenos permanentemente inundados, careciendo por lo tanto del dominio de estos sectores por encontrarse bajo el nivel de las aguas.

En la propuesta de creación de la Reserva existen además seis predios que se encuentran permanentemente inundados y por lo tanto perdieron su calidad de propiedad particular de acuerdo al Artículo N° 653 del Código Civil.

Los terrenos que se excluyen de la propuesta de Reserva, corresponden a tres predios (islas), independientes, y otras 4 islas que forman parte de predios colindantes.

Un total de 142 predios son colindantes con la de Reserva Nacional, pero no tienen sectores inundados dentro de ella.

Es necesario precisar que todo el límite de la Reserva Nacional no se encuentra trazado en terreno, estando definido sólo por los lechos de los ríos y áreas de inundación permanente anteriores al sismo de 1960 y por las zonas de inundación permanentes que se originaron producto de dichos sismos.

No existen problemas de conflictos con los predios colindantes e insertos, a excepción de la propiedad del Sr. Reinaldo Kunstmann Manns ubicado en el sector del fuerte San Luis de Alba, quien introduce ganado en una franja de terreno paralela al río Cruces.

Por otro lado, como una forma de albergar las futuras construcciones que esta Unidad requiere, sería precisa la adquisición de los siguientes terrenos:

- a) Adquirir 1,5 ha en el sector de San Ramón, a través de negociaciones con la Forestal Valdivia. En esta área está considerada la construcción de la sede administrativa.

- b) Adquirir 0,5 ha. de terreno en una isla ubicada en el sector de San Pedro, la cual será destinada a la construcción del Centro de Información Ambiental.

La propuesta de creación de la Reserva Nacional Río Cruces considera una superficie de 6.373 ha. ubicadas en las comunas de Mariquina, Máfil y Valdivia, todas de la Provincia de Valdivia, Décima Región de los Lagos.

3. ZONIFICACIÓN

3.1 ZONA DE USO INTENSIVO.

3.1.1 Definición:

Esta zona consiste principalmente en áreas naturales o con algún grado de alteración humana. Contiene sitios de paisajes sobresalientes, con recursos que resisten actividades recreativas relativamente densas. Se acepta la presencia e influencia de concentraciones de visitantes y facilidades, tratando de mantener un ambiente lo más natural posible.

3.1.2 Localización:

Esta zona comprende el curso principal del río Cruces, desde el puente Cruces hasta el Castillo San Luis de Alba, y el curso principal del río Cau-Cau.

3.1.3 Objetivo general:

El objetivo general de manejo es facilitar el desarrollo para la educación ambiental y recreación intensiva de manera tal que armonicen con el medio ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste y la belleza escénica.

3.1.3 Objetivos específicos:

- a) Permitir el uso de la zona con el fin de transportar personal y productos, así como para el uso turístico.

- b) Permitir la ejecución de actividades recreativas y de educación ambiental para los visitantes.
- c) Concentrar la realización de actividades recreativas en esta zona.

3.1.4

Normas de Uso:

- a) La infraestructura debe estar en armonía con el medio ambiente.
- b) Se establecerán regulaciones para el uso de embarcaciones, tanto para actividades turísticas como de transporte. Esto, sin perjuicio de las facultades que posee la Autoridad Marítima.
- c) Se permitirá la construcción de instalaciones educativas y recreativas.
- d) Las actividades turísticas con fines comerciales que sean realizadas en esta zona y consideren el uso de embarcaciones serán reguladas por CONAF a través de concesiones de uso público.
- e) Se prohibirá la pesca, exceptuando aquellas actividades específicas debidamente reguladas por CONAF y que tengan relación con el desarrollo de las comunidades aledañas.
- f) Se prohíbe la introducción de especies exóticas en esta Zona. El establecimiento de criaderos de especies exóticas en áreas aledañas deberá someterse a la Ley de Bases del Medio Ambiente.

- g) Las actividades con fines comerciales que se pretenda llevar a cabo en esta Zona, y que sean ajenas a los objetivos de la Unidad, deberán ser autorizadas expresamente por CONAF, sin perjuicio de las facultades que tengan otras Instituciones del Estado sobre el particular y de las disposiciones contempladas en la Ley de Bases del Medio Ambiente.

3.2 ZONA INTANGIBLE.

3.2.1 Definición:

Esta Zona comprende áreas naturales que han sufrido poca alteración antrópica y que contieneN elementos de ecosistemas únicos o frágiles y de especies de flora y fauna o fenómenos naturales que requieren de una protección mayor.

3.2.2 Localización:

- a) Todo el sector de la Reserva Nacional que comprende bañados y pantanos del sector San Ramón, entre una línea imaginaria que une el refugio de guardafaunas con la Isla Guape Grande y la entrada del estero San Ramón a la Reserva aguas arriba.
- b) Sectores de bañados, pantanos y hualves al Este del cauce principal del río Cruces y aledaño a la localidad de Altúe, aproximadamente entre los sectores La Punta y Chunimpa.
- c) Bañados, pantanos y hualves alrededor del estero Ralicura dentro de la Reserva, aproximadamente desde el Sur del Castillo San Luis de Alba, hasta el lado nor-este de la localidad de Bellavista.

- d) Extremo norte de la Reserva, aproximadamente desde Locuche hasta el sector de Cuyinhue.

3.2.3 Objetivo General:

El objetivo general de manejo es preservar el medio ambiente natural, permitiéndose solamente usos científicos y actividades administrativas o de protección, no destructivas.

3.2.4 Objetivos Específicos:

- a) Preservar las colonias de nidificación y alimentación de fauna en su estado natural.
- b) Preservar áreas para la conservación del huillín.
- c) Preservar áreas de importancia para la observación y monitoreo del proceso de sucesión vegetal.

3.2.5 Normas de Uso:

- a) Se permite el uso científico en esta Zona de acuerdo a la reglamentación impartida por CONAF para el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.
- b) Se permitirán las actividades de monitoreo y censos por parte del personal administrativo y guardafaunas.

- c) Se prohíbe el uso de embarcaciones motorizadas, excepto en situaciones especiales debidamente autorizadas por CONAF

3.3 ZONA DE USO ESPECIAL

3.3.1 Definición:

Está constituida por áreas reducidas en superficie destinadas a albergar construcciones para la Administración y manejo de la Unidad, Obras Públicas y otras actividades no concordantes con los objetivos de manejo de la Reserva Nacional.

3.3.2 Localización:

En la Reserva Nacional Río Cruces, ha sido definida como zona de uso especial:

- a) Areas de instalaciones administrativas: refugio del sector San Ramón.
- b) Centro de Visitantes: presumiblemente en Isla San Pedro. La localización definitiva de estas instalaciones dependerá del sector donde sean adquiridos los terrenos

3.3.3 Objetivo General:

Minimizar el impacto sobre el medio natural, ecosistemas y entorno visual de las instalaciones de Administración, casas del personal y dependencias de uso oficial y

de las actividades que no concuerden con los objetivos de la Reserva, pero que son necesarias para la Gestión Administrativa.

3.3.4 Objetivos específicos:

- a) Concentrar las instalaciones de servicios requeridos para el manejo administrativo de la Unidad.
- b) Permitir la instalación de obras no concordantes con los objetivos de manejo definidos, pero que son requeridos en consideración a intereses económicos, sociales o técnicos.

3.3.4 Normas de Uso:

- a) Se permite la instalación de construcciones para el personal e infraestructura administrativa utilizando materiales que armonicen con el entorno y que produzcan el mínimo impacto visual.
- b) Se deberá dar cumplimiento a las normas del Ministerio de Salud relativas a eliminación de aguas servidas, utilizando sistemas que minimicen el impacto al medio ambiente en el área.

3.4 ZONA DE MANEJO DE RECURSOS

3.4.1 Definición:

Esta Zona comprende áreas de la Reserva Nacional sin mayores alteraciones antrópicas, permite la intervención sobre los recursos naturales y la modificación de ciertos ambientes, así como el manejo y uso sostenibles de sus recursos, conservando las características ecológicas del área.

3.4.2 Localización:

Todos los demás sectores de la Reserva que no fueron incluidos en las otras zonas antes descritas (es decir, en la zona de uso intensivo y en la zona intangible).

3.4.3 Objetivo General:

Posibilitar la modificación de los ambientes del humedal y el manejo de sus recursos con fines de conservación, investigación y uso racional.

3.4.4 Objetivos Específicos:

- a) Permitir el uso racional de recursos en esta zona por parte de las comunidades aledañas.
- b) Posibilitar la realización de acciones destinadas a modificar los procesos naturales (especialmente la sucesión vegetal), con el fin de favorecer la mantención y el incremento de las poblaciones de fauna y flora.

- c) Permitir la remoción de sedimentos y vegetación para retardar los procesos naturales de sucesión y zonación.
- d) Permitir un uso público regulado y de bajo impacto hacia sectores de concentración de fauna.
- e) Posibilitar la realización de estudios sobre los recursos naturales de la Unidad, así como el seguimiento de las acciones de manejo que se lleven a cabo y los procesos de contaminación que afecten al humedal.

3.4.5

Normas de Uso:

- a) Se permitirá el uso de los recursos previa aprobación del Comité Científico Consultivo.
- b) Las acciones destinadas a modificar el estado de la sucesión vegetal en esta zona deberán estar respaldado por un proyecto, el cual deberá ser previamente aprobado por el Comité Científico Consultivo.
- c) Se permitirá la navegación en esta zona, siempre que se cuente con el permiso de la administración de la Unidad.
- d) Se prohíbe la introducción de fauna y flora exótica en esta zona.

4. ADMINISTRACION DE LA UNIDAD

La Administración de la Reserva Nacional Río Cruces tendrá la responsabilidad de velar y hacer cumplir las políticas técnicas y administrativas de la institución y aplicar el presente Plan de Manejo.

El manejo de la Reserva Nacional concentra principalmente su actividad en 2 sectores: San Ramón y Bella Vista.

Estos dos sectores se han definido de acuerdo a una subdivisión física de la Reserva para optimizar las actividades del personal en la protección terrestre y fluvial, considerando además la accesibilidad terrestre que cada uno de estos sectores posee.

Otros sub-sectores definidos para la administración de la Unidad corresponden a los ríos Nanihue, San Antonio, Pichoy y Cayumapu, que abarcan el área occidental de la Reserva.

El sector San Ramón tiene jurisdicción sobre las sub-cuencas de los ríos Pichoy y Cayumapu, en tanto que el sector Bellavista tiene jurisdicción sobre las sub-cuencas de los ríos San Antonio y Nanihue. El plano N° 7 muestra los sectores administrativos de la Unidad.

4.1 OBJETIVO GENERAL:

Cumplir y hacer cumplir las normas técnicas, administrativas y de manejo contemplada y descritas en el presente Plan de Manejo.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- a) Definir, coordinar, controlar y evaluar las actividades que deben efectuarse de acuerdo a los distintos programas de manejo, velando por el cumplimiento de los objetivos, normas y actividades establecidas para ellas.
- b) Velar por la oportuna obtención de los requerimientos necesarios para el normal funcionamiento de cada programa de manejo.
- c) Velar por el uso adecuado de la infraestructura, bienes y equipos de la Unidad, además de una planificada mantención de estos.
- d) Promover la capacitación y perfeccionamiento del personal de la Reserva.
- e) Promover, fomentar y regular el cumplimiento de los objetivos de la Reserva.
- f) Interactuar y relacionarse con las comunidades aledañas como factor colaborador en su desarrollo.

- g) Velar por el cumplimiento de las disposiciones legales y administrativas, tanto nacionales, regionales, locales como institucionales, que se apliquen directa o indirectamente en la Unidad.
- h) Propender a la generación de ingresos propios que vayan en beneficio del desarrollo de la Reserva.
- i) Regular la situación legal de tenencia e tratando de incorporar a la Reserva todos los sectores que permanecen permanentemente inundados y que en la actualidad se encuentran enrolados como propiedades privadas, sean estos predios insertos completamente en la unidad o parte de ellos.
- j) Procurar el cumplimiento de las disposiciones legales internacionales, como la Convención Ramsar, que son aplicables a las características de la Unidad.

4.3

NORMAS

- a) Para efectos administrativos y el cumplimiento de los objetivos, la Unidad será dividida en los siguientes sectores a saber:
 - Bellavista: Comprende el sector norte de la reserva, desde su límite hasta el sector de Santa María, incluyendo los sub-sectores de los ríos Naninhue y San Antonio.
 - San Ramón: Comprende el sector sur de Reserva desde Santa María hasta el puente Cruces, incluyendo los sub-sectores que comprenden los ríos Pichoy y Cuyinhue.

- b) Cada sector estará a cargo de un guardafauna, quien tendrá las labores de control, vigilancia, atención de visitantes y otras actividades vinculadas al desarrollo de los diferentes programas de manejo.
- c) Las labores administrativas serán dirigidas por el Encargado de Zona, con sede en la Oficina Provincial de CONAF en Valdivia. Lo anterior, debido a que la característica de la Unidad no justifica la permanencia en ella de un administrador durante el período de vigencia de este Plan de Manejo.
- d) El Plan Operativo Anual se deberá ajustar a las actividades y secuencias señaladas en el Plan de Manejo, en función del presupuesto asignado anualmente.

4.4

ACTIVIDADES

- a) Elaborar el Plan Operativo Anual de la Unidad y participar en el diseño del Programa Presupuestario Anual.
- b) Establecer normas y reglamentos internos relativos a los aspectos administrativos propios de la Reserva y según lo estipulado por la Convención Ramsar.
- c) Supervisar la operación de los servicios ofrecidos por Concesionarios, Contratistas y convenios con Instituciones o privados si los hubiere.

- d) Desarrollar actividades tendientes a incorporar otras instancias para el aporte de ingresos, desarrollo de la Unidad, generación de proyectos y obtención de financiamiento para la Unidad.
- e) Fomentar el desarrollo de actividades de investigación, tendientes a incrementar el conocimiento del ecosistema global de la Unidad.
- f) Realizar actualizaciones y/o modificaciones fundamentadas al Plan de Manejo, cuando las circunstancias así lo requieran.
- g) Programar y ejecutar actividades de capacitación para el personal de la Unidad.
- h) Evaluar periódicamente la marcha del Plan de Manejo.
- i) Administrar adecuadamente el presupuesto asignado a la Unidad.
- j) Representar a la Reserva ante autoridades y visitantes velando por sus intereses.
- k) Evaluar periódicamente el desempeño del personal.
- l) Incentivar y coordinar con autoridades locales y/o empresarios la realización de actividades de apoyo a la Reserva, tales como dragado de causes, señalización de las vías de navegación, elaboración de material de divulgación y similares.

- m) Delinear mecanismos de conservación de los recursos naturales de la Reserva con las comunidades aledañas a la Unidad, en particular con la comunidad de Punucapa.
- n) Elaborar informes, boletines técnicos u otros documentos según requerimientos institucionales.
- o) Coordinar, con los Jefes de Sector, el cumplimiento de las actividades programadas para la Unidad.
- p) Supervisar los diferentes programas de manejo de la Unidad.

4.5 REQUERIMIENTOS.

4.5.1 Servicios básicos.

- a) Sistema de agua potable, luz y fosas sépticas en Centros de Información Ambiental y casas de guardafaunas.
- b) Dotación de equipos de radiocomunicación para toda la Unidad.
- c) Combustible para calefacción en todas las dependencias de la Reserva.

- d) Instalación de servicio telefónico en los sectores que brinden esta posibilidad.

4.5.2 Vehículos y equipos.

- a) 1 camioneta doble tracción y doble cabina.
- b) 4 canoas de fibra de vidrio.
- c) 1 lancha de madera con cúpula capacidad 15 personas.
- d) 4 equipos base VHF con accesorio y panel Solar.
- e) 1 equipo de radio para vehículos.
- f) 4 equipos VHF portátiles con accesorio.
- g) 2 máquinas de escribir eléctricas.
- h) Mobiliario de oficina para Centro de Información, Bellavista y San Ramón.
- i) 1 prismático.
- j) 2 GPS
- k) 8 equipos de extintores.
- l) 4 estanques para Agua de 100 Lts. c/u.
- m) 2 desbrozadoras.
- n) 1 computador con impresora.

4.5.3 Construcción e instalaciones.

- a) Sede Administrativa en sector de San Ramón.

- b) Centro de Información Ambiental - Guarderías para el Sector Bellavista y el Sector San Ramón.

- c) Casa para el personal en los siguientes Sectores:
 - San Ramón.
 - Bellavista

- d) Adquisición de 1 terreno de 0,5 ha, por Sector de:
 - San Ramón (Isla).

- e) Bodegas Leñeras en:
 - San Ramón.
 - Bellavista
 - Isla Rosas.

- f) Muelle en Sector:
 - Pto. Cuyingue.
 - Bellavista.
 - Isla Rosas.

- g) Hangar de reguardo de Embarcación
 - Pto. Cuyingue.
 - Bellavista.
 - Isla Rosas.

- h) 4 miradores

- i) Cobertizo para Vehículos en Pto. Cuyingue.

4.5.4

Personal:

- 2 Guardafaunas
- 1 Mantención.
- 1 Secretaria

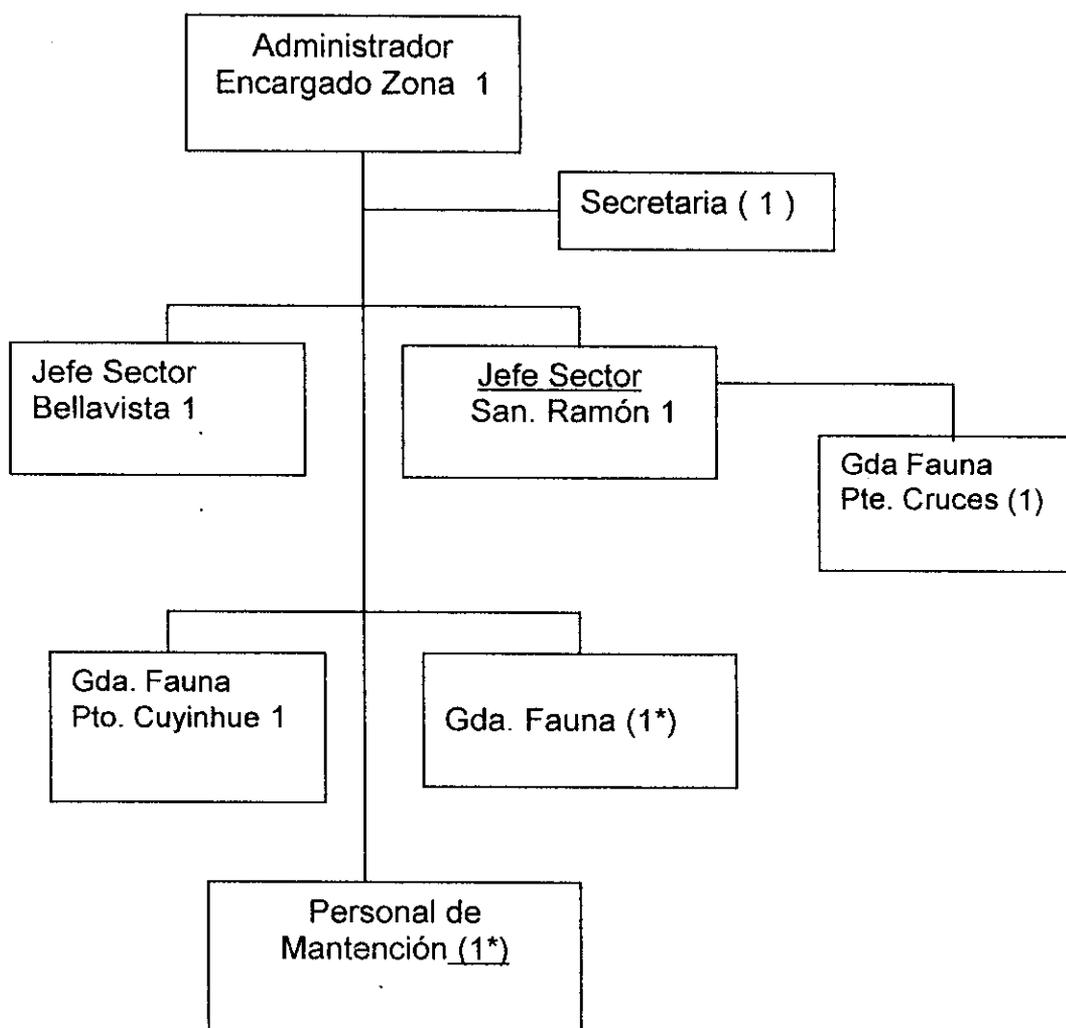


Figura 7. Personal actual y requerido en Administración.

- 1 Personal Actual
- (1) Personal Requerido
- (1*) Personal Transitorio

NOTA: Cada Guardafauna cumplirá la Función adicional como encargado de Programa.

Cuadro 27. Personal actual y requerido para la administración de la Unidad.

CARGO O FUNCION	EXISTENTE AÑO1999	ADICIONAL		TOTAL
		Permanente	Transitorio	
EncargadoZonal (Administrador)	1	-	-	1
Jefe Sector Bellavista	1	-	-	1
Jefe Sector San Ramón	1	-	-	1
Guardafauna	1	1	1	3
Personal de Mantención	-	-	1	1
Secretaria	-	1	-	1
TOTAL	4	2	2	8

5. PROGRAMAS DE MANEJO.

Para la Reserva Nacional Río Cruces se ha definido la ejecución de los siguientes programas de manejo, estableciéndose para ellos objetivos, actividades y requerimientos específicos.

- Programa de Protección
- Programa de Interpretación y Educación Ambiental
- Programa de Recreación
- Programa de Investigación y Monitoreo
- Programa de Manejo del Hábitat y de las Especies
- Programa de Apoyo Administrativo
- Programa de Obras y Mantención

5.1 PROGRAMA DE PROTECCION.

5.1.1 Definición:

Este programa está dirigido a proteger tanto a las personas, sean estos funcionarios o visitantes, como a los recursos naturales e instalaciones existentes en la Reserva Nacional.

Las actividades involucradas en el programa contribuyen a conservar el recurso en su estado actual, recuperar las áreas alteradas y evitar la ocurrencia de accidentes a los usuarios de la unidad.

5.1.2 Objetivo general.

Proteger de los recursos naturales de la Reserva, así como brindar protección al personal, instalaciones y usuarios de la Unidad.

5.1.3 Objetivos Específicos:

- a) Proteger los recursos naturales de la unidad mediante el control y regulación de las actividades de carácter científico, recreativas, turísticas y de otra índole que se realizan en la Reserva.
- b) Proteger los recursos naturales de la Unidad de actividades realizadas en zonas adyacentes.
- c) Proteger a los visitantes y al personal de la Reserva de la ocurrencia de accidentes.
- d) Proteger las instalaciones y equipos.
- e) Establecer la presencia de personal de la institución al interior de la Reserva y en su periferia.

5.1.4

Normas.

- a) Se velará por el cumplimiento de las normas establecidas en el Manual de Operaciones del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas.
- b) Se velará por el cumplimiento de legislación atinente a las Reservas Nacionales y otras relacionadas con la protección de los recursos naturales.
- c) Se colaborará en las actividades de los otros Programas de Manejo.
- d) Se velará por la capacitación del personal de la unidad en manejo y mantención de motores de embarcaciones.
- e) Se procurará la capacitación del personal para enfrentar situaciones de riesgos y accidentes en ambientes acuáticos.
- f) Se deberán elaborar planes especiales de acción para operar en casos de emergencia. Se incluirá en ellos actividades de protección, como también la aplicación de medidas específicas, que permitan al personal de la Reserva actuar adecuadamente ante situaciones que se produzcan como por ejemplo: Volcamiento de embarcaciones, problemas mecánicos en éstas y búsqueda y rescate de personas.

- g) Se deberán establecer sistemas de control y registros de las actividades que efectúen los visitantes en la zona de manejo de recursos de la Unidad y que implique cierto grado de riesgo.
- h) Se deberá elaborar un plan de acción específico para las actividades de ecoturismo y turismo de aventura que considere las áreas en que se realizan, incluyendo los equipos y medidas de protección para los visitantes.
- i) Se deberán regular las actividades de los visitantes, de modo que éstas cumplan con las pautas de seguridad requeridas, evitando daños propios, a terceros o a las instalaciones, coordinando con las Instituciones correspondientes, tales como SERNAPESCA, SAG y Gobierno Provincial.
- j) No se permitirá la introducción a la Unidad de flora y fauna exótica, por parte de los visitantes y propietarios de predios aledaños.
- k) La Corporación, como organismo administrador, coordinará sus acciones de protección y fiscalización con las instituciones que cumplen funciones complementarias, tales como la Gobernación Marítima, Carabineros de Chile, Dirección de Vialidad, Dirección General de Aguas y otros.
- l) Se regulará el consumo, aprovechamiento o alteración de los recursos naturales, prohibiéndose por tanto la caza, pesca, corta de vegetación

riberaña y otras actividades, de acuerdo a lo señalado en el programa de manejo de hábitat y especies.

- m) Se deberá proteger con mayor cuidado de todo tipo de alteración, a aquellas áreas de la Reserva que se encuentran bajo la categoría de intangibles.
- n) Se deberá reglamentar el uso de la Reserva por parte de las embarcaciones.

5.1.5

Actividades.

- a) Elaborar y poner en práctica planes de emergencia relativos a los siguientes aspectos: Plan de Búsqueda y Rescate de Personas, Plan de Prevención y Combate de Incendios, especialmente en las construcciones.
- b) Organizar cursos de capacitación en el manejo de embarcaciones y mantención de motores fuera de borda.
- c) Elaborar y poner en práctica planes de acción orientados al control de la flora y fauna introducida, en coordinación con el programa de uso de recursos.

- d) Realizar capacitación mediante organizaciones especializadas, en materias tales como: primeros auxilios, prevención de riesgos y navegación.
- e) Elaborar y poner en marcha un plan de señalización de rutas navieras sobre actividades y servicios en la Unidad.
- f) Ejecución de patrullajes para la fiscalización en la Unidad, coordinando adecuadamente con Carabineros de Chile, Autoridad Marítima u otras Instituciones relacionadas.
- g) Fiscalizar el cumplimiento de las normas sobre la eliminación de aguas servidas, contaminantes y desechos por parte de colindantes, concesionarios y embarcaciones, en coordinación con organismos de salud pública.
- h) Confeccionar material informativo con instrucciones específicas sobre la Reserva, sus recursos, actividades posibles de desarrollar y normas para la prevención de accidentes.
- i) Supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad en las embarcaciones de CONAF y la capacitación del personal a cargo.
- j) Fiscalizar el cumplimiento de las normas que se establezcan en cuanto a exclusión o regularización de navegación en determinados sectores de la Reserva.

- k) Fiscalizar respecto de la emisión de contaminantes hacia el río, por parte de casas, hoteles, áreas recreativas y embarcaciones, en coordinación, según fuese el caso, con el Departamento de Medio Ambiente del Servicio de Salud.

- l) Elaborar un reglamento dirigido a las embarcaciones con el propósito de orientarlos sobre el adecuado uso de las vías de navegación y la protección de los recursos dentro de la Reserva.

- m) Otorgar respaldo periódico a las acciones de fiscalización y protección del personal de CONAF.

- n) Demarcar físicamente lugares importantes para la reproducción y sobrevivencia de las especies, prohibiendo el libre acceso a las embarcaciones.

- ñ) Establecer un sistema de comunicación y difusión hacia la comunidad, sobre las actividades que se desarrollen en la Reserva, con el propósito de mantener informada a la población aledaña.

5.1.6 Requerimientos.

a) Personal.

(1) Jefe de Programa

b) Equipos.

- 2 GPS.
- 2 motos enduro de 250 CC.
- 1 casco
- 1 traje Térmico.
- 1 par de botas de seguridad.
- 3 prismáticos
- 2 equipos base con panel solar.
- 3 carpas.
- 5 sacos de dormir
- 5 linternas.
- 5 botiquines completos.
- 5 cuellos cervicales
- 5 brújulas.
- 20 chalecos salvavidas.
- 4 extintores.
- 3 cajas de herramientas.

- Letreros
- Bengalas
- 3 lanchas de fibra de vidrio con capacidad para 5 persona
- 3 motores fuera de borda de 50 HP
- 4 cámaras fotográficas
- 3 trajes de agua
- 1 equipo y camilla de rescate

5.2 PROGRAMA DE INTERPRETACION Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

5.2.1 Definición:

Este programa tiene por finalidad proporcionar a los visitantes una mayor comprensión de los valores y recursos naturales de la Unidad, contribuyendo así a su protección a través del conocimiento, el aprecio y la generación de una actitud positiva hacia el medio ambiente y las áreas silvestres protegidas.

5.2.2 Objetivo general:

Brindar interpretación, educación e información ambiental a los visitantes de la Unidad y a la comunidad en general, con el propósito de resaltar la necesidad de proteger y conservar los recursos naturales de la Reserva Nacional Río Cruces y lograr una actitud positiva frente a dichos recursos.

5.2.3 Objetivos específicos:

- a) Mostrar e interpretar, mediante diferentes medios y técnicas, los recursos que posee la Unidad, ofreciendo al visitante la oportunidad de observar y comprender este tipo de ecosistemas.
- b) Proporcionar los medios interpretativos en la zona de uso intensivo, especialmente en los sectores de San Pedro y Fuerte San Luis del Alba.
- c) Desarrollar actividades de educación hacia las comunidades aledañas, establecimientos educacionales y visitantes, destacando la importancia y valores que poseen los humedales y esta área en particular y mostrar el mal uso y la pérdida progresiva de estos ambientes en la actualidad.
- d) Proporcionar información mediante medios escritos y visuales de la labor realizada por Conaf y otras instituciones dentro de la Unidad.

5.2.4 Normas

- a) Se deberá otorgar al personal de guardafaunas una adecuada capacitación en materias tales como interpretación ambiental y técnicas de comunicación que le permita a estos la entrega eficiente de mensajes al público visitante.
- b) Los medios interpretativos u actividades de educación al aire libre deberán provocar una mínima alteración visual en el medio natural.
- c) La difusión de técnicas aplicadas debe tomar en cuenta las características del público con el propósito de procurar una efectiva comunicación entre ellos y los guardafaunas.

- d) Las actividades de educación ambiental o interpretación deben estar reguladas por un programa de educación ambiental con una adecuada planificación y programación.
- e) Deberán establecerse procedimientos y reglamentación para el normal funcionamiento de los centros de visitantes, actividades educativas, charlas, talleres y otros.
- e) Se deberán desarrollar programas educativos diferenciados para visitantes (estudiantes, niños, extranjeros, etc.).
- f) Se deberán desarrollar programas especiales dirigidos a la comunidad aledaña.
- g) Las actividades de transferencia deberán coordinarse con el programa de manejo de recursos.

5.2.5

Actividades

- a) Elaborar, ejecutar y evaluar el Plan de Educación Ambiental e Interpretación de las Reserva.
- b) Capacitar al personal de Guardafauna en educación e interpretación ambiental.
- c) Diseñar rutas y establecer áreas para interpretación, en la parte sur de la Reserva, específicamente entre Valdivia e Isla Rialejo.

- d) Diseño, construcción y montaje del Centro de Información para la recepción de visitantes, habilitando salas que permitan mantener muestras representativas de los principales recursos de la Unidad.
- e) Habilitar paneles interpretativos en los sectores, San Pedro, San Luis de Alba, San Ramón y Valdivia.
- f) Asesorar y relacionarse con sectores privados aledaños interesados en realizar educación y difusión ambiental.
- g) Elaborar y realizar charlas en temas específicos tales como: importancia de este humedal protegido bajo la categoría de Reserva Nacional, protección de las especies en el área, procesos ecológicos del humedal y otros.
- h) Organizar talleres de Educación Ambiental dirigidos a la comunidad, especialmente para profesores y estudiantes de los sectores aledaños y comunidad valdiviana, coordinando con Instituciones como el Ministerio de Educación, Ilustre Municipalidad de Valdivia, I. Municipalidad de San José de la Mariquina y otras instituciones relacionadas.
- i) Elaborar material divulgativo sobre las especies de flora y fauna así como de su ambiente en la Reserva, que permitan apoyar éste y otros programas de manejo.
- j) Elaboración de proyectos de educación ambiental para postular a fuentes de financiamiento tanto nacionales como internacionales.

- k) Llevar los registros estadísticos de las actividades de difusión que se realizan dentro y fuera de la Unidad.
- l) Organizar, planificar e instaurar el día del Humedal, con énfasis a la Reserva Nacional Río Cruces, junto a las autoridades y comunidad en general, dando a conocer las tecnologías aplicadas, resultados obtenidos e informar sobre la importancia de la conservación de este tipo de ambientes.

5.2.6

Requerimientos

a) Instalaciones

- 2 centros de visitantes habilitados para este fin en los sectores San Pedro y San Luis de Alba
- Letreros y paneles en los siguientes sectores:
 - San Ramón.
 - San Pedro
 - San Luis de Alba
 - Valdivia

b) Equipos.

- 1 T.V. color 29".
- 1 equipo video grabador.
- 1 retroproyector.
- 1 proyectora de diapositivas con carrete y telón.
- 1 radio cassette profesional.

c) Personal

- 1 encargado de programa
- 2 guarda faunas capacitados en Interpretación y Educación Ambiental

5.3 PROGRAMA DE RECREACIÓN.

5.3.1 Definición:

Este programa identifica y localiza las actividades posibles de realizar en la Reserva y sus inmediaciones.

5.3.2 Objetivo General

Ofrecer a los visitantes las facilidades y oportunidades para la realización de diferentes actividades recreacionales en la Reserva Nacional Río Cruces.

5.3.3 Objetivos específicos:

- a) Ofrecer a los visitantes la posibilidad de conocer y apreciar los recursos naturales de la Reserva como una alternativa recreacional.
- b) Promover y organizar actividades recreativas relacionadas con el medio natural de la Unidad.
- c) Incentivar la participación de las comunidades aledañas en la ejecución de actividades recreativas.

- d) Regular las actividades recreativas que se realicen en la Unidad.

5.3.4

Normas

- a) Toda actividad recreativa y de navegación en la Unidad deberá estar adecuadamente regulada y de acuerdo a la normativa y reglamentos vigentes en las instituciones que corresponde (Servicio de Salud, SERNATUR, CONAF, Gobernación Marítima, etc.).
- b) Se permitirá el desarrollo de actividades recreativas que estén en concordancia con los objetivos, zonificación, recursos y ambientes naturales de la Unidad.
- c) El diseño de circuitos de navegación para efectuar las actividades de recreación, deberá realizarse de acuerdo con los objetivos y normas establecidas por la zonificación de la Reserva.
- d) Se deberá elaborar un programa de actividades recreativas tendientes a que éstas se desarrollen en forma organizada, planificada y con una difusión adecuada.
- e) Las áreas de recepción de visitantes y embarcaciones deberán cumplir con las exigencias del Ministerio de Salud, como asimismo con la reglamentación que impone la autoridad marítima y deberán ser autorizadas por Conaf.
- f) Se propondrá a los particulares que realicen actividades recreativas comerciales, que tengan especial preferencia por los servicios que puedan prestar las comunidades aledañas como guías turísticos y otros.

- g) Se prohíbe el vertido de desechos químicos (aceite y petróleo) y aguas servidas por parte de los diferentes tipos de embarcaciones que realicen actividades recreativas en la Reserva.
- h) Se prohíben las actividades recreativas que alteren considerablemente el ecosistema y sus especies, tales como: motos de agua, sky acuático y otras formas de lanchas rápidas y de extremo ruido. Estas además deberán ser reguladas y orientadas hacia sectores aptos para su práctica según normas de seguridad, autorización de CONAF y cumplimiento de la legislación vigente.
- i) Se prohíbe la instalación de playas que permitan actividades de natación al interior de la Reserva.
- j) Se prohíben los vuelos a baja altura (inferior a 500 m) por parte de las aeronaves (aviones, helicópteros y otros) civiles y militares, actividad que deberá ser coordinada con la Dirección de Aeronáutica Civil.

5.3.5

Actividades:

- a) Diseñar y elaborar material de difusión destinado a promover los atractivos recreacionales, servicios y facilidades de la Reserva, en coordinación con el Programa de Interpretación y Educación Ambiental.
- b) Elaborar mensualmente estadísticas sobre las actividades que realicen los concesionarios y visitantes.
- c) Elaborar informes anuales de resultados y evaluación de la gestión del programa.

- d) Fiscalizar las actividades de ecoturismo, concesiones recreacionales y autorizaciones diversas relacionadas con la recreación.
- e) Planificar y diseñar circuitos de navegación para diferentes tipos de embarcaciones y reglamentar su uso en sectores de interés para la protección del humedal. Coordinar esta actividad con el Programa de Interpretación.
- f) Elaborar un reglamento para regular la prestación de servicios recreativos de las diferentes embarcaciones, de acuerdo al reglamento de uso de la Reserva.
- h) Coordinar, con el Programa de Obras y Mantenimiento y la Gobernación Marítima, un plan de señalización de circuitos fluviales sobre el cauce.

5.3.6

Requerimientos:

a) Personal

- 1 jefe de programa
- 1 funcionario transitorio (Valdivia).

b) Equipos

- 1 megáfono
- Libro de registro de visitantes y material de oficina.
- 1 foco

c) Instalaciones

- 1 sector de acampar y merienda en San Pedro.

- Mirador San Ramón y Fuerte San Luis del Alba.
- Oficina de Información (Valdivia)
- Baños en sector de acampar.

5.4 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO.

5.4.1 Definición:

Este programa orienta y prioriza las actividades de investigación y monitoreo permitiendo obtener antecedentes de interés para el manejo y resguardo de los recursos naturales de la Reserva.

5.4.2 Subprograma de investigación:

5.4.2.1 Objetivo general:

Fomentar, desarrollar y supervisar las investigaciones sobre el ambiente y recursos en la Reserva para su adecuada protección y manejo racional.

5.4.2.2 Objetivos específicos:

- a) Incentivar la investigación básica con el objeto de mejorar la línea base y conocer los procesos ecológicos que caracterizan el humedal.
- b) Promover y realizar las investigaciones aplicadas para identificar las técnicas y estudios que aseguren la manetención, recuperación y uso racional de los recursos, tanto en éste como en otros humedales dentro del país.

- c) Diseñar y mantener un banco de datos relativo a la información sobre investigaciones realizadas dentro de la Unidad y otras relacionadas directa o indirectamente con la Reserva.

5.4.2.3 Normas

- a) Los proyectos de investigación, previo a su aprobación, deberán ser sometidos al reglamento de investigaciones del SNASPE y Comité Consultivo.
- b) Se apoyarán preferentemente las investigaciones que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de manejo, según las posibilidades institucionales.
- c) Deberá asegurarse un nivel básico de capacitación del personal que cumpla labores de apoyo a la investigación.
- d) Deberá fomentarse el desarrollo de convenios de cooperación en materias de investigación con organismos públicos, privados y ONGs, tanto nacionales como internacionales.

5.4.2.4 Actividades:

Por gestión directa

- a) Establecer un Consejo Consultivo que permita apoyar la toma de decisiones relacionadas con las investigaciones y manejo del área, además de participar en la evaluación de proyectos relacionados con la Unidad.

- b) Realizar censos periódicos de la avifauna del humedal.
- c) Realizar estimación de las poblaciones de otras especies que no son propias de este sitio.
- d) Efectuar monitoreo de elementos y procesos que sean indicadores del cambio en el carácter ecológico del humedal en coordinación con el subprograma de monitoreo..
- e) Diseñar y aplicar encuestas relacionadas con el uso público de la Unidad.
- f) Capacitar al personal para el apoyo a las investigaciones que se realicen en la Unidad.
- g) Mantener un banco de datos actualizado de las investigaciones relacionadas con la Reserva.
- h) Apoyar y controlar las investigaciones que sean llevadas a cabo por terceros.
- i) Gestionar la obtención de recursos que permitan apoyar las investigaciones que se realicen en la Unidad.

Por gestión de terceros (en conjunto con el programa de Manejo del Habitat y de las Especies):

- a) Presentar proyectos de investigación y manejo a fuentes de financiamiento, tales como Convención Ramsar (Humedales para el Futuro y Fondo de Pequeñas Subvenciones).
- b) Capacitar permanentemente a los guardafaunas en materias relacionadas con investigación y manejo del hábitat y de las especies.
- c) Elaborar propuestas de investigación y manejo sustentables para el recurso carpa y coipo.
- d) Buscar usos alternativos para otros tipos de recursos, tales como la totora.
- e) Formular y ejecutar proyectos destinados a crear ambientes emergentes para favorecer la colonización de aves zancudas, tales como becacinas, chorlos y patos.
- f) Formular y ejecutar proyectos para crear parches de hualve con propósito de favorecer el establecimiento de nuevas colonias reproductivas de aves, tales como garza, bandurria, cuervo del pantano, gaviota cahuil, gaviotín piquerito, etc.
- g) Diseñar y construir diques u otras obras destinadas a regular el flujo y/o el nivel de las aguas en sectores tales como Chunimpa, con los permisos pertinentes que otorga la DGA.

- h) Ejecutar el proyecto de poda experimental de vegetación sumergida y natante, en sectores tales como Chihuahua y Cayumapu.
- i) Identificar las especies y elementos químicos indicadores de eutroficación y contaminación.

5.4.2.5 Requerimientos:

- a) Personal.
 - 1 encargado de programa.
- b) Equipos.
 - 2 redes
 - 1 pesas de precisión.
 - 2 lupas
 - 1 equipo de recolección y captura
 - 2 pie de metro
 - 2 huinchas de distancia
 - 1 estereoscopio de bolsillo
 - 1 brújula
 - 1 set de fotografías aéreas
 - Cartas I.G.M.

5.4.3 Subprograma de monitoreo.

3.4.3.1 Objetivo general:

Monitorear el cambio de las condiciones ecológicas del humedal dentro de la Unidad y en la cuenca del río Cruces, así como los fenómenos sociales asociados.

5.4.3.2 Objetivos específicos:

- a) Evaluar la respuesta de los recursos naturales del humedal ante las acciones de manejo propuestas.
- b) Evaluar y mantener información actualizada del impacto de las actividades naturales y humanas que se desarrollan tanto dentro como fuera (Cuenca del Río Cruces) de la Reserva y que afectan a este humedal.
- c) Obtener información técnica para la toma de decisiones sobre el manejo de la Unidad.

5.4.3.3 Normas.

- a) Mantener guardafaunas capacitados para la obtención de los antecedentes requeridos para el monitoreo del ambiente en la Reserva.
- b) Contar con una base de datos en permanente actualización que permita ofrecer un diagnóstico del estado del área.
- c) Mantener un equipo científico para consultoría permanente y apoyo en la toma de decisiones
- d) Se deberán establecer indicadores de los cambios en el proceso ecológico del humedal que garanticen efectividad en los resultados.

5.4.3.4 Actividades

- a) Coordinar actividades con el subprograma de investigación y manejo del habitat.
- b) Capacitar a los guardafaunas en la obtención de antecedentes requeridos por el subprograma de Monitoreo del ambiente en la Reserva
- c) Establecer indicadores de la calidad de las aguas y otros recursos naturales que puedan ser medidos y evaluados en el humedal para determinar el cambio en el carácter ecológico de acuerdo a lo señalado por la Convención Ramsar.
- d) Realizar monitoreo del caudal y elementos químicos de las aguas del río Cruces en la entrada norte de la Reserva y permitir con ello un control adicional del monitoreo propuesto por el proyecto Planta de Celulosa Arauco y determinar el efecto que puede causar las emisiones de esta planta en las condiciones ecológicas de la Unidad.
El Anexo 9 muestra los elementos a monitorear por la planta de Celulosa en los tres primeros años de puesta en marcha
- e) Estudiar la dinámica de la sucesión y mantener información actualizada sobre este proceso, en coordinación con el Programa Manejo del Habitat.
- f) Gestionar la obtención de recursos para las actividades de monitoreo.

5.4.3.5 Requerimientos:

Este subprograma utilizará el personal y equipos del subprograma de investigación.

5.5 PROGRAMA DE MANEJO DEL HABITAT Y DE LAS ESPECIES.

5.5.1 Objetivo general:

Propender al uso racional de los recursos naturales de la Reserva a través de un manejo activo de sus recursos en concordancia con los objetivos y zonificación establecidos para la Unidad.

5.5.2 Objetivos específicos:

- a) Posibilitar la transferencia de técnicas de manejo de humedales y sus recursos a la comunidad aledaña.
- b) Aumentar la diversidad de especies a través de medidas de manejo que incrementen la heterogeneidad ambiental.
- c) Evaluar el efecto producido por las modificaciones de los niveles hídricos sobre la trama trófica de la comunidad.
- d) Conocer el ritmo de avance o retroceso de la sucesión vegetacional ante distintas intervenciones ambientales.

- e) Posibilitar el uso racional de especies presentes en la Unidad, principalmente destinado al beneficio de las comunidades locales.
- f) Evaluar las características químicas, físicas y biológicas del agua del río Cruces.
- g) Conocer el grado de eutroficación del humedal.
- h) Favorecer la recuperación de especies de la flora nativa, especialmente de aquellas que presenten problemas de conservación.

5.5.3

Normas :

- a) Las acciones de manejo sobre los recursos deben estar respaldadas por un proyecto debidamente fundamentado.
- b) Las investigaciones deberán ser calificadas por el Consejo Consultivo Asesor establecido por CONAF para una mejor decisión y deberán someterse al reglamento de Investigación en Áreas Silvestres Protegidas de Estado para su aprobación.
- c) Se favorecerá la creación de comunidades de hualves destinados al establecimiento de nuevas colonias reproducidas de aves, tales como garza cuca, garza blanca y bandurria.
- d) En los proyectos de uso racional de especies abundantes se favorecerán aquellos relacionados con carpa y coipos, debiendo realizarse con la participación de las comunidades, siendo debidamente fiscalizados por CONAF.

- e) Los proyectos de uso sustentable de fauna deberán contar con las autorizaciones correspondientes según la Ley de Caza y su reglamento.
- f) El monitoreo de las características de las aguas y sus elementos se realizarán según el procedimiento propuesto por la Planta de Celulosa para los tres primeros años de puesta en marcha de ésta (ver Anexo 9).
- g) Se deberán mantener los métodos de censos de aves acuáticas y establecer nuevas técnicas de monitores de fauna para especies tales como, coipo, huillín y carpa.
- h) Se favorecerá la recuperación de especies arbóreas autóctonas.
- i) Se deberán identificar algunas especies y/o elementos químicos indicadores para evaluar el grado de eutroficación de las aguas

5.5.4

Actividades:

- a) Presentar proyectos de investigación y manejo a fuentes de financiamiento, tales como Convención Ramsar (Humedales para el Futuro y Fondo de Pequeñas Subvenciones).
- b) Elaborar mecanismos o sistemas de participación de la comunidad aledaña para ser integrados en la gestión de manejo de determinados recursos.
- c) Capacitar permanentemente a los guardafaunas en materias propias del manejo del hábitat y de las especies.

- d) Elaborar propuestas de manejo sustentables para el recurso carpa y coipo.
- e) Buscar usos alternativas para otros tipos de recursos, tales como la totora.
- f) Formular y ejecutar proyectos destinados a crear ambientes emergentes para favorecer la colonización de aves zancudas, tales como becacina, chorlos y patos.
- g) Formular y ejecutar proyectos para crear parches de hualve con propósito de favorecer el establecimiento de nuevas colonias reproductivas de aves, tales como garza, bandurria, cuervo del pantano, gaviota cahuil, gaviotín piquerito, etc.
- h) Diseñar y construir diques u otras obras destinadas a regular el flujo y/o el nivel de las aguas en sectores tales como Chunimpa, con los permisos pertinentes que otorga la DGA.
- i) Ejecutar el proyecto de poda experimental de vegetación sumergida y natante, en sectores tales como Chihuahua y Cayumapu.
- j) Identificar representantes de las comunidades aledañas con el fin de hacerlos partícipes en las actividades o en las decisiones de manejo de la Unidad.
- k) Identificar las especies y elementos químicos indicadores de eutroficación y contaminación.

- l) Establecer convenios con instituciones públicas y privadas, tales como DGA, SERNAPESCA, Autoridad Marítima, Carabineros de Chile, ONGs y SAG y coordinar tareas en el ámbito de sus atribuciones.
- h) Aplicar normas de manejo destinadas a acelerar o retrasar el proceso de sucesión vegetal. Esta experiencia se realizará preferentemente en los sectores de Santa María, Chihuahua, San Martín, zona sur de isla Rialejo.

5..5..5 Proyectos.

A continuación se presentan los proyectos específicos relacionados con este programa de manejo.

Proyecto:

“Evaluación del recurso coipo y su aprovechamiento por la comunidad”.

Objetivo: Evaluar el estado de las poblaciones de coipo en la R.N. Río Cruces y analizar la factibilidad de su uso sustentable por parte de las comunidades aledañas.

Institución responsable: CONAF

Período de ejecución: 2º Etapa (años 3 y 4).

Justificación: Especie abundante en el área que presenta una importante posibilidad de utilización racional.

Proyecto:

“Creación de ambientes emergentes y zonas de hualve con el fin de favorecer áreas de reproducción y colonización de avifauna”.

Objetivo: Favorecer el establecimiento de colonias de especies residentes y favorecer la colonización de nuevas especies, aumentando así la diversidad del área.

Institución responsable: CONAF. Período de ejecución: 2° y 3° Etapas.

Justificación: Escasa representatividad de ambientes emergentes del tipo hualve e islas con estrato herbáceo que favorezcan la nidificación de aves.

Proyecto:

“Efecto ecológico de los cambios de niveles de agua”

Objetivo: Evaluar el impacto de los cambios de niveles de agua en la comunidad acuática.

Instituto responsable: CONAF (realizados a través de investigadores externos).

Justificación: Siendo un ecosistema sujeto a mareas, es importante evaluar el efecto de las fluctuaciones a corto plazo sobre las comunidades acuáticas, diseñando para ello ensayos y métodos de regulación de agua.

5.5.6 Requerimientos.

a) Personal

1 encargado de programa

b) Equipamiento

- Materiales para demarcación física de las áreas requeridas
- Varas graduadas para batimetría
- 1 equipo extractor de sedimentos
- 3 trajes apropiados para trabajo acuático.
- 3 mochilas
- 1 carretilla
- Ortofotos
- Planos de vegetación y fauna de la Reserva actualizados.

5.6 PROGRAMA DE APOYO ADMINISTRATIVO.

5.6.1 Definición:

Este programa tiene como finalidad llevar a cabo y controlar los procedimientos administrativos respecto de los bienes y recursos humanos, necesarios para la función de la reserva.

5.6.2 Objetivo general:

Velar por el cumplimiento de los procedimientos administrativos y financieros establecidos por la Corporación Nacional Forestal, en el ámbito de los recursos materiales y humanos destinados a la Unidad.

5.6.3 Objetivos específicos:

- a) Apoyar eficientemente a la Administración de la Reserva para el buen uso de los recursos.
- b) Dar curso a los documentos administrativos que tengan relación con el personal y las funciones de la Unidad.
- c) Colaborar en el control del uso adecuado de los vehículos, embarcaciones, equipos, materiales e instalaciones.
- d) Mantener en forma permanente un adecuado abastecimiento de los insumos requeridos para de la Unidad y satisfacer oportunamente las necesidades del personal en materias de vestuario y Servicio de Bienestar.
- e) Responsabilizarse del oportuno y correcto pago de las remuneraciones y viáticos del personal, además de la cancelación de los servicios.

5.6.4 Normas:

- a) El uso de los vehículos, embarcaciones, maquinarias, equipos, insumos e instalaciones deberá cumplir con la reglamentación vigente de CONAF.
- b) Deberá velar por el adecuado bienestar del personal, su régimen de feriados y permisos, remuneraciones y otros.
- c) Deberá mantenerse actualizado el uso del presupuesto y mantener las cuentas de gastos del proyecto y los diferentes Programas de Manejo de la Unidad.

5.6.5 Actividades:

- a) Mantener actualizado un inventario de los bienes de la Reserva.
- b) Recaudar y rendir los ingresos generados en la Unidad.
- c) Suministrar oportunamente los insumos necesarios para el aseo y ornato de las dependencias administrativas en funcionamiento.
- d) Abastecimiento de combustibles para calefacción y equipos motorizados.
- e) Elaborar informes y estadísticas relacionadas con las funciones propias del programa.

- f) Recibir y despachar la correspondencia oficial y mantener un registro permanente de ella.
- g) Elaborar toda la documentación administrativa pertinente a los ingresos y salidas de materiales de la Unidad.
- h) Cancelar las remuneraciones del personal de la Unidad.
- i) Canalizar los informes y planillas de horas extraordinarias, salidas a terreno, feriado y permisos administrativos.
- j) Canalizar, a las instancias que corresponda, los antecedentes necesarios para la elaboración de los contratos del personal.
- k) Proveer los materiales e insumos necesarios para el personal que ocasionalmente pudiera realizar actividades en la Unidad.

5.6.6

Requerimientos:

a) Personal.

- 1 encargado de Programa.
- 1 secretaria (Valdivia).

b) Equipos y materiales.

- 1 kardex re proyectado
- 1 escritorio con sillas
- 1 fax
- 1 calculadora
- 1 estante
- 1 teléfono

5.7 PROGRAMA DE OBRAS Y MANTENCIÓN

5.7.1 Objetivo general.

Supervisar, construir y mantener las obras e instalaciones que requieren los diferentes programas de manejo y la Administración General y que sean posible de ejecutar en forma directa o por terceros.

5.7.2 Objetivos Específicos.

- a) Supervisar la ejecución de las obras e instalaciones contempladas en el Plan de Manejo de la Unidad.
- b) Elaborar y ejecutar el Plan de Obras menores que se requiera, así como su mantenimiento y ejecutar proyectos de construcción en forma directa.
- c) Participar en la elaboración de bases Técnicas y Administrativas para obras e instalaciones que sean ejecutadas por el personal de la Unidad.

5.7.3 Normas.

- a) Las construcciones deberán contener elementos propios y características de la zona.
- b) Se deberán establecer pautas y normas para las construcciones que se realicen al interior de la Unidad.
- b) Se deberá emplear preferentemente como materiales de construcción aquellos que armonicen con el medio.

- c) Velar para que toda obra provoque el mínimo impacto sobre el medio y cumpla con los permisos y normativa de construcciones.
- d) Se deberá coordinar con el Programa de Protección en materia de normas de seguridad laboral.

5.7.4

Actividades.a) Casa y Oficina.

- Construcción casa de administración – Sector San Ramón.
- Construcción Centro Visitantes – Sector Isla San Pedro.
- Construcción Centro de Visitantes – Sector Fuerte San Luis del Alba.

b) Servicios básicos.

- Mejoramiento del tendido de Red de agua de las construcciones en general.
- Instalación del tendido eléctrico en el acceso a Administración y viviendas en Sector de San. Ramón, Bellavista y fuerte San Luis.
- Construcción de la torre de elevación para estanques de agua en los sectores donde se requieran.

c) Muelles y casa botes.

- Construcción de muelles en Sector San Ramón, Isla San Pedro, Bellavista y Cuyinhue.
- Construcción de casa de botes en los sectores de San. Pedro, Sector de San Ramón y Cuyinhue.

d) Construcción de miradores para la realización de censos.

- Sectores.
- San Ramón (1)
- Santa María (1)
- Bellavista (2)
- Fuerte San Luis del Alba (1)

e) Paneles y letreros

Cuadro 27 Construcción de vitrinas. Paneles y letreros informativos en los siguiente Sectores:

SECTOR	LETREROS	VITRINAS	PANELES
San Ramón	(2)		(10)
San Pedro	(2)	(2)	(10)
Bellavista	(1)		
Cuyinhue	(1)		
Isla Teja	(1)		
Cau - Cau	(2)		
Punucapa	(1)		
Pto Claro	(1)		
Cayumapu	(1)		
Pichoy	(2)		
Estero Ralicura	(1)		
San Antonio	(1)		
Fuerte San Luis	(1)	(2)	(10)
Valdivia			(10)

f) Demarcación física del curso de navegación.

- Zona de Manejo de Recursos
- Zona de Manejo Intensivo

g) Eliminación de basura

- Diseñar un sistema de eliminación de basuras considerando la factibilidad de unirse al sistema de retiro de basura del poblado de San José de la Mariquina y Bellavista, Cuyinhue y F. San Luis.

h) Actividades que pueden ser ejecutadas por terceros.

- Casa de Administración
- Centro de Visitantes.

5.7.5.

Requerimientos.

a) Personal

- 1 guardafauna encargado del Programa.
- 2 obreros de mantenimiento (transitorio).

b) Equipamiento.

- 1 motosierra
- 2 desbrozadoras
- Sistema de tratamiento de aguas servidas
- Teléfono.
- Equipamiento de seguridad
- 2 set de herramientas de carpintería.
- Herramientas diversas

6. PLAN DE DESARROLLO INTEGRADO.

En este plan se señala la ubicación de la infraestructura y servicios destinados a la administración y uso público. Estas áreas son denominadas áreas de desarrollo y en este capítulo se establece la secuencia de actividades y requerimientos.

6.1 AREAS DE DESARROLLO.

Debido a las características propias de la Unidad, la Reserva Nacional Río Cruces no presenta áreas de desarrollo donde se permita concentrar las instalaciones y actividades administrativas y de uso público.

6.2. SECUENCIA DE ACTIVIDADES. PARA EL PERIODO DE VIGENCIA DEL PLAN DE MANEJO

6.2.1 Administración:

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
Elaborar el Plan Operativo Anual de la Unidad y participar en el diseño del Programa Presupuestario Anual.	X	X	X	X	X
Establecer normas y reglamentos internos relativo a los aspectos administrativos propios de la Reserva y según lo estipulado en la Convención Ramsar.	X		X		X
Supervisar la operación de los servicios ofrecidos por concesionarios, contratistas y convenios con instituciones o privados.	X	X	X	X	X

- Desarrollar actividades tendientes a incorporar otras instancias para el aporte de ingresos, desarrollo de la Unidad, generación de proyectos y obtención de financiamiento para la Reserva.	X	X	X	X	X
- Fomentar el desarrollo de actividades de investigación, tendientes a incrementar el conocimiento del ecosistema global de la Unidad.	X	X	X	X	X
- Realizar actualizaciones y/o modificaciones fundamentadas al Plan de Manejo, cuando las instancias así lo requieran.	X	X	X	X	X
- Programar y ejecutar actividades de capacitación del personal de la Unidad.	X	X	X	X	X
- Evaluar periódicamente la marcha del Plan de Manejo.	X	X	X	X	X
- Administrar adecuadamente el presupuesto asignado a la Unidad.	X	X	X	X	X
- Representar a la Reserva ante autoridades y visitantes velando por sus intereses.	X	X	X	X	X
- Evaluar periódicamente del desempeño del personal.	X	X	X	X	X
- Incentivar y coordinar con autoridades locales y/o empresarios la realización de actividades de apoyo a la Reserva, tales como dragado de cauces, señalización de las vías de navegación, elaboración de material de divulgación y similares.	X	X	X	X	X
- Delinear mecanismos de conservación de los recursos naturales de la Reserva con las comunidades aledañas a la Unidad, en particular con la comunidad de Punucapa.	X	X	X	X	X

- Elaborar informes, boletines técnicos u otros documentos según requerimientos institucionales.	X	X	X	X	X
- Coordinar con lo Jefes de Sector el cumplimiento de las actividades programadas para la Unidad.	X	X	X	X	X
- Supervisar los diferentes programas de manejo de la Unidad.	X	X	X	X	X

6.2.2 Programa de protección.

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
-Elaborar y poner en práctica planes de emergencia relativos a los siguientes aspectos: Plan de búsqueda y rescate de personas, Plan de prevención y combate de incendios.	X	-	-	X	-
- Organizar cursos de capacitación en el manejo de embarcaciones y mantención de motores fuera de borda.	X	-	X	-	-
- Elaborar y poner en práctica planes de acción orientados a la eliminación y control de la flora y fauna introducida, en coordinación con el programa de uso de recursos.	X	-	X	-	X
- Realizar capacitación mediante organizaciones especializadas, en materias tales como: primeros auxilios, prevención de riesgos, navegación.	X	X	X	X	X
- Elaborar y poner en marcha un plan de señalización de rutas navieras sobre actividades y servicios en la Unidad.	X	-	X	-	X

- Ejecución de patrullajes para la fiscalización en la Unidad, coordinando adecuadamente con Carabineros de Chile, Autoridad Marítima u otras instituciones relacionadas.	X	X	X	X	X
- Fiscalizar el cumplimiento de las normas sobre la eliminación de aguas servidas, contaminantes y desechos por parte de colindantes, concesionarios y embarcaciones, en coordinación con organismos de salud pública.	X	X	X	X	X
- Confeccionar material informativo con instrucciones específicas sobre la Reserva, sus recursos, actividades posibles de desarrollar y normas para la prevención de accidentes.	X	X	X	X	X
- Supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad en las embarcaciones de CONAF y capacitar el personal a cargo.	X	X	X	X	X
- Fiscalizar el cumplimiento de las normas de que se establezcan en cuanto a exclusión o regularización de navegación en determinados sectores de la Reserva.	X	X	X	X	X
- Fiscalizar la emisión de contaminantes hacia el río por parte de casas, hoteles, áreas recreativas, embarcaciones, en coordinación, según fuese el caso, con el Departamento de Medio Ambiente del Servicio de Salud	X	X	X	X	X
- Elaborar un reglamento sobre el uso de la Reserva por parte de embarcaciones.	X	X	X	X	X
- Otorgar respaldo periódico a las acciones de fiscalización y protección del personal de	X	X	X	X	X

CONAF.

- Demarcar físicamente los lugares importantes para la reproducción y sobrevivencia de las especies, prohibiendo el libre acceso a las embarcaciones.	X	X	X	X	X
- Establecer un sistema de comunicación y difusión hacia la comunidad sobre las actividades que se desarrollen en la Reserva, con el propósito de mantener informada a la población aledaña.	X	X	X	X	X

6.2.3 Programa de educación e interpretación ambiental.

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
- Elaborar, ejecutar y evaluar el Plan de Educación Ambiental e Interpretación de las Reserva.	X	X	X	X	X
- Capacitar al personal de guardafaunas en educación e interpretación ambiental.	X		X		X
- Diseñar rutas y establecer áreas para interpretación, en la parte sur de la Reserva, específicamente entre Valdivia e Isla Rialejo.	X	X	X	X	X
- Diseño, construcción y montaje del Centro de Información para la recepción de visitantes, habilitando salas que permitan mantener muestras representativas de los principales recursos de la Unidad.	X	X	-	X	-
- Habilitar paneles interpretativos en los sectores, San Pedro, San Luis de Alba, San Ramón, Valdivia.	X	X	X	X	X

- Asesorar y relacionarse con sectores privados aledaños interesados en realizar educación y difusión ambiental.	X	X	X	X	X
- Elaborar y realizar charlas en temas específicos tales como: importancia del humedal, protección de las especies en el área, procesos ecológicos del humedal y otros.	X	X	X	X	X
- Organizar talleres de Educación Ambiental dirigidos a la comunidad especialmente profesores y estudiantes de los sectores aledaños y comunidad valdiviana, coordinando con Instituciones como el - Ministerio de Educación y la Municipalidad de Valdivia.	X	X	X	X	X
- Elaborar material divulgativo sobre las especies de flora y fauna así como de su ambiente en la Reserva, que permitan apoyar éste y otros programas de manejo.	X	X	X	X	X
- Elaboración de proyectos de educación ambiental para postular a fuentes de financiamiento tanto nacionales como internacionales.	X	X	X	X	X
- Llevar los registros estadísticos de las actividades de difusión que se realizan dentro y fuera de la Unidad.	X	X	X	X	X
- Organizar, planificar e instaurar el Día del Humedal con autoridades y comunidad en general, dando a conocer las tecnologías aplicadas, resultados obtenidos e informar sobre la importancia de la conservación de este tipo de ambientes.	X	X	X	X	X

6.2.4 Programa de Recreación:

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
- Diseñar y elaborar material de difusión destinado a promover los atractivos recreacionales, servicios y facilidades en la Reserva en coordinación con el Programa de Interpretación y Educación Ambiental.	X	-	X	-	X
- Elaborar mensualmente estadísticas sobre las actividades que realicen los concesionarios y visitantes.	X	X	X	X	X
- Elaborar informes anuales de resultados y evaluación de la gestión del programa.	X	X	X	X	X
- Fiscalización de las actividades de ecoturismo, concesiones recreacionales y autorizaciones diversas relacionadas con la recreación.	X	X	X	X	X
- Planificar y diseñar circuitos de navegación para diferentes tipos de embarcaciones y reglamentar su uso en sectores de interés para la protección del humedal. Coordinar esta actividad con el Programa de Interpretación.	X	-	X	-	X
- Elaborar un reglamento para regular la prestación de servicios recreativos de las diferentes embarcaciones de acuerdo al reglamento de uso de la Reserva.	X	X	-	-	-
- Coordinar con el Programa de Obras y Mantenimiento y la Gobernación Marítima un plan de señalización de circuitos fluviales sobre el cauce.	X	-	X	-	-

6.2.5 Programa de Investigación y Monitoreo.

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
- Establecer un Consejo Consultivo que permita apoyar la toma de decisiones relacionadas con las investigaciones y manejo del área y que participe en la evaluación de proyectos relacionados con la Unidad.	X	-	X	-	-
- Realizar censos periódicos de la avifauna del humedal.	X	X	X	X	X
- Realizar estimaciones de las poblaciones de otras especies que no son propias de este sitio.	X	X	X	X	X
- Efectuar monitoreo los elementos y procesos que sean indicadores del cambio en el carácter ecológico del humedal en coordinación con el subprograma de monitoreo.	X	X	X	X	X
- Diseñar y aplicar encuestas relacionadas con el uso público de la Unidad.	X	-	X	-	X
- Capacitar al personal para apoyar las investigaciones que se realicen en la Unidad.	X	X	X	X	X
- Mantener un banco de datos actualizado de las investigaciones relacionadas con la Reserva.	X	X	X	X	X
- Apoyar y controlar las investigaciones que sean llevadas a cabo por terceros.	X	X	X	X	X
- Gestionar la obtención de recursos que permitan apoyar las investigaciones que se realicen en la Unidad.	X	X	X	X	X



- Coordinar actividades con el subprograma de investigación y manejo del hábitat.	X	X	X	X	X
- Establecer indicadores de la calidad de las aguas y otros recursos naturales que puedan ser medidos y evaluados en el humedal para determinar el cambio en el carácter ecológico de acuerdo a lo señalado por la Convención Ramsar.	X	X	X	X	X
- Realizar monitoreo del caudal y elementos químicos de las aguas del río Cruces en la entrada norte de la Reserva y permitir con ello el controlar el monitoreo propuesto por el proyecto Planta de Celulosa Arauco y determinar el efecto que puedan causar las emisiones de esta planta en las condiciones ecológicas de la Unidad.	X	X	X	X	X
- Estudiar la dinámica de la sucesión vegetal en coordinación con el Programa Manejo del Habitat.	X	-	X	-	X
- Gestionar la obtención de recursos para las actividades de monitoreo.	X	X	X	X	X

6.2.6 Programa de Manejo del Hábitat y de las Especies:

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
- Presentar proyectos de investigación y manejo a fuentes de financiamiento, tales como Convención Ramsar (Humedales para el Futuro y Fondo de Pequeñas Subvenciones).	X	X	X	X	X
- Elaborar mecanismos o sistemas de participación de la comunidad aledaña para ser integrados en la					

gestión de manejo de determinados recursos.	X	-	X	-	-
- Capacitar permanentemente a los guardafaunas en materias relacionadas con el manejo del hábitat y de las especies.	X	X	X	X	X
- Elaborar propuestas de manejo sustentable para el recurso carpa y coipo.	-	X	-	X	-
- Buscar usos alternativos para otros tipos de recursos, tales como la totora.	-	X	-	X	-
- Formular y ejecutar proyectos destinados a crear ambientes emergentes para favorecer la colonización de aves zancudas, tales como becacina, chorlos y patos.	X	X	X	X	X
- Formular y ejecutar proyectos para crear parches de hualve con propósito de favorecer el establecimiento de nuevas colonias reproductivas de aves, tales como garza, bandurria, cuervo del pantano, gaviota cahuil, gaviotín piquerito, etc.	-	X	-	X	-
- Diseñar y construir diques u otras obras destinadas a regular el flujo y/o el nivel de las aguas en sectores tales como Chunimpa, con los permisos pertinentes que otorga la DGA.	-	X	-	X	-
- Ejecutar el proyecto de poda experimental de vegetación sumergida y natante, en sectores tales como Chihuahua y Cayumapu.	-	X	X	-	-
- Identificar representantes de las comunidades aledañas con el fin de mantener participación en las actividades de la Unidad o en las decisiones de manejo.	X	X	X	X	X
- Identificar las especies y elementos químicos indicadores de eutroficación y contaminación.	X	-	X	-	-

- Establecer convenios con instituciones públicas y privadas, tales como DGA, SERNAPESCA, Autoridad marítima, Carabineros de Chile, ONGs y SAG y coordinar tareas en el ámbito de sus atribuciones.	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---

6.2.7 Programa de Apoyo Administrativo:

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
- Mantener actualizado un inventario de los bienes de la Reserva.	X	X	X	X	X
- Recaudar y rendir los ingresos generados en la Unidad.	X	X	X	X	X
- Suministrar oportunamente los insumos necesarios para el aseo y ornato de las dependencias administrativas en funcionamiento.	X	X	X	X	X
- Abastecimiento de combustibles para calefacción y equipos motorizados.	X	X	X	X	X
- Elaborar informes y estadísticas relacionados con las funciones propias del programa.	X	X	X	X	X
- Recibir y despachar la correspondencia oficial y mantener un registro permanente de ella.	X	X	X	X	X
- Elaborar toda la documentación administrativa pertinente a los ingresos y salidas de materiales de la Unidad.	X	X	X	X	X
- Cancelar las remuneraciones del personal de la Unidad.	X	X	X	X	X
- Canalizar los informes y planillas de Horas					

Extraordinarias, salidas a terreno, feriado y permisos administrativos.	X	X	X	X	X
- Canalizar a las instancias que corresponda los antecedentes necesarios para la elaboración de los contratos del personal.	X	X	X	X	X
- Proveer los materiales e insumos necesarios para el personal que ocasionalmente pudiera realizar actividades en la Unidad.	X	X	X	X	X

6.2.8 Programa de Obras y Mantenición:

ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
<u>Casa y Oficina.</u>					
- Construcción casa de administración – Sector San Ramón.	X	-	-	-	-
- Construcción Centro Visitantes – Sector Isla San Pedro.	X	X	-	-	-
- Construcción Centro de Visitantes – Sector Fuerte San Luis del Alba.	-	X	X	-	-
<u>Servicios básicos.</u>					
- Mejoramiento del tendido de la Red de agua de las construcciones en general.	X	X	X	X	-
- Instalación del tendido eléctrico en acceso a Administración y viviendas en Sector de San. Ramón, Bellavista y fuerte San Luis.	X	X	X	-	-
- Construcción de la torre de elevación para estanques de agua en los sectores donde se	X	X	X	-	-

requieran.

Muelles y casa botes.

- Construcción de muelles en Sector San Ramón, Isla San Pedro, Bellavista y Cuyinhue.	X	X	X	-	-
- Construcción de casa bote en los sectores de San. Pedro, San Ramón y Cuyinhue.	X	X	X	-	-

Construcción de miradores para la realización de
censos.

Sectores:

- San Ramón (1)	X	-	-	-	-
- Santa María (1)	X	-	-	-	-
- Bellavista (1)	X	-	-	-	-
- Fuerte San Luis del Alba (1)	X	-	-	-	-

Construcción de paneles, letreros y vitrinas
informativas

-San Ramón	X	-	-	X	-
-San Pedro	X	-	-	X	-
-Ballavista	X	-	-	X	-
-Isla Teja	X	-	-	X	-
-Cau-Cau	-	X	-	-	X
-Punucapa	X	-	-	X	-
-Puerto Claro	-	X	-	-	X
-Cayumapu	X	-	-	X	-
- Pichoy	X	-	-	X	-
-Estero ralicura	-	X	-	-	X
-San Antonio	-	X	-	-	X

-Fuerte San Luis del Alba	X	-	-	X	-
-Valdivia	X	-	-	X	-

Demarcación física del curso de navegación

-Zona de Manejo de Recursos	X	-	-	X	-
-Zona de Manejo Intensivo	X	-	-	X	-

Eliminación de basura

- Diseñar un sistema de eliminación de basuras considerando la factibilidad de unirse al sistema de retiro de basura del poblado de San José de la Mariquina y Bellavista, Cuyinhue y F. San Luis.	X	X	-	-	-
--	---	---	---	---	---

Actividades que pueden ser ejecutadas por terceros.

Específicamente esta situación es posible que ocurra debido a los altos costos de construcción y mano de obra específica, debiendo ser necesaria la contratación de terceros para la ejecución. Estas contrucciones son:

-Casa de Administración	X	-	-	-	-
- Centro de visitantes	X	X	-	-	-

6.3 SECUENCIA DE LOS REQUERIMIENTOS.

En esta sección se mencionan los requerimientos necesarios para la Unidad durante el período de vigencia del Plan de Manejo. No se incluyen aquellos requerimientos que constituyen actividades a realizar por otros programas.

6.3.1 Administración:

	PERIODO DE EJECUCIÓN				
	1	2	3	4	5
<u>Servicios básicos.</u>					
- Sistema de Agua Potable, luz y fosas sépticas en Centros de Información Ambiental y casas de Guardafaunas.	X	X	-	-	-
-Dotación de equipos de radios para toda la Unidad.	X	-	-	-	-
- Combustible para calefacción en todas las dependencias de la Reserva.	X	X	X	X	X
- Instalación de servicio telefónico en los sectores que brinden esta posibilidad.	X	-	-	-	-
<u>Vehículos y equipos:</u>					
-1 camioneta doble tracción y Doble cabina.	X	-	-	-	-
- 4 canoas de fibra de vidrio.	X	X	-	-	-
- 1 lancha de madera con cúpula capacidad 15 personas.	X	-	-	-	-
- 4 equipos base VHF con accesorio y panel solar.	X	X	-	X	-
- 1 equipo de radio para vehículos.	X	-	-	-	-
- 4 equipos VHF portátiles con accesorio.	X	X	X	-	-

- 2 maquinas de escribir eléctricas.	X	-	-	X	-
- 1 computador con impresora.	X	-	-	-	-
- Mobiliario de oficina para Centro Información, Bellavista e Isla San Pedro.	X	X	X	-	-
- 1 prismático.	X	-	-	-	-
- 2 GPS	X	X	-	-	-
- 8 extintores.	X	X	-	-	-
- 4 estanques para agua de 1000 Lts. c/u.	X	X	-	-	-
- 2 desbrozadoras (renovable c/ 2 períodos)	X	-	X	-	X

Construcción e instalaciones.

- Sede Administrativa en sector San Ramón (72 m ²).	-	X	-	-	-
- Guarderías para los sectores Bellavista y San Ramón de 70 m ² c/u.	X	X	-	-	-
Casa para el personal de 70 m ² c/u en los siguientes sectores:					
- San Ramón.	X	-	-	-	-
- Bellavista	-	X	-	-	-
Adquisición de 1 terreno de 0,5 ha, en el sector de San Ramón:	X	-	-	-	-
Bodegas – Leñeras de 35 m ² en:					
- San Ramón.	X	-	-	-	-
- Bellavista	X	-	-	-	-
- Isla San Pedro.	-	X	-	-	-
Muelle en Sector:					
- Pto. Cuyingue.	-	X	-	-	-
- Bellavista.	X	-	-	-	-
- Isla San Pedro.	X	-	-	-	-

Hangar de reguardo de embarcación de 35

m ² c/u en:	-	-	-	-	-
- Pto. Cuyinhue.	-	X	-	-	-
- Bellavista.	X	-	-	-	-
- Isla San Pedro.	X	-	-	-	-
4 Miradores	X	-	-	-	-
Cobertizo para vehículos en Pto. Cuyingue de 25 m ² .	-	X	-	-	-

6.3.2 Programa de Protección:

	PERIODO DE EJECUCIÓN				
	1	2	3	4	5
<u>Equipos.</u>					
- 2 GPS.	X	X	-	-	-
- 2 moto enduro de 250 CC.	X	-	X	-	-
-1 casco	X	-	-	-	-
- 1 traje térmico.	X	-	-	-	-
- 3 pares de botas de seguridad (reemplazo c/2 periodos).	X	-	X	-	X
- 3 prismáticos	X	-	-	-	-
- 2 equipos base con panel solar.	X	-	-	-	-
- 3 carpas.	X	X	-	-	-
- 5 sacos de dormir	X	-	X	-	-
- 5 linternas.	X	-	-	-	-
- 5 botiquines completos.	X	-	-	-	-
- 5 cuellos cervicales	X	X	-	-	-
- 5 brújulas	X	-	-	-	-
- 20 chalecos salvavidas.	X	X	X	-	-

- 4 extintores.	X	-	-	-	-
- 3 cajas de herramientas.	X	-	-	-	-
- Letreros	X	-	-	-	-
- Bengalas	X	-	-	-	-
- Lanchas de fibra de vidrio con capacidad para 5 personas (3)	X	X	X	-	-
- Motores fuera de borda de 50 HP (3)	X	X	X	-	-
- 4 cámaras fotográficas.	X	X	-	-	-
- 3 trajes de agua (renov c/2 periodos)	X	-	X	-	X
- 1 equipo y camilla de rescate	X	-	-	-	-

6.3.3 Programa de Educación e Interpretación Ambiental:

	PERIODO DE EJECUCIÓN				
	1	2	3	4	5
<u>Instalaciones</u>					
2 Centros de Visitantes habilitados de 150 m ² para este fin en los sectores:					
- San Pedro	X	-	-	-	-
- San Luis de Alba	-	X	-	-	-
Letreros y paneles en los siguientes sectores:					
- San Ramón.	-	X	-	-	-
- San Pedro	X	-	-	-	-
- San Luis de Alba	X	-	-	-	-
- Valdivia	X	-	-	-	-
<u>Equipos.</u>					
- 1 T.V. color 29".	X	-	-	-	-

- 1 equipo video grabador.	-	X	-	-	-
- 1 retroproyector.	X	-	-	-	-
- 1 proyectora de diapositivas con carrete y telón.	-	X	-	-	-
- 1 radio cassette profesional.	X	-	-	-	-

6.3.4 Programa de Recreación:

	PERIODO DE EJECUCIÓN				
	1	2	3	4	5
<u>Equipos</u>					
- 1 megáfono	X	-	-	-	-
- 1 libro de registro de visitantes y material de oficina.	X	-	-	-	-
- 1 foco	X	-	-	-	-
<u>Instalaciones</u>					
-1 sector de para acampar y merienda en San Pedro.	-	X	-	-	-
- Mirador San Ramón y Fuerte San Luis del Alba.	X	X	-	-	-
- Oficina de Información (Valdivia)	X	-	-	-	-
- Baños en sector de acampar.	-	X	-	-	-

6.3.5 Programa de Investigación y Monitoreo:

	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
<u>Equipos.</u>					
- 2 redes	-	X	-	-	-
- 1 pesa de precisión.	-	X	-	-	-
- 2 lupas	X	-	-	-	-
- 1 equipo de recolección y captura	-	X	-	-	-
- 2 pie de metro	X	-	-	-	-
- 2 huinchas de distancia (50 m)	X	-	-	-	-
- 1 estereoscopio de bolsillo	X	-	-	-	-
- 1 brújula	X	-	-	-	-
- 1 set de fotografías aéreas	X	-	-	-	-
- Cartas I.G.M.	X	-	-	-	-

6.3.6 Programa de Manejo del Habitat y de la Especies:

	PERIODO DE EJECUCIÓN				
	1	2	3	4	5
<u>Equipamiento</u>					
- Materiales para demarcación física de las áreas requeridas	X	X	-	-	-
- Varas graduadas para batimetría	X	-	-	-	-
- 1 equipo extractor de sedimentos	-	-	X	-	-
- 3 trajes apropiados para trabajo acuático.	X	X	-	-	-
- 3 mochilas	X	X	-	-	-
- 1 carretilla	X	-	-	-	-
- Ortofotos	X	-	-	-	-
- Planos actualizados de vegetación y fauna de la Reserva.	X	X	X	X	X

6.3.7 Programa de Apoyo Administrativo:

	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
<u>Equipos y materiales.</u>					
- 1 kardex	X	-	-	-	-
- 1 escritorio con sillas	X	-	-	-	-
- 1 fax	X	-	-	-	-
- 1 calculadora	X	-	-	-	-
- 1 estante	-	X	-	-	-
- 1 teléfono	-	-	X	-	-

6.3.8 Programa de Obras y Mantenición:

	PERIODO DE EJECUCION				
	1	2	3	4	5
<u>Equipamiento.</u>					
- 1 motosierra (renovable c/2 periodos).	X	-	X	-	X
- 2 desbrozadoras (renov. c/2 periodos).	X	-	X	-	X
- Sistema de tratamiento de aguas servidas	X	-	-	-	-
- Teléfono.	X	-	-	-	-
- Equipamiento de seguridad	X	-	X	-	X
- 2 set de herramientas de carpintería.	X	-	X	-	X
- Herramientas diversas	X	-	X	-	X

7. COSTOS REQUERIDOS

7.1 ADMINISTRACIÓN:

	Valor unitario (U.F.)	Valor total (U.F.)
<u>Servicios básicos.</u>		
- Sistema de Agua Potable, luz y fosas sépticas en Centros de Información Ambiental y casas de guardafaunas.	50	50
- Combustible para calefacción en todas las dependencias de la Reserva.	500	500
- Instalación de servicio telefónico en los sectores que brinden esta posibilidad.	10	10
<u>Vehículos y equipos:</u>		
-1 Camioneta doble tracción y doble cabina.	750	750
- 4 canoas de fibra de vidrio.	100	400
- 1 lancha de madera con cúpula y capacidad para 15 personas.	700	700
- 4 equipos base VHF con accesorio y panel solar.	50	200
- 1 equipo de radio para vehículos.	15	15
- 4 equipos VHF portátiles con accesorio.	28	112
- 1 computador con impresora	40	40
- 2 máquinas de escribir eléctricas.	15	30
- Mobiliario de oficina para Centro Información, Bellavista e Isla San Pedro.	30	30
- 1 prismático.	5	5

- 2 GPS	20	40
- 8 extintores.	5	40
- 4 estanques para agua de 1000 lts c/u.	15	60
- 2 desbrozadoras (renovable c/2 periodos).	15	90
Subtotal vehículos y equipos		3072

Construcción e instalaciones.

- Sede Administrativa en sector San Ramón (72 m ²).	1800	1800
- Guarderías para los sectores Bellavista y San Ramón de 70 m ² c/u.	300	600
Casa para el personal de 70 m ² c/u en los siguientes sectores:		
- San Ramón.	300	300
- Bellavista	300	300
Adquisición de 1 terreno de 0,5 ha, en el sector de San Ramón:	500	500
Bodegas - Leñeras metálicas (Zinc) de 35 m ² en:		
- San Ramón.	250	250
- Bellavista	250	250
- Isla San Pedro.	250	250
Muelle en Sector:		
- Pto. Cuyingue.	200	200
- Bellavista.	200	200
- Isla San Pedro.	200	200
Hangar de reguardo de embarcación de 35 m ² c/u en:		
- Pto. Cuyinhue.	250	250

- Bellavista.	250	250
- Isla San Pedro.	250	250
- 4 miradores	50	200
- Cobertizo para vehículos en Pto. Cuyingue de 25 m ² .	200	200
Sub total construcciones e instalaciones		6000
TOTAL		9162

7.2 PROGRAMA DE PROTECCIÓN.

	Valor unitario (U.F.)	Valor total (U.F.)
<u>Equipos.</u>		
-2 GPS.	20	40
-2 moto enduro de 250 CC.	225	450
-1casco	1	1
-1 traje térmico.	50	50
-3 pares de botas de seguridad (renovables c/ 2 periodos).	2	18
-3 prismáticos	5	15
-2 equipos base con panel solar.	55	110
-3 carpas.	7	21
-5 sacos de dormir	4	20
-5 linternas.	2	10
-5 botiquines completos.	2	10

-5 cuellos cervicales	1	5
-5 brújulas.	7	35
-20 chalecos salvavidas.	1,5	30
-4 extintores.	5	20
- 3 cajas de herramientas.	40	120
- 10 letreros	3	30
- Bengalas	23	23
- 3 lanchas de fibra de vidrio con capacidad para 5 personas.	230	690
- 3 motores fuera de borda de 50 HP.	115	345
- 4 cámaras fotográficas.	15	60
- 3 trajes de agua	1	9
- 1 equipo y camilla de rescate	13	13
TOTAL		2125

7.3 PROGRAMA DE EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL.

	Valor unitario (U.F.)	Valor total (U.F.)
<u>Instalaciones</u>		
2 Centros de visitantes habilitados de 150 m ² para este fin en los sectores:		
- San Pedro	1250	1250
- San Luis de Alba	1000	1000
Letreros y paneles en los siguientes sectores:		
- San Ramón.	160	160
- San Pedro	160	160
- San Luis de Alba	160	160
- Valdivia	160	160
Sub total instalaciones		2890
<u>Equipos.</u>		
- 1 T.V. color 29".	15	15
- 1 equipo video grabador.	10	10
- 1 retroproyector.	17	17
- 1 proyectora de diapositivas con carrete y telón.	33	33
- 1 radio cassette profesional.	13	13
Sub total equipos		88
TOTAL		2978

7.4 PROGRAMA DE RECREACIÓN.

	Valor unitario	Valor total
	U.F.	U.F.
<u>Equipos</u>		
- 1 megáfono	3	3
- 1 libro de registro de visitantes y material de oficina.	0,2	0,2
- 1 foco	1,5	1,5
Subtotal equipos		4,7
<u>Instalaciones</u>		
-1 sector de acampar y merienda en San Pedro.	5	5
- Mirador San Ramón y Fuerte San Luis del Alba.	15	30
- Oficina de información (Valdivia)	100	100
- Baños en sector de acampar.	13	13
Sub total instalaciones		148
TOTAL		152,7

7.5

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO.

	Valor unitario	Valor total
	U.F.	U.F.
<u>Equipos.</u>		
- 2 redes	10	20
- 1 pesa de precisión.	10	10
- 2 lupas	50	100
- 1eEquipo de recolección y captura	10	10
- 2 pie de metro	2	4
- 2 Huinchas de distancia	3	6
- 1 estereoscopio de bolsillo	15	15
- 1 brújula Suunto	7	7
- 1 set de fotografías aéreas	20	20
- 5cCartas I.G.M .	0.7	3,5
TOTAL		195,5

7.6 PROGRAMA DE MANEJO DEL HABITAT Y DE LA ESPECIES.

	Valor unitario U.F.	Valor total U.F.
<u>Equipamiento</u>		
- Materiales para demarcación física de las áreas requeridas	7	7
- Varas graduadas para batimetría	1	1
- 1 equipo extractor de sedimentos	300	300
- 3 trajes apropiados para trabajo acuático.	1	3
- 3 mochilas	4	12
- 1 carretilla	1,5	1,5
- Ortofotos	2	2
- Planos actualizados de vegetación y fauna de la Reserva	2	10
TOTAL		336,5

7.7 PROGRAMA DE APOYO ADMINISTRATIVO.

	Valor unitario U.F.	Valor total U.F.
<u>Equipos y materiales.</u>		
- 1 kardex	17	17
- 1 escritorio con sillas	12	12
- 1 fax	10	10
- 1 calculadora	2	2
- 1 estante	4	4
- 1 teléfono	3	3
TOTAL		48

7.8 PROGRAMA DE OBRAS Y MANTENCIÓN.

	Valor unitario	Valor total
	U.F.	U.F.
<u>Equipamiento.</u>		
- 1 motosierra (renovable c/2 periodos)	25	75
- 2 desbrozadoras (renov. c/2 periodos)	15	90
- Sistema de tratamiento de aguas servidas	100	100
- Teléfono.	3	3
- Equipamiento de seguridad (renov. c/2 per).	10	30
- 2 set de herramientas de carpintería (renov).	6	36
- Herramientas diversas (renov.c/2 periodos)	10	30
TOTAL		364

7.9 RESUMEN DE COSTOS.7.9.1 Costos por Item

	U.F.
a) Instalaciones y construcciones	9038.0
b) Vehículos y equipos	6323.7
TOTAL	15361.7

7.9.2 Costos por programa según período (U.F.):

PROGRAMA	I	II	III	IV	V	TOTAL U.F.
a) Administración	5151	3853	63	65	30	9162
b) Protección	1110	420	586	0	9	2125
c) Interpretación y educación ambiental	1775	1203	0	0	0	2978
d) Recreación	119.7	33	0	0	0	152.7
e) Investigación y monitoreo	155.5	40	0	0	0	195.5
f) Manejo del hábitat y de las especies	20	10.5	302	2	2	336.5
g) Apoyo administrativo	41	4	3	0	0	48
h) Obras y mantención	190	0	87	0	87	364
TOTAL	8562.2	5563.5	1041	67	128	15361.7

BIBLIOGRAFIA

- Araya, B., M. Bernal, R. Schlatter y M. Sallaberry.** 1995. Lista Patrón de las Aves Chilenas. Edit. Universitaria, Santiago, Chile. 35 pag.
- Armesto J.J., C. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.).** 1995. Ecología de los bosques nativos de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 470 pp.
- Benoit, I.** 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile: Actas del Simposio "Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción". Organizado por Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 157 pp.
- Börgel, R.** 1983. Geomorfología. Tomo II. Colección "Geografía de Chile", Instituto Geográfico Militar (Ed). Santiago. 182 pp.
- Campos, H.** 1995. Investigación sobre la calidad de las aguas del río Cruces y estudios limnológicos. Campaña de Invierno. Informe preparado para Geotécnica Consultores, Estudio de Impacto Ambiental, Celulosa Arauco, proyecto Valdivia. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile. 38 pp.
- Corporación de Promoción Social de Valdivia,** 1992. Diagnóstico de localidades insertas en el proyecto "Thulahue". Informe preparado por Soto N., J. y Avila M., R. Valdivia, Chile. 24 pp.
- Corporacion Nacional Forestal (CONAF).** 1993. Propuesta de creación Reserva Nacional "Rio Cruces", Provincia de Valdivia, Décima Región de Los Lagos. CONAF, Departamento Técnico, Patrimonio Silvestre, Puerto Montt, Chile. 17 pp.

- Corporación Nacional Forestal (CONAF).** 1997a. Plan de Manejo Parque Nacional Alerce Andino. Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal, Programa Patrimonio Silvestre. 159 pp. más anexos.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF).** 1997b. Estadísticas de visitantes e ingresos propios de Áreas Silvestres Protegidas de la Décima Región de Los Lagos. Informe Estadístico N° 47. 52 pp.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF).** 1999a. Censo Oficial Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en el Santuario de la Naturaleza Río Cruces, zona húmeda de los alrededores de Valdivia. Temporada 1993-1994. Boletín Técnico N° 67. 20 pp.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF).** 1999b. Censo Oficial Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en el Santuario de la Naturaleza Río Cruces, zona húmeda de los alrededores de Valdivia. Temporada 1994-1995. Boletín Técnico N° 68. 19 pp.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF).** 1999c. Censo Oficial Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en el Santuario de la Naturaleza Río Cruces, zona húmeda de los alrededores de Valdivia. Temporada 1995-1997. Boletín Técnico N° 69. 18 pp.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF).** 1999d. Propuesta de creación Reserva Nacional Río Cruces, Provincia de Valdivia, Décima Región de los Lagos. Documento Propuesta de Creación R.N. Río Cruces. U.G Patrimonio Silvestre, Décima Región de los Lagos, Puerto Montt. 17 pp más anexos.
- Corti, P.** 1996. Conducta de Alimentación y Capacidad de Forrajeo del Cisne de Cuello Negro (*Cygnus malanocorypha*. MOLINA, 1782) en Humedales de Valdivia. Tesis

de grado, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 94 pp.

Davis, T., Blasco, D. y M. Carbonell. 1996. Manual de la Convención Ramsar: Una Guía para la Convención Sobre los Humedales de Importancia Internacional. Editado por la oficina de la de la Convención Ramsar. Publicado por los organismos autónomos de Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente, España. 211 pp.

Di Castri, F. & E. R. Hajek. 1976. Bioclimatología de Chile. Publ. Universidad Católica de Chile, Santiago. 128 pp.

Dugan, P.J. 1992. Conservación de Humedales. Un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias. UICN, Gland, Suiza. 100 pp.

Gajardo. 1983. Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena. Universidad de Chile. Dep. de Silvicultura y Manejo-Corporación Nacional Forestal. Santiago. 319 pp.

Glade, A. (Ed). 1987. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Corresponde a las Actas del Simposio "Estado de Conservación de la Fauna de Vertebrados Terrestres de Chile", organizado por la Corporación Nacional Forestal, 24 - 27 de Abril de 1987. Santiago, Chile. 65 pp.

Hajek, E.,R. & F. Di Castri. 1975. Bioclimatografía de Chile. Dir. de Invest. Universidad Católica de Chile. Santiago. 107 pp.

Huber A., J. 1995. Caracterización bioclimática de la zona. Informe preparado para Geotécnica Consultores, Estudio de Impacto Ambiental, Celulosa Arauco y Constitución S.A., proyecto Valdivia. Instituto de Geociencias, Universidad Austral de Chile. 13 pp.

- INE.** 1993. Resultados oficiales Censo de población. 71 pp.
- INE.** 1993. Censo de población y vivienda: Resultados generales. 750 pp.
- INE.** 1998. Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nacional de Estadísticas, VI Censo Nacional Agropecuario, Santiago, Chile.
- IREN.** 1974. Estudio Integrado de los Recursos Naturales Renovables, Provincia de Valdivia. Instituto de Recursos Naturales-Corporación de Fomento de la Producción. Santiago, Chile. 195 pp.
- IREN.** 1978. Suelos de la Provincia de Valdivia. Santiago, Chile. 178 pp.
- Jorgensen, S.E.** 1981. Algunos valores Internacionales de las Zonas Pantanosas. Revista Parques, 5 (3) : 7-8.
- Mansilla, Y.** 1997. Lineamientos para el manejo del Santuario de la Naturaleza y propuesta Reserva Nacional del río Cruces en Valdivia (Chile). Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile. Valdivia. 136 Pág.
- Medina, R.** 1988. Flora y Fitosociología del Santuario de la Naturaleza Rio Cruces (Valdivia, Chile). Tesis de Grado, Fac. Ciencias Forestales. Univ. Austral de Chile. Valdivia. 97 pp.
- Meserve, P.L. y F.M. Jaksic.** 1991. Comparison of terrestrial vertebrate assemblages in temperate rainforests of North and South America. Revista Chilena de Historia Natural 64: 511-535.

- Morales J. y Varela M.** 1985. Fluctuación anual de la avifauna del río Cruces, Valdivia. Boletín Vida Silvestre. IV (1): 21 pp.
- Muñoz, M., Núñez, H. y J. Yañez (Eds).** 1996. Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 203 pp.
- Oltremari, J., Paredes, G., Real, P. y O. Martínez.** 1983. Plan de Manejo y Desarrollo del Parque Nacional Chiloé. Informe de convenio N° 64, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile. 159 pp.
- Ramírez, C.** 1995. Flora y Vegetación acuática del Río Cruces y Santuario de la Naturaleza (Campaña de Invierno). Informe preparado para Geotécnica Consultores, Estudio de Impacto Ambiental, Celulosa Arauco, Proyecto Valdivia. Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile. 47 pp.
- Ramírez, C.** 1996. Flora y Vegetación acuática del Río Cruces y Santuario de la Naturaleza (Campaña de Verano). Informe preparado para Geotécnica Consultores, Estudio de Impacto Ambiental, Celulosa Arauco, Proyecto Valdivia. Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile. 45 pp.
- Ramírez, C. y Añazco, C.** 1982. Variaciones estacionales en el desarrollo de *Scirpus californicus*, *Typha angustifolia* y *Phragmites communis* en pantanos valdivianos, Chile. Agro Sur 10 (2): 111 - 123.
- Ramírez, C., Godoy, R., Contreras, D. y Stegmaier, E.** 1982. Guía de plantas acuáticas y palustres valdivianas. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 52 pág.

- Ramírez, C., San Martín, C., Medina, R. y Contreras, D.** 1991. Estudio de la flora hidrófila del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile). *Gayana, Bot.*, 48 (1-4): 67-80.
- Ramírez, C., San Martín, C. y San Martín, J.** 1996. Estructura florística de los bosques pantanosos de Chile central. En: J. Armesto, M.T. Kalin y C. Villagrán. (Eds). *Ecología de los bosques nativos de Chile*. Edit. Universitaria, Santiago: 215-234.
- Ramírez, C. y Stegmaier, E.** 1982. Formas de vida en hidrófitos chilenos. *Medio Ambiente* 6(1): 43-54.
- Ramsar.** 1992. La Convención Ramsar. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional. Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Folleto informativo, Oficina de la Convención, Suiza. 22 pp.
- Ramsar.** 1993. Proceeding of the Fifth Meeting of the Conference of the Contracting Parties, Kushiro, Japan. Ramsar Convention Bureau, Gland, Switzerland. Vol. I. 359 pp.
- Ramsar.** 1996. Convención Sobre los Humedales: Resoluciones y Recomendaciones. Sexta reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, Brisbane, Australia, 19 al 27 de Marzo de 1996. Oficina de la Convención Ramsar, Suiza. 77 pp.
- Ruiz, J.** 1993. Estudio ecológico en tres especies de taguas residentes del santuario de la Naturaleza del río Cruces. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. 62 pp.
- Ruiz, J.** 1995. Informe subproyecto mamíferos acuáticos. Proyecto fauna terrestre y acuática. Informe preparado por el Med. Vet. J. Ruiz para Geotécnica Consultores,

Estudio de Impacto Ambiental, Celulosa Arauco, proyecto Valdivia. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile. 62 pp.

Salazar, J. 1989. El Santuario de la Naturaleza "Río Cruces". Chile Forestal, 160:16-17.

San Martín, C. 1992. Flora, vegetación y dinámica vegetacional de la laguna Santo Domingo (Valdivia, Chile). Tesis, Escuela de Graduados, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 92 pp.

San Martín, C., Medina, R., Ojeda, P. y Ramírez, C. 1993. La Biodiversidad vegetacional del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile). Acta Botánica Malacitana, 18:259-279.

Schlatter, R.P. 1992. Santuario de la Naturaleza e Investigación Científica "Carlos Anwandter" en el río Cruces, Valdivia. Ficha Informativa sobre Humedales Ramsar. Compilado por Dr. R. Schlatter. V. , Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 7 pp.

Schlatter, R & Y. Mansilla, 1998. . Santuario de la Naturaleza e Investigación Científica "Carlos Anwandter" en el río Cruces, Valdivia. Ficha Informativa sobre Humedales Ramsar. Compilado por Dr. R. Schlatter. V. & Y. Mansilla V., Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 20 pp.

Subiabre S.,A. y Rojas H.,C. 1994. Geografía física de la región de los Lagos. Universidad Austral de Chile, Dirección de Investigación y Desarrollo. Valdivia. 118 pp.

UICN. 1988. Wetland Conservations and sustainable Development: toward enviromentally sound Management an sustainable utilización of the World's Wetland resources. IUCN, Gland, Switzerland. 51 pág.



Zurita S., A. 1993. Propagación de tres especies arbustivas con problemas de conservación
Tesis de titulación. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

ANEXO 1.

D.S. N° 274 del 3 de junio de 1981 del Ministerio de Educación que crea el Santuario de la Naturaleza de la zona húmeda de los alrededores de la ciudad de Valdivia.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

SECRETARIA DE TRANSPORTES

Regional Ministerial Metropolitana

EXTRACTO DE RESOLUCION

Resolución exenta N° 76, de 15 de 1987, de la Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones Metropolitana. Autoriza a don Samuel Zavallos Beltrán para el servicio de taxi colectivo dentro del territorio. Enero 10 de Ramiro Camero Weir, Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones Metropolitana.

EXTRACTO DE RESOLUCION

Resolución exenta de fecha 9 de Julio de la Secretaría Regional de Transportes y Telecomunicaciones de la Metropolitana, se autoriza a don Carmen Busta para efectuar el servicio de taxi colectivo no urbano en el territorio nacional. Julio 16 de 1986. — don Tito, Secretario Ministerial de Telecomunicaciones de Metropolitana.

Regional Ministerial VII Región

EXTRACTO DE RESOLUCION

Resolución exenta de 27 de Febrero de la Secretaría Regional de Transportes y Telecomunicaciones de la Metropolitana. Se autoriza al Sr. Fe-Zillegas Tamayo para el servicio de taxi colectivo dentro de la comuna de Valparaíso.

N° 35 "AV. FRAN. CIRCUNVALACION DE OÑA - C° MONJES"

Salida en parada libre Francia esquina Av. Colón - Independencia - Bolívar - Colón - Av. Av. Alemania - Calle Riquelme - Pedro de Circunvalación al final de Oña en Cerro Las

Regreso: Circunvalación final de Pedro de Oña en Cerro Las Monjas - Pedro de Oña - Riquelme - Calleguillos - Calle 5 - Calle 18 - Baquedano - Av. Francia hasta parada libre en Av. Francia esquina Av. Colón.

Valparaíso, 27 de Febrero de 1987. — Hernán Vázquez Wacquez, Capitán de Navío, Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones VII Región.

Secretaría Regional Ministerial VII Región

Por resolución exenta N° 416, de 27 de Febrero de 1987, de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la VII Región, se autoriza a don Luis Eduardo Jofré López para efectuar todo tipo de servicio de transportes de pasajeros por calles y caminos dentro del territorio nacional, a excepción de los servicios públicos urbanos de locomoción colectiva de pasajeros. — Manuel Coloma Amara, Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones Región del Maule.

Secretaría Regional Ministerial X Región

EXTRACTO DE RESOLUCION

Por resolución exenta N° 177, de 26 de Febrero de 1987, de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la X Región, se autoriza a José Vidal Vidal para efectuar el servicio de taxi colectivo urbano de la Línea N° 1 "Centro - Población Los Canales" de Puerto Varas, cuyo trazado fue autorizado por resolución N° 118, de 28 de Junio de 1984, de esta Secretaría Regional. — Luis Boldi Quezada, Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones X Región.

SUBSECRETARIA DE TELECOMUNICACIONES

SOLICITA PERMISO DE SERVICIO LIMITADO DE RADIOCOMUNICACIONES

Se ha recibido en esta Subsecretaría, una solicitud de permiso de Servicio Limitado de Radiocomunicaciones (ST-21350), presentada por Pro-tuaria Andes Limitada, en la cual pide autorización para ins-

talar y operar en banda VHF, una (1) estación base de 25 watts de potencia ubicada en calle Errázuriz N° 840, Valparaíso, V Región; cuatro (4) estaciones móviles de 25 watts de potencia c/u que operarían en la IV y V Región y diez (10) estaciones portátiles de 3 watts de potencia c/u que operarían en el interior de reclinos portuarios.

El plazo para el inicio del servicio sería de 3 meses a contar de la fecha de otorgamiento del permiso.

La publicación se hace en conformidad a lo dispuesto en el artículo N° 15 de la Ley General de Telecomunicaciones, para que en un plazo no mayor de 30 días las personas naturales o jurídicas cuyos intereses sean directa y efectivamente afectados, formulen las observaciones que procedan. — Secretario de Telecomunicaciones.

Ministerio de Bienes Nacionales

DESAFECTA DE SU CALIDAD DE TAL TERRENO DEL "PARQUE NACIONAL LOS ALERZALES - CARLOS SKOTTSBERG" Y CREA MONUMENTO NATURAL "ALENCE COSTERO" EN LA X REGION DE LOS LAGOS

Núm. 19. — Santiago, 21 de Enero de 1987. — Vistos estos antecedentes, lo solicitado por el Ministerio de Agricultura, en oficio N° 87, del 1° de Febrero de 1984; lo informado por la Corporación Nacional Forestal y por la División de Bienes Nacionales, en Informe Técnico de Octubre de 1983 y en oficio N° 2.059, del 14 de Agosto de 1986.

Considerando: Que, el Parque Nacional "Los Alerzales - Carlos Skottsberg" contiene diversos tipos forestales de gran valor ecológico, entre los que destaca el tipo Alerce-Coligüe, que ocupa las mesetas y cordones montañosos de mayor altura y que limita en los lugares altos con turberas, relictos de vegetación de la tundra magallánica;

Que, los bosques de Alerce existentes en el área constituyen la última expresión de las comunidades naturales originales;

Que, las comunidades de Alerce, los bosques siempreverdes, turberas y la fauna de vertebrados e invertebrados que se encuentran dentro de los terrenos del Parque Nacional, representan un alto potencial para la realización de investigaciones botánicas y faunísticas;

Que, los valores científicos que abarca el Área, justifican plenamente mantenerla como Monumento Natural, categoría de manejo adecuada a sus características y extensión;

Que, asimismo, cercanos al área referida, existen otros terrenos húmedos que, por sus características muy similares a las anteriores, resultan de gran importancia para la investigación, presentando una vegetación en que predomina el tipo forestal Alerce, que ocupa el 77% de la superficie total del sector, estando cubierto el resto por el tipo forestal siempreverde; y,

Teniendo presente, lo dispuesto en el D.S. N° 679, de 11 de Diciembre de 1984, del Ministerio de Agricultura, publicado en el "Diario Oficial" de 3 de Febrero de 1985, por medio del cual se creó el Parque Nacional de Turismo "Los Alerzales-Carlos Skottsberg"; en el D.S. N° 531, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que ordenó cumplir y llevar a efecto, como Ley de la República, la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América; y, en virtud de lo prescrito en el D.L. N° 1.939, de 1977,

Decreto:

1°.— Desafectase de su calidad de tal los terrenos que forman el Parque Nacional de Turismo "Los Alerzales - Carlos Skottsberg", ubicados en la comuna de La Unión, provincia de Valdivia, X Región de Los Lagos.

2°.— Créase y declárase Monumento Natural, los terrenos fiscales ubicados en los lugares denominados "Cerro Mirador" y "Chalhuín", de la comuna de La Unión, provincia de Valdivia, X Región de Los Lagos; inscritos a nombre del Fisco, a fs. 196 N° 255; a fs. 580 N° 815 y a fs. 85 vta. N° 113 en el Registro de Propiedad de 1944, 1982 y 1986, respectivamente, del Conservador de Bienes Raíces de La Unión, que tienen una superficie total de 2.307,60 Hás. (dos mil trescientas siete hectáreas sesenta áreas), individualizados en los planos N°s. X-1-1155 C.R. y X-1-2235 C.R. y que se denominarán Monumento Natural "Alerce Costero", formado por los siguientes sectores, cuyas superficies y deslindes particulares son:

a) Sector N° 1 "Chalhuín", de una cabida de 902,00 Hás. y que deslinda:

Norte: Por un brazo del río "Colún" aguas arriba, que lo separa del predio "Chalhuín", desde la intersección y nacimiento de la faja del río "Los

Patos" - río "Colún", hasta la intersección con un estero procedente del Noreste;

Este: Desde el punto anterior, por el curso del brazo del río "Colún" aguas arriba con rumbo Sur, hasta su nacimiento, donde conecta con línea recta la longitud denominada río "Colún". Nacimiento río "Chalhuín" y que separa del predio Chalhuín ya mencionado. Esta línea tiene rumbo Sur Sureste y se extiende en 2.700 metros aproximadamente, hasta el nacimiento del río "Chalhuín";

Sur: Desde el nacimiento del río "Chalhuín", aguas abajo con rumbo general Oeste, separando del mismo predio "Chalhuín" hasta intersectar la faja río "Los Patos" - río "Colún"; y,

Oeste: Faja río "Los Patos" - río "Colún", en una longitud aproximada de 5.750 metros, con rumbo general Nor-Noreste y que separa del predio "Venecia" hasta intersectar con brazo del río "Colún";

b) Sector N° 2 "Años del Mirador" de una cabida de 1.405,60 Hás. y que deslinda:

Norte: Trazado antiguo camino de Hueicolla a La Unión y actual camino público de Hueicolla a La Unión, que lo separa del fundo "Punillhue" de Forestal Venecia Ltda.;

Este: Actual camino público de Hueicolla a La Unión, que lo separa del fundo "Punillhue" de Forestal Venecia Ltda. y del fundo "Gualiguapi" de Eduardo Peña;

Sur: Huella que sale del camino público a La Unión a "Las Quemadas de Silva" o "Cordón Llancacura" y cerro, que lo separa de Héctor Garcerán Miranda;

Oeste: Faja en línea recta, que lo separa del fundo "El Peligro" de Forestal Venecia Ltda., en una extensión de 7.270 metros.

3°.— El Monumento Natural que se crea en virtud del presente decreto, quedará bajo la administración y manejo de la Corporación Nacional Forestal la que, además procederá a archivar los planos de la Unidad que, mediante el presente decreto, se aprueban.

Anótese, regístrese en el Ministerio de Bienes Nacionales, tómese razón, comuníquese y publíquese en el "Diario Oficial". — AUGUSTO PINOCHET UGARTE, General de Ejército, Presidente de la República. — Jorge Calderón Figueroa, Ministro de Bienes Nacionales Subrogante.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento. — Saluda atentamente a Ud. — Patricio Jory Walker, Subsecretario de Bienes Nacionales Subrogante.

ANEXO 2.

**Lista Sistemática de la Flora posible de encontrar en la
Reserva Nacional Río Cruces**

CLASE PTERIDOPHITA**HELECHOS**

N°	Familia	Nombre común	Nombre científico	FV	O
1	BLECHNACEAE	Quit - Quil	<i>Blechnum chilense</i>	H	N
2	BLECHNACEAE	Helecho	<i>Blechnum mochaenum</i>	H	N

CLASE ANGIOSPERMAE DICOTILEDONEAE**ARBOLES**

N°	Familia	Nombre común	Nombre científico	FV	O
1	BETULACEAE	Aliso negro	<i>Alnus glutinosa</i>	F	I
2	WINTERACEAE	Canelo	<i>Drymis winteri</i>	F	N
3	CELASTRACEAE	Maitén	<i>Maytenus boaria</i>	F	N
4	MYRTACEAE	Pitra, Petra	<i>Myrceugenia exsucca</i>	F	N
5	MYRTACEAE	Arrayán	<i>Luma apiculata</i>	F	N
6	SALICACEAE	Sauce llorón	<i>Salix babylonica</i>	F	I
7	SALICACEAE	Sauce gatito	<i>Salix caprea</i>	F	I
8	SALICACEAE	Sauce mimbre	<i>Salix viminalis</i>	F	I

ARBUSTOS

N°	Familia	Nombre común	Nombre científico	FV	O
1	COMPOSITAE	Chilca	<i>Baccharis racemosa</i>	F	N
2	COMPOSITAE	Verbena tres esquinas	<i>Baccharis sagittalis</i>	F	N
3	MYRTACEAE	Temu	<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	F	N
4	SAXIFRAGACEAE	Siete camisas	<i>Escallonia revoluta</i>	F	N
5	ONAGRACEAE	Chilco	<i>Fuchsia magellanica</i>	F	N
6	POLYGONACEAE	Quilo, Mollaca	<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	F	N
7	ROSACEAE	Zarzamora, Murra	<i>Rubus constrictus</i>	F	I

ENREDADERAS

N°	Familia	Nombre común	Nombre científico	FV	O
1	VITACEAE	Voqui naranjillo	<i>Cissus striata</i>	F	N

HIERBACEAS

N°	Familia	Nombre común	Nombre científico	FV	O
	(ORDEN MAGNOLIATAE)				
1	ASTERACEAE	Margarita del pantano	<i>Aster vahlII</i>	H	N
2	CALLITICHACEAE	Huenchecó	<i>Callitriche terrestris</i>	Cr	N
3	CONVOLVULACEAE	Suspiro	<i>Calystegia sepium</i>	Cr	I
4	UMBELLIFERAE	Centella	<i>Centella triflora</i>	H	N
5	CRASSULACEAE	Flor de la piedra	<i>Crassula peduncularis</i>	Cr	N
6	ELATINACEAE	Yerbecilla	<i>Elatine triandra</i>	Cr	N
7	RUBIACEAE	Lengua de gato	<i>Galium leptum</i>	H	N
8	SCROPHULARIACEAE	Contrayerba	<i>Gratiola peruviana</i>	C	N
9	GUNNERACEAE	Pangue	<i>Gunnera tinctoria</i>	H	N
10	HYDROCOTYLACEAE	Tembladerilla	<i>Hydrocotyle chamaemorus</i>	H	N
11	HYDROCOTYLACEAE	Malvilla	<i>Hydrocotyle marchantioides</i>	H	N
12	HYDROCOTYLACEAE	Tembladerilla	<i>Hydrocotyle volckmannii</i>	H	N
13	COMPOSITACEAE	Hierba del chancho	<i>Leptochaeris radicata</i>	H	I
14	COMPOSITACEAE	Chinilla	<i>Leontodon taraxacoides</i>	H	I
15	RUBIACEAE		<i>Leptostigma arnottianum</i>	Cr	N
16	UMBELLIFERAE		<i>Lilaeopsis macloviana</i>	Cr	N
17	SCROPHULARIACEAE		<i>Limosella australis</i>	Cr	N
18	PAPILONACEAE	Alfalfa chilota	<i>Lotus uliginosus</i>	H	I
19	ONAGRACEAE	Clavito de agua	<i>Ludwigia peploides</i>	Cr	I
20	LIMIACEAE	Pata de lobo	<i>Lycopus europaeus</i>	C	I
21	LABIATEAE	Poleo	<i>Mentha pulegium</i>	C	I
22	HALORAGACEAE	Pinito de agua	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Cr	N
23	RUBIACEAE	Rucachucao	<i>Nertera granadensis</i>	H	N
24	NYMPHAEACEAE	Loto	<i>Nymphaea alba</i>	Cr	I
25	PLANTAGINACEAE	Siete venas	<i>Plantago lanceolata</i>	H	I
26	POLYGONACEAE	Duraznillo de agua	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	H	I
27	LABIATEAE	Hierba mora	<i>Prunella vulgaris</i>	C	I
28	RANUNCULACEAE	Botón de oro	<i>Ranunculus repens</i>	H	I
29	POLYGONACEAE	Ramacilla	<i>Rumex acetosella</i>	H	I
30	ASTERACEAE	Senecio	<i>Senecio aquaticum</i>	H	I
31	ASTERACEAE	Lampazo	<i>Senecio fistulosus</i>	H	N
32	PAPILONACEAE	Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>	H	I
33	LENTIBULARIACEAE	Bolsita de agua	<i>Utricularia gibba</i>	Cr	I

MONOCOTILEDONEAS

HIERBAS

N	Familia	Nombre común	Nombre científico	Fv	O
	(ORDEN LILIATAE)				
1	GRAMINEAE	Chepica	<i>Agrostis capillaris</i>	H	I
2	ALISMATACEAE	Llantén de agua	<i>Alisma lanceolata</i>	H	I
3	ALISMATACEAE		<i>Alisma plantago-aquatica</i>	H	I
4	CYPERACEAE	Cortadera	<i>Carex bronngiartii</i>	H	N
5	CYPERACEAE		<i>Carex riparia</i>	H	N
6	CYPERACEAE	Ritru	<i>Cyperus eragrostis</i>	H	N
7	HYDROCHARITACEAE	Luchecillo	<i>Egeria densa</i>	Cr	I
8	CYPERACEAE		<i>Eleocharis macrostachia</i>	H	N
9	CYPERACEAE	Rime	<i>Eleocharis pachycarpa</i>	H	N
10	HYDROCHARITACEAE	Peste de agua	<i>Elodea canadensis</i>	Cr	I
11	ORQUIDACEAE	Orquídea	<i>Habenaria paucifolia</i>	Cr	N
12	GRAMINEAE	Pasto dulce	<i>Holcus lanatus</i>	H	I
13	JUNCACEAE	Junquillo rojo	<i>Juncus bulbosus</i>	Cr	I
14	JUNCACEAE	Calaf-calaf	<i>Juncus dombeyanus</i>	H	N
15	JUNCACEAE	Junquillo	<i>Juncus lesueuri</i>	H	N
16	JUNCACEAE	Junquillo	<i>Juncus microcephalus</i>	H	N
17	JUNCACEAE	Hierba de la vaca	<i>Juncus procerus</i>	H	N
18	RESTIONACEAE	Canutillo	<i>Leptocarpus chilensis</i>	H	N
19	IRIDACEAE	Calle-calle	<i>Libertia elegans</i>	H	N
20	POTAMOGETONACEAE	Canehuín	<i>Potamogeton berterocanus</i>	Cr	N
21	POTAMOGETONACEAE	Ahuirunque	<i>Potamogeton linguatus</i>	Cr	N
22	POTAMOGETONACEAE	Huiro	<i>Potamogeton lucens</i>	Cr	N
23	GRAMINEAE	Carrizo	<i>Phragmites australis</i>	Cr	N
24	ALISMATACEAE	Lengua de vaca	<i>Sagittaria montevidensis</i>	H	N
25	CYPERACEAE	Totora, Tromé	<i>Scirpus californicus</i>	Cr	N
26	CYPERACEAE		<i>Scirpus cernuus</i>	H	N
27	CYPERACEAE	Can-can	<i>Scirpus inundatus</i>	Cr	N
28	JUNCAGINACEAE	Hierba de la paloma	<i>Triglochin striata</i>	H	N
29	TYPHACEAE	Vatro	<i>Typha angustifolia</i>	Cr	N

FV= Forma de vida

O = Origen

Cr = Criptófito

I = Introducido

H = Hem criptófito

N = Nativo.

F = Fanerófito

C = Caméfito

ANEXO 3.
Listado Sistemático de la Fauna Silvestre registrada en la
Reserva Nacional Río Cruces y zonas aledañas.

AVES

N°	Orden	Nombre común	Nombre científico	Status	ECR	EC N	Ambientes
	Podiciformes						
1		Pimpollo	<i>Rollandia rolland</i>	R			B
2		Huala	<i>Podiceps major</i>	R			C+B
3		Picurio	<i>Podilymbus podices</i>	R			B
	Pelecaniformes						
4		Pelicano	<i>Pelecanus thagus</i>	O			C+B
5		Yeco	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	R			C+B
6		Lile	<i>P. gaimardi</i>	O	I	I	(Accidental)
	Ciconiformes						
7		Huairavillo	<i>Ixobrychus involucris</i>	R	R	R	P
8		Garza cuca	<i>Ardea cocoi</i>	R	R	R	B
9		Garza grande	<i>Casmerodius albus</i>	R			B
10		Garza chica	<i>Egretta thula</i>	R			B
11		Garza boyera	<i>Bubulcus ibis</i>	V			P+R
12		Huairavo	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R			H+B
13		Cuervo del pantano	<i>Plegadis chihi</i>	R	P	P	P+B
14		Bandurria	<i>Theristicus melanopsis</i>	R	F	V	H
15		Bandurria gris	<i>Harpierions caerulescens</i>	A			H
	Anseriformes						
16		Pato silbón pampa	<i>Dendrocygna viduata</i>	A			H
17		Cisne coscoroba	<i>C. coscoroba</i>	O	P	P	B
18		Cisne de cuello negro	<i>Cygnus melanocoryphus</i>	R	F	V	B
19		Cisne negro	<i>Cygnus atratus</i>				B
20		Pato anteojillo	<i>Anas specularis</i>	R			C+B
21		Pato jergón chico	<i>A. flavirostris</i>	R			C+B
22		Pato real	<i>A. sibilatrix</i>	R			B+R
23		Pato jergón grande	<i>A. georgica</i>	R			B
24		Pato colorado	<i>A. cyanoptera</i>	R			B
25		Pato cuchara	<i>A. platalea</i>	R	I	I	B
26		Pato negro	<i>Netta peposaca</i>	R			B
27		Pato rana pico ancho	<i>Oxyura vittata</i>	R			B
	Galliniformes						
28		Codorniz	<i>Callipepla californica</i>				R
	Falconiformes						
29		Jote cabeza colorada	<i>Cathartes aura</i>	R			(Aéreo)
30		Jote de cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	R			(Aéreo)
31		Aguila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	V	V	V	H
32		Peuquito	<i>Accipiter bicolor</i>	R			H
33		Vari	<i>Circus cinereus</i>	R			P+H
34		Peuco	<i>Parabuteo unicinctus</i>	R			H
35		Aguilucho	<i>Buteo polyosoma</i>	R			H
36		Traro	<i>Polyborus plancus</i>	R			H
37		Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	R			H
38		Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	R			H
39		Halcón perdiguero	<i>Falco femoralis</i>				H+aereo
	Gruiformes						
40		Pidén	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	R			P
41		Tagüita	<i>Gallinula melanops</i>	R			P+B
42		Tagua común	<i>Fulica armillata</i>	R			B+P
42		Tagua chica	<i>F. leucoptera</i>				B
44		Tagua de frente roja	<i>F. rufifrons</i>	R			B+P

	Charadriiformes						
45		Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	R			R
46		Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	V			H
47		Zarapito	<i>Numenius phaeopus</i>	V			R
48		Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>				R
49		Playero de Baird	<i>Calidris bairdii</i>	V			R
50		Becacina	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	R	V	V	P
51		Pollito de mar rojizo	<i>Phalaropus fulicaria</i>	A			B+C
52		Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>	R			aereo
53		Gaviota de Franklin	<i>L. pipixcan</i>	V			B
54		Gaviota cáhuil	<i>L. maculipennis</i>	R			P+B
55		Gaviotín piquerito	<i>Sterna trudeaui</i>	R			C+B
	Columbiformes						
56		Torcaza	<i>Columba araucana</i>	R	V	V	H
57		Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	R			H+R
	Psittaciformes						
58		Cachaña	<i>Enicognathus ferrugineus</i>	R	V	V	H+R
59		Choroy	<i>E. leptorhynchus</i>	R			H+R
	Strigiformes						
60		Lechuza	<i>Tyto alba</i>	R			H
61		Chuncho	<i>Glaucidium nanum</i>	R			H
62		Pequén	<i>Athene cunicularia</i>	R			R
63		Concón	<i>Strix rufipes</i>		I	I	H
64		Nuco	<i>Asio flameus</i>		I	I	H+P
	Caprimulgiformes						
65		Gallina ciega	<i>Caprimulgus longirostris</i>	V			
	Apodiformes						
66		Picaflor	<i>Sephanoides galeritus</i>	R			H
	Coraciformes						
67		Martín pescador	<i>Ceryle torquata</i>	R			C+H
	Piciformes						
68		Carpinterito	<i>Picoides lignarius</i>	R			H
69		Pitfo	<i>Colaptes pitius</i>	R			H

	Passeriformes					
70		Churrte acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>	R		R
71		Churrete	<i>C. patagonicus</i>	R		II+R+P
72		Colilarga	<i>Sylviothorynchus desmursii</i>	R		H+R
73		Rayadito	<i>Aphrastura spinicauda</i>	R		H+R
74		Tijeral	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	R		H+R
75		Trabajador	<i>Phleocryptes melanops</i>	R		P
76		Hued-hued del sur	<i>Pteroptochos tarnii</i>	R		R
77		Chucao	<i>Scelorchilus rubecula</i>	R		R
78		Churrín de la Mocha	<i>Eugralla paradoxa</i>	R		R
79		Churrín	<i>Scytalopus magellanicus</i>	R		R+H
80		Diucón	<i>Xolmis pyrope</i>	R		H
81		Dormilona tontita	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	V		R
82		Run-run	<i>Himantopus perspicillata</i>	V		P+H
83		Flo-flo	<i>Elaenia albiceps</i>	V		H
84		Siete-colores	<i>Tachuris rubrigastra</i>	R		P
85		Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	R		H
86		Viudita	<i>Coloramphus parvirostris</i>	V		H
87		Rara	<i>Phytotoma rara</i>			H
88		Golondrina chilena	<i>Tachycineta leucopyga</i>	V		(aereo)
89		Golondria dorso negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	V		(aereo)
90		Golondrina bermeja	<i>Hirundo rustica</i>	V		(aereo)
91		Chercán	<i>Troglodytes aedon</i>	R		R
92		Chercán de las vegas	<i>Cistothorus platensis</i>	R		P
93		Zorzal	<i>Turdus falklandii</i>	R		R
94		Tenca	<i>Mimus thenca</i>	R		R+H
95		Bailarín chico	<i>Anthus correndera</i>	R		R
96		Chirihue	<i>Sicalis luteola</i>	R		R+P
97		Chíncol	<i>Zonotrichia capensis</i>	R		H+P
98		Trile	<i>Agelaius thilius</i>	R		P+R
99		Mirlo	<i>Molothrus bonariensis</i>	R		H+R
100		Tordo	<i>Curaeus curaeus</i>	R		H+R
101		Cometocino patagónico	<i>Phrygilus patagonicus</i>	R		H+R
102		Diuca	<i>Diuca diuca</i>	R		R
103		Jilguero	<i>Carduelis barbata</i>	R		R+H

Status

O = Ocasional
R = Residente
V = Visitante

ECR = Estado de Conservación Regional.
ECN = Estado de Conservación Nacional.
V = Vulnerable, P= Peligro

Ambientes que utiliza las aves en la Reserva:

C = Cauces.
B = Bañados.
P = Pajonales, pantanos.
H= Hualves
R= Riveras

- MAMÍFEROS

N°	Orden	Nombre común	Nombre científico	Status y Conservación
	Marsupiales			
1		Monito del monte	<i>Dromiciops australis</i>	R
	Quirópteros			
2		Murciélago común	<i>Tadarida brasiliensis</i>	
3		Murciélago oreja de ratón	<i>Myotis chiloensis</i>	
		Murciélago colorado	<i>Lasiurus borealis</i>	
	Lagomorfos			
4		Liebre	<i>Lepus europaeus</i>	I
	Roedores			
5		Coipo	<i>Myocastor coypus</i>	
6		Lauchita de los espinos	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	
7		Ratoncito oliváceo	<i>Abrothrix olivaceus</i>	
8		Ratoncito lanudo	<i>Abrothrix longipilis</i>	
9		Guarén	<i>Rattus norvegicus</i>	I
10		Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	I
11		Laucha común	<i>Mus musculus</i>	I
	Carnívoros			
12		Huillín	<i>Lutra provocax</i>	P
13		Lobo de mar	<i>Otaria flavescens</i>	
14		Zorro chilla	<i>Pseudalopex griseus</i>	
15		Chingue	<i>Conepatus chinga</i>	
16		Quique	<i>Galicitis cuja</i>	V
17		Guiña	<i>Felis guigna</i>	P
18		Visón	<i>Mustela vison</i>	I
	Arciodactilos			
19		Pudú	<i>Pudu pudu</i>	V

R = Rara I = Introducido
V = Vulnerable P = Peligro.

- ANFIBIOS

N°	Nombre común	Nombre científico
1		<i>Eusophus vertebralis</i>
2		<i>Eusophus roseus</i>
3		<i>Batrachyla taeniata</i>
4		<i>Batrachyla leptopus</i>
5	Sapito de darwin	<i>Rhinoderma darwini</i>
6	Sapito de cuatro ojos	<i>Pleuroderma thaul</i>
7		<i>Hylorina sylvatica</i>
8	Rana grande	<i>Caudiverbera caudiverbera</i>

- PECES

N°	Nombre común	Nombre científico	Status
1	Puye	<i>Brachigalaxias bulloki</i>	N
2	Puye	<i>Galaxias maculatus</i>	N
3	Pocha de los lagos	<i>Cheirodon galusdae</i>	N
4	Pocha común	<i>Cheirodon pisciculus</i>	N
5	Pocha del sur	<i>Cheirodon australis</i>	N
6	Carmelita común	<i>Percilia gallisi</i>	N
7	Lamprea de bolsa	<i>Geotria australis</i>	N
8	Bagre pintado	<i>Trichomycterus aerolatus</i>	N
9	Percatrucha	<i>Percichthya trucha</i>	N
10	Cauque	<i>Cauque muleanus</i>	N
11	Pejerrey de río	<i>Basilichthys australis</i>	N
12	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	I
13	Pez dorado	<i>Carassius carassius</i>	I
14	Gambusia	<i>Gambusia affinis</i>	I
15	Tenca	<i>Tinca tinca</i>	I
16	Trucha	<i>Salmo gairdnerii</i>	I
17	Trucha	<i>Salmo trutta</i>	I

N = Nativas

I = Introducidas

ANEXO 4.

**Convención Ramsar y los Humedales de Importancia Internacional:
conceptos básicos y definiciones.**

La Convención sobre los Humedales o Convención Ramsar, cuyo nombre oficial es Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, fue adoptada en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971. Así se convirtió en el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso de los recursos naturales, constituyendo un marco para la cooperación internacional en materia de conservación de hábitat de humedales (Ramsar, 1992).

La Convención entró en vigor en diciembre de 1975, cuando UNESCO recibió el séptimo instrumento de adhesión a la Convención. En la actualidad cuenta con 113 Partes Contratantes repartidas en todo el mundo y con 956 sitios incluidos en su Lista (Ramsar 1998), que cubren más de 70,5 millones de hectáreas.

Como los objetivos generales de la Convención son asegurar el uso racional y conservación de los humedales, los Estados que son Partes Contratantes adquieren obligaciones tendientes a cumplir dichos objetivos. Las obligaciones principales son cuatro:

- Incluir al menos un humedal de su territorio en la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, y mantener las características ecológicas de los humedales en cuestión;
- hacer un uso racional de todos los humedales de su territorio, estén o no incluidos en la Lista;
- establecer reservas naturales en humedales y dotarlas de personal adecuadamente capacitado para su custodia y manejo;
- promover la cooperación internacional, especialmente cuando se refiere a humedales transfronterizos y especies acuáticas migratorias.

Además, durante la conferencia de la Partes Contratantes en Montreux, en 1990, fue establecido el "Registro de Montreux". Es un registro de sitios incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en los cuales han ocurrido, están ocurriendo o pueden ocurrir cambios en las características ecológicas, como consecuencia de desarrollos tecnológicos, contaminación u otra interferencia humana. Su propósito es identificar sitios que requieren una atención particular en cuanto a su conservación mediante la acción nacional e internacional. La Oficina de la Convención sólo incluye en el Registro de Montreux aquellos sitios Ramsar que las Partes Contratantes solicitan, a menudo en base a:

- antecedentes proporcionados en los informes nacionales para las reuniones de la Conferencia
- declaraciones hechas por las Partes Contratantes en las reuniones de la Conferencia, o
- en respuesta a una sugerencia de la Oficina de la Convención cuando ésta ha sido alertada sobre la conveniencia de incluir un determinado sitio en el Registro.

Así, mediante el procedimiento de Orientación para la Gestión en el/los sitios se busca sugerir las medidas necesarias para que el sitio pueda ser retirado del Registro de Montreux.

Aunque la disminución de las poblaciones de aves acuáticas y sus hábitat fue una de las motivaciones originales para el establecimiento de la Convención, en la actualidad su preocupación abarca todos los aspectos referidos al uso racional y conservación de los humedales.

Los humedales muestran una enorme diversidad de acuerdo con su origen, localización geográfica, su régimen acuático y químico, vegetación dominante y características del suelo o sedimentos. Por esta razón, Dugan (1992) encontró más de 50 definiciones diferentes en relación con los humedales. Debido en parte a esta enorme variedad de tipos de humedales y a su carácter altamente dinámico, su clasificación también ha sido difícil. En forma general se reconocen 5 sistemas principales: marino, estuarino, lacustre, ribereño y palustre. Además existen humedales construidos por el ser humano.

La definición de Ramsar de los humedales permite incluir una amplia variedad de tipos de ecosistemas acuáticos, como ríos, aguas costeras someras y aún arrecifes de coral. Así se define a los humedales como:

"Extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no excede de seis metros".

La Convención establece además que los humedales: *"podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentra dentro del humedal"*.

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos define humedales como: *"Sitios transicionales entre sistemas terrestres y acuáticos donde en nivel del agua está usualmente cerca de la superficie de la tierra o ésta se encuentra cubierta por las aguas"* (Cowardin et al. 1979).

Importancia

Según lo indicado por Jorgensen (1981), la protección de las zonas pantanosas en un principio se basó únicamente en el valor que representaban estos sitios para las aves migratorias y acuáticas, y otras especies de la fauna. Desafortunadamente la protección contra el desecamiento en estas zonas, basado en este valor, habitualmente fracasó. Recién en los últimos años se han reconocido otros valores de las zonas pantanosas. Este mismo autor expone algunos valores tangibles e intangibles de estas zonas, como son: valores recreativos, producción vegetal y animal, suministro de agua, control de agua y ciclos hidrológicos entre los tangibles, valores científicos, educativos, estéticos, amparo de especies en peligro de extinción, como intangibles, entre otros.

A pesar de la importancia de la gama de bienes y servicios que los humedales brindan, no se les ha dado el valor que estos tienen. Dugan (1992), señala la importancia de

los humedales debido a que están formados por una serie de componentes físicos, biológicos o químicos. Los procesos entre estos componentes y dentro de ellos permite que el humedal desempeñe ciertas funciones, como son el control de inundaciones, protección contra tormentas, estabilización de microclimas, entre otros, y que genere productos tales como vida silvestre, pesquería y recursos forestales. Además existen atributos a escala de ecosistema, tales como la diversidad biológica y la singularidad del patrimonio cultural que poseen valor. Es la combinación de estas funciones, productos y atributos la que hace que los humedales sean importantes para la sociedad.

La Agencia Medio Ambiental de los Estados Unidos (EPA,1988), señala el valor de los humedales, indicando que en condición natural, estos proveen de muchos beneficios, como ser: alimento y hábitat para peces y vida silvestre, mejoramiento de la calidad del agua, protección contra inundaciones, control de erosión de la línea costera, productos naturales para el uso humano y oportunidades de recreación y apreciación estética.

Estos mismos valores son presentados por la Federación de Amigos de la Tierra por Hernández *et al.* (1990), en el listado de Zonas Húmedas Españolas de Importancia Internacional, donde además agregan otros valores como: almacenamiento natural de recursos hídricos, control natural de la contaminación, investigación científica, hábitat de comunidades humanas, reserva genética y protección de especies silvestres amenazadas.

De acuerdo a la Convención Ramsar (1992), los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos del mundo. Brindan enormes beneficios económicos al ser humano a través de la pesca, mantenimiento del nivel freático de importancia para la agricultura, producción de madera, almacenamiento del agua y reducción de riesgos naturales.

A pesar que aún se siguen perdiendo muchos humedales, ha habido notoriamente un cambio significativo en favor de la conservación de estos recursos, gracias a que se han reconocido los verdaderos beneficios que estos aportan al bienestar de las sociedades humanas. Según la UICN (1988) estos cambios han tenido resultados significativos en los países industrializados. Por ejemplo en los EE.UU., hoy existe una regulación federal de los humedales debido al reconocimiento del rol que juegan estos en el mantenimiento de los recursos de agua. Pero es en los países en desarrollo donde el reconocimiento de los valores de los humedales para el hombre tiene una importancia particular. En estos países, en los cuales los gobiernos luchan contra los problemas propios del mundo en desarrollo (pobreza, mal nutrición, deuda, etc.), se puede sólo brindar una atención sustancial a la conservación de estos sitios.

De acuerdo a la UICN (1988), cada vez se entiende mejor que los humedales pueden jugar un rol importante en enfrentar estos problemas en los países en desarrollo y en mejorar la calidad de vida de los países industrializados. Por ejemplo:

- 2/3 de los peces para el consumo humano, dependen de los humedales en algún estado de su ciclo de vida.

- El arroz, una planta de humedal, es un recurso alimenticio primario utilizado por cerca de la mitad de la población mundial.
- Muchos humedales, principalmente las planicies de inundación, sirven como amortiguamiento de crecidas.
- En los países industrializados, los humedales juegan un importante rol como área recreativa.

ANEXO 5

Clasificación de los humedales



1. CLASIFICACION GENERAL.

Se han realizado numerosas clasificaciones de humedales, muchas de ellas en los Estados Unidos como da a conocer el U.S. Fish and Wildlife Service. Una última clasificación presentada por ese organismo, divide los humedales y aguas profundas en cinco sistemas: Marino, de Estuario, Ribereño, Lacustre y Palustre (Cowardin *et al.* 1979). A la vez subdivide estos sistemas en un mayor número de categorías específicas llamadas subsistemas, subdividiendo estas últimas en clases.

También la UICN (Dugan 1992) presenta una clasificación para un uso más general a nivel mundial, dividiendo los humedales en 7 unidades paisajísticas que corresponden a humedales o de la que los humedales son componentes importantes y que, por lo tanto, definen el marco de planificación para la conservación de estos. Estas unidades son: estuarino, costas abiertas, llanuras de inundación, pantanos de agua dulce, lagos, turberas y bosques de inundación y se definen de la siguiente forma:

ESTUARINO: Cuerpos de agua donde la desembocadura de un río se abre a un ecosistema marino, con una salinidad intermedia entre dulce y salada y en los que la acción de las mareas es un importante regulador biofísico.

COSTAS ABIERTAS: Aquellas que no están influenciadas por el agua de los ríos o ecosistemas lagunares.

LLANURAS DE INUNDACIÓN: La zona de inundación periódica que se encuentra entre el canal de un río y la tierra elevada al borde de un valle.

PANTANOS DE AGUA DULCE: Aguas poco profundas, más o menos permanentes de agua dulce producida por aguas subterráneas, nacientes superficiales, ríos o aguas de escorrentía.

LAGOS: Los lagos y estanques se forman por diferentes procesos. Según Cowardin *et al.* (1979) los sistemas lacustres que incluyen humedales y hábitat de aguas profundas deben tener las siguientes características para su clasificación:

- 1) estar situados en una depresión topográfica o estancado en un canal de río,
- 2) carecer de árboles, arbustos, musgos emergentes, emergentes permanentes o líquenes con una cobertura mayor a 30%.
- 3) el área total exceda a 8 hectáreas.

TURBERAS: Son condiciones de acumulación de material vegetal debido a que han sufrido un retraso en su descomposición por bajas temperaturas, mucha acidez, bajo contenido de nutrientes, anegamiento y escaso oxígeno.

BOSQUES DE INUNDACIÓN: Son bosques que se desarrollan en condiciones de aguas tranquilas.

Dugan en 1994 realiza una clasificación más detallada:

• **De agua salada**

1. Marinos

1.1 Submareales

- i. aguas someras, permanentemente desprovistas de vegetación, con menos de 6 m de profundidad en marea baja. Incluye bahías y estrechos marinos.
- ii. vegetación acuática submarina, incluyendo bancos de algas, pastos marinos y praderas marinas tropicales.
- iii. arrecifes de coral.

1.2 Intermareales

- i. costas marinas rocosas, incluyendo acantilados y playas rocosas.

2. Estuarinos

2.1 Submareales

- i. aguas estuarinas, aguas de estuario permanentes y sistemas de deltas estuarinos.

2.2 Intermareales

- i. planicies intermareales, salinas, de barro y de arena, con escasa cobertura vegetal.
- ii. pantanos intermareales, incluyendo marismas, praderas salinas, pantanos elevados de agua salada, pantanos salobres y de agua dulce influenciados por las mareas.
- iii. humedales boscosos de entre mareas, incluyendo manglares, pantanos de nipa, bosques inundados por agua dulce influenciados por las mareas.

3. Lagunar

- i. lagunas salobres o salinas con conexiones estrechas al mar.

4. Lago salado

- i. lagos, planicies o pantanos, permanentes o temporales, salobres, salinos o alcalinos. Laguna salada alto-andina.

• **De agua dulce**

5. Ribereños

5.1. Permanentes

- i. ríos y arroyos permanentes, incluyendo cascadas.
- ii. deltas interiores.

5.2. Temporales

- i. ríos y arroyos estacionales o irregulares.
- ii. llanuras ribereñas de inundación, incluyendo planicies de ríos, cuencas hidrográficas inundadas, praderas de inundación estacional.

6. Lacustres

6.1. Permanentes

- i. lagos de agua dulce permanentes (de más de 8 ha), incluyendo las orillas sujetas a inundaciones estacionales o irregulares.
- ii. estanques de agua dulce permanentes (de menos de 8 ha).

6.2. Estacionales

- i. lagos de agua dulce permanentes (de menos de 8 ha.).

7. Palustres

7.1. Emergentes

- i. pantanos y ciénagas de agua dulce permanentes sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente cuyas bases se encuentran por debajo del manto freático durante la mayor parte de su estación de crecimiento.
- ii. pantanos de agua dulce que generan turba, incluyendo valles pantanosos tropicales de tierra adentro, dominados por Papyrus, Typha o Scyrcpus.
- iii. pantanos de agua dulce estacionales sobre suelos inorgánicos, incluyendo lodazales, hoyas, bañados, praderas de inundación estacional y juncales.
- iv. turberas, incluyendo suelos acidófilos, ombrogénicos o soleisoles cubiertos por musgo, hierbas o vegetación arbustiva enana y turberas de todo tipo.
- v. humedales alpinos, andinos y polares, incluyendo praderas de inundación estacional alimentadas por aguas temporales provenientes del deshielo.
- vi. manantiales de agua dulce y oasis con vegetación circundante.
- vii. fumarolas volcánicas continuamente humedecidas por vapor de agua emergente o condensado.

7.2. Boscosos

- i. pantanos de arbustos, incluyendo pantanos de agua dulce dominados por arbustos y malezas sobre suelos inorgánicos.
- ii. bosques pantanosos de agua dulce, incluyendo bosques de inundación estacional y pantanos con bosques maderables sobre suelos inorgánicos.
- iii. turberas boscosas, incluyendo bosques con pantanos de turba.

• Humedales artificiales

8. Acuicultura/Maricultura

- i. estanques para acuicultura, incluyendo estanques para peces y camarones.

9. Agricultura/Ganadería

- i. estanques, incluyendo estanques de fincas y estanques para el ganado.
- ii. tierras irrigadas y canales de drenaje y escurrimiento, incluyendo arrozales, canales y acequias.
- iii. tierras arables estacionalmente inundadas.

9. Explotación de sal

- i. salinas, salineras o salitrales.

10. Urbanos-Industriales

- i. excavaciones, incluyendo canteras, zanjas y pozos de minería.
- ii. áreas de tratamiento de aguas servidas, incluyendo depósitos de aguas negras, estanques de sedimentación y estanques de oxidación.

11. Areas de almacenamiento

- i. reservorios de agua para irrigación o consumo humano, con un patrón de vaciado gradual y estacional.
- ii. represas hídricas con fluctuaciones regulares, semanales o mensuales, del nivel del agua.

2. SISTEMA PARA LA CLASIFICACION DE TIPOS DE HUMEDALES RAMSAR

Los códigos se basan en el Sistema de Clasificación de “Tipos de Humedal” de Ramsar tal y como fue adoptado por la Recomendación 4.7 y enmendada mediante la Resolución VI.5 aprobadas por la Conferencia de las Partes Contratantes. Al incluir las categorías que se presentan a continuación, se pretende ofrecer una clasificación amplia que facilite la identificación rápida de los principales tipos de hábitat acuáticos presentes en cada uno de los sitios.

TIPOS DE HUMEDAL

Humedales marinos y costeros

- A - Aguas marinas someras permanentes de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluyen bahías y estrechos.
- B - Lechos marinos submareales; se incluyen praderas de algas, praderas de pastos marinos, praderas marinas mixtas tropicales.
- C - Arrecifes de coral.
- D - Costas marinas rocosas; incluye islotes rocosos y acantilados.
- E - Playas de arenas o de guijarros; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena y sistemas de dunas.
- F - Estuarios; aguas permanentes de estuarios y sistemas estuarinos de deltas
- G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos.
- H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas inundadas con agua salada, praderas halófitas, salitrales, zonas elevadas inundadas con agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por marea.
- I - Humedales intermareales arbolados; incluye manglares, pantanos de “nipa”, bosques inundados o inundables de agua dulce.
- J - Lagunas costeras salobres/saladas; lagunas de agua entre salobre y salada con por lo menos una relativamente angosta conexión al mar.

K - Lagunas costeras de agua dulce; incluye lagunas deltaicas de agua dulce.

Humedales continentales

L - Deltas anteriores (permanentes).

M - Ríos/arroyos permanentes; incluye cascadas y cataratas.

N - Ríos/arroyos estacionales/intermitentes/irregulares.

O - Lagos permanentes de agua dulce (de más de 8ha); incluye grandes madre viejas y meandros o brazos muertos de río, ciénagas y pantanos.

P - Lagos lagos estacionales/intermitentes de agua dulce (de mas de 8ha); incluye lagos en llanuras de inundación.

Q - Lagos permanentes salinos/salobres/alcalinos.

R - Lagos y zonas inundadas estacionales/intermitentes salinos/salobres/alcalinos.

Sp - Pantanos/esteros/charcas permanentes salinas/salobres/alcalinas.

Ss- Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes salinas/salobres/ alcalinas.

Tp- Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha) pantanos y esteros sobre suelo inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del periodo de crecimiento.

Ts- Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), "potholes" , praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas.

U - Turberas no arboladas; incluye turberas arbustivas o abiertas ("bog"), turberas de gramíneas o carrizo, bofedales, turberas bajas.

Va - Humedales alpinos/de montaña; incluye praderas alpinas y de montaña, charcas temporales originadas por el deshielo.

Vt - Humedales de la tundra; incluye charcas y humedales temporales originados por el deshielo.

W - Pantanos con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva, turberas arbustivas, arbustales de *alnus sp*; sobre suelos inorgánicos.

- Xp - Turberas arboladas; bosques inundados turbosos.
- Y - Manantiales de agua dulce, oasis.
- Zg - Humedales geotérmicos.
- Zk - Sistemas hídricos subterráneos en karst o en cuevas.

Nota: "llanuras de inundación" es un término utilizado para describir humedales, generalmente de gran extensión, que puede incluir uno o más tipos de humedales, entre los que se pueden encontrar R, Ss, Ts, W, Xf, Xp, y otros (vegas/praderas, sabana, bosques inundados estacionalmente, etc.). No es considerado un tipo de humedal en la presente clasificación.

Humedales artificiales

- 1- Estanques de acuicultura (por ej. estanques de peces y camarones).
- 2- Estanques artificiales; incluye estanques de granjas, estanques pequeños (generalmente de menos de 8ha).
- 3 - Zonas de riego; incluye canales de regadío y arrozales.
- 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente.*
- 5 - Zonas de explotación de sal; salinas artificiales, salineras.
- 6 - Areas de almacenamiento de agua; reservorios diques, diques, represas hidroeléctricas, estanques artificiales (generalmente de mas de 8 ha).
- 7 - Excavaciones; canteras de arena y grava, piletas de residuos marinos.
- 8 - Plantas de tratamiento de aguas servidas servidas; "sewage farms", piletas de sedimentación, piletas de oxidación.
- 9 - Canales de transportación y de drenaje, zanjas.

* Incluye praderas y pasturas inundadas utilizadas de manera intensiva.

ANEXO 6.

Criterios para determinar humedales de Importancia Internacional adoptados por la Cuarta Conferencia de las Partes Contratantes, Montreux, 1990.

1. Criterios relativos a los humedales únicos o representativos.

Un humedal debería considerarse de importancia internacional si:

a) Constituye un buen ejemplo, particularmente representativo, de un humedal característico de la región biogeográfica correspondiente;

b) es un ejemplo, particularmente representativo, de un humedal común a más de una región biogeográfica;

c) es un ejemplo, particularmente representativo, de un humedal que juega un papel significativo desde un punto de vista hidrológico, biológico o ecológico, en el funcionamiento natural de una cuenca hidrográfica o sistema costero importantes, especialmente si es transfronterizo;

d) es un ejemplo de un tipo específico de humedal, raro o poco común en la región geográfica de que se trata.

2. Criterios generales basados en la flora y la fauna.

Un humedal debería considerarse de importancia internacional si:

a) sustenta un conjunto apreciable de especies o subespecies de fauna o flora raras, vulnerables o amenazadas, o una cantidad apreciable de individuos de una o varias de dichas especies;

b) es especialmente valioso para el mantenimiento de la diversidad ecológica y genética de una región a causa de la calidad y peculiaridades de su fauna y flora;

c) es especialmente valioso como hábitat de plantas o animales en una etapa crítica de su desarrollo biológico;

d) tiene un valor especial debido a la presencia de por lo menos una especie no pertenescas a la comunidad de fauna y flora endémicas.

3. Criterios específicos basados en las aves acuáticas

Un humedal debería considerarse de importancia internacional si:

a) sustenta regularmente a 20.000 aves acuáticas;

b) sustenta regularmente a un número significativo de individuos pertenecientes a grupos particulares de aves acuáticas, representativos de los valores, la productividad o la diversidad de un humedal;

c) en el caso que se disponga de datos sobre las poblaciones, sustenta regularmente al 1% de los individuos de una población de una especie o de una subespecie de aves acuáticas.

ANEXO N° 7

Listado de Predios Colindantes a la Reserva Nacional Río Cruces

NOMINA DE PREDIOS COLINDANTES CON LA RESERVA NACIONAL RÍO CRUCES

N°	N° PREDIO PREDIO COLINDANTE	N° ROL	PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP.TOTAL (ha)
COMUNA DE MARIQUINA (PRIMERA PARTE)					
1		383-80	CORPORACIÓN REFORMA AGRARIA	CHACABUCO	0,70
2		383-88	MORGENSTERN BERKHOFF HUGO	CUYINHUE	88,00
3	1	318-28	AGRICOLA LOS OLMOS LTDA.	BELEN	238,30
4		379-57	DIENEMANN CLERICUS CARLOS	CAMINO VALLE INUNDADO	9,60
5		379-5	INUNDACIÓN VALLE RÍO CRUCES	PAICO BAJO	65,00
6	2	379-9	AGRICOLA LOS OLMOS LTDA.	PAICO BAJO	93,10
7		379-12	AGRICOLA LOS OLMOS LTDA.	PAICO ALTO	119,90
8	3	379-10	ARANEDA MARDONES TOMAS	LAS VIOLETAS	18,40
9	4	379-13	AGRICOLA LOS OLMOS LTDA.	CHACRA DE LA VIRGEN	34,10
10		379-14	DIENEMANN CLERICUS CARLOS	CAMINO CHUNIPA	17,60
11	5	379-15	GALLARDO GONZÁLEZ ALFREDO	PARCELA LA VIRGEN	100,70
12	6	379-18	S.R. CONSULTORA LTDA.	FUNDO CHUNIPA	244,00
13	7	379-63	S.R. CONSULTORA LTDA.	FUNDO CHUNIPA	48,75
14	8	379-20	FREY EXSS HARALD HANS	ALTUE	293,70
15	9	379-102	MARTENS SAEZLER ERNESTO	YUCO Y CHUNIPA LT.2	130,00
16	10	379-4	DIENEMANN CLERICUS CARLOS	CAMINO DE PAICO A S.J.	166,80
17	11	379-3	HORN RADEMACHER ALFONSO	PAICO	94,10
18	12	379-76	HORN KUNSTMANN RICARDO	PAILAPIFIL PARCELA 8	58,40
19	13	379-75	KUNSTMANN BEJERODT GUILLERMO	PAILAPIFIL PARC.7 COLONIA	54,60
20	14	379-74	SUC. HIPOLITO RAMIREZ ALVAR	PAILAPIFIL PARC. 6	50,70
21	15	379-107	KRAMM FERNANDEZ MARIA CRISTINA	PAILAPIFIL PARC.5 LOTE 1	36,40
22		379-73	OSSES SANDOVAL RENE	PAILAPIFIL PARCELA 5	3,60
23	16	379-72	FUCHA QUEUPUMIL RICARDO	PAILAPIFIL	50,50
24		379-71	GRANJA SUR S.A.	VILLA PELCHUQUIN	44,50
25	17	379-70	GRANJA SUR S.A.	DEPTO. CASA PATRONAL	51,70
26	18	379-69	GRANJA SUR S.A.	VILLA PELCHUQUIN	54,90
27	19	379-91	PANGUI NUÑEZ PEDRO	LA PUNTA HIJUELA 17 LT. B.	3,02
28	20	379-44	BURGOS FOICHE HIGINIO	LA PUNTA HIJUELA 24	33,43
29	21	379-74	BURGOS RUIZ ARISTEO	LA PUNTA HIJUELA 25	6,21
30	22	379-48	HUECHANTE MARIN JUVENAL	LA PUNTA HIJUELA 29	4,40
31	23	379-98	HUECHANTE LEPIGUALA AMALLA	LA PUNTA HIJUELA 30	1,64
32	24	379-99	HUECHANTE SUAREZ BLANCA	LA PUNTA HIJUELA 31	1,55
33	25	379-97	HUECHANTE LEPIGUALA BENITO	LA PUNTA HIJUELA 32	1,19
34	26	379-50	DELGADO HUECHANTE CARMEN	LA PUNTA	1,50
35	27	379-51	RAPIMAN HUECHANTE VICTORIANO	LA PUNTA HIJUELA 33	4,56
36	28	379-96	FERNANDEZ LAMAS JAIME	LA PUNTA HIJUELA 36	6,65
37	29	379-55	LUZZI HORN FRANCISCO Y OTRO	LA PUNTA	49,95
38	30	379-54	GALLARDO HUECHANTE DOROTEA	LA PUNTA HIJUELA 35 LT. A	4,98
39	31	379-59	BURGOS FOICHE HIGINIO	LA PUNTA	1,30
40	32	379-53	HUECHANTE HUIQUIMILLA JUANA	LA PUNTA PELCHUQUIN	11,45
41	33	379-95	GALLARDO HUECHANTE DOROTEA	LA PUNTA HIJUELA 35 LT. B	2,22
42	34	379-93	HUECHANTE MARTIN MERCEDES	LA PUNTA HIJUELA 27	2,30
43		379-92	HUECHANTE MARTIN BENJAMIN	LA PUNTA HIJUELA 28	4,34
44	35	379-94	HUECHANTE MARTIN MARIA	LA PUNTA HIJUELA 26	1,20
45	36	379-42	VELAZQUEZ LOPEZ DAMIANA	LA PUNTA PELCHUQUIN	16,00
46	37	379-90	PANQUI PEREZ PEDRO	LA PUNTA HIJUELA 37	0,59
47		379-89	LLANCAMAN SEPULVEDA JUAN	LA PUNTA HIJUELA 22	4,66
48		379-43	HUECHANTE HUAQUIMILLO SEBASTIAN	LA PUNTA HIJUELA 21	8,48
49	38	379-87	HUECHANTE HAQUIMILLA NOLASCO	LA PUNTA HIJUELA 18	6,07
50		379-60	HUECHANTE HAQUIMI.LA ALBERTO	LA PUNTA HIJUELA 20	4,67
51		379-86	HUECHANTE AQUIMILLA TEODORO	LA PUNTA HIJUELA 19	3,86
52	39	379-88	PANGUI PEREZ PEDRO	LA PUNTA HIJUELA 17 LT. A	6,30
53	40	379-85	ESTRADA NAVARRO FRANCISCO	LA PUNTA HIJUELA 15 LT. A	2,32
54		379-84	ESTRADA ALARCON AMADO	LA PUNTA HIJUELA 16	0,78
55		379-41	ESTRADA NAVARRO FRANCISCO	LA PUNTA HIJUELA 15 LT. B	2,41
56		379-40	HUECHANTE HAIQUIMILLA MARIA	LA PUNTA HIJUELA 14	7,96
57	41	379-39	GILLRATH PRUSSING ELSA	LA PUNTA HIJUELA 13	21,53
58		379-83	JIMENEZ RAPIMAN FRANCISCO	LA PUNTA HIJUELA 12	2,73

Nº PREDIO COLINDANTE	Nº PREDIO ROL	Nº PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP. TOTAL (ha)	
59	42	379-81	BARRIA MARTINEZ MARIA	LA PUNTA HIJUELA 9	5,90
60		379-82	CATALAN JIMENEZ FRANCISCO	LA PUNTA HIJUELA 10	2,37
61		379-38	CATALAN JIMENEZ VICENTE	LA PUNTA HIJUELA 11	6,13
62	43	379-80	RAPIMAN DELGADO PEDRO	LA PUNTA HIJUELA 8	0,70
63		379-37	RAPIMAN DELGADO ANTONIO	LA PUNTA HIJUELA 7	8,15
64		379-31	WESTERMAYER EIMBCKE RICARDO	PAILAPIFIL	382,00
65	44	374-32	ARIAS MUNZENMAYER OSCAR	PELCHUQUIN	28,50
66		374-14	HEINRICH RADEMACHER CARMEN	SAN ANTONIO HIJUELA 1	104,70
67	45	374-26	RADEMACHER FIEGELIST IRENE	FUNDO SAN MIGUEL	140,50
68	46	374-15	SOCIEDAD AGRICOLA TIMONEL	TIMONEL PELCHUQUIN	243,50
69	47	374-37	SOCIEDAD AGRICOLA TIMONEL	LINCO LOTE A PELCHUQUIN	101,00
70		374-20	OETTINGER KUNSTMANN ANA	SANTA MARTA	102,00
71	48	374-22	SANE MIZUNUMA JUAN GILBERTO	LOS CISNES	196,00
72		374-23	RADEMACHER FIEGELIST IRENE	FUNDO PLAZA DE ARMAS	177,20
73	49	374-21	HEINRICH RADEMACHER IRENE	FUNDO PLAZA DE ARMAS B	199,00
74	50	374-16	HEINRICH HOTT GILLERMO	FUNDO PLAZA DE ARMAS	227,60
75	51	373-68	ANDAUR HUECHANTE MAXIMO	TRALCAO HIJUELA 1	1,35
76	52	373-67	ANDAUR HUECHANTE LIDIA	TRALCAO HIJUELA 2	1,13
77	53	373-63	CHOROBINSKI RODER MARGARITA	TRALCAO HIJUELA 3	15,33
78	54	373-64	ANDAUR HUECHANTE EUGENIO	TRALCAO HIJUELA 6	5,53
79	55	373-10	ANDAUR HUECHANTE ROSA	TRALCAO HIJUELA 1	7,00
80	56	373-41	REDEL LANGE HUGO JORGE	TRALCAO HIJUELA 21	43,05
81	57	373-69	URQUEJO PANGUI JUVENAL	TRALCAO HIJUELA 20	2,65
82	58	373-81	URQUEJO PANGUI ANIBAL	TRALCAO HIJUELA 19	2,50
83	59	373-80	PANGUI URQUEJO JUAN	TRALCAO HIJUELA 18	4,40
84	60	373-79	PANGUI BARRIA ROSENDO	SIN NOMBRE	4,50
85	61	373-11	(SIN PROPIETARIO-SECTOR INUNDADO)		-
86	62	373-78	ANDRADE MONTECINOS TEOLINDA	TRALCAO HIJUELA 18	10,80
87	63	373-38	AEDO CASTILLO JUAN	TRALCAO	3,07
88	64	373-34	PANGUI CAURAPAN ANTONIO	TRALCAO	0,50
89	65	373-59	TRIPALAF DELGADO NICANOR	TRALCAO	3,01
90		373-120	SANCHES OVANDO JUVENAL	TRALCAO HIJUELA 2	4,50
91	66	S.R.	SIN ROL	-	-
92	67	373-112	CARRASCO AGREGAN HENRIQUE	TRALCAO HIJUELA 3	0,13
93		373-76	HUACHANTE LEFNO MARCIA CLARA	TRALCAO	0,67
94	68	373-49	PANGUI SANCHES MANUELURQUEJO	TRALCAO HIJUELA 12	2,29
95	69	373-45	ANDAUR GEORGINA	TRALCAO HIJUELA 1	3,20
96	70	373-74	AGREGAN MONTECINOS EMILIA	TRALCAO	1,36
97		373-25	SOTO CORONADO LAURA	TRALCAO HIJUELA 8	2,00
98	71	373-60	LEON SEPULVEDA EFEBO GERMINAL	TRALCAO	9,50
99	72	374-6	BURG HEINRICH ALBERTO S.N	ENRIQUE	77,20
100		374-5	RUDOLFF RODRIGUEZ GISELA	MINO	11,60
101	73	374-1	HEISSE MATAMALA RAUL	SANTA JULIA	92,08
COMUNA DE MAFIL					
102	74	118-6	LEON LEIVA PILA	ESMERALDA R.C. Nº2	405,02
103	75	118-14	LEON LEIVA PILA	CHIHUA	349,20
COMUNA DE VALDIVIA					
104	76	2462-7	ALEUY ALEUY MAHMUD	VEGAS DE LLOFE	26,60
105	77	2462-4	RECALCATE MACHI DANILA Y OTRO	LLOFE	47,60
106	78	2462-3	RECALCATE MACHI DANILA Y OTRO	LLOFE 3	48,80
107	79	2462-2	KULMER BRAND ERWIN DANGUIL	DANGUIL	254,20
108	80	2462-25	MELO ARENS SILVIA	SANTA TERESA	14,70
109	81	2462-1	VON KLIESLING MAURACH MARIA	PICHOY	215,50
110	82	2462-31	VON KLIESLING MAURACH MARIA	B. O'HIGGINS PARCELA 3	33,60
111	83	2462-33	VON KLIESLING MAURACH MARIA	B. O'HIGGINS PARCELA 5	50,20

Nº PREDIO	Nº PREDIO COLINDANTE	Nº ROL	PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP. TOTAL (ha)
112	84	2462-34	AGRICOLA NAHUEL LIMITADA	PICHOY PARCELA 6	219,50
113	85	2462-40	LARA RIADI FAUD	B. O'HIGGINS P.C 7 LT. A.	56,00
114	86	2462-35	AGRICOLA CORCOVADO S.A.	B. O'HIGGINS PARCELA 7	78,80
115	87	2642-36	CORTES KIRCH MARIALIS	B. O'HIGGINS P.C 8 LT.2	105,70
116	88	2642-37	ISLA IRIZAR ARTURO IGNACIO	B. O'HIGGINS PARCELA 9	243,60
117	89	2462-24	SOCIEDAD TEODORO RADEMACHER	LA RINCOMADA	106,75
118	90	2462-23	MERCADO MORALES ELIECER Y OTRO	CUEVA AVILLIN	6,80
119	91	2462-19	FORESTAL VALDIVIA S.A.	LOS CASTAÑOS PARC. 1	92,60
120	92	2462-22	(SIN INFORMACIÓN)	-	-
120	93	2462-21	(SIN INFORMACIÓN)	-	-
122	94	2462-20	TAMAYO GONZALES RAFAEL ESTERVUD	SAN LUIS CAYUMAPU	25,90
123	95	2462-26	FORESTAL VALDIVIA S.A.	LOS CASTAÑOS	81,20
124	96	2462-27	VILLAGRA MEIER JORGE	FUNDO LOS CASTAÑOS H.3	75,00
125	97	2462-28	SOC. AGRICOLA LA INVERNADA S.A.	CAYUMAPU HIJUELA 4	89,90
126	98	2462-15	SCHULER VONDELITZ ALFREDO	SAN JORGE CAYUMAPU	244,00
127		2466-11	PINEDA BECERRA ANDRES	LA ESPERANZA LT.2 CAYU	28,00
128	99	2466-20	CARRASCO RUIZ ERWIN RICARDO	LA ESPERANZA ICHANCOYA	50,00
129	100	2466-30	NAVARRO LARA FERNANDO	CAYUMAPU	7,38
130	101	2466-10	MUÑOZ CERDA NELSON ELO Y OTROS	NUMANCIA	134,81
131	102	2466-29	CARDENAS GOMEZ GUILLERMO	NUMANCIA	25,00
132	103	2466-24	RIFFO MUÑOZ HUMBERTO HERNAN	CAYUMAPU	30,70
133	104	2466-9	AGRICOLA Y FORESTAL CABRALES LTDA	LOS COIHUES	149,30
134	105	2466-8	NAVARRO PINEDA RAMON SUCESION	LA ESPERANZA	63,20
135	106	2466-7	CASTRO MARCO LUIS	HIJUELA 6	4,40
136	107	2466-25	BARRIENTOS NUÑEZ RUTH	CAYUMAPU	1,10
137	108	2466-5	CATALAN NAVARRO MARIA ELSA	SANTA MARIA PARCELA 4	17,20
138	109	2466-4	MADRIS LOPEZ MARIA	CAYUMAPU	18,20
139	110	2466-2	COLLARTE ROJAS HECTOR Y OTROS	XAYUMAPI	16,00
140	111	2466-1	NUÑEZ SALAS ARCHIVALDO Y OTROS	LOS DOS PINOS	31,30
141	112	2467-33	FUNTES ZAPATA JOSE NIEVES	SANTA ANA HIJUELA 1	28,10
142	113	VP-A	VARIOS PROPIETARIOS	-	-
143	114	2467-36	MILLARES MARIA ESTER	CAYUMAPU PARCELA 3	1,10
144	115	2467-39	LARA LARA ROSA HERMINIA	CAYUMAPU	1,50
145	116	2467-3	SONE MIZUNUMA JUAN	EL PELU	69,40
146	117	2462-47	CARMONA SEPULVEDA JUAN CARLOS	RINCONADA LT.2 I. GRANDE	5,80
147	118	2467-5	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	LAS PALMAS	332,90
148	119	2467-2	FORESTAL TORNAGALEONES S.A.	QUILA SECA	140,50
149	120	2467-1	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	LOS OPINOS	412,70
150		2468-3	PEREZ ACEVEDO JAIME JAVIER	REBELLIN ALTO	206,50
151		2468-11	FRYCHEL HERNANDEZ CAREN	REBELLIN	7,10
152		2468-13	PAREDES SOTO FELICINDA DEL CARMEN	PARCELA LOS ARRAYANES	2,70
153		2468-15	VALDIVIA Y PAREDES LIMITADA	LOS NOTROS	8,20
154	121	2468-1	VALDIVIA Y PAREDES LIMITADA	SECTOR REBELLIN	4,30
155	122	2468-1	CARMONA KOPP CARLOS	CHOROCAMAYO	433,90
156	123	2469-5	BAEZA ALLENDE ARTUROBUCAREY	CHOROCAMAYO	108,20
157	124	2471-1	ESPINOZA ROBERTO	TRES BOCA	155,20
158	125	2470-2	MANNNS SCHMIDT JORGE	TRES BOCA	30,20
159	126	2470-3	VILLANUEVA LARINI CARLOS	TRES BOCA	7,50
160	127	2470-4	BUCAREY ESPINOZA ROBERTO	TRES BOCA	24,00
161	128	2470-5	GETNER BETZ EUGENIO	TRES BOCA	39,90
162	129	2461-14	TRONCOSO CID MANUEL	ISLA LA CULEBRA	187,11
163	130	2469-2	CARMONA KOPP CARLOS	PUCAPANGUI LA DEHESA	616,90
164	131	2469-3	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	FUNDO SANTA ROSA	489,80
165	132	2477-3	FIGELIST KOENIG TEODORO	EL MIRADOR DE CABO	27,17
166	133	2477-35	PINEDA LOVERA FRANCISCA Y OTRO	CABO BLANCO	4,83
167		2477-38	LOVERA CARDENAS SELMA	TRES BOCA	5,13
168	134	S.R.	SIN ROL	-	-
169	135	2477-25	PEREZ JOSE FLORENTINO	SANTA ELENA	8,80
170		2477-2	SOC. AGRIC. Y GAN. SAN ANDRES LTDA	CABO BLANCO	22,40
171	136	2477-9	GUTIERREZ CARCAMO MARIA INES	EL PUERTO	1,80
172	137	2477-10	LARA LOVERA JOSE DANIEL	EL PUERTO	4,10
173	138	2477-11	LARA PINEDA EPIFANIA	EL PUERTO	1,36
174	139	2477-27	AWAD NESD GONZALO	CABO BLANCO	1,71
175	140	2477-1	PUSCHEL PUSCHEL CARLOS Y OTRO	CABO BLANCO	23,80
176	141	2477-15	ZALAZAR ZALAZAR ARMANDO	CABO BLANCO	3,10
177	142	2477-31	ZALAZAR ZALAZAR ARMANDO	CABO BLANCO	13,70
178	143	2477-19	PAREDES HENRIQUEZ ELENA Y OTRO	CABO BLANCO	3,30

Nº	Nº PREDIO	Nº	NOMBRE DEL	SUP. TOTAL	
PREDIO	COLINDANTE	ROL	PREDIO	(ha)	
		PROPIETARIOS			
179	144	2477-16	SOC. DE INVERSIONES SAN LUIS S.A.	CABO BLANCO	2,90
180	145	2477-30	FREDERICKSEN RENNING NAC.	CAU-CAU CABO BLANCO	11,10
181	146	2477-34	ZULCH CONRADO SUCESION	LA PATAGUA	16,00
182	147	2477-23	JARAMILLO DURAMA Y OTRO	LA PATAGUA	1,20
183	148	2477-24	MARTIN RICHTER ERNESTO	CAU-CAU	139,20
184	149	2478-100	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	TEJA NORTE	16,00
185	150	2478-1	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	TEJA NORTE LOTE C	152,70
186	151	2478-95	VALENZUELA JAIME	LOS PELUES	1,37
187	152	2478-3	SOC. INMOB. PARQUE RIO CRUCES LTDA.	ISLA TEJA	14,00
188	153	2478-4	(SIN INFORMACIÓN)	-	-
189	154	2478-5	(SIN INFORMACIÓN)	-	-
190	155	1202-8	DIRECCIÓN GENERAL DE GENDARMERÍA	ISLA TEJA	-
191	157	1291-2	SITIO 78	ISLA TEJA SUR	0,75
192	158	2435-16	SOC. AGRICOLA SINNA HERMANOS.	EL BAYO	182,58
193		2435-6	(VARIOS PROPIETARIOS)	QUINTA TORO BAYO	1,60
194	159	2435-13	INVERSIONES TORREON LTDA.	LOS NOTROS	119,80
195	160	2435-11	RUBIO TILMAN ROBERTO	LOS AROMOS	151,00
196	161	2436-1	FRIED ROPP ANDRES	EL MOLINO	2898,80
197	162	2436-2	COMPAÑÍA CERVECERIAS UNIDAS	EL MOLINO	70,00
198	163	2437-13	SUCESIÓN TOBIAS BILBAO	FRUTILLAR	3,50
199	164	2437-3	LEON BLANCO SUCESIÓN	FRUTILLAR	9,00
200	165	2437-8	SILVA OBANDO BRISTELA	FRUTILLAR	15,20
201	166	2437-1	BILBAO LARA ROSA AMELIA	FRUTILLAR	11,30
202	167	2437-4	VIDAL MIRANDA MARIA EUGENIA	LOS MOLINOS	15,70
203	168	2437-11	TENEÓ CHAVEZ ANTONIO SUCESION	FRUTILLAR	13,80
204	169	2437-5	BAEZA ALLENDE NELSON	FRUTILLAR	21,30
205	170	2437-9	NAVARRO JIMENEZ MARGARITA	PUNUCAPA	3,1
206		2437-12	GARRIDO NAVARRETE MARIO J.	PUNUCAPA	2,90
207	171	2437-7	FREDERICKSEN PENNING ANTONIO	ALEJADO	32,10
208		2439-35	BORJA DE LORCA ROSARIO	LAURELIO	3,10
209	172	2439-10	JUAN LUIS MEDINA	ALEJADO	1,40
210	173	R.V-1	RURALES VARIOS	-	-
211	174	2439-107	RAMIREZ CASTILLO HERMINIO	QUINTA PUNUCAPA	3,10
212		2439-67	LORCA AROS MAXIMILIANO	QUINTA PUNUCAPA	0,90
213	175	VP-A	VARIOS PROPIETARIOS AGRICOLAS	-	-
214	176	2439-97	LORCA AGUILAR MARIO	VALDIVIA	0,70
215	177	2439-98	RICOUZ DE RHODE VIDELIA	PUNUCAPA	0,50
216	178	2439-26	JARAMILLO VERA LUIS	LA QUINTA	1,20
217	179	2438-23	ARCOS JARAMILLO HERNAN	POTRERO	0,70
218	180	2439-27	JARAMILLO VERA LUISA	LA CANCHA	1,40
219	181	2439-90	GONZALEZ NAVARRO NECTOR Y OTRO	LA QUINTA	1,22
220	182	S.R.	SIN ROL	PUNUCAPA	2,00
221	183	2439-48	SERGIANO SERAFIN	LOS MAQUIS	2,34
222	184	2439-47	VERA CARRASCO VALERIO	PAMPA LARGA	1,38
223	185	2439-108	IRIARTE CASTILLO HERMINIO	PAMPA LARGA	3,10
224	186	2439-175	MEZAS MANCILLA OSVALDO	EL MAQUI HIJUELA 2	0,68
225	187	2439-174	PERERZ JIMENEZ JOSE SEBASTIAN	EL MAQUI HIJUELA 1	0,68
226	188	2439-176	ROSAS MELO SACARIAS	EL MAQUI	0,94
227	189	2439-5	AROS AGÜERO FELICIANO S.	EL MAQUI	3,90
228	190	2439-1	FREDERICKSEN HENNINLF ANTONIO	PICHINGUE	6,00
229		-	CEMENTERIO	-	-
230	191	2439-51	IRIARTE CASTILLO HERMINIO	EL RINCON	14,05
231	192	2439-61	BARRERA CARRILLO MANUEL	GUAPE GRANDE	17,60
232	193	2439-72	NAVARRO FILUM DIONISIO SEGUNDO	HUAPE CHICO	22,40
233	194	2439-32	BAEZ VERA MARIA ELSA	PUNUCAPA	9,83
234	195	2439-142	IRIATRTE CASTILLO HERMINIO	EL PELU	4,71
235	196	2439-40	GARRIDO CARO MARIO Y OTROS	SAN SEBASTIAN	64,10
236	197	2457-1	FORESTAL PEDRO DE VALDIVIA	SAN RAMON	3242,00
237	198	2457-2	ROSAS BAEZ HERNAN SUCESIÓN	HUECUL Y TAMBI	170,00
238	199	2457-3	VILLANUEVA LAURIN OSCAR	TAMBILLO	180,00
239	200	2461-VP	VARIOS PROPIETARIOS	-	-
240	201	2461-15	AGRICOLA CORCOVADO Y OTROS	FUNDO PJAMO	57,60
241	202	2461-22	AGRICOLA CORCOVADO Y OTROS	FUNDO PUERTO CLARO	22,21
242	203	2461-48	AGRICOLA Y GANADERA CORCOVADO	PUERTO CLARO	78,89
243	204	2461-1	AGRICOLA Y GANADERA CORCOVADO	LOS MATTENES	5,40

Nº PREDIO COLINDANTE	Nº PREDIO ROL	Nº PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP. TOTAL (ha)	
244	205	2460-2	INMOBILIARIA PAMPA BLANCA S.A.	ISLA RIALEJO	55,60
245	206	2460-1	AGRICOLA Y GANADERA CORCOVADO	FUNDO EL CORCOVADO	1350,25
COMUNA DE MARIQUINA (SEGUNDA PARTE)					
246	207	380-45	WOERNER KUNSTMANN VICTOR	SANTA MARIA LOTE A	159,80
247	208	380-48	WOERNER KUNSTMANN ANA MARIA	SANTA MARIA LOTE B	87,60
248		380-49	DE LA BARRA CORONADO VICTOR H.	SANTA MARIA LOTE C	87,60
249		380-50	DE LA BARRA CORONADO VICTOR H.	SANTA MARIA LOTE D	35,20
250	209	380-1	WOERNER KUNSTMANN ROBERTO	LOS ROBLES	385,20
251	210	380-2	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	SAN MARTIN	348,60
252	211	380-3	MUÑOZ HINOSTROZA PEDRO	ISLA MONO	3,00
253	212	380-39	FORESTAL ANCHILE LTDA.	BELLA VISTA	39,30
254		380-29	HUICHEMAN HUENUMILLA ANTONIOMORA	BELLA VISTA	5,20
255	213	380-40	MORÀ SCHUFFENEGER FLORA	VICTORIA	1329,10
256	214	380-83	FORESTAL TORNAGALEONES LTDA.	BELLA VISTA	30,00
257	215	380-41	FORESTAL ANCHILE LTDA	BELLA VISTA	1625,50
258	216	380-42	KUNSTMANN MANNS REINALDO	CRUCES	35,20
259	217	383-27	PEDERSEN GARCIA CRISTIANO	CRUCES	1,60
260	218	383-29	SEGOVIA MORAGA JOSE L. SUCESSION	CRUCES	8,00
261	219	383-100	SEGOVIA MENESES ENRIQUE	CRUCES	2,87
262	220	383-28	SILVA BARRIA AURELIO	CRUCES	2,72
263	221	383-112	INVERSIONES E INM. BACUBA LTDA.	CUYINHUE	4,71
264	222	383-113	INVERSIONES E INM. BACUBA LTDA	CUYINHUE	14,68
265		383-32	SEGOVIA RIVERA FERMIN	MACAL	15,91
266	223	383-33	FRUTICOLA SAN LUIS DE ALBA	CRUCES	16,30
267	224	383-75	KUNSTMANN MANNS GUSTAVO	SANTA INES	13,80
268	225	383-39	FRUTICOLA SAN LUIS DE ALBA	LOCUCHE	18,67
269		383-40	JARAMILLO YAÑEZ VICTORIANO Y OTRO	LOCUCHE	23,75
270	226	383-41	DERVIS OJEDA SANTIAGO	PUERTO NUEVO	1,30
271	227	383-101	(SIN INFORMACION)	-	-
272		383-82	JARA ANTIAO SANTOS BENEDIC	CHACABUCO PARCELA 1	42,80
273	228	383-85	LAGOS ORTIZ CORINA	PC. 4 PROV. P. CHACABUCO	39,50
274	229	383-152	MEDINA HERRERA HUGO FRANCISCO	HUATECA LOTE B	11,40
275		383-86	IMIGIO IMIGIO EMILIO	PARCELA HUATECA	40,00
276	230	383-79	SAG	CHACABUCO	0,60
277		383-44	BECERRA NAVARRO EUFEMIA	AGUAS BONITAS	0,50
278	231	S.R.	SIN ROLES	CHACABUCO	0,60
279	232	383-81	(SIN INFORMACION)	-	-

NOMINA DE PREDIOS COLINDANTES CON LA RESERVA NACIONAL RIO CRUCES QUE TIENEN SECTORES INUNDADOS DENTRO DE ELLA

N° PREDIO SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° PREDIO COLINDANTE SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° ROL.	PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP. TOTAL (ha)
--	---	------------	--------------	----------------------	--------------------

COMUNA DE MARIQUINA (PRIMERA PARTE)

3	1	318-28	AGRICOLA LOS OLMOS LTDA.	BELEN	238,30
6	2	379-9	AGRICOLA LOS OLMOS LTDA.	PAICO BAJO	93,10
8	3	379-10	ARANEDA MARDONES TOMAS	LAS VIOLETAS	18,40
9	4	379-13	AGRICOLA LOS OLMOS LTDA.	CHACRA DE LA VIRGEN	34,10
11	5	379-15	GALLARDO GONZÁLEZ ALFREDO	PARCELA LA VIRGEN	100,70
12	6	379-18	S.R. CONSULTORA LTDA.	FUNDO CHUNIPA	244,00
13	7	379-63	S.R. CONSULTORA LTDA.	FUNDO CHUNIPA	48,75
14	8	379-20	FREY EXSS HARALD HANS	ALTUE	293,70
28	20	379-44	BURGOS FOICHE HIGINIO	LA PUNTA HIJUELA 24	33,43
29	21	379-74	BURGOS RUIZ ARISTEO	LA PUNTA HIJUELA 25	6,21
30	22	379-48	HUECHANTE MARIN JUVENAL	LA PUNTA HIJUELA 29	4,40
32	24	379-99	HUECHANTE SUAREZ BLANCA	LA PUNTA HIJUELA 31	1,55
33	25	379-97	HUECHANTE LEPIGUALA BENITO	LA PUNTA HIJUELA 32	1,19
39	31	379-59	BURGOS FOICHE HIGINIO	LA PUNTA	1,30
41	32	379-53	HUECHANTE HUIQUIMILLA JUANA	LA PUNTA PELCHUQUIN	11,45
57	41	379-39	GILLRATH PRUSSING ELSA	LA PUNTA HIJUELA 13	21,53
59	42	379-81	BARRIA MARTINEZ MARIA	LA PUNTA HIJUELA 9	5,90
73	49	374-21	HEINRICH RADEMACHER IRENE	FUNDO PLAZA DE ARMAS B	199,00
74	50	374-16	HEINRICH HOTT GILLERMO	FUNDO PLAZA DE ARMAS	227,60
75	51	373-68	ANDAUR HUECHANTE MAXIMO	TRALCAO HIJUELA 1	1,35
76	52	373-67	ANDAUR HUECHANTE LIDIA	TRALCAO HIJUELA 2	1,13
78	54	373-64	ANDAUR HUECHANTE EUGENIO	TRALCAO HIJUELA 6	5,53
79	55	373-10	ANDAUR HUECHANTE ROSA	TRALCAO HIJUELA 1	7,00
80	56	373-41	REDEL LANGE HUGO JORGE	TRALCAO HIJUELA 21	43,05
96	70	373-74	AGREGAN MONTECINOS EMILIA	TRALCAO	1,36
99	72	374-6	BURG HEINRICH ALBERTO S.N	ENRIQUE	77,20
101	73	374-1	HEISSE MATAMALA RAUL	SANTA JULIA	92,08

N° PREDIO SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° PREDIO COLINDANTE SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° ROL	PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP.TOTAL (ha)
--	--	--------	--------------	----------------------	-------------------

COMUNA DE MAFIL

102	74	118-6	LEON LEIVA PILA	ESMERALDA R.C. N°2	405,20
-----	----	-------	-----------------	--------------------	--------

COMUNA DE VALDIVIA

106	78	2462-3	RECALCATI MACHI DANILA Y OTRO	LLOFE 3	48,80
107	79	2462-2	KULMER BRAND ERWIN DANGUIL	DANGUIL	254,20
108	80	2462-25	MELO ARENS SILVIA	SANTA TERESA	14,70
109	81	2462-1	VON KLIESLING MAURACH MARIA	PICHOY	215,50
111	83	2462-33	VON KLIESLING MAURACH MARIA	BERNARDO O'HIGGINS P. 3	50,20
118	90	2462-23	MERCADO MORALES ELIECER Y OTRO	CUEVA AVILLIN	6,80
120	92	2462-22	(SIN INFORMACIÓN)	-	-
121	93	2462-21	(SIN INFORMACIÓN)	-	-
122	94	2462-20	TAMAYO GONZALES RAFAEL ESTERVUD	SAN LUIS CAYUMAPU	25,90
156	123	2469-5	BAEZA ALLENDE ARTUROBUCAREY	CHOROCAMAYO	108,20
157	124	2471-1	ESPINOZA ROBERTO	TRES BOCA	155,20
158	125	2470-2	MANNS SCHMIDT JORGE	TRES BOCA	30,20
159	126	2470-3	VILLANUEVA LARINI CARLOS	TRES BOCA	7,50
161	128	2470-5	GETNER BETZ EUGENIO	TRES BOCA	36,90
163	130	2469-2	CARMONA KOPP CARLOS	PUCAPANGUI LA DEHESA	616,90
169	135	2477-25	PEREZ JOSE FLORENTINO	SANTA ELENA	8,80
171	136	2477-9	GUTIERREZ CARCAMO MARIA INES	EL PUERTO	1,80
172	137	2477-10	LARA LOVERA JOSE DANIEL	EL PUERTO	4,10
173	138	2477-11	LARA PINEDA EPIFANIA	EL PUERTO	1,36
176	141	2477-15	ZALAZAR ZALAZAR ARMANDO	CABO BLANCO	3,10
177	142	2477-31	ZALAZAR ZALAZAR ARMANDO	CABO BLANCO	13,70
178	143	2477-19	PAREDES HENRIQUEZ ELENA Y OTRO	CABO BLANCO	3,30
182	147	2477-23	JARAMILLO DURAMA Y OTRO	LA PATAGUA	1,20
183	148	2477-24	MARTIN RICHTER ERNESTO	CAU-CAU	139,20
184	149	2478-100	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	TEJA NORTE	16,00
185	150	2478-1	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	TEJA NORTE LOTE C	152,70
186	151	2478-95	VALENZUELA JAIME	LOS PELUES	1,37
231	192	2439-61	BARRERA CARRILLO MANUEL	GUAPE GRANDE	17,60
232	193	2439-72	NAVARRO FILUM DIONISIO SEGUNDO	HUAPE CHICO	22,40
233	194	2439-32	BAEZ VERA MARIA ELSA	PUNUCAPA	9,83
234	195	2439-142	IRIATRTE CASTILLO HERMINIO	EL PELU	4,71
235	196	2439-40	GARRIDO CARO MARIO Y OTROS	SAN SEBASTIAN	64,10
236	197	2457-1	FORESTAL PEDRO DE VALDIVIA	SAN RAMON	3242,00
237	198	2457-2	ROSAS BAEZ HERNAN SUCESIÓN	HUECUL Y TAMBI	170,00

N° PREDIO SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° PREDIO COLINDANTE SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° ROL	PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP.TOTAL (ha)
--	---	-----------	--------------	----------------------	-------------------

COMUNA DE MARIQUINA (SEGUNDA PARTE)

246	207	380-45	WOERNER KUNSTMANN VICTOR	SANTA MARIA LOTE A	159,8
250	209	380-1	WOERNER KUNSTMANN ROBERTO	LOS ROBLES	385,20
253	212	380-39	FORESTAL ANCHILE LTDA.	BELLAVISTA	39,30
255	213	380-40	MORA SCHUFFENEGGER FLORA	VICTORIA	1329,10
257	215	380-41	FORESTAL ANCHILE LTDA	BELLAVISTA	1625,50
258	216	380-42	KUNSTMANN MANNS REINALDO	CRUCES	35,20
259	217	383-27	PEDERSEN GARCIA CRISTIANO	CRUCES	1,60
260	218	383-29	SEGOVIA MORAGA JOSE L. SUCESION	CRUCES	8,00
261	219	383-100	SEGOVIA MENESES ENRIQUE	CRUCES	2,87
262	220	383-28	SILVA BARRIA AURELIO	CRUCES	2,72
264	222	383-113	INVERSIONES E INM. BACUBA LTDA	CUYINHUE	14,68
266	223	383-33	FRUTICOLA SAN LUIS DE ALBA	CRUCES	16,30
270	226	383-41	DERVIS OJEDA SANTIAGO	PUERTO NUEVO	1,30
271	227	383-101	(SIN INFORMACION)	-	-
274	229	383-152	MEDINA HERRERA HUGO FRANCISCO	HUATECA LOTE B	11,40
276	230	383-79	SAG	CHACABUCO	0,60
278	231	S.R.	SIN ROLES	CHACABUCO	0,60
279	232	383-81	(SIN INFORMACION)	-	-

**NOMINA DE PREDIOS INSERTOS EN LA RESERVA NACIONAL RIO
CRUCES QUE ACTUALMENTE SE ENCUENTRAN INUNDADOS Y QUE POR
LO TANTO HAN PERDIDO SU CALIDAD DE PROPIEDADES PARTICULARES
(Artículo 653 del Código Civil)**

N° PREDIO SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° PREDIO COLINDANTE SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° ROL	PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP.TOTAL (ha)
---	--	-----------	--------------	----------------------	-------------------

COMUNA DE MARIQUINA

31	23	379-98	HUECHANTE LEPIGUALA AMALIA	LA PUNTA HIJUELA 30	1,64
34	26	379-50	DELGADO HUECHANTE CARMEN	LA PUNTA	1,50

COMUNA DE VALDIVIA

85	61	373-11	(SIN PROPIETARIO-SECTOR INUNDADO)	-	-
160	127	2470-4	BUCAREY ESPINOZA ROBERTO	TRES BOCA	24,00
181	146	2477-34	ZULCH CONRADO SUCESION	LA PATAGUA	16,00
197	162	2436-2	COMPAÑIA CERVECERIAS UNIDAS	EL MOLINO	70,00



NOMINA DE PREDIOS PARTICULARES (ISLAS) INSERTOS EN LA RESERVA NACIONAL DEL RIO CRUCES, PERO EXCLUIDAS DE ESTAS

N° PREDIO SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° PREDIO COLINDANTE SEGÚN LISTADO ANEXO N°	N° ROL	PROPIETARIOS	NOMBRE DEL PREDIO	SUP.TOTAL (ha)
----------------------------------	---	--------	--------------	-------------------	----------------

COMUNA DE MARIQUINA (PRIMERA PARTE)

37	29	379-55	LUZZI HORN FRANCISCO Y OTRO	LA PUNTA	49,95
----	----	--------	-----------------------------	----------	-------

COMUNA DE MAFIL

102	74	118-6	LEON LEIVA PILA	ESMERALDA R.C. N°2	405,20
-----	----	-------	-----------------	--------------------	--------

COMUNA DE VALDIVIA

146	116	2462-47	CARMONA SEPULVEDA JUAN CARLOS	RINCONADA LT.2ISLA GRANDE	5,80
162	129	2461-14	TRONCOSO CID MANUEL	ISLA LA CULEBRA	187,11
237	198	2457-2	ROSAS BAEZ HERNAN SUCESION	HUECUL Y TAMBI	170,00
244	205	2460-2	INMOBILIARIA PAMPA BLANCA S.A.	ISLA RIALEJO	55,60
245	206	2460-1	AGRICOLA Y GANADERA CORCOVADO	FUNDO EL CORCOVADO	1350,25

COMUNA DE MARIQUINA (SEGUNDA PARTE)

252	211	380-3	MUÑOZ HINOSTROZA PEDRO	ISLA MONO	3,00
-----	-----	-------	------------------------	-----------	------

LOS PREDIOS CON NEGRILLA POSEEN ISLAS ANEXAS A SUS TERRENOS, LAS QUE ESTAN INSERTAS TERRITORIALMENTE EN LOS LIMITES DE LA RESERVA NACIONAL, PERO EXCLUIDAS DE ESTA.

Anexo 8.

**Algunos Proyectos de Investigación realizados en
la Reserva Nacional Río Cruces**

Título	Año	Nombre investigador	Institución patrocinante
Estudio de la población de cisne de cuello negro <i>Cygnus melancoryphus</i> (Molina) en el Santuario de la Naturaleza e Invest Científica del Río Cruces "Carlos Anwandter",	1988	Schlatter R.	Universidad Austral de Chile
"Flora y fitosociología del Santuario de la Naturaleza Río Cruces (Valdivia, Chile)".	1988	Medina R.	Ramírez C. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile.
"Redelimitación, Implementación y Estudios abióticos acuáticos del área Ramsar cerca de Valdivia".	1991	Schlatter R.P.	Fondo para la Conservación de los Humedales de Ramsar, Suiza.
"Estudio ecológico en tres especies de taguas residentes en el Santuario de la Naturaleza del río Cruces".	1993	Ruiz J.	Schlatter R. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile.
"Conducta de alimentación y capacidad de forrajeo del Cisne de cuello negro (<i>Cygnus melanocoryphus</i> , MOLINA 1782) en Humedales de Valdivia".	1996	Corti P.	Schlatter R. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile.
"Lineamientos para el manejo del Santuario de la Naturaleza y propuesta Reserva Nacional Río Cruces en Valdivia (Chile)".	1997	Mansilla Y.	Schlatter P Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile.

Publicaciones relacionadas con la Unidad o con humedales cercanos a esta área protegida.

Dürschmidt, M. 1980. Some ecological observation on environmental parameters, planktonic seasonal sucesion and biomass in río Cruces (prov. Valdivia), South of Chile. Arch. Hydrobiol. 88 (3): 345-363.

Hauenstein, E. y C. Ramírez. 1986. The influence of salinity on the distribution of *Egeria densa* in the Valdivia river basin, Chile. Arch. Hydrobiol. 107 (4): 511-519.

Huber, A. 1970. Diez años de observaciones climatológicas en la estación Teja-Valdivia (Chile) 1960-1969. Publicaciones Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Universidad Austral de Chile. Valdivia. 89 pp.

- Illies H. 1960. Geología de los alrededores de Valdivia y volcanismo y tectónica en los márgenes del pacífico en Chile meridional. Pub. Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile (Valdivia, Chile) 2: 1-80.
- Kennedy, M.E. 1977. Una estrategia multidisciplinaria para el diseño de un plan de manejo de una Reserva Nacional de Aves migratorias en los alrededores del Río Cruces (Valdivia, Chile): un proceso en realización. Medio Ambiente 2:122-142.
- Medina, R. 1988. Flora y fitosociología del Santuario de la Naturaleza Río Cruces (Valdivia, Chile). Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 97 pp.
- Morales, J. & I. Varela. 1985. Fluctuación anual de la avifauna del río Cruces, Valdivia. Bol. Vida Silvestre 4(1): 1-21.
- Murúa, R., O. Newmann & I. Dropelmann. 1982. Food habits of *Myocastor coypus* in Chile. The Worldwide Furbearer Conference Proceedings (Ed. J. Chapman & D. Pursley) 1: 544-557.
- Prochelle, O. Y H. Campos. 1985. The biology of the introduced Carp *Cyprinus carpio* L. in the River Cayumapu, Valdivia Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment 20: 65-82.
- Ramírez, C. y N. Añazco. 1982. Variaciones estacionales en el desarrollo de *Scirpus californicus*, *Typha angustifolia* y *Phragmites communis* en pantanos valdivianos, Chile. Agro Sur 10 (2): 11-123.
- Ramírez, C., F. Ferreire y H. Figueroa. 1983. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del sur de Chile. Revista Chilena Hist. Nat. 56 (1): 57-72.
- Ramírez C., M. Romero y M. Riveros. 1980. Lista de cormófitos palustres de la región Valdiviana. Bol. Mus. Hist. Nat. Chile 37 (3): 153-177.
- Ramírez C., R. Godoy, D. Contreras y E. Stegmaier. 1982. Guía de plantas acuáticas y palustres valdivianas. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 52 pp.
- Ramírez C., C. San Martín, R. Medina y D. Contreras. 1991. Estudio de la flora hidrófila del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile) Gayana Bot. 48 (1-4): 67-80.
- Salazar, J. 1988. Censo poblacional del Cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en Valdivia. Medio Ambiente 9 (1): 78-87.
- Salazar, J. 1989. El Santuario de la Naturaleza Río Cruces. Chile Forestal 160: 16-17.
- San Martín, J., A. Troncoso y C. Ramírez. 1988. Estudio fitosociológico de los bosques nativos de la Cordillera de la Costa en Chile Central. Bosque 9: 17-33.

- Schlatter R. 1976. Penetración del Lobo marino común, *Otaria flavescens* SHAW, en el río Valdivia y afluentes. Medio Ambiente 2 (1): 86-90.
- Schlatter R.P. 1987. Chile. In: A Directory of Wetlands of International Importance. IUCN: 74-76.
- Schlatter R. 1998. El Cisne de Cuello Negro (*Cygnus melanocorypha*) en Chile. En: Valverde V. (Ed.): "La conservación de la fauna nativa de Chile, logros y perspectivas, la labor de la Corporación Nacional Forestal, Conaf" Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- Schlatter R.P. y J. Morales. 1985. Situación del Águila pescadora, *Pandion haliaetus carolinensis* (GMELIN) en Chile, con especial referencia a Valdivia. Medio Ambiente 4 (2): 18-20.
- Schlatter, R., J. Ruiz, J.A. Ordoñez y J. Herreros. 1992. Nidificación del Cuervo del pantano en el río Cruces, valdivia. Bol. Informativo, UNORCH N° 13: 12-13.
- Schlatter, R., J Salazar, A. Villa y J. Meza. 1991^a. Demography of Black-necked swans *Cygnus melancoryphus* in three Chilean wetland areas. Wildfowl Suppl. 1: 88-94.
- Schlatter R., J. Salazar, A. Villa y J. Meza. 1991^b. Reproduction biology of Black-necked Swan *Cygnus melancoryphus* at three Chilean wetland areas and feeding ecology at Río Cruces. Wildfowl Suppl. 1: 168-271.
- Steubing, L., C. Ramírez y M. Alberdi. 1980. Energy content of water-and bog-plant

Anexo 9.
Planos De la Unidad

8. Plano Topográfico	Escala	1:50.000
9. Plano de Tipos de Suelos	Escala	1:70.000
10. Red Hidrográfica y Cuencas.	Escala	1:70.000
11. Uso Actual del Suelo	Escala	1:70.000
12. Cobertura Vegetacional Interna	Escala	1:70.000
13. Plano Temático de la Fauna	Escala	1:70.000
14. Plano de Zonificación	Escala	1:70.000
15. Plano Catastral	Escala	1:50.000