



**DIAGNÓSTICO  
ESTADO Y TENDENCIAS  
DE LA BIODIVERSIDAD:  
REGIÓN DE LOS LAGOS**

## **Informe final**

### **Diagnóstico del estado y tendencia de la biodiversidad en las regiones de Chile**

Proyecto N° 82692: "Planificación Nacional de la Biodiversidad para apoyar la implementación del Plan Estratégico de la Convención de Diversidad Biológica (CDB) 2011-2020".

Consultor PNUD: Patricio Rodrigo Salinas

Diciembre de 2015

Informe realizado en base a la sistematización de la información relevante entregada por el Ministerio del Medio Ambiente (Contraparte Técnica Nacional) y los Encargados de la Biodiversidad a nivel Regional (Contraparte Técnica Regional).

**Editado por Ministerio del Medio Ambiente**, División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Departamento de Políticas y Planificación de la Biodiversidad

Mayo de 2016

# Índice de contenidos

<b>1. ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL .....</b>	<b>5</b>
1.1 ECOSISTEMAS Y ESPECIES CON NECESIDADES DE PROTECCIÓN .....	5
1.1.1 <i>Identificación de objetos de conservación</i> .....	5
1.1.1.1 Ecosistemas terrestres .....	5
1.1.1.2 Ecosistemas marinos .....	9
1.1.1.3 Humedales .....	15
1.1.1.4 Glaciares.....	17
1.1.1.5 Especies amenazadas .....	18
1.2 AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD .....	18
1.2.1 <i>Sectores productivos y aprovechamiento de la biodiversidad</i> .....	18
1.2.1.1 Pesca artesanal.....	19
1.2.1.2 Acuicultura .....	21
1.2.1.3 Ganadería .....	21
1.2.2 <i>Uso antrópico del suelo</i> .....	22
1.2.3 <i>Naturalidad del territorio</i> .....	24
1.2.4 <i>Especies exóticas invasoras</i> .....	26
1.2.4.1 Fauna exótica .....	26
1.2.4.2 Flora exótica.....	27
1.2.5 <i>Otras amenazas identificadas</i> .....	28
1.2.5.1 Extracción de turba .....	28
1.2.5.2 Amenazas para ecosistemas marinos.....	30
1.3 NECESIDADES DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN .....	31
1.3.1.1 Identificación de ecosistemas degradados.....	32
1.4 INDICADORES DE ESTADO.....	34
<b>2. GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y DESAFÍOS DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>36</b>
2.1 PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	36
2.1.1 <i>Superficie de áreas protegidas</i> .....	43
2.1.2 <i>Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad</i> .....	44
2.1.3 <i>Iniciativas de conservación privada</i> .....	47
2.1.4 <i>Propuestas de protección</i> .....	47
2.1.4.1 Propuesta AMCP-MU Chiloé, Palena y Guaitecas .....	47
2.1.5 <i>Acciones y planes de conservación</i> .....	49
2.2 PROYECCIÓN DE AMENAZAS .....	53
2.2.1 <i>Cambio climático</i> .....	53
2.2.2 <i>Acciones, planes o programas asociados a control de amenazas</i> .....	55
2.3 PROYECCIONES Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN .....	56
2.3.1 <i>Reducción de los ecosistemas terrestres</i> .....	56
2.3.2 <i>Acciones, planes o programas de restauración y recuperación</i> .....	57
2.4 INDICADORES DE TENDENCIA .....	58
<b>3. DIAGNÓSTICO DE LA BIODIVERSIDAD.....</b>	<b>59</b>
3.1 ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD .....	61
3.2 TENDENCIA DE LA BIODIVERSIDAD.....	62
<b>4. ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE BIODIVERSIDAD.....</b>	<b>63</b>
4.1 CUMPLIMIENTO DE METAS DE AICHI.....	63
4.2 PROPUESTA DE NUEVOS EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN .....	70
4.3 REVISIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN EN RELACIÓN AL DIAGNÓSTICO REGIONAL .....	71

## Índice de cuadros

CUADRO 1. SUPERFICIE REMANENTE Y ÁREAS PROTEGIDAS DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES DE LA REGIÓN .....	6
CUADRO 2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES.....	7
CUADRO 3. CLASIFICACIÓN DE ESPECIES DE ACUERDO A SU ESTADO DE CONSERVACIÓN .....	18
CUADRO 4. PARTICIPACIÓN EN EL PIB REGIONAL DE LOS PRINCIPALES SECTORES PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN .....	19
CUADRO 5. DESEMBARQUE TOTAL (TON), ARTESANAL E INDUSTRIAL, DE PESCADOS, MARISCOS Y ALGAS POR REGIÓN, ENTRE 2008 Y 2012 <sup>A</sup> .....	20
CUADRO 6. DESEMBARQUE TOTAL ARTESANAL EN LA REGIÓN DURANTE EL AÑO 2013 .....	20
CUADRO 7. COSECHA REGIONAL DE PECES EN CENTROS DE ACUICULTURA, AÑO 2013.....	21
CUADRO 8. EXISTENCIAS DE GANADO BOVINO POR REGIÓN.....	21
CUADRO 9. EXISTENCIAS DE GANADO BOVINO POR REGIÓN.....	22
CUADRO 10. SUPERFICIES SEGÚN CLASE DE LA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO EN LA REGIÓN .....	22
CUADRO 11. SUPERFICIE REGIONAL DE ACUERDO A SU GRADO DE NATURALIDAD.....	24
CUADRO 12. ESPECIES EXÓTICAS PERCIBIDAS COMO INVASIVAS O CON POTENCIAL INVASIVO .....	26
CUADRO 13. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS PRIORIZADAS EN LA REGIÓN .....	26
CUADRO 14. AMENAZAS IDENTIFICADAS EN LA ECORREGIÓN MARINA CHILOENSE.....	30
CUADRO 15. CLASES DE EROSIÓN Y SUPERFICIE REGIONAL AFECTADA.....	32
CUADRO 16. RESUMEN DE LOS INDICADORES DE ESTADO DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS .....	35
CUADRO 17. SUPERFICIE REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS.....	43
CUADRO 18. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	45
CUADRO 19. IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS RELACIONADOS A LA PROTECCIÓN DE OBJETOS DE CONSERVACIÓN.....	50
CUADRO 20. IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIOS SOBRE BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN, EN EJECUCIÓN Y REALIZADOS .....	51
CUADRO 21. ECOSISTEMAS TERRESTRES DE LA REGIÓN QUE PRESENTARÁN DEGRADACIÓN AMBIENTAL DURANTE LOS PRÓXIMOS 50 AÑOS (ESTRÉS HÍDRICO Y TÉRMICO). .....	55
CUADRO 22. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES, PLANES O PROGRAMAS DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN .....	55
CUADRO 23. ECOSISTEMAS TERRESTRES DE LA REGIÓN QUE PRESENTAN REDUCCIÓN RECIENTE EN SU DISTRIBUCIÓN .....	56
CUADRO 24. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES, PLANES O PROGRAMAS DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN .....	57
CUADRO 25. RESUMEN Y RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE TENDENCIA.....	58
CUADRO 26. MATRIZ DE ANÁLISIS DE SUFICIENCIA DE INFORMACIÓN.....	59
CUADRO 27. APROXIMACIÓN GENERAL DEL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL .....	61
CUADRO 28. APROXIMACIÓN GENERAL DEL DE LA TENDENCIA DE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL.....	62
CUADRO 29. EVALUACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN Y AVANCE DE LAS METAS DE AICHI .....	64
CUADRO 30. EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN .....	70
CUADRO 31. FICHA DE SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA BIODIVERSIDAD .....	71

## Índice de figuras

FIGURA 1. MAPA DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES .....	5
FIGURA 2. MAPA DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES AMENAZADOS.....	8
FIGURA 3. MAPA DE LAS ECORREGIONES MARINAS.....	9
FIGURA 4. PROPUESTA DE ÁREA DE PROTECCIÓN PUÑIHUIL.....	12
FIGURA 5. PROPUESTA DE ÁREA DE PROTECCIÓN FIORDO COMAU.....	13
FIGURA 6. ÁREAS DE ALTO VALOR PARA LA CONSERVACIÓN EN LA ECORREGION CHILOENSE .....	14
FIGURA 7. MAPA DE LOS HUMEDALES DE LA REGIÓN .....	15
FIGURA 8. MAPA DE LOS GLACIARES IDENTIFICADOS EN LA REGIÓN.....	17
FIGURA 9. MAPA DE OCUPACIÓN ANTRÓPICA DE LA REGIÓN.....	23
FIGURA 10. MAPA REGIONAL DE ACUERDO A SU GRADO DE NATURALIDAD .....	25
FIGURA 11. MAPA DE HUMEDALES Y PUNTOS DE EVALUACIÓN DE DRENAJE .....	29
FIGURA 12. MAPA DE LA EROSIÓN DE LOS SUELOS EN LA REGIÓN .....	31
FIGURA 13. MAPA DE UBICACIÓN DE CONCESIONES ACUÍCOLAS Y ÁREAS APTAS PARA LA ACUICULTURA .....	33
FIGURA 14. MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS Y OTRAS ÁREAS COMPLEMENTARIAS A LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN .....	42
FIGURA 15. MAPA DE LOS SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD .....	44
FIGURA 16. MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE PROPIEDAD PRIVADA EN LA REGIÓN .....	47
FIGURA 17. MAPA DE LÍMITES DE LA PROPUESTA AMCP-MU CHILOÉ, PALENA Y GUAITECAS .....	49
FIGURA 18. MAPA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES DE LA REGIÓN QUE PRESENTAN REDUCCIÓN RECIENTE EN SU DISTRIBUCIÓN.....	56

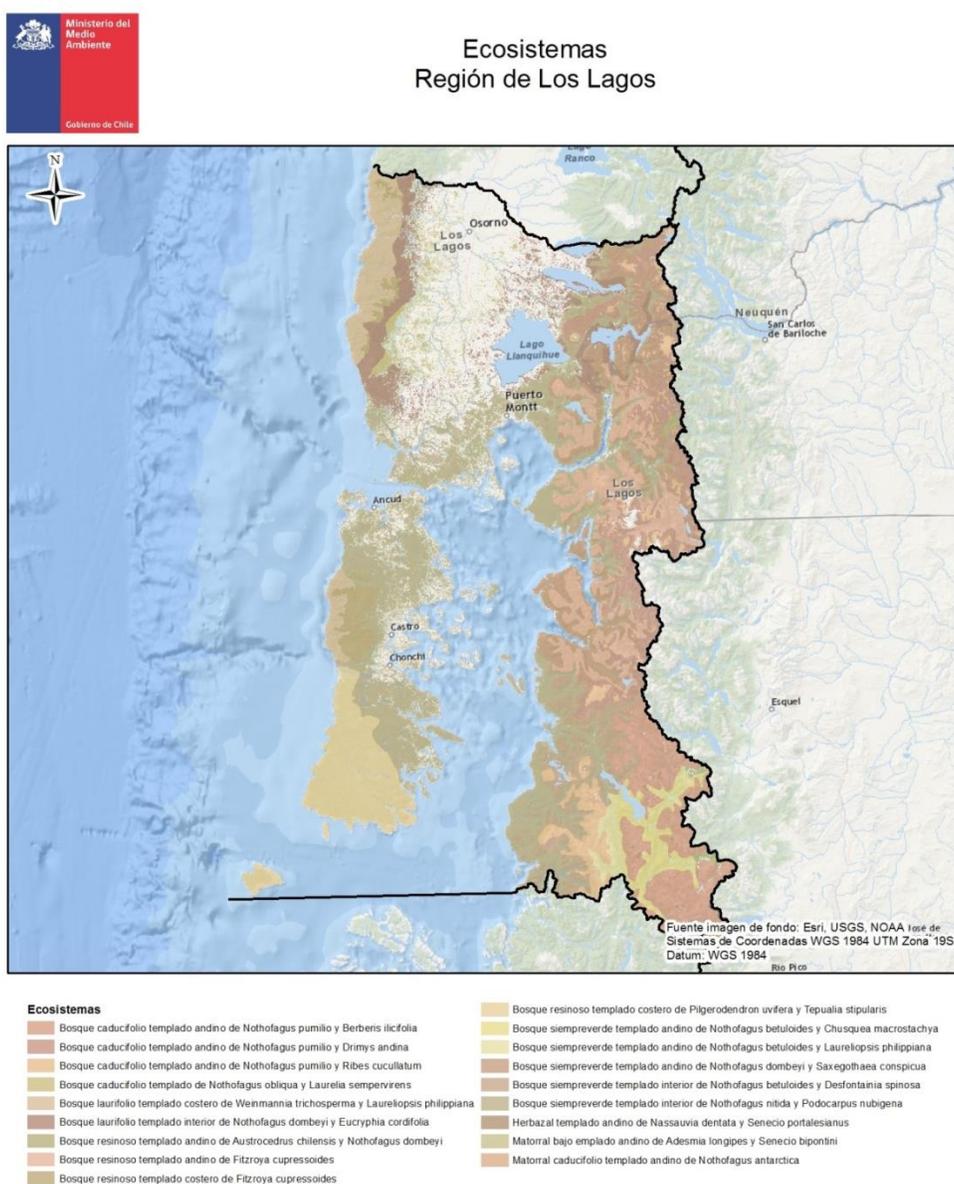
# 1. Estado de la biodiversidad regional

## 1.1 Ecosistemas y especies con necesidades de protección

### 1.1.1 Identificación de objetos de conservación

#### 1.1.1.1 Ecosistemas terrestres

La región presenta 18 ecosistemas terrestres asociados de forma directa con los pisos vegetacionales (Figura 1), los que abarcan una superficie de 3.763.682 ha aproximadamente.



**Figura 1. Mapa de los ecosistemas terrestres**

Con respecto a su conservación a lo largo del país, estos ecosistemas muestran variada representación de superficie remanente (Cuadro 1), aunque todos poseen sobre el 50%. En relación a su protección, seis de estos ecosistemas presentan de 0% a 10% de representación en áreas protegidas en el país, siete entre 10% y 30%, y cuatro presentan entre 30% y 95%. Ahora bien, es especial el caso del Bosque resinoso templado andino de *Austrocedrus chilensis* y *Nothofagus dombeyi* y Bosque resinoso templado costero de *Pilgerodendron uvifera* y *Tepualia stipularis*, pues son endémicos de la región.

**Cuadro 1. Superficie remanente y áreas protegidas de los ecosistemas terrestres de la región**

Ecosistema terrestre	Porcentaje remanente (%)	Porcentaje en áreas protegidas (%)
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Berberis ilicifolia</i>	98,45	11
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i>	96,8	30,8
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i>	99,6	34,2
Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	28,6	0,1
Bosque laurifolio templado costero de <i>Weinmannia trichosperma</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i>	97,6	10,1
Bosque laurifolio templado interior de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Eucryphia cordifolia</i>	54,8	5,1
Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i> *	62,8	5,2
Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i> *	97,6	20,1
Bosque resinoso templado costero de <i>Fitzroya cupressoides</i>	86,6	18,3
Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Tepualia stipularis</i> *	99	0
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i>	98,1	6,4
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i>	99,4	47
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothea conspicua</i>	97,2	37,2
Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Desfontainia spinosa</i>	99,7	23,6
Bosque siempreverde templado interior de <i>Nothofagus nitida</i> y <i>Podocarpus nubigena</i>	74,4	9
Matorral bajo templado andino de <i>Adesmia longipes</i> y <i>Senecio bipontini</i>	100	94,3
Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i>	100	16,2
Herbazal templado andino de <i>Nassauvia dentata</i> y <i>Senecio portalesianus</i>	100	20,2

\* Ecosistema presente sólo en esta región.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2015.

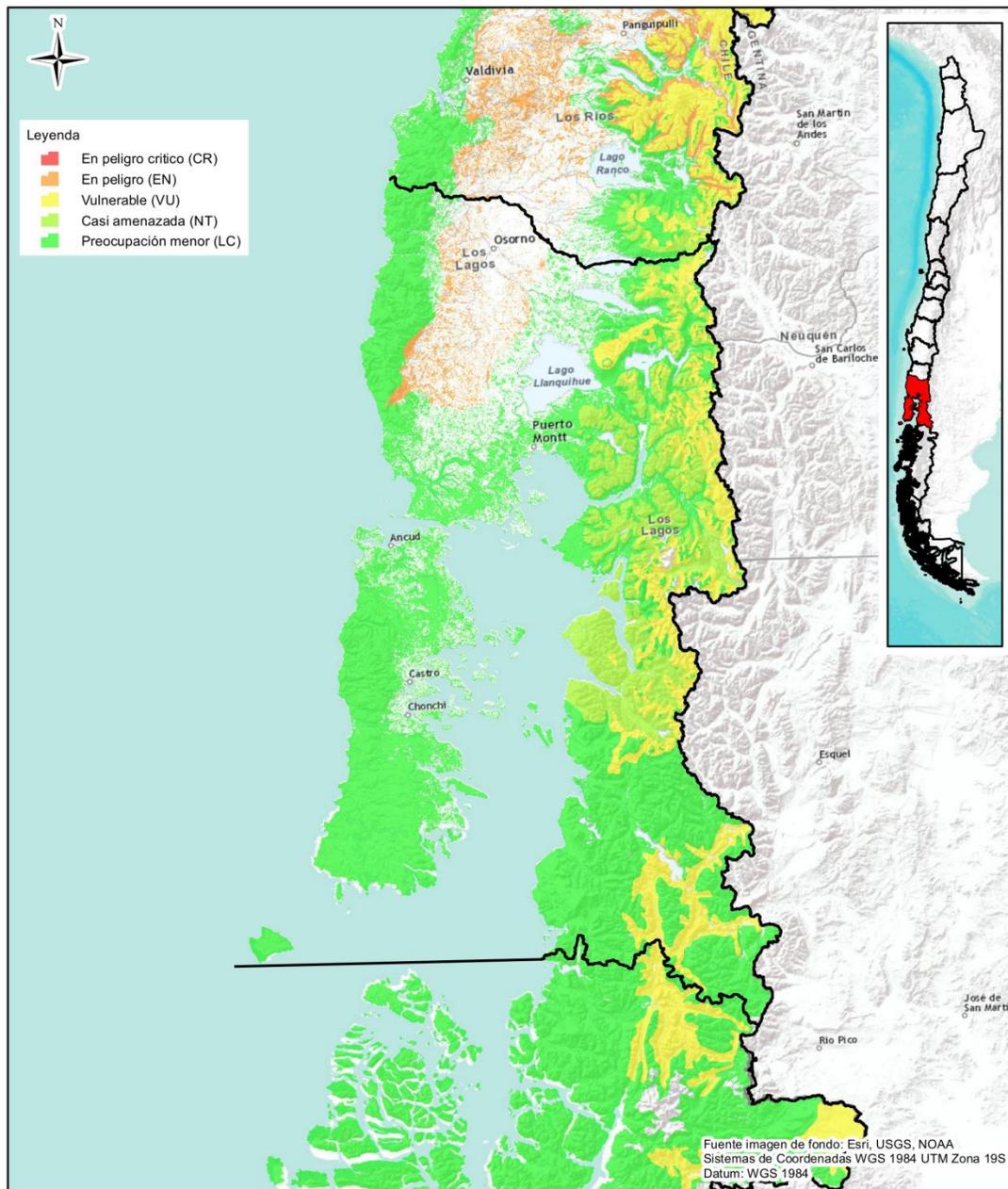
De acuerdo a la evaluación del estado de conservación de los ecosistemas terrestres de Chile (Pliscoff, 2015), para la región se identifican seis ecosistemas amenazados (Cuadro 2), clasificándose uno En Peligro y cinco Vulnerables. También se clasificaron dos ecosistemas como Casi Amenazados, mientras que los ecosistemas restantes de la región se encuentran clasificados como Preocupación Menor (Figura 2).

**Cuadro 2. Estado de conservación de los ecosistemas terrestres**

<b>Ecosistema terrestre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje de la región (%)</b>
Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	Peligro	98.321,32	2,6
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i>	Vulnerable	358.857,56	9,5
Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i>	Vulnerable	15.070,97	0,4
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i>	Vulnerable	142.470,54	3,8
Matorral bajo emplado andino de <i>Adesmia longipes</i> y <i>Senecio bipontini</i>	Vulnerable	970,92	0,0
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i>	Vulnerable	4,96	0,0
Bosque resinoso templado andino de <i>Fitzroya cupressoides</i>	Casi Amenazado	307.631,11	8,2
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>Saxegothaea conspicua</i>	Casi Amenazado	253.593,55	6,7
<b>Total ecosistemas clasificados</b>		<b>1.176.920,93</b>	<b>31,2</b>
Total ecosistemas de la región		3.763.682,47	100
Total superficie regional		4.850.561,96	

Fuente: Pliscoff, 2015.

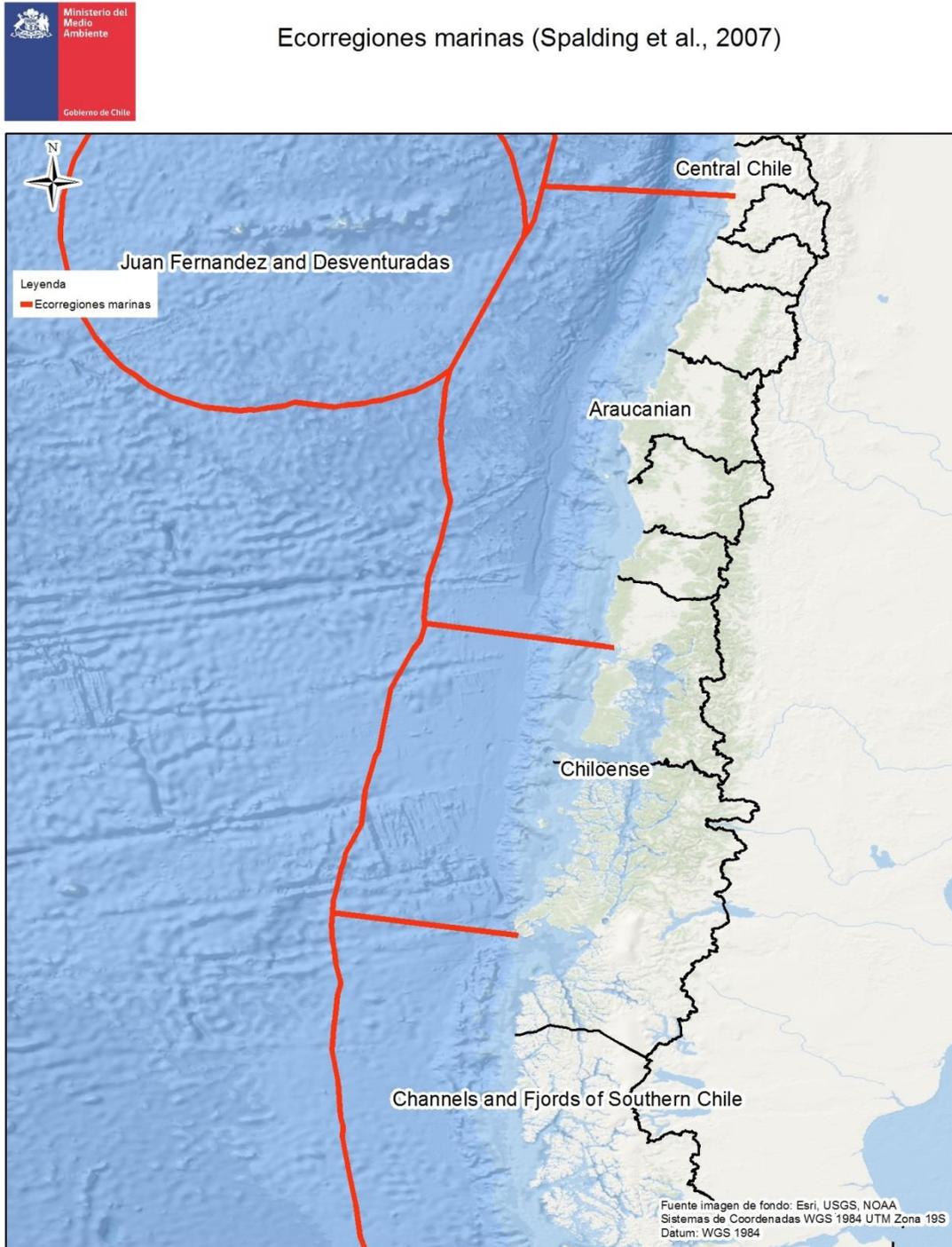
## Ecosistemas amenazados Región de Los Lagos



**Figura 2. Mapa de los ecosistemas terrestres amenazados**

### 1.1.1.2 Ecosistemas marinos

De acuerdo a Spalding *et al.* (2007) la región pertenece a la ecorregión Chilense (Figura 3).



**Figura 3. Mapa de las ecorregiones marinas**

La ecorregión marina Chilense ha sido resaltada por diversas organizaciones de conservación como una de las más importantes y que merece un alto nivel de protección por la gran variedad de organismos, procesos ecológicos, diversidad única y abundancia biológica y productividad (Hucke *et al.*, 2006). Esta ecorregión está principalmente formada por rocas metamórficas y granito, lo cual transforma el paisaje costero en una compleja topografía erosionada por el mar y el hielo.

Debido a lo anterior, esta región se caracteriza por un intrincado sistema de archipiélagos, canales, estuarios, mares interiores y fiordos que contienen cerca de 10.700 km de costa. Está bañada por las grandes cuencas que se desprenden de la Cordillera de Los Andes y un ecosistema alimentado por la Corriente de Deriva del Oeste (CDO). Esta última es una importante corriente superficial oceánica que golpea el continente sudamericano en la latitud 41°S, aportando aguas frías ricas en nutrientes produciendo una zona de alta productividad biológica. La CDO origina a la vez una corriente al norte denominada Corriente de Humboldt (que presenta dos ramas, una oceánica y otra costera) y otra corriente al sur denominada Corriente de Cabo de Hornos.

El sistema de fiordos y canales de la ecorregión presenta importantes aportes de fosfatos y nitratos desde la zona oceánica y silicatos desde los ríos. Esta área presenta también una circulación de tipo estuarina, una de las mayores del mundo, debido a los aportes de aguas dulces producto de la alta pluviosidad, ríos, deshielos y glaciares, así como por el importante régimen de mareas (Silva y Guzmán, 2006). Los efluentes de agua dulce determinan grandes anomalías en las características físicas y químicas de las aguas de la ecorregión, pues traen consigo sedimentos y materiales terrígenos que en su conjunto afectan la dinámica y circulación del agua (Dávila *et al.*, 2002).

La importancia ecológica de la ecorregión es evidente si consideramos que la zona se caracteriza por una vasta formación de tipos distintos de hábitat de extraordinaria productividad. La complejidad estructural del ambiente, resultado de la intrincada geomorfología de la costa, topografía, batimetría y la excepcional dinámica con los procesos oceanográficos, ha favorecido la formación de innumerables conjuntos de comunidades ecológicas distintas (Hucke *et al.*, 2006). Efectivamente, es esta gran productividad la que ha generado la presencia y abundancia de especies únicas de invertebrados, peces, aves y mamíferos marinos.

Las aguas de la ecorregión marina Chilense se consideran aún como una de las más prístinas y menos estudiadas del planeta. La singular belleza y excepcional riqueza de especies de la ecorregión es reconocida en el mundo por sus bosques vírgenes, glaciares, fiordos, archipiélagos y canales. Contiene un tercio de las especies de cetáceos encontradas en el mundo, incluyendo una de las áreas más importantes para la ballena azul y de áreas críticas para la alimentación y reproducción de aves marinas (Gálvez *et al.*, 2010).

Ahora bien, de acuerdo a un estudio realizado por SERNAPESCA (2006), en la región existen dos de las 14 zonas identificadas como representativas de los ecosistemas relevantes del espacio marino chileno (aguas interiores, mar territorial, ZEE y zona costera de las islas oceánicas). Estas zonas se caracterizan en que cumplen con atributos ecológicos, físico-oceanográficos, bio-pesqueros, socioeconómicos y en algunos casos culturales, y en que son consideradas candidatas para ser declarados como AMP.

La zonas identificadas en la región son:

**1) Nombre del sitio:** Puñihuil (Figura 4)

**Ubicación de referencia:** X Región de Los Lagos, comuna de Ancud, provincia de Chiloé. Punto de referencia: Islote de Puñihuil

**Ecosistema representativo:** Ecosistema costero asociado a la plataforma continental y a un sistema de surgencias marinas. Región de transición templada fría (Zona centro-sur del país)

**Importancia ecosistémica:** Sistema costero bentónico constituido por especies de interés pesquero como el loco (*Concholepas concholepas*) y la macha (*Mesodesma donacium*). Presencia de colonias mixtas de las especies de pingüino de humboldt (*Spheniscus humboldti*, VU) y pingüino magallánico (*Spheniscus magellanicus*). Presencia de mamíferos marinos como el chungungo (*Lontra felina*, VU) y el lobo marino común (*Otarya flavescens*, LC).

**Especies y comunidades representativas:** Especies bentónicas claves de los ecosistemas costeros de fondos duros y de interés pesquero, como loco (*Concholepas concholepas*), erizo (*Loxechinus albus*), choro zapato (*Choromytilus chorus*). Vertebrados acuáticos superiores con problemas de conservación, como los pingüinos de magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y de humboldt (*Spheniscus humboldti*).

**Superficie:** 210 ha aproximadamente.

**Sobreposición de Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA):** No existe



**Figura 4. Propuesta de área de protección Puñihuil**

**2) Nombre del sitio:** Fiordo Comau (Figura 5)

**Ubicación de referencia:** Aguas interiores de la X región, en el sector de Hornopiren entre las comunas de Palena y Hualaihue. Punto de referencia: Estero Cahuelmó

**Ecosistema representativo:** Fiordos y canales asociados a aguas interiores de la X, XI y XII regiones

**Importancia ecosistémica:** Complejidad morfológica de la costa. Combinación de condiciones locales y gradientes físicos-químicos únicos. Complejo ecosistema, con una multitud densa de hábitats y nichos muy diferentes a pequeñas distancia. Biodiversidad elevada. Zona catalogada como "hotspot" a nivel mundial

**Especies y comunidades representativas:** Gran diversidad de organismos macro-epi-bentónicos. Grupos muy representativos de Poríferos, Cnidarios (Anthozoa, Hydrozoa, Scyphozoa), Poliquetos, Moluscos (Bivalvia, Gastropoda), Crustáceos, Bryozoos, Echinodermos (Asteroidea, Ophiuridea, Holothuridea, Echinoidea, Crinoidea) y Ascidas.

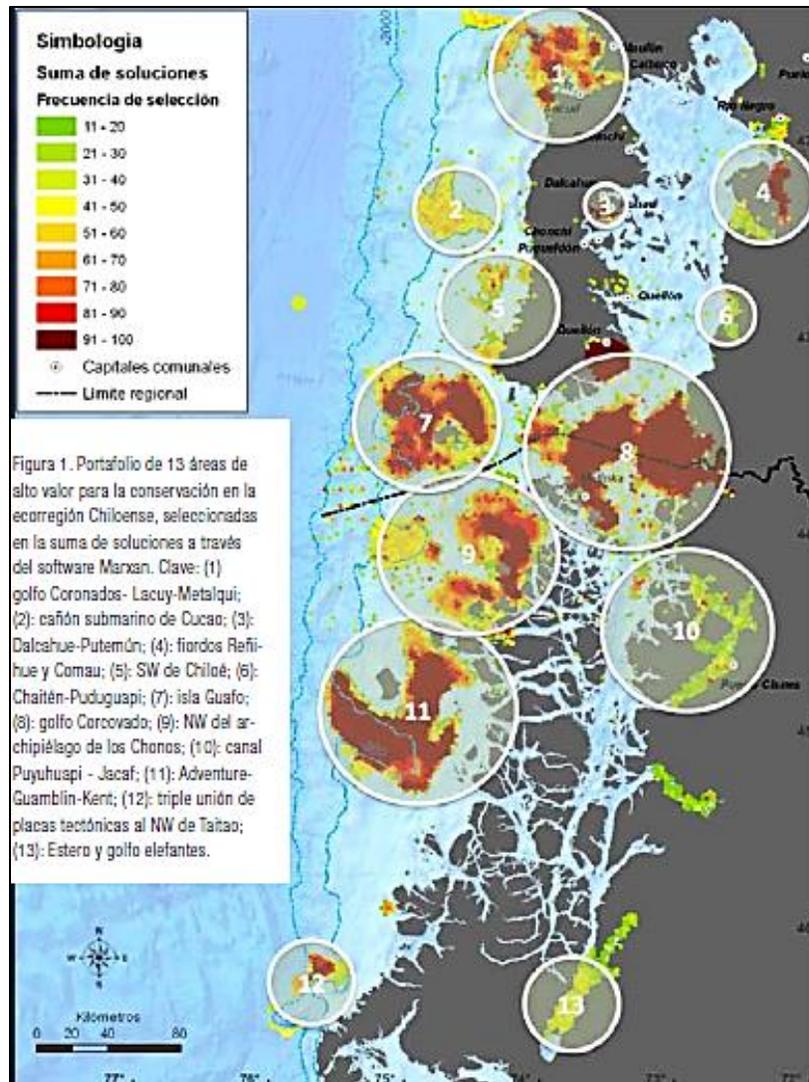
**Cartografía de referencia:** Falta identificar el área específica a proteger.

**Sobreposición de Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA):** Si existe



**Figura 5. Propuesta de área de protección Fiordo Comau**

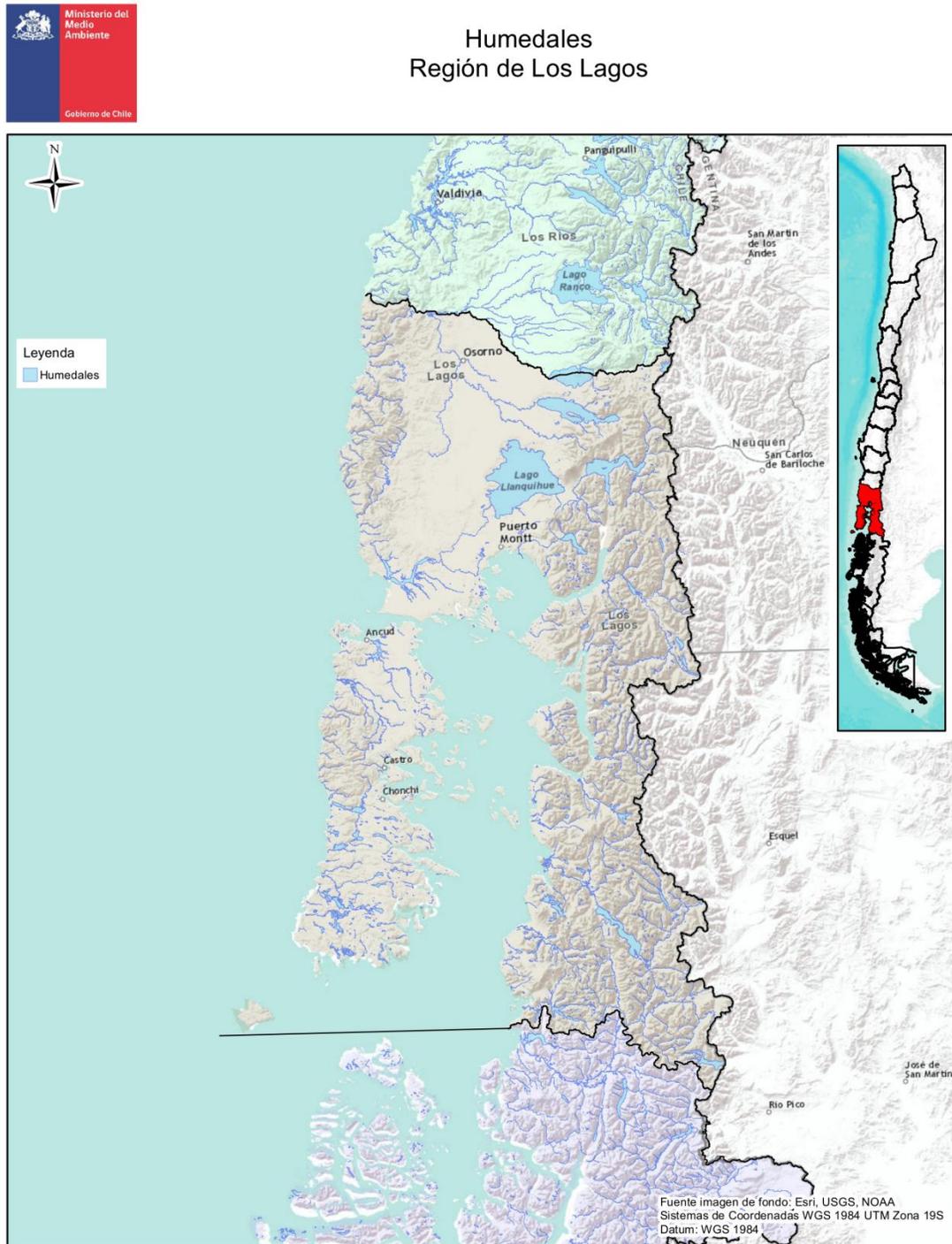
Además de las anteriores, se identifican 13 áreas de alto valor para conservación en la ecorregión Chiloense (Figura 6)



**Figura 6. Áreas de alto valor para la conservación en la ecorregión Chilense**

### 1.1.1.3 Humedales

De acuerdo con el inventario nacional de humedales, la región posee aproximadamente 205.338 ha de humedales (Figura 7)



**Figura 7. Mapa de los humedales de la región**

Las turberas son resultado de la intensa actividad glacial cuaternaria donde prevalecieron peculiares ambientes climáticos, morfológicos, geológicos y vegetacionales que resultaron favorables al desarrollo de abundantes comunidades vegetacionales. Entre ellas hay predominio de musgos del género *Sphagnum* (*magellanicum* y *fuscus*), comúnmente asociados a valiosa acumulación de turba, generada por una lenta y progresiva descomposición de restos vegetales.

Las turberas corresponden a ecosistemas que tienen importancia tanto por constituir un recurso que puede ser aprovechado con fines productivos, como por los servicios ecosistémicos que entrega a su entorno<sup>1</sup>

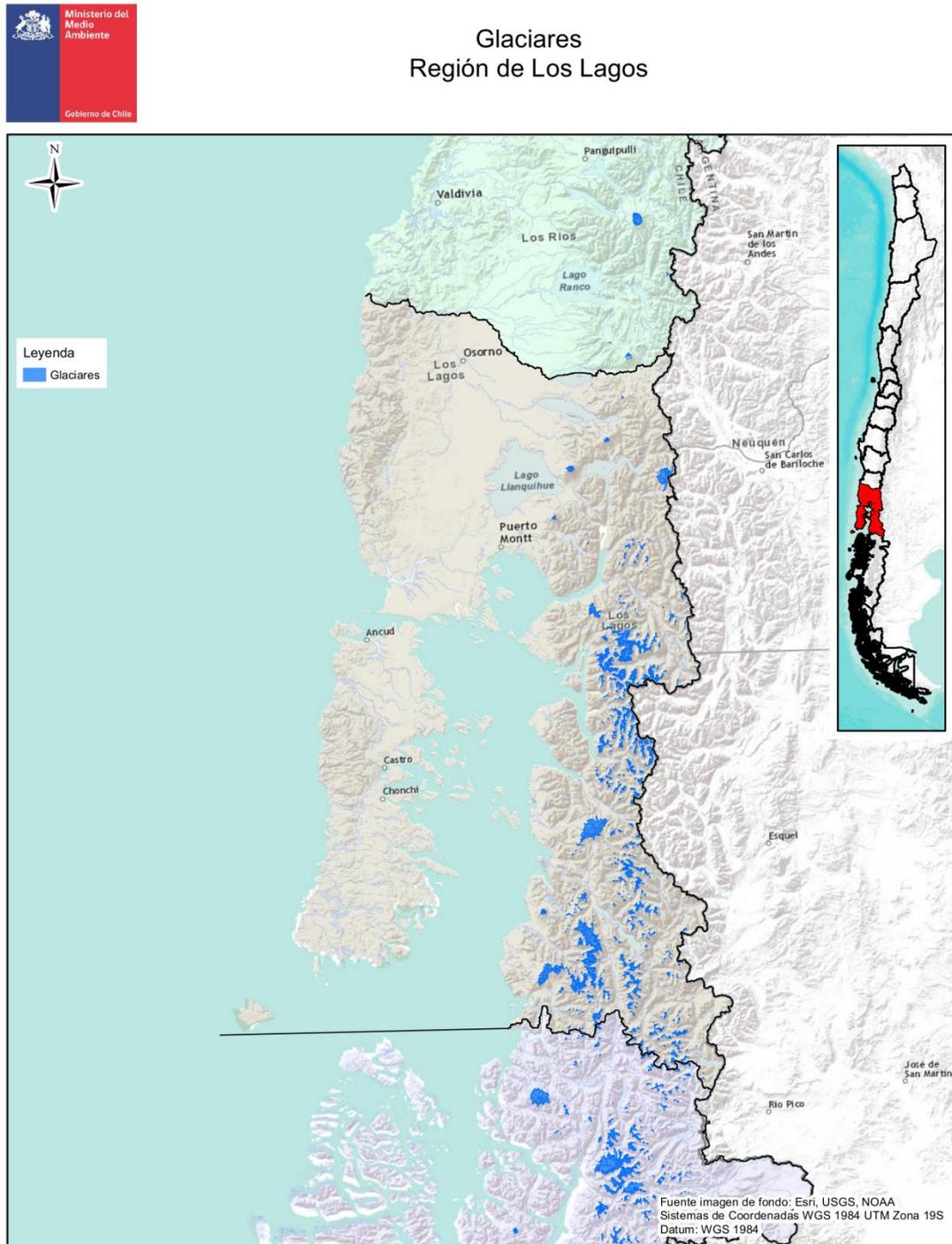
En la región cubren una superficie de 5.798 ha aproximadamente ubicadas principalmente en la zona centro-sur de la Isla Grande de Chiloé. Para la provincia de Llanquihue, Richarsond (2011) señala una superficie de 54.621 ha de humedales o suelos ñadis, para la provincia de Chiloé es de 89.000 ha de humedales o suelos ñadis, y para la provincia de Palena es de 38.097 ha de humedales o suelos mallín.

---

<sup>1</sup> Encargado de Biodiversidad de la Contraparte Técnica Regional

#### 1.1.1.4 Glaciares

De acuerdo a la base de datos cartográficos de la DGA, se identifican 51 polígonos de glaciares con una superficie aproximada de 9.538 ha (Figura 8).



**Figura 8. Mapa de los glaciares identificados en la región**

### 1.1.1.5 Especies amenazadas

Según el MMA (2014)<sup>2</sup>, se han podido identificar 64 especies amenazadas, encontrándose la mayoría de ellas en estado Vulnerable (Cuadro 3) como es el caso del lagarto gruñidor del sur (*Pristidactylus torquatus*, VU).

**Cuadro 3. Clasificación de especies de acuerdo a su estado de conservación**

Reino	Categorías												Total
	EX	EW	CR	EN	VU	NT	LC	FP	R	IC	DD	NE	
Plantas			1	4	4	10	45				3		67
Animales			3	26	28	13	26	1	15	17	1		130
Total			<b>2</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	23	71	1	15	17	4		197

Fuente: MMA, 2014

De acuerdo a CONAMA en la región se encuentran 287 especies de vertebrados<sup>3</sup>, siendo endémicos de Chile 20 de ellos (7%), como es el caso de la comadreja trompuda (*Rhyncholestes raphanurus*, VU) que también es endémica de la región.

## 1.2 Amenazas a la biodiversidad

### 1.2.1 Sectores productivos y aprovechamiento de la biodiversidad

De acuerdo con la información obtenida en el Banco Central (2012), se calculó el PIB regional por actividad productiva (Cuadro 4), siendo los principales los servicios personales (16% del PIB regional), la industria manufacturera (12% del PIB regional), y los servicios financieros (12% del PIB regional).

<sup>2</sup> <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/listado-especies-nativas-segun-estado-2014.htm>

<sup>3</sup> Valor no considera peces marinos

**Cuadro 4. Participación en el PIB regional de los principales sectores productivos de la región**

Sector productivo	Porcentaje del PIB regional (%)
Comercio, Restaurantes y Hoteles	11
Servicios Financieros y Empresariales	12
Transporte y Comunicaciones	11
Servicios Personales	16
Administración	8
Construcción	7
Agropecuario-Silvícola	8
Industria Manufactura	12
Electricidad, Gas y Agua	4
Minería	0
Pesca	7
Servicios de Vivienda	6

Fuente: Banco Central, 2012.

De los sectores productivos presentes en la región, se considera que la pesca, la acuicultura y la ganadería son los que se relacionan de manera más directa con los recursos naturales y servicios ecosistémicos, representando mayor amenaza sobre ellos.

#### 1.2.1.1 Pesca artesanal

En relación a su producción total, el año 2013 el sector artesanal alcanzó las 172.934 ton. Las principales especies capturadas son el erizo (*Loxechinus albus*), la sardina austral (*Sprattus fueguensis*), la luga negra o crespita (*Sacorhalea crispata*), la luga roja (*Gigartina skottsbergii*), el huiro (*Macrocystis spp.*), y el pelillo (*Gracilaria spp.*) (Anexo 1).

En cuanto al desembarque artesanal e industrial (Cuadro 5), la región presenta una producción equivalente a aproximadamente un 6% del total nacional.

**Cuadro 5. Desembarque total (ton), artesanal e industrial, de pescados, mariscos y algas por región, entre 2008 y 2012<sup>a</sup>**

Región	2008	2009	2010	2011	2012	%*
Arica y Parinacota	242.567	191.591	91.916	336.318	279.060	9,5
Tarapacá	550.100	447.395	442.095	611.418	488.063	16,7
Antofagasta	189.395	168.110	242.110	225.745	194.004	6,6
Atacama	176.850	170.418	172.470	212.704	206.470	7,0
Coquimbo	202.449	161.721	213.477	200.571	166.642	5,7
Valparaíso	45.906	40.482	78.398	103.291	98.174	3,3
Metropolitana	-	-	-	-	-	0,0
O'Higgins	3.337	2.828	2.408	3.697	2.937	0,1
Maule	7.594	8.349	9.444	11.050	9.297	0,3
Bío Bío	1.450.367	1.759.377	1.134.798	1.265.817	1.096.112	37,4
La Araucanía	482	697	866	2.259	18.090	0,6
Los Ríos	131.705	161.385	185.518	121.033	149.368	5,1
<b>Los Lagos</b>	<b>220.026</b>	<b>182.848</b>	<b>214.505</b>	<b>184.637</b>	<b>176.801</b>	<b>6,0</b>
Aysén	31.946	36.444	33.968	37.159	18.104	0,6
Magallanes y La Antártica	37.816	39.713	30.792	24.523	27.844	0,9
<b>Total</b>	<b>3.290.540</b>	<b>3.371.358</b>	<b>2.852.765</b>	<b>3.340.222</b>	<b>2.930.966</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> No incluye la captura de barcos fábricas, ni la de barcos fábricas e industriales, en aguas internacionales

- No registró movimiento.

\*: Corresponde al porcentaje respecto al año 2012.

Fuente: SERNAPESCA

En cuanto al desembarque de peces, el sector artesanal no destaca por su extracción de peces, sino más bien por la extracción de otros recursos marinos, en donde representa el 34% a nivel nacional (Cuadro 6). También participa con un 19% en la explotación de algas, 20% de crustáceos y 16% de moluscos.

**Cuadro 6. Desembarque total artesanal en la región durante el año 2013**

Grupo	Desembarque en la región (ton)	Desembarque nacional (ton)	%
Total algas	99.911	517.929	19,3
Total peces	37.670	538.233	7,0
Total moluscos	21.001	134.382	15,6
Total crustáceos	3.468	17.456	19,9
Total otras especies	10.884	31.576	34,5
<b>Total general</b>	<b>172.934</b>	<b>1.239.576</b>	<b>14,0</b>

Fuente: SERNAPESCA

### 1.2.1.2 Acuicultura

La región tiene una importante participación en la acuicultura, aportando casi el 100% de la cosecha de salmón rey, aproximadamente el 74% del salmón plateado, y el 58% de la trucha arcoiris (Cuadro 7)

**Cuadro 7. Cosecha regional de peces en centros de acuicultura, año 2013**

Especie	Cosecha regional (ton)	Cosecha nacional (ton)	Participación regional (%)
Salmón del atlántico	182.084	493.463	36,9
Salmón plateado	109.010	146.017	74,7
Salmón rey	984	986	99,8
Trucha arcoiris	84.809	145.625	58,2
<b>Total</b>	<b>376.887</b>	<b>786.091</b>	<b>47,9</b>

Fuente: SERNAPESCA

### 1.2.1.3 Ganadería

La región hasta el año 2007 presenta un 28% aproximadamente de participación en la ganadería bovina respecto al nivel nacional, siendo la más importante del país (Cuadro 8). En cuanto a la ganadería ovina, tiene aproximadamente un 2% de participación nacional hasta el año 2013, siendo incluso un 31% menor que en años anteriores (Cuadro 9). En cuanto al ganado caprino de la región, este no es significativo.

**Cuadro 8. Existencias de ganado bovino por región**

Región	VI Censo 1997 Existencias		VII Censo 2007 Existencias	
	Miles de cabezas	%	Miles de cabezas	%
Arica y Parinacota	3,9	0,1	2,3	0,1
Tarapacá	0,7	0,0	0,1	0,0
Antofagasta	0,5	0,0	0,3	0,0
Atacama	6,6	0,2	7,1	0,2
Coquimbo	38,8	0,9	41,3	1,1
Valparaíso	131,7	3,2	107,7	2,8
Metropolitana	164,0	4,0	108,4	2,9
O'Higgins	156,0	3,8	89,0	2,3
Maule	367,5	9,0	265,8	7,0
Bío Bío	550,4	13,4	459,2	12,1
La Araucanía	784,3	19,1	678,0	17,9
Los Ríos	599,0	14,6	629,4	16,6
<b>Los Lagos</b>	<b>1.002,6</b>	<b>24,5</b>	<b>1.058,2</b>	<b>27,9</b>
Aysén	168,8	4,1	199,3	5,3
Magallanes	137,7	3,3	143,6	3,8
<b>Total</b>	<b>4.098,5</b>	<b>100,0</b>	<b>3.789,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: INE

**Cuadro 9. Existencias de ganado bovino por región**

Región	Existencias de ganado ovino (número de cabezas) <sup>1</sup>			Variación 2013/2007 (%)
	Años		% (2013)	
	2007	2013		
O'Higgins	119.992	122.382	5,0	2
Maule	96.743	79.615	3,3	-17,7
Bío Bío	43.024	37.407	1,5	-13,1
La Araucanía	38.718	34.472	1,4	-11
Los Ríos	17.690	30.649	1,3	73,3
<b>Los Lagos</b>	<b>65.134</b>	<b>44.838</b>	<b>1,8</b>	<b>-31,2</b>
Aysén	280.400	243.850	10,0	-13
Magallanes	2.201.911	1.835.097	75,6	-16,7
<b>Total</b>	<b>2.863.612</b>	<b>2.428.310</b>	<b>100</b>	<b>-15,2</b>

<sup>1</sup> En ovejerías con rebaños de 60 y más cabezas

Fuente: INE, 2007; INE, 2013

### 1.2.2 Uso antrópico del suelo

En cuanto a la ocupación del territorio en la región, presentan mayor superficie el bosque nativo (59% aproximadamente) y las praderas y matorrales (23% aproximadamente) (Cuadro 10).

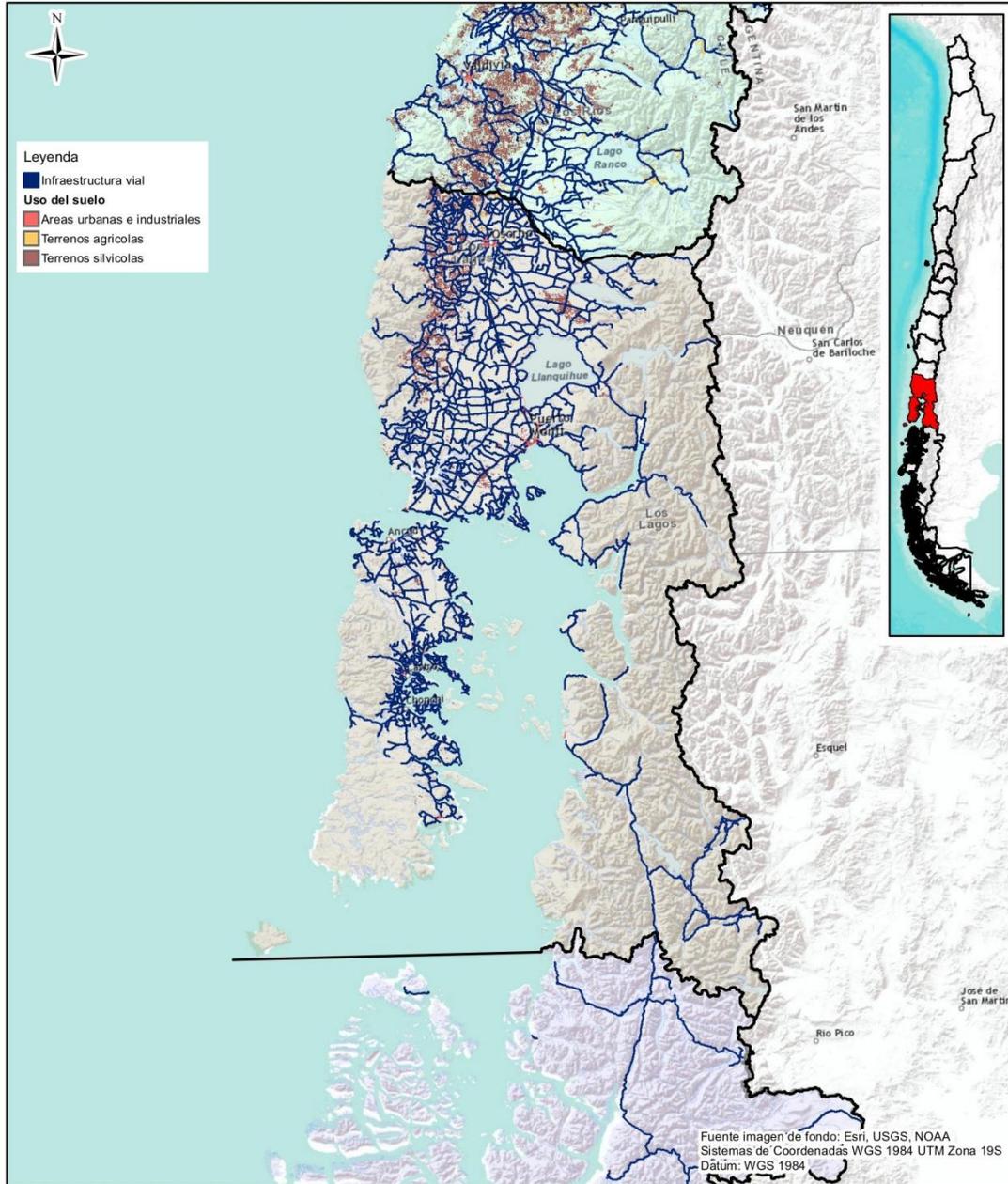
**Cuadro 10. Superficies según clase de la ocupación del territorio en la región**

Clases	Superficie (ha)	%
Áreas desprovistas de vegetación	240.423,68	5,0
Áreas urbanas e industriales	17.936,80	0,4
Bosque nativo	2.836.605,47	58,7
Cuerpos de agua	227.665,09	4,7
Humedales	284.100,21	5,9
Infraestructura vial	4.264,37	0,1
Nieves eternas y glaciares	13.060,10	0,3
Praderas y matorrales	1.087.835,52	22,5
Terrenos agrícolas	13.752,64	0,3
Terrenos silvícolas	106.141,14	2,2
Sin información	0	0,0
Total	4.831.785,02	100

Fuente: MMA, 2014.

Pese a la baja superficie de terrenos agrícolas, áreas urbanas e industriales, e infraestructura vial, éstas se distribuyen a lo largo del territorio concentradas en ciertas áreas (Figura 9).

### Uso antrópico del suelo Región de Los Lagos



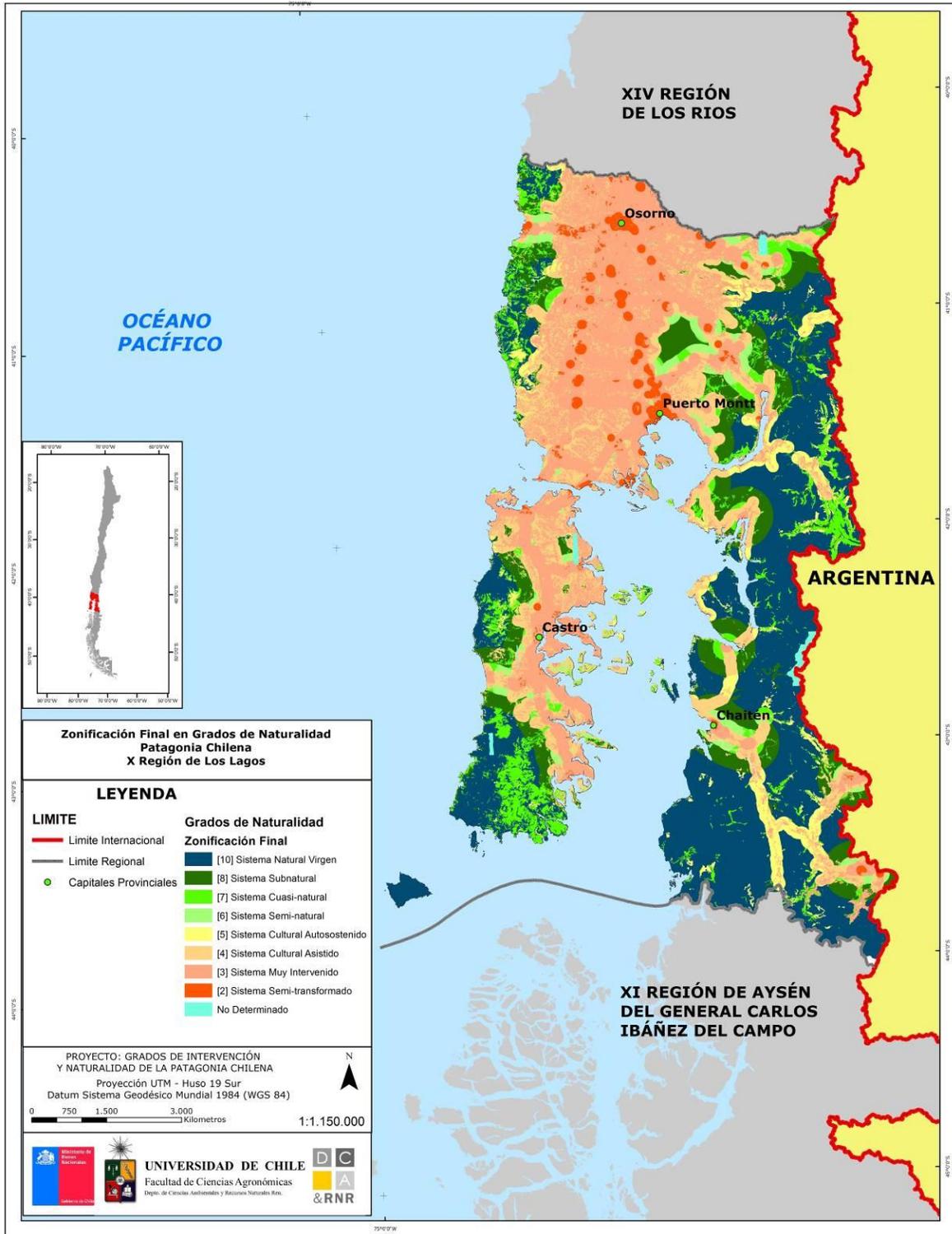
**Figura 9. Mapa de ocupación antrópica de la región**

### 1.2.3 Naturalidad del territorio

Si bien la mayor parte de la superficie regional posee un grado de naturalidad [10] o sistema natural virgen (Cuadro 11), una proporción importante está identificada con grados de naturalidad [3] y [4], correspondientes a sistemas con mayor influencia antrópica. En cuanto a las superficies en grado [10], éstas se ubican principalmente en el sector este de la región (Figura 10).

**Cuadro 11. Superficie regional de acuerdo a su grado de naturalidad**

<b>Grado de naturalidad</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>%</b>
[10] Sistema natural virgen	1.572.747,35	32,1
[9] Sistema natural	0	0
[8] Sistema subnatural	485.237,68	9,9
[7] Sistema cuasi-natural	372.470,27	7,6
[6] Sistema semi-natural	117.112,82	2,4
[5] Sistema cultural autosostenido	229.596,10	4,7
[4] Sistema cultural asistido	683.945,57	14,0
[3] Sistema muy intervenido	1.281.191,30	26,2
[2] Sistema semi-transformado	123.488,32	2,5
[1] Sistema transformado	0	0
[0] Sistemas artificiales	0	0
No determinado	28.015,12	0,6



**Figura 10. Mapa regional de acuerdo a su grado de naturalidad**

### 1.2.4 Especies exóticas invasoras

El estudio realizado por GEF/MMA/PNUD (2014), identificó y priorizó las especies exóticas invasoras, actuales y potenciales, que más afectan a la biodiversidad regional. De las 16 especies exóticas invasoras identificadas en el país y presentes en la región (Cuadro 12), se identificaron 10 a las cuales se les ha dado prioridad (Cuadro 13).

**Cuadro 12. Especies exóticas percibidas como invasivas o con potencial invasivo**

Nombre científico	Nombre común	Presencia en regiones
<i>Bombus terrestris</i>	Abejorro	7, 9, 10, 11
<i>Vespula germanica</i>	Chaqueta amarilla	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	5, 7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Didymosphenia geminata</i>	Dydimo	7, 8, 9, 10, 11, 12, 14
<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucaliptus	4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	5, 7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Lepus europeus</i>	Liebre	1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15
<i>Columba livia</i>	Paloma	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 10, 11, 12, 14, 15
<i>Canis familiaris</i>	Perro	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 13, 15
<i>Pinus spp.</i>	Pino (insigne, contorta y otros)	6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
<i>Cytisus striatus</i>	Retamo	10, 14
<i>Salmo spp.</i>	Salmonídeos	7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Dermaptera</i>	Tijereta	10, 11
<i>Ulex europeus</i>	Ulex	8, 9, 10, 14
<i>Neovison vison</i>	Visión	7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora	5, 6, 8, 9, 10, 11, 13

Fuente: GEF/MMA/PNUD, 2014.

**Cuadro 13. Especies exóticas invasoras priorizadas en la región**

Nombre científico	Nombre común
<i>Vespula germanica</i>	Chaqueta amarilla
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo
<i>Didymosphenia geminata</i>	Dydimo
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
<i>Lepus europeus</i>	Liebre europea
<i>Columba livia</i>	Paloma
<i>Canis familiaris</i>	Perro
<i>Ulex europeus</i>	Ulex
<i>Neovison vison</i>	Visión
<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora

Fuente: GEF/MMA/PNUD, 2014.

#### 1.2.4.1 Fauna exótica

En la región se han registrado al menos 25 especies de fauna vertebrados de origen exótico que viven de modo silvestre en sus distintos ecosistemas naturales y domesticados: siete especies de aves, 14 de mamíferos, cuatro peces y la posible presencia de un anfibio

Entre las especies de aves de origen exótico presentes en ambientes silvestres y domesticados en la región siete especies: gorrión (*Passer domesticus*), garza boyera (*Bubulcus ibis*), pato criollo (*Cairina moschata*), codorniz (*Callipepla californica*), paloma doméstica (*Columba livia*), mirlo (*Molothrus bonaerensis*), cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*). En general, salvo a excepción de la cotorra argentina, el resto de las especies de aves no han causado un gran impacto sobre nuestras especies nativas de flora y fauna como sí ocurre con varias especies de mamíferos (Jaksic, 1998; Iriarte, 2008).

En el caso de los mamíferos se ha registrado la presencia de 14 especies de origen exóticos (Iriarte y Jaksic 1986; Iriarte *et al.*, 1997; Iriarte *et al.*, 2005), algunas de vida exclusivamente silvestre y otras que regularmente viven asociadas al ser humano y que eventualmente se asilvestran (ferales): vaca feral (*Bos Taurus*), perro feral (*Canis lupus*), ciervo colorado (*Cervus elaphus*), ciervo dama o gamo (*Cervus dama*), burro feral (*Equus asinus*), caballo feral (*Equus caballus*), gato feral (*Felis catus*), liebre europea (*Lepus europaeus*), laucha (*mus musculus*), rata negra (*Rattus rattus*), guarén (*Rattus norvegicus*), visón (*Neovison grison*), conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), y jabalí (*Sus scrofa*). Sin lugar dudas, las especies que más han afectado a las especies de flora y fauna silvestres nativas de la región son el visón, el jabalí y el ciervo rojo (Eldrige, 1983; Pagnoni *et al.*, 1986; Ruiz *et al.*, 1996; Medina, 1997).

Por otra parte, se han observado seis especies de peces que viven libremente en cuerpos de agua dulce de la región (Campos, 1970; Campos, 1973; Artiaga, 1981): carpa común (*Cyprinus carpio*), gambusia común (*Gambusia holbrooki*), trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) la trucha café (*Salmo trutta*), salmon del atlántica (*Salmo salar*), y el salmón coho o del Pacífico (*Oncorhynchus kisutch*) (Fundación Chile, 1997; Gajardo y Laikrel, 2003). Si bien, hasta el momento no existe un registro comprobado de la presencia del sapo africano (*Xenopus leavis*) en cuerpos de agua de la región, hay antecedentes que demuestran su presencia, y es común que ejemplares de esta especies altamente invasora sean comercializados para uso educativo y de investigación científica (Hermosilla, 1994; Lobos y Measy, 2002; Lobos y Jaksic, 2004)

#### 1.2.4.2 Flora exótica

En el caso de las plantas, en base a distintos estudios nacionales y regionales, se han detectado decenas de especies de origen exótico en ecosistemas silvestres y domesticados (Matthei 1995; Arroyo *et al.* 2000; Squeo *et al.* 2008, citado por GEF/MMA/PNUD, 2014). Para la región, se describen 44 especies de plantas asilvestradas, 36 dicotiledóneas y 8 monocotiledóneas. Muchas de ellas han ingresado a la región en calidad de malezas, por medio de semillas comerciales de plantas de uso agrícola. Otras fueron introducidas accidentalmente o voluntariamente por personas desde otras regiones o desde Argentina. Entre las dicotiledóneas, se cuentan a especies como manzanilla, paico, achicoria, hinojo, lengua de gato, lino, alfalfa, llantén, duraznillo, rábano. En el caso de las monocotiledóneas se pueden nombrar la chéptica, al

pasto quila, hualtata, llantén de agua, tembladerilla, tembleque, pasto de la perdiz, piojillo, cola de zorros. Sin lugar a dudas, las especies que están impactando más fuertemente a la flora y fauna nativa de la región son el espinillo (*Ulex europaeus*), el orobanche, la retamilla, la zarzamora (*Rubus ulmifolius*).

En el caso de las algas, debe destacarse el caso del didymo, que está presente en la región y es catalogado como la mayor amenaza a los ecosistemas acuáticos en las regiones australes de Chile. El didymo posee una serie de características para ser considerada una plaga, entre las cuales están (POCH, 2011):

- Es considerada exótica e invasiva
- Es una especie muy difícil de erradicar y de capacidad expansiva en cortos lapsos de tiempo.
- Su presencia modifica las características de los ecosistemas acuáticos alterando el desarrollo de otras especies acuáticas, genera pérdida de hábitat y por tanto de biodiversidad.
- La proliferación del alga causa una disminución de la capacidad reproductiva y altera las tramas tróficas.
- Su presencia afecta las actividades económicas, obstruye tuberías, artes y aparejos de pesca y cultivo.
- Principalmente su vía de dispersión sería el vector humano, por actividades recreativas en los ríos tales como pesca, navegación y deportes náuticos.

Por ahora, no se conoce un método natural de control biológico para el crecimiento de las poblaciones de didymo. Tampoco se conocen biocidas efectivos que permitan erradicarlo de una cuenca. No obstante, si es posible inactivar las células y prevenir la dispersión del alga una cuenca a otra, principalmente cambiando la conducta de los usuarios de dichas cuencas.

## **1.2.5 Otras amenazas identificadas**

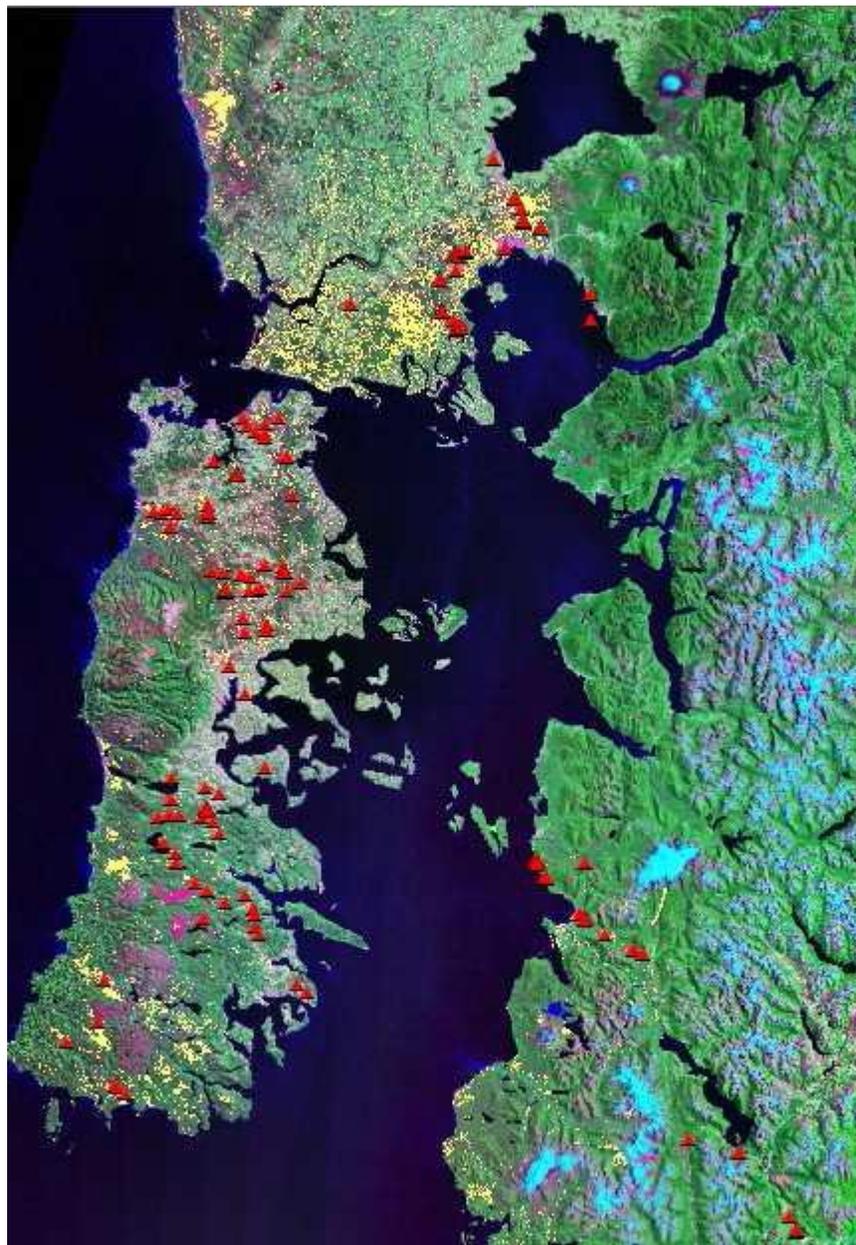
### **1.2.5.1 Extracción de turba**

De acuerdo a Richardson (2011), la superficie territorial de la provincia de Llanquihue es de 1.487.640 ha, de las cuales son consideradas humedales o suelos ñadis 54.621 ha. De ellos, 21.000 ha han sido clasificadas en turberas drenadas, intervenidas para cambio de uso de suelo, o bien cosechado el sphagnum; 11.203 ha de ñadis en descanso (fue intervenido y cosechado el sphagnum); y 22,42 ha con sphagnum que pueden ser intervenidas en cualquier momento para la cosecha del éste.

La superficie territorial de la provincia de Chiloé es de 918.150 ha, de las cuales 89.000 ha son humedales o suelos ñadis que han sido drenados, o

están siendo intervenidos para cambio de uso de suelo, o bien cosechado el shagnum.

La superficie territorial de la provincia de Palena es de 1.530.199 ha, de las cuales 38.097 ha son humedales o suelos mallín, (intervenidos o bien por intervenir).



**Figura 11. Mapa de humedales y puntos de evaluación de drenaje<sup>4</sup>**

---

<sup>4</sup> Imagen Landsat. Se presentan las provincias de Llanquihue, Chiloé y Palena, con los puntos de terreno marcados con triangulo en color rojo, y en color amarillo la zonificación de polígonos de humedales (Información proporcionada por SAG y Geosoluciones)

La extracción de turba no es sustentable y no existe norma de regulación o manejo. La extracción observada sólo destruye las turberas y altera la hidrología. Es importante al respecto tener en consideración el tiempo que demora la regeneración de las turberas, estimado en 2 cm por siglo, dado que la turba se acumula. Actualmente todas las turberas conocidas de la Isla Grande de Chiloé se encuentran pedidas para una concesión minera, y dos de ellas se encuentran en proceso de explotación en las localidades de Chonchi y Tarahuin (Richarsond, 2011).

#### 1.2.5.2 Amenazas para ecosistemas marinos

Se han identificado ocho principales amenazas para la ecorregión marina chilense (Cuadro 14), la mayoría de ellas ligada a los sectores de explotación pesquera, acuicultura y embarcaciones marinas.

**Cuadro 14. Amenazas identificadas en la ecorregión marina chilense**

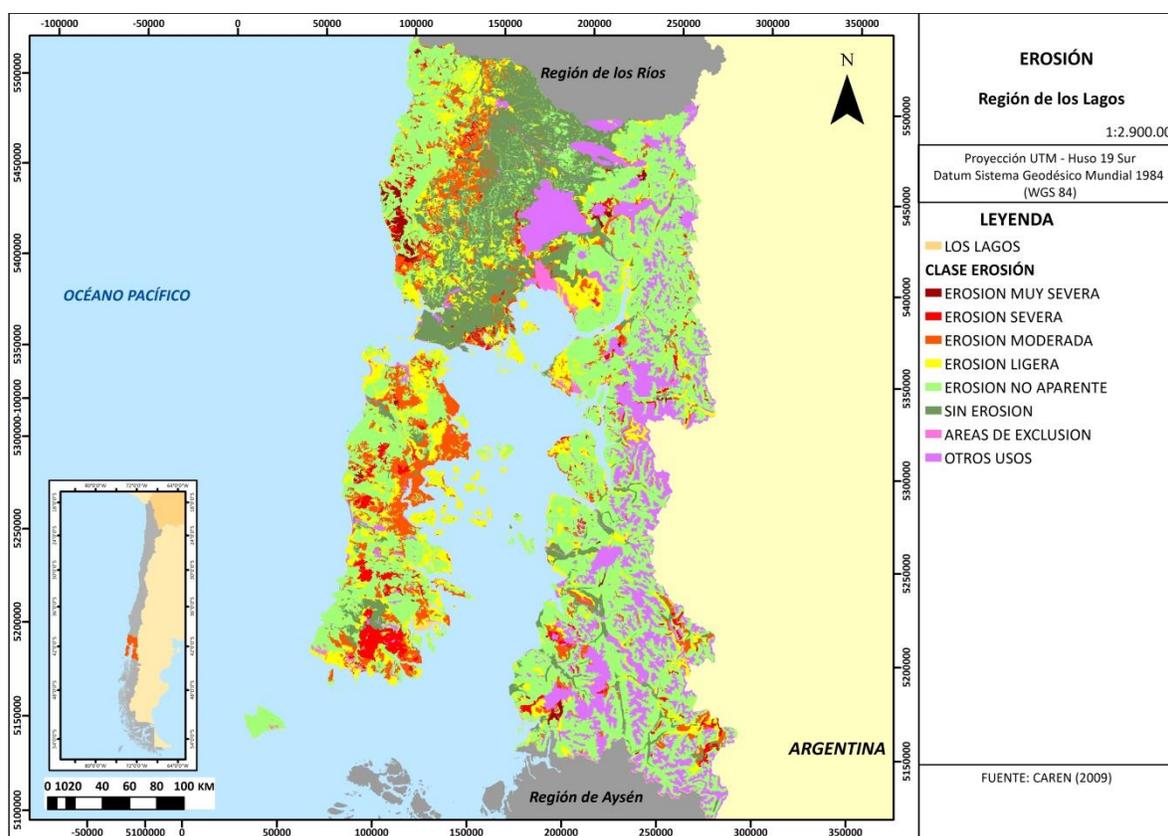
<b>Amenaza</b>	<b>Descripción</b>
Alteración de las condiciones ambientales del mar	Cambios en la temperatura, pH, salinidad, oxígeno y otras variables que afectan la productividad y otras condiciones oceanográficas, generando cambios en la distribución de especies (algunas de estas invasoras), efectos en reproducción y crecimiento de especies como el huiro y corales, entre otros.
Tráfico de embarcaciones	El gran aumento de embarcaciones en la ecorregión se debe fundamentalmente a actividades tales como pesca, turismo, acuicultura, transporte de carga y pasajeros y militar. El impacto de las embarcaciones provoca contaminación acústica, contaminación de residuos líquidos (petróleo y aceites) y sólidos, y disturbio de hábitats de especies marinas (mamíferos marinos).
Proyectos de alto impacto ambiental	Incluye impactos directos e indirectos de la construcción de infraestructura (puertos), represas, proyectos de geotermia y sus líneas de transmisión, asentamientos humanos, construcción de termoeléctricas. Éstas producen contaminación (por descarga de residuos, derrame de petróleo), interrupción de afluentes hídricos, fragmentación de hábitat, modificación de patrones naturales de drenaje, alteración de paisaje. Impacto en aves migratorias por colisión en tendidos eléctricos. Incluye minería de carbón y metálica. Existe un proyecto de explotación minera en el sur de la Isla de Chiloé e Isla Guafo. Se registra un aumento de la explotación minera en la ecorregión.
Acuicultura	La acuicultura, en particular en el cultivo de salmón, provoca serios efectos en el ambiente, tales como contaminación por sólidos (bolsas, cuerdas, pvc), químicos (combustibles, pinturas) y biológicos (fecas y alimento no consumidos), incremento en tráfico de embarcaciones, enmalle de animales (lobos marinos, delfines, ballenas), introducción de enfermedades exóticas, escapes de salmones, introducción de especies invasoras. Además, existen indicios y evidencias que la acuicultura tiene un aporte importante en las emisiones de CO <sub>2</sub> .
Turismo no sustentable	Un turismo mal regulado causa contaminación y presión sobre animales silvestres (cambios en conductas naturales, cambios de distribución).
Extracción artesanal no sustentable de recursos marinos	A nivel artesanal o de consumo localizado, existe una presión significativa en recursos naturales, en particular de especies bentónicas y pesqueras. Estas actividades tienen repercusión no sólo sobre especies objetivo (comerciales), sino que también en especies que son consideradas competencia o por que se ven afectadas por las artes de

Amenaza	Descripción
	extracción (aves y mamíferos marinos).
Uso de artes inadecuadas en pesca industrial	Mortalidad incidental en pesquerías de red de arrastre, palangre (longline) y red de cerco.
Sobre-explotación pesquera industrial	Sobre-explotación en faenas de pesca industrial. Alteración de poblaciones blanco (comerciales), pero también impactos en cadena indirectos sobre otras especies dependientes.

Fuente: WWF, 2011

### 1.3 Necesidades de restauración y recuperación

De acuerdo a CIREN (2009), se ha podido determinar la superficie regional afectada por la erosión y las diferentes clases (Figura 12).



**Figura 12. Mapa de la erosión de los suelos en la región**

Al respecto, puede mencionarse que aproximadamente el 16% de la superficie regional se encuentra sin erosión, mientras que aproximadamente un 4% se encuentra con un erosión severa y muy severa (Cuadro 15).

**Cuadro 15. Clases de erosión y superficie regional afectada.**

Clase	Descripción	Superficie	%
Erosión muy severa	El subsuelo se presenta a la vista y el material de origen en más de un 60% de la superficie. Existe una presencia de pedestales o pavimento en más del 60% de la superficie. Existe una pérdida del suelo superior al 80% del suelo original. Presencia de cárcavas con distanciamiento medio entre 5 a 10 m	33.190,81	0,7
Erosión severa	Suelo que presenta ocasionalmente surcos y cárcavas. La unidad presenta entre un 30% a 60% de la superficie con el subsuelo visible, con pedestales o pavimentos. La pérdida de suelo es del orden del 60% a 80%. Hay presencia de zanjas con un distanciamiento medio de 10 a 20 m	138.823,48	2,9
Erosión moderada	Clara presencia del subsuelo en al menos el 30% de la superficie de la unidad en estudio (UCH). Existe presencia de pedestales o pavimentos de erosión en al menos el 30% de la superficie. El suelo original se ha perdido entre 40% a 60%. Existe presencia ocasional de surcos o canalículos	423.520,52	8,7
Erosión ligera	Suelo ligeramente inclinado u ondulado o con cobertura de vegetación nativa semidensa (mayor a 50% y menor a 75%), que se encuentra levemente alterado el espesor y carácter del horizonte.	577.086,17	11,9
Erosión no aparente	Sectores que se encuentran protegidos por algún tipo de cubierta vegetal de densidad mayor a 75% o su uso está sujeto a buenas prácticas de manejo	2.145.906,71	44,3
Sin erosión	Superficie de suelo no presenta alteraciones o signos de pérdidas de suelo o se encuentra protegido de las fuerzas erosivas, como la lluvia, viento o gravedad, por algún tipo de cubierta vegetal, corresponde en términos generales a suelos planiformes o depositacionales	751.333,69	15,5
Áreas de exclusión	--	26.600,99	0,5
Otros usos	--	751.690,32	15,5

Fuente: CIREN, 2009.

Las causas probables de la menor erosión puede ser la importante existencia de suelos volcánicos con gran capacidad para la infiltración de las precipitaciones debido a su mayor porosidad y menor densidad aparente. Respecto a las causas que sí generan erosión puede mencionarse la corta del bosque nativo, especialmente de los alerces en la zona costera y los cipresales de la Isla Grande de Chiloé. También aportan los incendios registrados para la corta de los bosques en limpiezas para abrir terreno a las praderas y cultivos.

#### 1.3.1.1 Identificación de ecosistemas degradados

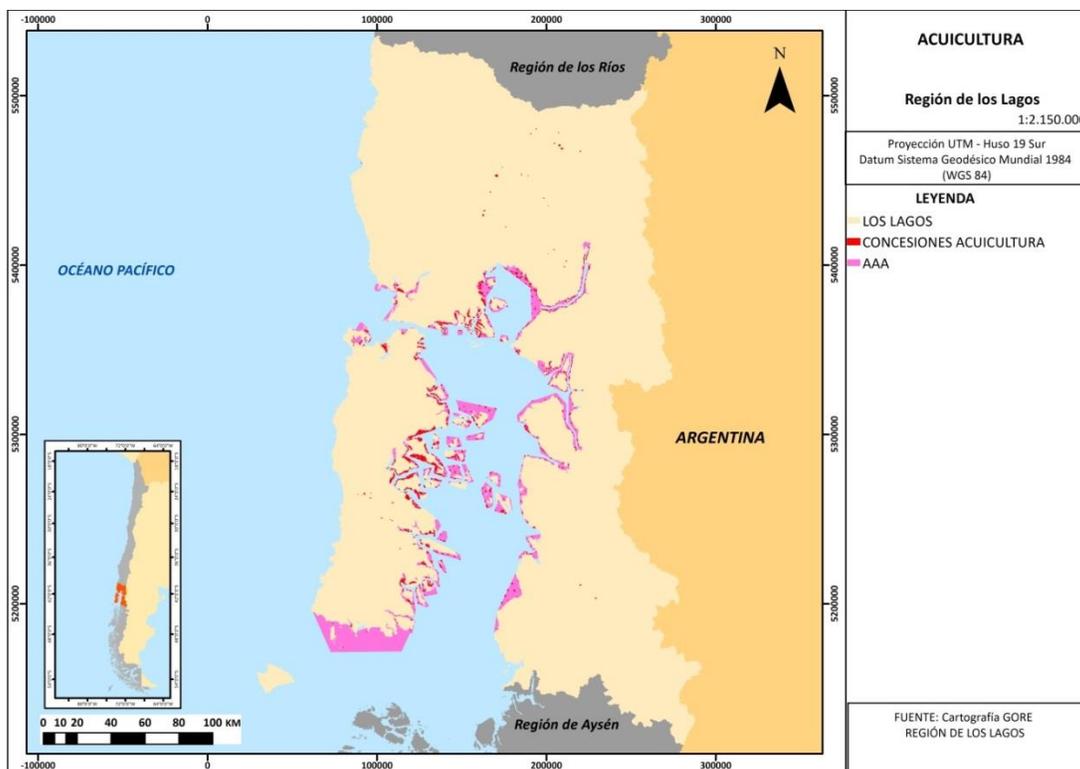
#### Áreas de uso para la acuicultura

La actividad acuícola se presenta en gran parte del borde costero de la región (Figura 12), y sus impactos ambientales son variados y con un efecto negativo directo sobre la biodiversidad. El escape de salmones desde estos centros de cultivo hacia el medio natural puede alcanzar dimensiones considerables (Soto *et al.*, 2001; Buschmann *et al.*, 2006a), aunque la información disponible

sugiere que la vida en estado libre de estos salmones es relativamente corta (entre uno y dos años) para tener efectos significativos sobre la abundancia de la fauna nativa de peces (Buschmann y Fortt, 2005).

Al alimentar a los salmones en cultivo, alrededor de un 75% de nitrógeno, fósforo y carbono ingresan al sistema por medio del alimento y se pierden como alimento no capturado, fecas no digeridas y otros productos de excreción. De estos elementos, el fósforo se acumula principalmente en los sedimentos que se encuentran bajo las balsas jaulas, por lo que se utiliza como indicador de contaminación (Soto y Norambuena, 2004). Así, el depósito de materia orgánica en los sedimentos bajo las jaulas produce un efecto significativamente negativo sobre la biodiversidad (Buschmann y Fortt, 2005).

Otro de los elementos liberados al medio es el nitrógeno. A diferencia del fósforo, éste permanece en mayor proporción disuelto en la columna de agua. Se ha demostrado que el aumento de las concentraciones de amonio (compuesto nitrogenado producto de la excreción de los peces) en las proximidades de las balsas jaulas se traduce en un mayor crecimiento de microalgas (Troell *et al.*, 1997). Estudios realizados en otras latitudes han correlacionado la abundancia de fitoplancton tóxico con la presencia de sistemas de cultivo (Graneli *et al.*, 1989; Hallegraeff 1993; Smayda *et al.*, 2002; Sellner *et al.*, 2003). Por otra parte, en Chile se ha demostrado que existe una relación directa entre el aumento de pulsos de dinoflagelados y la presencia de centros de cultivo de peces (Buschmann y Fortt, 2005).



**Figura 13. Mapa de ubicación de concesiones acuícolas y áreas aptas para la acuicultura**

## **Zonas afectadas con la microalga invasora didymo**

El didymo (*Didymosphenia geminata*) es catalogado como la mayor amenaza a los ecosistemas acuáticos en las regiones australes de Chile.

En 2010 se informó la presencia de didymo en la cuenca del Río Futaleufú, debajo de la represa Amutui Quimei, siendo este el primer registro de esta alga en forma masiva para América del Sur. En esta misma cuenca, los ríos Espolón y Futaleufú fueron decretados como zona afectada por la plaga didymo, cubriendo la biomasa una extensión de más de 5 km del río. Además, en el Río del Noroeste, afluente del Río Espolón, se registraron zonas aún más afectadas que en los otros ríos de la cuenca. Por otro lado, en la cuenca del río Aysén, en los ríos Ñirehuao, Emperador Guillermo y Simpson, también se encontró esta alga en distintos estados de abundancia y proliferación (POCH, 2011).

Es así como resulta que las cuencas hidrográficas de los ríos Futaleufú y Aysén se encuentran severamente afectadas, por lo que se recomienda decretar zona de plaga a estas dos cuencas para la aplicación de las correspondientes medidas de control (POCH, 2011)

### **1.4 Indicadores de estado**

A partir de los indicadores de estado por categoría (Cuadro 16), se desprende que aproximadamente el 44% de los ecosistemas terrestres se encuentra en alguna categoría de amenaza, encontrándose el 14% de su superficie clasificada como Vulnerable. Respecto de los indicadores de las especies nativas, éstos no pudieron ser evaluados debido a insuficiencia de información.

**Cuadro 16. Resumen de los indicadores de estado de especies y ecosistemas<sup>5</sup>**

<b>Nivel de biodiversidad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>
Especies	Especies Amenazadas (CR - EN - VU) (flora y fauna)	$\frac{N^{\circ} Sp Amenazadas}{N^{\circ} Sp Totales} \times 100$	No hay información suficiente
	Especies En Peligro (flora y fauna)	$\frac{N^{\circ} Sp EN}{N^{\circ} Sp Totales} \times 100$	No hay información suficiente
	Especies Vulnerables (flora y fauna)	$\frac{N^{\circ} Sp VU}{N^{\circ} Sp Totales} \times 100$	No hay información suficiente
	Especies escasamente estudiadas (Datos Insuficientes o No Evaluadas)	$\frac{N^{\circ} Sp DD + N^{\circ} Sp NE}{N^{\circ} Sp Totales} \times 100$	No hay información suficiente
Ecosistemas terrestres	Superficie ecosistemas*	$\frac{Sup Eco}{Sup Región} \times 100$	77,6
	Ecosistemas amenazados*	$\frac{N^{\circ} Eco Amenazados}{N^{\circ} Eco Totales} \times 100$	44,4
	Superficie amenazadas*	$\frac{Sup Eco Amenazados}{Sup Eco Totales} \times 100$	31,3
	Superficies En Peligro Crítico*	$\frac{Sup Eco CR}{Sup Eco Totales} \times 100$	0
	Superficies En Peligro*	$\frac{Sup Eco EN}{Sup Eco Totales} \times 100$	2,6
	Superficie Vulnerables*	$\frac{Sup Eco VU}{Sup Eco Totales} \times 100$	13,7
	Superficie Casi Amenazados*	$\frac{Sup Eco NT}{Sup Eco Totales} \times 100$	14,9
	Superficie ecosistemas degradados (erosión)**	$\frac{Sup Eco Deg}{Sup Región} \times 100$	24,2
	Superficie ecosistemas degradados 2	$\frac{Sup Eco Deg}{Sup Eco Total} \times 100$	No hay información suficiente
	Artificialización 1 (red vial, ciudades y zonas industriales) ***	$\frac{Sup Art 1}{Sup Región} \times 100$	0,5
	Artificialización 2 (red vial, ciudades, zonas industriales y zonas agrícolas y silvícolas) ***	$\frac{Sup Art 2}{Sup Región} \times 100$	3,0
Ecosistemas marinos	Superficie ecosistemas marinos amenazados	$\frac{Sup Eco Marino Amen}{Sup Eco Marino} \times 100$	No hay información suficiente
Ecosistemas humedales	Superficie humedales amenazados	$\frac{Sup Hum Amen}{Sup Hum Total} \times 100$	No hay información suficiente
	Superficie humedales degradados	$\frac{Sup Hum Deg}{Sup Hum Total} \times 100$	No hay información suficiente

\* Pliscoff, 2015

\*\* CIREN, 2009

\*\*\* MMA, 2014

<sup>5</sup> Propuestas del consultor

## 2. Gestión de la biodiversidad y desafíos de protección

### 2.1 Protección de la biodiversidad

La región cuenta con 22 áreas con algún grado de protección oficial en la región, considerando las categorías Parque Nacional, Reserva Nacional y Monumento Natural, además de Bienes Nacionales Protegidos, sitios Ramsar y Santuarios de la Naturaleza (Figura 14).

Estas áreas son (CONAMA, 2008b):

1. **Parque Nacional Alerce Andino:** Presenta una superficie aproximada de 39.255 ha. Destaca la presencia de la conífera como es el caso del alerce (*Fitzroya cupressoides*, EN), y otras especies como olivillo (*Aextoxicon punctatum*), ulmo (*Eucryphia cordifolia*) y tepú (*Tepualia stipularis*). Las especies de fauna más representativas son el monito del monte (*Dromiciops gliroides*, NT), el pudú (*Pudu pudu*, VU), la güiña (*Oncifelis guigna*, NT) y el chinque (*Conepatus chinga*, R). La avifauna es abundante, siendo los más representativos los cisnes de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*, EN) y coscoroba (*Coscoroba coscoroba*, EN), el carpintero (*Campephilus magellanicus*, VU), la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*), el chucao (*Scelorchilus rubecula*), y el huet huet (*Pterotochos tarnii*).
2. **Parque Nacional Hornopiren:** Presenta una superficie aproximada de 48.232 ha. El parque está inserto en las regiones vegetacionales del bosque laurifolio, del bosque andino-patagónico y del bosque siempreverde y de las turberas. Presenta una gran cantidad de asociaciones vegetacionales, siendo las especies más representativas el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*) el mañío macho (*Podocarpus nubigena*), el ulmo (*Eucryphia cordifolia*), el tinea (*Weinmannia trichosperma*), el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), la lenga (*Nothofagus pumilio*) y el alerce (*Fitzroya cupressoides*, EN). Entre la fauna podemos encontrar la güiña (*Oncifelis guigna*, NT), el huillín (*Lontra provocax*, EN), el pudú (*Pudu pudu*, VU), el quique (*Galictis cuja*, VU), el puma (*Puma concolor*, NT), el chungungo (*Lontra felina*, VU), y los zorros chillá y culpeo (*Pseudalopex griseus*, LC; y *P. culpaeus*, LC). La avifauna también es abundante y se observa la presencia de cisnes de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*, EN), cóndores (*Vultur gryphus*, R), choroyes (*Enicognathus leptorhynchus*, VU), y carpinteros negros (*Campephilus magellanicus*, VU), entre otros.
3. **Parque Nacional Vicente Pérez Rosales:** Presenta una superficie aproximada de 253.780 ha. Están insertos los bosques laurifolio, andino-patagónico y siempreverde, y las turberas. Existen variadas especies predominantes como el alerce (*Fitzroya cupressoides*, EN), el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), la lenga (*Nothofagus pumilio*) y el

ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*). En la fauna del área podemos encontrar la güiña (*Oncifelis guigna*, NT), la comadreja trompuda (*Rhyncholestes raphanurus*, VU), el huillín (*Lontra provocax*, EN), el quique (*Galictis cuja*, VU), el huroncito (*Lyncodon patagonicus*, R), y los zorros chilla y culpeo (*Pseudalopex griseus*, LC; *P. culpaeus*, LC). En las aves podemos encontrar el cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*, EN), la torcaza (*Columba araucana*, EN), la garza cuca (*Ardea cocoi*, R), el huairavillo (*Ixobrychus involucris*, R), el aguilucho chico (*Buteo albigula*, R) y el pato cuchara (*Anas platalea*, IC).

4. **Parque Nacional Puyehue:** Presenta una superficie aproximada de 106.772 ha. Está inserto en las regiones vegetacionales del bosque laurifolio y del bosque andino-patagónico. Entre las especies más representativas se encuentran el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), el ciprés de las guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), la lenga (*Nothofagus pumilio*), el ulmo (*Eucryphia cordifolia*), y la tepa (*Laurelia philippiana*). En la avifauna encontramos especies como el cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*, EN), la becacina (*Gallinago paraguayae*, VU), la torcaza (*Columba araucana*, EN), el carpintero negro (*Campephilus magellanicus*, VU), el pato rinconero (*Heteronetta atricapilla*, R), y el halcón peregrino austral (*Falco peregrinus cassini*, VU).
5. **Parque Nacional Chiloé:** Presenta una superficie aproximada de 45.568 ha. Está conformado por dos sectores denominados Cucao y Chepu, y por una isla ubicada frente al sector de Chepu, llamada Isla Metalqui. El parque se ubica sobre una vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, que en la isla se denomina Cordillera de Piuché, y en las planicies litorales. Las especies más representativas son el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*), el mañío (*Podocarpus nubigena*), la luma (*Amomyrtus luma*), y el maqui (*Aristotelia chilensis*). En el bosque siempreverde destaca el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), el tepú (*Tepualia stipularis*), el canelo (*Drimys winteri*), además de la presencia de alerce (*Fitzroya cupressoides*, EN). De la fauna podemos mencionar la güiña (*Felis guigna*, NT), el huillín (*Lontra provocax*, EN), el pudú (*Pudu pudu*, VU), y el zorro chilote (*Pseudalopex fulvipes*, EN). La avifauna es abundante, con especies como el cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*, EN), la torcaza (*Columba araucana*, EN), el choroy (*Enicognathus leptorhynchus*, VU), el carpintero negro (*Campephilus magellanicus*, VU), y el quetru volador (*Tachyeres patagonicus*, IC).
6. **Parque Nacional Corcovado:** Presenta una superficie aproximada de 293.986 ha. En esta área es donde los bosques templados lluviosos son más representativos, como son los siempreverdes de Puyuhuapi y matorrales caducifolios altomontanos. En estas zonas podemos encontrar especies de fauna como el huillín (*Lontra provocax*, EN), la

güiña (*Felis guigna*, NT) el chungungo (*Lontra felina*, VU), la becacina (*Gallinago paraguaiiae*, VU) y el puma (*Puma concolor*, NT).

7. **Reserva Nacional Llanquihue:** Presenta una superficie aproximada de 33.972 ha. Se extiende sobre un macizo montañoso andino que se encuentra separado del resto de la Cordillera de los Andes por el Lago Chapo al sur, por el estuario Reloncaví al este y por el Río Petrohué al noreste. Destaca el cono del volcán Calbuco con una altura de 2.015 msnm, el cual registra su última erupción en marzo de año 1961. La vegetación corresponde al tipo forestal siempreverde en el que destacan especies como tepas (*Laureliopsis philippiana*), mañíos (*Podocarpus nubigena*), coigües (*Nothofagus dombeyi*), tiacas (*Caldcluvia paniculata*) y lumas (*Amomyrtus luma*). En el estrato inferior predomina la quila (*Chusquea quila*). Entre los mamíferos se encuentran pumas (*Puma concolor*, NT), güiñas (*Oncefelis guigna*, NT), pudúes (*Pudu pudu*, VU) y el gato montés (*Oreailurus jacobita*, EN-R). Entre las aves predominan los peucos (*Parabuteo unicinctus*), el hued hued (*Pterotochos tarnii*) y el cóndor (*Vultur gryphus*, R).
8. **Reserva Nacional Lago Palena:** Presenta una superficie aproximada de 49.391 ha. Presenta especies como coihues de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), radial (*Lomatia hirsuta*), nirre (*Nothofagus antarctica*) y lenga (*Nothofagus pumilio*). Entre las especies de fauna características de esta región están los mamíferos menores como el piche (*Euphractus pichiy*, NT), el quirquincho patagónico (*Euphractus villosus*, R), el cuy chico (*Microcavia australis*, NT), la vizcacha del sur (*Lagidium wolffsohni*, VU), además del guanaco (*Lama guanicoe*, VU) y el huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN). En la avifauna presente en la unidad encontramos el pitio (*Colaptes pitius*), el hued hued (*Pterotochos tarnii*), el traro (*Poliborus plancus*) y el aguilicho (*Buteo polyosoma*, EN).
9. **Reserva Nacional Futaleufú:** Presenta una superficie aproximada de 12.065 ha. Fue creada para la protección de la especie forestal ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*, NT), ya que es la distribución más austral de esta especie y del huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN), del que existen algunos grupos diseminados por el área.
10. **Monumento Natural Islotes de Puñihuil:** Presenta una superficie aproximada de 9 ha. Lo conforman tres islotes rocosos de origen volcánico. El lugar es un verdadero paraíso silvestre con chungungos (*Lontra felina*, VU), huillines (*Lontra provocax*, EN), lobos marinos (*Otarya flavescens*, LC), caiquenes (*Chloephaga picta*), carancas (*Chloephaga hybrida*), zarapitos (*Numenius* sp.), y fardelas (*Pterodroma* sp.). La importancia principal del monumento es que durante generaciones ha sido la única parte del mundo en donde anidan dos especies de pingüinos juntas: el magallánico (*Spheniscus magellanicus*) y el de Humboldt (*Spheniscus humboldti*, VU).

11. **Monumento Natural Lahuen Nadi:** Presenta una superficie aproximada de 200 ha. En su interior se encuentra el predio El Rincón, zona de gran importancia por conservar una pequeña muestra de los bosques de alerce (*Fitzroya cupressoides*, EN) del Valle Central, prácticamente extinguidos debido a la sobreexplotación. En el monumento se encuentran ejemplares de alerces vivos de 1.000 años y de un diámetro que oscila entre los 30 y 60 cm y 50 m de altura.
12. **Santuario de la Naturaleza Bosque fósil de Punta Pelluco:** Presenta una superficie aproximada de 4 ha. Su valor patrimonial destaca por ser un bosque alerzal fósil no petrificado y conservado en forma natural.
13. **Santuario de la Naturaleza Alerzales existentes en el Fundo Potrero de Anay:** Presenta una superficie aproximada de 6.224 ha. Su importancia está dada por sus características de flora y vegetación.
14. **Santuario de la Naturaleza Parque Pumalín:** Presenta una superficie aproximada de 288.689 ha. Su importancia ecológica radica en la posibilidad de conservar ecosistemas de gran biodiversidad, permitiendo la evolución natural de los ecosistemas terrestres, lacustres y costeros. Conservación de bosques lluviosos templados latifoliados, únicos en el mundo y bajo fuerte presión por su uso y la protección de ecosistemas de fiordos. Destaca la presencia de importantes masas boscosas de alerce (*Fitzroya cupressoides*, EN), con individuos milenarios, y la presencia del ciprés (*Austrocedrus chilensis*, NT) en su límite más austral. Cuenta con cinco de los doce tipos forestales de bosque nativo descritos para Chile. Se observa la presencia de especies de fauna como la comadreja trompuda (*Rhyncholestes raphanurus*, VU), el huillín (*Lontra provocax*, EN), la güiña (*Oncifelis guigna*, NT), el huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN), el cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*, EN), el puma (*Puma concolor*, NT), el pudú (*Pudu pudu*, VU), el quique (*Galictis cuja*, VU), el carpintero negro (*Campephilus magellanicus*, VU), la torcaza (*Patagioenas araucana*, EN) y choroy (*Enicognathus leptorhynchus*, VU). Cuenta con protección hídrica de al menos 12 cuencas de variados tamaños e importancia desde sus inicios hasta sus desembocaduras.
15. **Bien Nacional Protegido Valle el Frío:** Presenta una superficie aproximada de 5.966 ha. La unidad protegida presenta formaciones boscosas siempreverde de Puyuhuapi, matorral caducifolio altomontano y ecosistemas palustres de mallines y lagunas, lo que le otorga un alto valor paisajístico, el cual puede ser desarrollado turísticamente favoreciendo la participación de la comunidad local de Villa Santa Lucia.
16. **Bien Nacional Protegido Ventisquero:** Presenta una superficie aproximada de 1.422 ha. Constituye un área de gran valor para el

turismo sustentable debido a la presencia de un cuerpo glaciario de fácil acceso considerando su emplazamiento latitudinal y altitudinal. Este cuerpo de hielo ha determinado históricamente las condiciones ambientales presentes en su entorno, posibilitando la existencia de formaciones de matorral caducifolio alto montano, escasamente representado en el sistema de protección nacional.

17. **Bien Nacional Protegido Islas Quilan:** Presenta una superficie aproximada de 2.311 ha.

18. **Reserva Marina Pullinque:** Presenta una superficie aproximada de 244 ha. Su protección se fundamenta en la necesidad de resguardar la especie nativa ostra chilena (*Tiostrea chilensis*). Debido al terremoto de 1960, el objetivo de conservación y propagación de la especie desde la ostricultura de Pullinque adquiere mayor relevancia, como resultado de la explotación ilegal y desaparición de muchos bancos naturales, siendo éste uno de los últimos existentes para dicha especie.

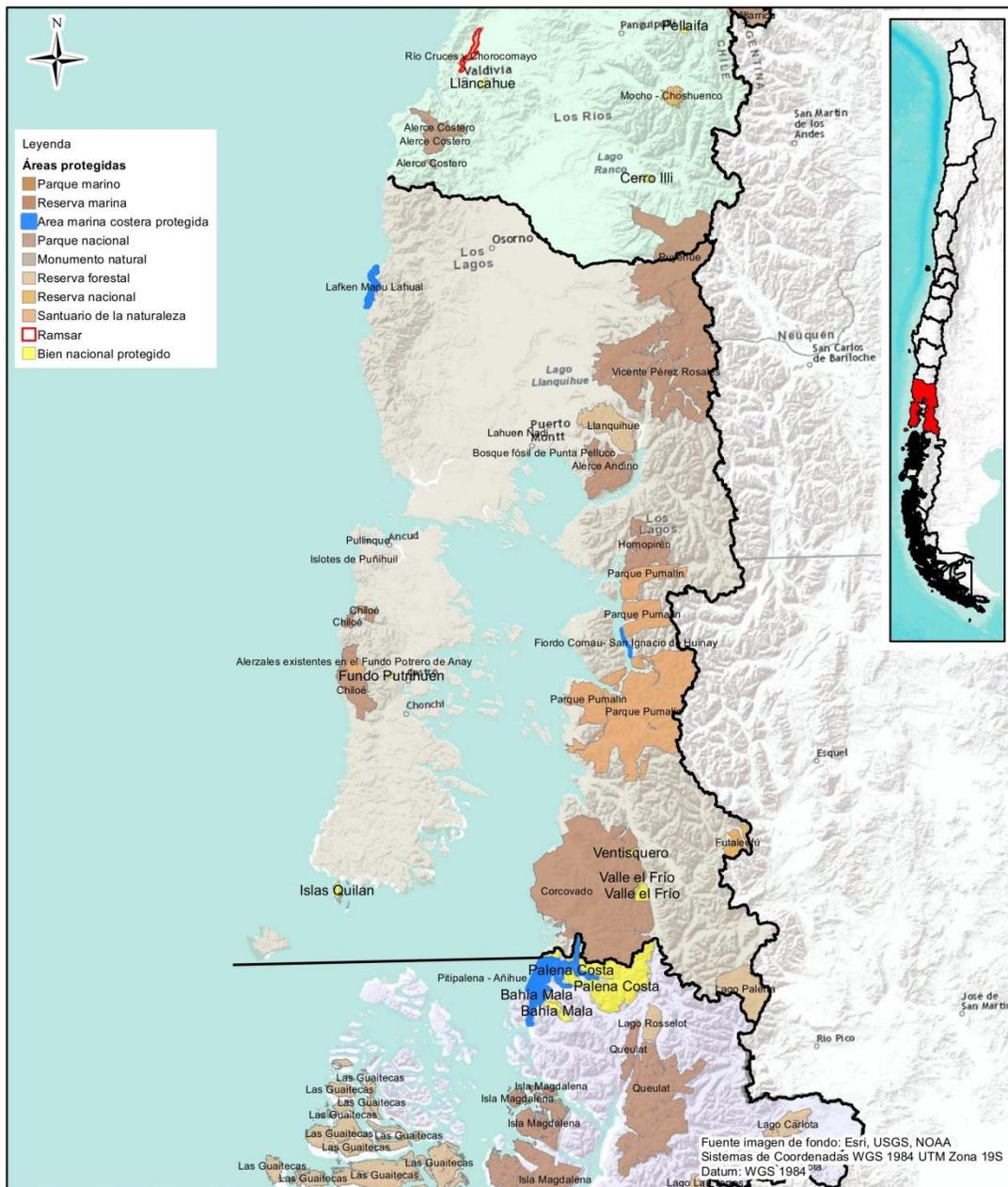
19. **Reserva Marina Putemún:** Presenta una superficie aproximada de 753 ha. Su creación obedece a la necesidad de mantener, recuperar y potenciar el banco natural de la especie choro zapato (*Choromytilus chorus*) existente en la reserva genética ubicada en el sector de Putemún. Esto con el objeto de preservar la citada especie, ya que como consecuencia del terremoto del año 1960, se produjeron importantes modificaciones en el sustrato de las zonas costeras e intermareales, que destruyeron los principales bancos de choro zapato de la zona. Ésta también se ha visto amenazada por una intensa explotación ilegal.

20. **Área Marina Costera Protegida Lafken Mapu Lahual:** Presenta una superficie aproximada de 4.464 ha. El área abarca numerosos elementos que aseguran la conservación y representación adecuada de la biodiversidad marina del Pacífico templado sudoriental, constituida por áreas marinas, estuarinas y sectores terrestres prístinos de diversa geomorfología. Las características físicas de la zona son variadas e incluyen diversidad de tipos de masas de agua oceánicas y costeras, surgencias y zonas de mezcla (incluidos estuarios); sustratos duros, blandos, rocosos y arenosos; ausencia de fuentes contaminantes; impacto antrópico muy bajo; y la presencia de bosque nativo templado y prístino, que alcanza hasta el borde del agua, todo lo cual le otorga un alto valor y significado al área de conservación propuesta. Las zonas estuarinas sirven como áreas de reproducción y crianza para numerosas especies, tales como el róbalo (*Eleginops maclovinus*, LC), el puye (*Galaxias maculatus*, LC), la lisa (*Mugil cephalus*, LC), el pejerrey (*Austromenidia* sp.), y comunidades biológicas de aguas salobres como los bancos de choro zapato (*Choromytilus chorus*). En esta área propuesta se encuentra la colonia de anidación más austral conocida del gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) y especies protegidas por convenios internacionales como el pingüino de Magallanes (*Spheniscus*

*magenorhynchus australis*) y el lobo marino (*Otarya flavescens*, LC). El área afectada involucra, en términos de población, a las comunidades de Maicolpué Sur, Caleta Hueylelhue y Caleta Cóndor, todas ellas comunidades indígenas de la etnia mapuche y huilliche, las cuales se verán beneficiadas por el turismo sustentable que esta área generará y que constituye un instrumento de rescate de su identidad etnocultural. Es parte del Proyecto GEF-Marino que crea la Red de Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos.

21. **Área Marina Costera Protegida Fiordo Comau- San Ignacio de Huinay:** Presenta una superficie aproximada de 415 ha. La declaración de esta área corresponde a la necesidad de proteger los ecosistemas y hábitat naturales, así como lograr el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su ambiente natural para toda la zona en materia de protección oficial. Esta área tiene por finalidad establecer una modalidad de conservación *in situ* de la biodiversidad del sector. Se promueven sólo aquellas actividades de índole científica, ecológica, arqueológica, cultural y educativa.
  
22. **Área Marino Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Tic Toc** (En proceso): Presenta una superficie de 16.469 ha. El área esta descrita como una de las zonas de alimentación y crianza más importantes reconocidas hasta la fecha en el Hemisferio Sur para la ballena azul (*Balaenoptera musculus*, EN). Además presenta una biodiversidad relevante de mamíferos marinos, con componentes endémicos y representativos del sur de Chile. En adición a lo anterior el área posee un nivel de pristinidad alto y ambientes altamente productivos que favorecen la presencia de aves marinas: pingüinos (*Spheniscus* sp.), fardelas (*Pterodroma* sp.) y cormoranes (*Phalacrocorax* sp.).

## Áreas protegidas Región de Los Lagos



**Figura 14. Mapa de áreas protegidas y otras áreas complementarias a la protección de la biodiversidad en la región**

### 2.1.1 Superficie de áreas protegidas

La región cuenta con seis tipos de áreas protegidas (Cuadro 17) siendo las más extensivas en superficie los Parques Nacionales.

**Cuadro 17. Superficie regional de áreas protegidas**

<b>Tipo de área protegida</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Parque Nacional	787.593
Reserva Nacional	95.428
Monumento Natural	209
Santuario de la Naturaleza	294.917
Reserva Marina	997
Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos	4.879
Bien Nacional Protegido*	9.699

\*Estas áreas no están catalogadas como áreas protegidas, pero sí se encuentran bajo protección oficial para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 2.1.2 Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad

La región cuenta con 15 sitios prioritarios, los que abarcan una superficie de 748.539 ha aproximadamente (Figura 15). Para efectos del SEIA se consideran cinco sitios prioritarios los que en total suman 601.614 ha aproximadamente.



**Figura 15. Mapa de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad**

Varios de los sitios prioritarios presentan alta biodiversidad y endemismo (Cuadro 18) y pueden complementar áreas protegidas ya existentes.

**Cuadro 18. Identificación de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.**

N°	Nombre	Importancia
1	Ampliación del Parque Nacional Chiloé	Presencia de especies de interés como son la ranita de antifaz ( <i>Batrachyla taeniata</i> , NT), rana jaspeada ( <i>Batrachyla antartandica</i> , LC), ranita de Darwin ( <i>Rhinoderma darwini</i> , EN), rana arbórea ( <i>Hylorina sylvatica</i> , LC), lagartija de vientre azul ( <i>Liolaemus cyanogaster brattstrom</i> , FP), culebra de cola larga ( <i>Philodryas chamissonis</i> , VU) y culebra de cola corta ( <i>Tachymenis chilensis</i> , VU). Otro de los factores es la factibilidad para generar acciones, debido a que una parte del territorio es propiedad del Estado y se encuentra actualmente protegida. La zona marina adyacente es un área que ha sido propuesta como área marina protegida por su alto interés y por la protección implícita de estar al frente de un parque nacional. Tres estudios identifican el área como de interés lo que debiera favorecer acciones a futuro.
2	Cordillera de la Costa	Se ha determinado como de primera prioridad dado su alto nivel de biodiversidad, su grado de pristinidad, factibilidad y el alto interés de instituciones nacionales e internacionales en trabajar en el área. Presenta una serie de trabajos con las comunidades y actores relevantes interesados en conservar.
3	Bahía Tic Toc	Presenta alta diversidad, interés de parte de instituciones académicas y privadas, además es una zona que cuenta con la protección de la Armada de Chile por ser un área de ejercicios navales.
4	Río Maullin	Presenta alta diversidad, riqueza y valor arqueológico, además se conecta con el Lago Llanquihue y existe interés de parte del sector privado y público en el trabajo en el área.
5	Chaiquata	Presenta alta diversidad y riqueza, un alto nivel de pristinidad y representa un sistema poco incorporado en el SNASPE.
6	Isla Guafo	Presenta alta diversidad y riqueza, un alto nivel de pristinidad y representa un sistema poco incorporado en el SNASPE.
7	Río Puelo	Presenta alta riqueza, microendemismos y endemismo, además un alto nivel de pristinidad y baja amenaza antrópica. Existen instituciones interesadas en el área.
8	Caulín	Bahía de la Isla grande de Chiloé, con abertura al Chacao y con una alta variedad y concentración de aves, especialmente litorales y migratorias, tanto australes como neárticas. También recibe poblaciones en invierno del flamenco chileno ( <i>Phoenicopterus chilensis</i> , R) y cisnes de cuello negro ( <i>Cygnus melancoryphus</i> , EN). Es un área de prohibición de caza y con manejo de recursos marinos como la ostra endémica ( <i>Tiostrea chilensis</i> ) y otros moluscos bentónicos.
9	Guabun	Sin información
10	Noroeste de Chiloé	Sin información
11	Liuco la Montaña	Sin información
12	Río Chepu	Con el fin de mejorar la representatividad de los ambientes de humedales y áreas de transición entre ambientes marinos y lacustres, se propone incorporar esta área al Parque Nacional Chiloé. Este es uno de los ríos importantes del norte de la Isla grande de Chiloé con una alta diversidad y concentración de aves marinas/ acuáticas y un bosque hualve y siempreverde con un adecuado estado de conservación. Se ha identificado la presencia de huillín ( <i>Lontra provocax</i> , EN) y pudús ( <i>Pudu pudu</i> , VU) en las riberas cubiertas de hualve. El sector es parte de un proyecto multipropósito por parte de

N°	Nombre	Importancia
		organizaciones de Chiloé. Un importante número de especies de avifauna y mamíferos habita en el Río Chepu y son representativos del endemismo insular de este ambiente: anfibios como ranita de antifaz ( <i>Batrachyla taeniata</i> , NT), rana jaspeada ( <i>Batrachyla antartandica</i> , LC), ranita de Darwin ( <i>Rhinoderma darwini</i> , EN), rana arbórea ( <i>Hylorina sylvatica</i> , LC), lagartija de vientre azul ( <i>Liolaemus cyanogaster brattstrom</i> , FP), culebra de cola larga ( <i>Philodryas chamissonis</i> , VU) y culebra de cola corta ( <i>Tachymenis chilensis</i> , VU). Varias especies de aves están representadas por subespecies y cabe de aclararse lo concerniente a roedores.
13	Isla Butachauques	Islas del interior de la Isla grande con características de refugio de aves y presencia de vegetación, pudiendo ser un punto de conexión entre la Isla de Chiloé y Chiloé continental. Estos sectores poco inventariados están subrepresentados en cuanto a biodiversidad en la región, y además poseen una fuerte intervención humana. Integrando el litoral se pueden constituir reservas naturales y de dispersión para recursos marinos de interés comercial (moluscos principalmente).
14	Putemún	Sin información
15	Complejo turberas Chiloé central	Sin información

Fuente: CONAMA, 2002.

### 2.1.3 Iniciativas de conservación privada

Según el material cartográfico entregado por el MMA (2014), la superficie total de áreas privadas protegidas asciende a las 573.905 ha aproximadamente, correspondiente al 12% del total de la superficie regional (Figura 16).

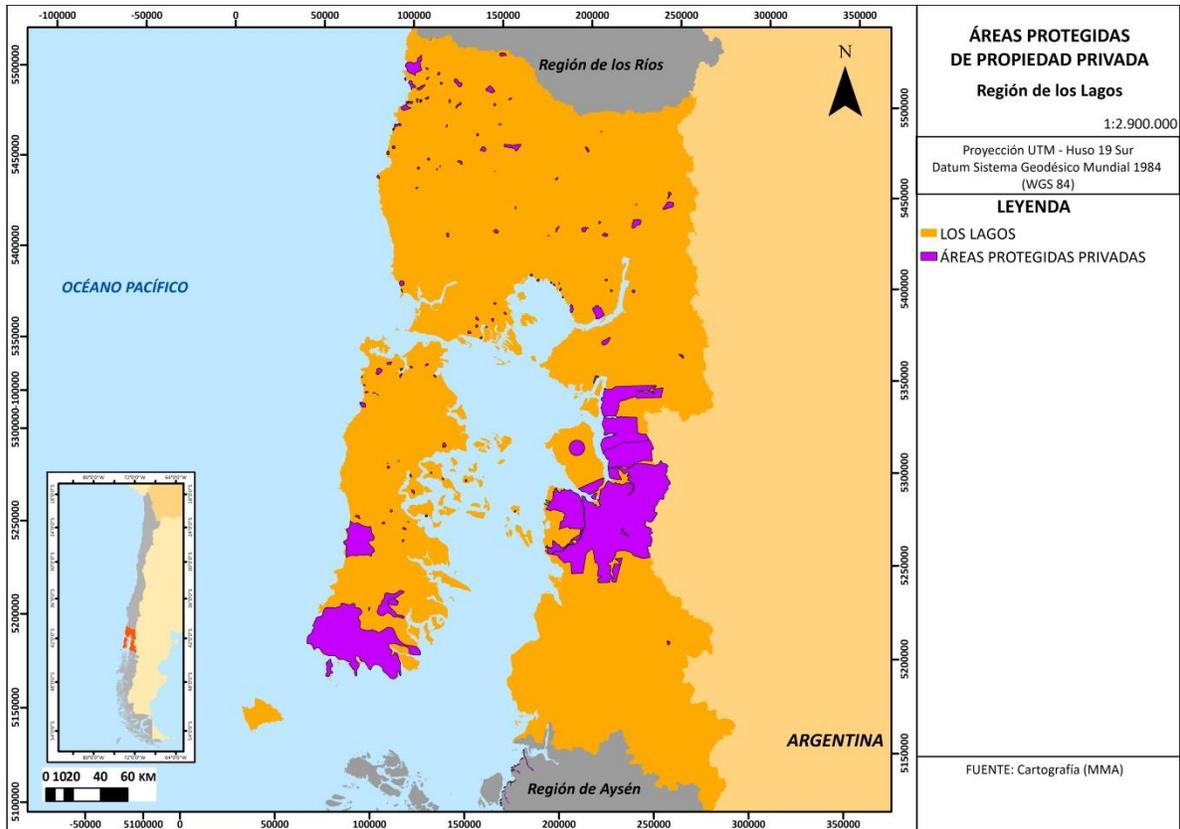


Figura 16. Mapa de áreas protegidas de propiedad privada en la región

### 2.1.4 Propuestas de protección

#### 2.1.4.1 Propuesta AMCP-MU Chiloé, Palena y Guaitecas<sup>6</sup>

##### Área Corcovado-Guafo

Por su ubicación (Figura 17), el área propuesta representa un sistema de fiordos y canales norpatagónicos, y correspondería de acuerdo a la clasificación propuesta por Lancelotti y Vásquez (1999), a una zona intermedia denominada Región Templada Transicional ubicada entre los 35° y 48° sur, y a la zona zoogeográfica VII ubicada desde los 41° a los 48° sur, de acuerdo a la propuesta de zonas biogeográficas litorales elaborada por la Universidad Austral de Chile (2004). El área de Chiloé-Corcovado es notable por la

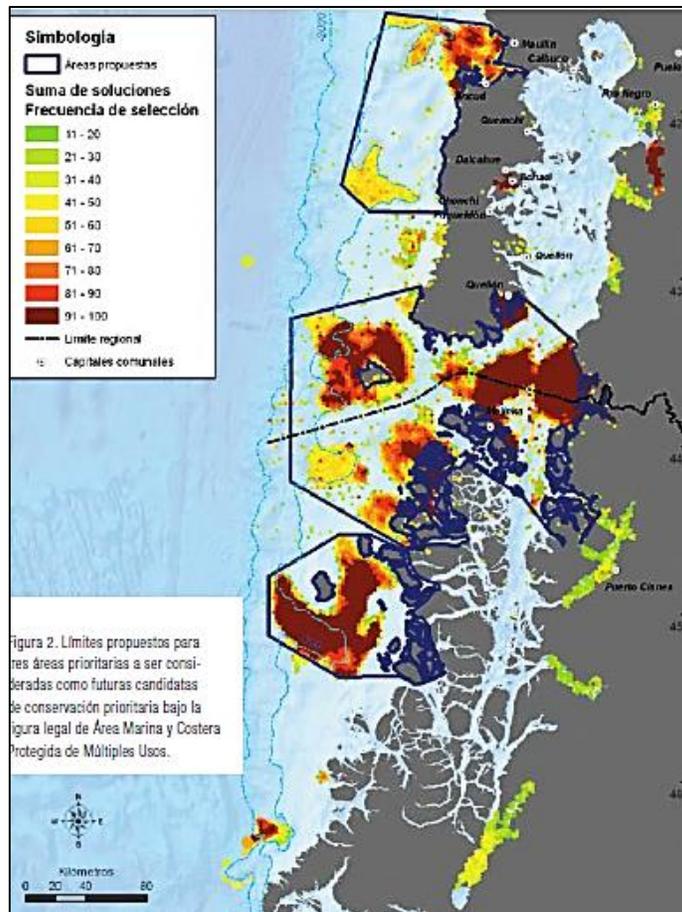
<sup>6</sup> Fuente: Hucke-Gaete *et al.*, 2010.

diversidad de especies que presenta, particularmente por presentar animales altamente emblemáticos como los mamíferos marinos. En toda la ecorregión Chilense se ha registrado un total de 31 especies de mamíferos marinos de aproximadamente 51 existentes en todo el país. La cifra convierte a la zona en un área de gran importancia en términos de la diversidad de mamíferos marinos en Chile. Además, la alta complejidad estructural del ambiente ha favorecido la formación de un significativo conjunto de distintas comunidades ecológicas. Estos ensambles de poblaciones de animales, plantas y microorganismos, que interactúan entre sí y con su ambiente, forman un sistema particular que presenta su propia composición, estructura, conexiones ambientales, desarrollo y función. La persistencia de éstas es crucial para la sustentabilidad de la biodiversidad marina que habita el área y sus ecosistemas relacionados.

### Área Chiloé-Coronados

Las aguas al noroeste de Chiloé forman parte de un área prioritaria para la conservación marina en Latinoamérica (Sullivan-Sealey y Bustamante, 1999; Miethke *et al.*, 2007) y en Chile (CONAMA, 2005). Esta zona (Figura 17) posee una gran riqueza biológica y paisajística. Provee un hábitat y un espacio de tránsito para una sorprendente variedad de mamíferos y aves marinas incluyendo las ballenas azules (*Balaenoptera musculus*, EN), conocido como el animal más grande que jamás haya existido (Hucke-Gaete *et al.*, 2006). Aquí, en la isla Metalqui, se encuentra la mayor colonia de lobos marinos comunes (*Otarya flavescens*, LC) de todo Chile, albergando más de 16.000 animales durante la época reproductiva. Otros focos de relevancia biológica son los islotes Puñihuil donde se reproduce el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) junto al pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*, VU); la isla Doña Sebastiana con sus colonia de lobos marinos y aves; el canal de Chacao y el golfo Coronados (en la desembocadura del Río Maullín) con sus importantes poblaciones de delfines australes (*Lagenorhynchus australis*, IC) y cormoranes (*Phalacrocorax* sp.), así como corresponder a un área de alimentación relevante para numerosas especies de mamíferos y aves. Además, son aguas de gran importancia para la pesca artesanal e industrial, así como para el transporte marítimo, particularmente el canal del Chacao. La zona al sur de Río Maullín en el continente y partes de la isla de Chiloé, contienen un importante patrimonio arqueológico, mientras que la desembocadura del Maullín genera importantes servicios ecosistémicos (Costanza *et al.*, 1997).

La zona tiene un gran potencial para el desarrollo turístico. Las actividades de avistamiento de mamíferos como ballenas, y aves marinas como los pingüinos, complementa la ya importante oferta cultural y gastronómica alrededor de Ancud, la belleza de su campiña y el atractivo Parque Nacional Chiloé. Conservar la riqueza marina de la costa noroeste de la isla y generar sinergias con las actividades económicas y los programas de conservación terrestres agregaría considerable valor a la zona.



**Figura 17. Mapa de límites de la propuesta AMCP-MU Chiloé, Palena y Gaitucas**

Fuente: Hucke-Gaete *et al.*, 2010.

### 2.1.5 Acciones y planes de conservación

A modo general, puede decirse que existen distintos instrumentos que aportan a la protección de especies y áreas marinas (Cuadro 19), además de estudios que están realizándose relacionados a la biodiversidad de la región (Cuadro 20).

**Cuadro 19. Identificación de instrumentos relacionados a la protección de objetos de conservación<sup>7</sup>**

Instrumentos	Descripción
Plan RECOGE del zorro chilote	Evitar la extinción de la especie y mejorar su estado de conservación.
Propuesta de AMCP Fiordo Comau	Se espera lograr el cumplimiento de metas de conservación, en base a un modelo de gestión territorial en el esquema de un área marina protegida.
Paisaje de conservación Noroeste de Chiloé	Se espera aplicar y sostener un modelo de gestión territorial para la zona noroeste de Chiloé, con componentes marino, costero y terrestre.
Plan regional de conservación marina	Sin efectos cuantificables. Actualmente no se trabaja en aquello.
Programas de investigación en unidades SNASPE.	Sin información
Plan de conservación de aves playeras en Chiloé	<p>En Chiloé existe un sistema de humedales costeros que se encuentran interconectados entre sí, y que son visitados por aves playeras migratorias por periodos de seis a siete meses en el año. Las bahías y playas en Chiloé sostienen grandes números de <i>Numenius</i> spp. y <i>Limosa</i> spp. de la costa pacífica en la estación no reproductiva. De hecho, las poblaciones de limosa presentes en Chiloé representan a más del 30% de la población global de esta especie. Por otra parte, 16 bahías podrían calificar para designación Ramsar como humedales de importancia internacional (Andres <i>et al.</i>, 2009) y dos áreas como sitios de importancia hemisférica de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP) por albergar al menos 500.000 aves playeras al año, o 30% de la población biogeográfica de una especie (Delgado <i>et al.</i>, 2010).</p> <p>Se destacan aquí los siguientes objetos de conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zarapito pico recto (<i>Limosa haemastica</i>)</li> <li>• Zarapito (<i>Numenius phaeopus</i>)</li> <li>• Chorlo chileno (<i>Charadrius modestus</i>)</li> <li>• Flamenco chileno (<i>Phoenicopterus chilensis</i>, R)</li> <li>• Planicies intermareales</li> <li>• Microcuencas</li> </ul>
Plan RECOGE huemul ( <i>Hippocamelus bisulcus</i> , EN)	Sin información

<sup>7</sup> Información enviada por Encargado Técnico Regional,

**Cuadro 20. Identificación de estudios sobre biodiversidad en la región, en ejecución y realizados**

Estudio	Contacto	Observaciones
<b>Ecosistemas terrestres</b>		
Conducta y abundancia de monito del monte	Juan Luis Celis	Sin información
Intercambio gaseoso en bosque nativo	Dr. Jorge Pérez	Fac. Ciencias Agronómicas U. de Chile
Polinizadores del ulmo	Cecilia Smith csmith@willnet.cl	Fac. Cs., U. de Chile, Stgo.
Geología para el ordenamiento territorial del área de Castro	Sin información	Sin información
Estudio de largo plazo en ciprés de las Gúaitecas	Alan Bannister gerencia.chiloe@parquetantauco.cl	Parque Tantauco
Línea de base de biodiversidad en el noroeste de Chiloé – ecorregión chiloense (terrestres y acuáticos)	Claudio Castro Ccastro.10@mma.gob.cl	Estudio del MMA desarrollado por la UACH.
Polinizadores y coevoluciones	Sin información	Sin información
Plan de conservación del zorro chilote	Charif Tala, Sandra Díaz ctala@mma.gob.cl	En elaboración
<b>Ecosistemas de humedales</b>		
Diagnóstico de la calidad ambiental del Río Maullín. Ejecutado por Eccoprime Consultores.	Banessa Vargas, Munic. Maullín bvargasvargas@gmail.com	Estudio FNRD encargado por la Municipalidad de Maullín
Estudio: Catastro y levantamiento geológico de reservas explotables del recurso turba en Chiloé	Mauricio Mella, Paul Duhart mauricio.mella@sernageomin.cl	SERNAGEOMIN Estudio FNRD
Manejo sustentable del musgo pompón ( <i>Sphagnum magellanicum</i> )	Francisca Díaz www.sendadarwin.cl	Fundación Senda Darwin
Manejo y recolección sustentable del musgo pompón ( <i>Sphagnum magellanicum</i> ). Plan de manejo y protocolo para recolección sustentable de pompón	Guillermo Delano gdelano@santotomas.cl	U. Sto. Tomás Proyecto FIC-Gobierno Regional de Los Lagos
Producción artificial del musgo pompón ( <i>Sphagnum magellanicum</i> )	Rubén Carrillo López ruben.carrillo@ufrontera.cl	UFRO Temuco. Proyecto FIA-Gobierno Regional de Los Lagos <a href="http://www.fia.cl">www.fia.cl</a>
Caracterización florística de turberas de Chiloé	Carolina León leon.valdebenito@gmail.com	<a href="http://www.turberas.cl">www.turberas.cl</a>
Intercambio de CO <sub>2</sub> y otros gases en el musgo pompón ( <i>Sphagnum magellanicum</i> )	Wladimir Silva	Sin información
Musgo <i>Sphagnum magellanicum</i> : manejo sostenible del recurso	Sin información	ODEPA
Conocimiento de sitios de conservación para aves migratorias.	Carmen Espoz cespoz@santotomas.cl	U. Santo Tomás Puerto Montt
Monitoreo de alimentación de aves migratorias en Chiloé	Carmen Espoz cespoz@santotomas.cl	U. Santo Tomás Puerto Montt

<b>Estudio</b>	<b>Contacto</b>	<b>Observaciones</b>
Plan de conservación de aves migratorias Chiloé+Maullín	Claudio Delgado cdelgado@cmarina.org	ONG Conservación Marina, Valdivia
Monitoreo permanente de aves migratorias de Chiloé	Jorge Valenzuela jvalenzu@cecpa.org	Centro de estudios y conservación del patrimonio natural, Ancud (CECPAN)
Plan de conservación participativo y definición de estrategias de desarrollo local para los humedales orientales de Chiloé. Periodo 2012-2017	Alejandra Figueroa afigueroa@mma.gob.cl	Estudio del MMA ejecutado por ONG CECPAN
Propuesta y revisión de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la provincia de Chiloé.	Cecilia Smith R. y Patricio Pliscoff csmith@willnet.cl	Universidad de Chile, Facultad de Ciencias
Propuesta preliminar de planes de conservación para el humedal de Putemún (Castro) y las turberas de Romazal y Tarahuín (Chonchi) en la provincia de Chiloé.	Sol Bustamante sbustamante.10@mma.gob.cl	Estudio del MMA ejecutado por la ONG CECPAN
<b>Ecosistemas acuáticos</b>		
El agua subterránea en la región	David Quiroz david.quiroz@sernageomin.cl	Estudio FNDR desarrollado por SERNAGEOMIN
Estudio FNDR Investigación para el desarrollo de AMCP Chiloé, Palena y Guaitecas, ejecutado por R. Hucke, UACH, Valdivia	Claudio Castro ccastro.10@mma.gob.cl SEREMI Medio Ambiente Región de Los Lagos	Estudio Básico FNDR-BID-CONAMA Los Lagos: Informes técnicos y bases de datos SIG.
Línea de base en áreas de alto valor para la conservación de la biodiversidad (AAVA) en la ecorregión chilense, ejecutado por Dr. Jaramillo, UACH, Valdivia	Claudio Castro ccastro.10@mma.gob.cl SEREMI Medio Ambiente Región de Los Lagos	Informes técnicos y bases de datos SIG.
Monitoreo de aves y mamíferos marinos, calidad de agua en el AMCP Lafken Mapu Lahual	Jaime Rau jrau@ulagos.cl	Lab. Ecología y Limnología, U. de Los Lagos
Diseño y ejecución de un plan de monitoreo de objetos de conservación del AMCP-MU Lafken Mapu Lahual, ejecutado por IFOP (Pablo Rojas V.)	Claudio Castro ccastro.10@mma.gob.cl SEREMI Medio Ambiente Región de Los Lagos	Informes técnicos y bases de datos SIG.
Monitoreo época reproductiva pingüino de Magallanes en Isla Lagartija, comuna de Calbuco	Jaime Rau jrau@ulagos.cl	Lab. Ecología y Limnología, U. de Los Lagos
Publicaciones en Salmonicultura	Alejandro Buschmann abuschma@ulagos.cl	IMAR, U. Los Lagos, Pto. Montt
Estudio aves migratorias, fitoplancton y nutrientes en Bahía Caulín	Jaime Rau jrau@ulagos.cl	Lab. Ecología y Limnología, U. de Los Lagos
Monitoreo macrofauna intermareal	Luis Balboa lbalboa@santotomas.cl	U. Santo Tomás Puerto Montt
Efecto del cambio climático sobre especies marinas	Nelson Lagos	U. Santo Tomás Puerto Montt
Estudios en peces marinos	José Pulgar	U. Andrés Bello

<b>Estudio</b>	<b>Contacto</b>	<b>Observaciones</b>
Estudio introducciones de especies ecosistemas acuícolas	Patricio Camus	U. Católica
Estudio sobre potencial de solicitudes de espacios marinos costeros para pueblos originarios- EMCPO en la región	Gustavo Henriquez ghenriquez@conadi.gob.cl	CONADI, Osorno
<b>Otros</b>		
Monitoreo climatológico, estación climatológica ubicada en Caleta Huellehue, Río Negro	Elías Llancar de la Comunidad de Caleta Huellehue	Comunidad del AMCP Lafken Mapu Lahual
Cambio climático y déficit de lluvias	Juan Armesto jarmesto@bio.puc.cl	Sin información
Publicaciones sobre especies invasoras	Doris Soto	Sin información
Mesa del agua regional	Washington Guerrero Carrillo wguerrero@interior.gov.cl	Delegado Presidencial del Agua, Los Lagos
Mesa humedales de Chiloé	Sol Bustamante sbustamante.10@mma.gob.cl	Público-privada.
Estudio de áreas costeras desde la antropología	Gonzalo Medina	UACH, Valdivia
Pago por servicios ambientales, caso de Ancud	Jorge Cabrera	INFOR, Valdivia
Plan de descontaminación de la Cna. Osorno	Carola Iturriaga citurriaga@mma.gob.cl	En ejecución
Programa regional de educación ambiental	Cristina Díaz cdiaz.10@mma.gob.cl	En ejecución. Comité Reg. de Educ. Amb. (CREA)
Estudios en SNASPE	Gisela Toledo gisela.toledo@conaf.cl	CONAF

Fuente: Contraparte Técnica Regional.

## 2.2 Proyección de amenazas

### 2.2.1 Cambio climático

AGRIMED (2013) identifica como especialmente afectados para el escenario 2050 del cambio climático, a los pisos de vegetación situados en la zona central del país, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos. Así, la región central del país podría ser la más afectada por la disminución de las precipitaciones, mientras que el aumento de la temperatura se haría sentir con fuerza en las regiones altas, por sobre los 2000 msnm.

Entre los pisos de vegetación que se encuentran en la región, los más vulnerables serían algunos pisos pertenecientes a las formaciones vegetacionales: Bosque esclerófilo, tales como el Bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Lithrea caustica* y *Azara integrifolia*, el Bosque esclerófilo mediterráneo interior de *Lithrea caustica* y *Peumus boldus*; Bosque Caducifolio, tales como el Bosque caducifolio templado de *Nothofagus obliqua* y *Persea lingue*, el Bosque caducifolio templado de *Nothofagus obliqua* y *Laurelia sempervirens*, y el Bosque caducifolio mediterráneo-templado costero de

*Nothofagus obliqua* y *Gomortega keule*; y Bosque Laurifolio, tales como Bosque laurifolio templado interior de *Nothofagus dombeyi* y *Eucryphia cordifolia*, y Bosque laurifolio templado costero de *Aextoxicon punctatum* y *Laurelia sempervirens*.

AGRIMED (2013) considera que la velocidad de adaptación de las comunidades de plantas y animales no es compatible con la rapidez con que se prevé que seguirán ocurriendo los cambios climáticos en el mundo. Aunque el territorio chileno posee condiciones particularmente favorables para atenuar la magnitud de los cambios en la temperaturas, esto no es lo mismo en el caso de las precipitaciones, que amenazan con seguir disminuyendo durante varias décadas más, lo que afectaría seriamente a los recursos hídricos y a la vegetación natural, que debería adaptarse en una importante extensión del territorio a una condición algo más árida.

Los resultados del estudio señalan que la región central del país podría ser las más afectada por la disminución de las precipitaciones, mientras que el aumento de la temperatura se haría sentir con fuerza en las regiones altas, por sobre los 2000 msnm.

Según el estudio realizado por Pliscoff (2015), el criterio que fue aplicado es referido a la estimación de la degradación ambiental durante los próximos 50 años. Para aplicar este sub criterio se usaron los resultados de la consultoría "Plan de acción para la protección y conservación de la biodiversidad, en un contexto de adaptación al cambio climático" (Santibañez *et al.*, 2013). En el estudio de Santibañez, se calculó un índice de estrés integrado, obtenido a partir de la estimación de un estrés hídrico y térmico. El concepto de estrés se refiere a una variación tanto positiva o negativa de los rangos de tolerancia bioclimática actuales respecto a un escenario futuro de cambio climático. En este caso, la proyección actual se realizó para un escenario de cambio climático al año 2050.

Ahora bien, Pliscoff (2015) evaluó el estado de conservación de los ecosistemas terrestres, utilizando entre otros criterios, la estimación de la degradación ambiental durante los próximos 50 años (criterio C, subcriterio C2), desarrollada a partir de un índice de estrés que considera estrés hídrico, térmico estival y térmico invernal.

Como resultado de este estudio, se identificaron siete ecosistemas terrestres en la región, que presentarán degradación ambiental durante los próximos 50 años (Cuadro 21). Cabe señalar que la mayoría se clasifica como Preocupación Menor en el caso de estrés hídrico y estrés térmico invernal. Para el caso del estrés térmico estival la mayoría se presentó como Vulnerable.

**Cuadro 21. Ecosistemas terrestres de la región que presentarán degradación ambiental durante los próximos 50 años (estrés hídrico y térmico).**

<b>Ecosistema terrestre amenazado</b>	<b>Criterio C2 estrés hídrico</b>	<b>Criterio C2 estrés térmico estival</b>	<b>Criterio C2 estrés térmico invernal</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i>	LC	VU	LC	358.857,56
Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	VU	VU	LC	98.321,32
Bosque resinoso templado andino de <i>Austrocedrus chilensis</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i>	LC	VU	LC	15.070,97
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i>	LC	VU	LC	106.292,8
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i>	LC	VU	LC	36.177,74
Matorral bajo templado andino de <i>Adesmia longipes</i> y <i>Senecio bipontini</i>	LC	VU	LC	970,92
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Drimys andina</i>	LC	VU	LC	4,96
Total				615.696,27

Fuente: Pliscoff, 2015.

**2.2.2 Acciones, planes o programas asociados a control de amenazas**

Principalmente se describen programas de cuidado de mascotas para prevenir los efectos de especies exóticas, y de reducción de impactos antrópicos (Cuadro 22).

**Cuadro 22. Identificación de acciones, planes o programas de restauración y recuperación**

<b>Instrumentos</b>	<b>Descripción</b>
Programas municipales de control de perros en ciudades	Evitar que perros vayan a sectores rurales
Programas de vacunación de perros en unidades de SNASPE. CONAF	Evitar transmisión de enfermedades a la fauna nativa.
Ordenanzas municipales ambientales	Regulación de actividades de impacto negativo sobre las especies (flora y fauna), sus hábitats y los recursos naturales.
APL	Minimización de impactos de actividades productivas, sobre la biodiversidad y recursos naturales.

Fuente: Encargado Técnico Regional

## 2.3 Proyecciones y medidas de restauración y recuperación

### 2.3.1 Reducción de los ecosistemas terrestres

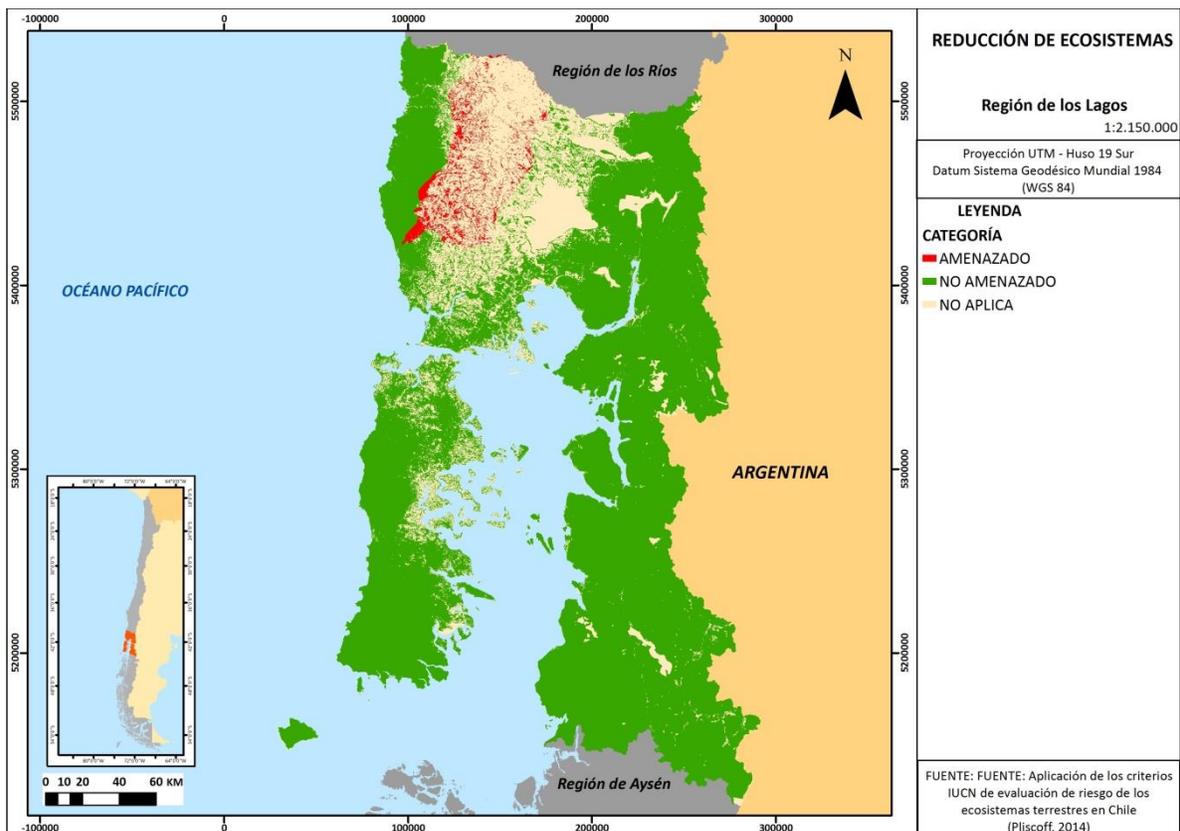
Pliscoff (2015) evaluó el estado de conservación de los ecosistemas terrestres, utilizando entre otros criterios, la estimación de la reducción de la distribución de los mismos (criterio A), usando para ello la pérdida reciente calculada en los últimos 20 años (1992-2012) (subcriterio A2b).

De acuerdo a este estudio, para la región se ha identificado un ecosistema en categoría de amenaza (Cuadro 23) producto de la tendencia en la reducción de los ecosistemas (Figura 18).

**Cuadro 23. Ecosistemas terrestres de la región que presentan reducción reciente en su distribución**

Ecosistema terrestre amenazado	Criterio A2b	Superficie (ha)
Bosque caducifolio templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	EN	98.321,32
Total		98.321,32

Fuente: Pliscoff, 2015.



**Figura 18. Mapa de ecosistemas terrestres de la región que presentan reducción reciente en su distribución**

### 2.3.2 Acciones, planes o programas de restauración y recuperación

Principalmente se describen iniciativas de enriquecimiento con especies amenazadas y protección de áreas naturales (Cuadro 24).

**Cuadro 24. Identificación de acciones, planes o programas de restauración y recuperación**

<b>Instrumentos</b>	<b>Descripción</b>
Iniciativas privadas	Enriquecimiento de bosques con especie alerce ( <i>Fitzroya cupressoides</i> , EN) (Parque Pumalín)
Iniciativas privadas	Enriquecimiento de bosques con especie ciprés de las Gúaitecas ( <i>Pilgerodendron uvifera</i> ) (Parque Tantauco)
Plan RECOGE del zorro chilote ( <i>Pseudalopex fulvipes</i> , EN)	Evitar la extinción de la especie, mejorar su estado de conservación.
Propuesta de AMCP Fiordo Comau	Se espera lograr el cumplimiento de metas de conservación, en base a un modelo de gestión territorial en el esquema de un área marina protegida.
Plan de descontaminación del Río Damas. Osorno (CONAMA)	Recuperación ambiental del río.

Fuente: Encargado Técnico Regional

## 2.4 Indicadores de tendencia

Para el caso de los indicadores de tendencia para especies, éstos no pudieron evaluarse debido a falta de información (Cuadro 25). Para el caso de los indicadores de ecosistemas, es posible notar que aproximadamente el 16% de la superficie de los ecosistemas se encuentra amenazada por el cambio climático. De los ecosistemas amenazados, un 44% aproximadamente de su superficie se encuentra en áreas protegidas.

**Cuadro 25. Resumen y resultados de los indicadores de tendencia<sup>8</sup>**

Clase	Indicador	Fórmula	Resultado
Especies	Especies amenazadas (flora y fauna) con planes de conservación	$\frac{N^{\circ} \text{ Planes de Conserv}}{N^{\circ} \text{ Sp Amenazadas}} \times 100$	No hay información suficiente
	Especies amenazadas (flora y fauna) en áreas protegidas	$\frac{N^{\circ} \text{ Sp Amen en AP}}{N^{\circ} \text{ Sp Amen Totales}} \times 100$	No hay información suficiente
Ecosistemas terrestres	Superficie de ecosistemas restaurados	$\frac{\text{Sup Eco Rest}}{\text{Sup Total Región}} \times 100$	No hay información suficiente
	Superficie de ecosistemas restaurados 2	$\frac{\text{Sup Eco Rest}}{\text{Sup Eco Total}} \times 100$	No hay información suficiente
	Superficie de ecosistemas amenazados por cambio climático*	$\frac{\text{Sup Eco Amen CC}}{\text{Sup Eco Total}} \times 100$	16,4
	Superficie de ecosistemas amenazados por reducción de ecosistemas*	$\frac{\text{Sup Eco Amen RE}}{\text{Sup Eco Total}} \times 100$	2,6
	Superficie de ecosistemas amenazados en áreas protegidas**	$\frac{\text{Sup Eco Amen Prot}}{\text{Sup Eco Amen}} \times 100$	43,7
	Superficies de ecosistemas En Peligro en áreas protegidas**	$\frac{\text{Sup Eco EN Prot}}{\text{Sup Eco Amen}} \times 100$	0
	Superficie de ecosistemas Vulnerables en áreas protegidas**	$\frac{\text{Sup Eco VU Prot}}{\text{Sup Eco Amen}} \times 100$	19,1
	Superficie de ecosistemas restaurados	$\frac{\text{Sup Eco NT Prot}}{\text{Sup Eco Amen}} \times 100$	24,6
Ecosistemas marinos	Superficie de ecosistemas protegidos ***	$\frac{\text{Sup Eco Marino Prot}}{\text{Sup Eco Marino}} \times 100$	0,02
Ecosistemas humedales	Superficie de humedales protegidos***	$\frac{\text{Sup Hum Prot}}{\text{Sup Hum Total}} \times 100$	21,3
	Superficie humedales con planes de restauración	$\frac{\text{Sup Hum Rest}}{\text{Sup Hum Total}} \times 100$	No hay información suficiente

\* Pliscoff, 2015

\*\* Pliscoff, 2015 / Cartografía MMA, 2014

\*\*\* Cartografía MMA, 2014

Fuente: Elaboración propia.

<sup>8</sup> Propuestas del consultor

### 3. Diagnóstico de la biodiversidad

Se evaluó un total de 186 aspectos de la información regional (Cuadro 26). De ellos, 42 aspectos (23%) tenían información suficiente, 39 (21%) tenían información insuficiente, y 105 (56%) no contaban con información.

En general, puede decirse que existe información suficiente a nivel de estado, especialmente en el ámbito de la protección, no así en el nivel de tendencia donde en general no se cuenta con información, sobretodo en el ámbito de la restauración.

**Cuadro 26. Matriz de análisis de suficiencia de información**

	Estado		Tendencia			
	Objeto de conservación	Análisis	Protección oficial	Acciones	Planificación	
P r o t e c i ó n	Ecosistemas terrestres	Identificación	Protección	Acciones	Acciones	
		Descripción	Dimensión espacial	Superficie	Superficie	
		Dimensión espacial	Gestión	Resultados	Resultados esperados	
	Sitios Prioritarios	Identificación	Protección	Acciones	Acciones	
		Descripción	Dimensión espacial	Superficie	Superficie	
		Dimensión Espacial	Gestión	Resultados	Resultados esperados	
	Humedales	Identificación	Protección	Acciones	Acciones	
		Descripción	Dimensión espacial	Superficie	Superficie	
		Dimensión espacial	Gestión	Resultados	Resultados esperados	
	Glaciares	Identificación	Protección	Acciones	Acciones	
		Descripción	Dimensión espacial	Superficie	Superficie	
		Dimensión espacial	Gestión	Resultados	Resultados esperados	
	Ecosistemas marinos	Identificación	Protección	Acciones	Acciones	
		Descripción	Dimensión espacial	Superficie	Superficie	
		Dimensión espacial	Gestión	Resultados	Resultados esperados	
	Especies	Identificación	Protección	Acciones	Acciones	
		Descripción	Dimensión espacial	Superficie	Superficie	
		Dimensión espacial	Gestión	Resultados	Resultados esperados	
	Genes	Identificación	Protección	Acciones	Acciones	
		Descripción	Dimensión espacial	Superficie	Superficie	
		Dimensión espacial	Gestión	Resultados	Resultados esperados	
		<b>Foco de amenaza</b>	<b>Análisis</b>	<b>Proyecciones</b>	<b>Acciones</b>	<b>Planificación</b>
	<b>A</b>	Sectores	Identificación	Proyecciones	Control	Control

	Estado		Tendencia		
m e n a z a s	productivos	Descripción	sectores productivo	Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
		Identificación		Control	Control
	Artificialización del territorio	Descripción	Análisis de reducción de ecosistemas	Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
		Identificación		Control	Control
	Especies exóticas invasoras	Descripción	Tendencia	Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
		Identificación		Control	Control
	Otras amenazas	Descripción	Tendencia	Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
		Identificación		Control	Control
			Cambio climático	Superficie	Superficie
				Resultados	Resultados esperados
	<b>Ecosistemas degradados</b>	<b>Análisis</b>	<b>Proyecciones</b>	<b>Acciones</b>	<b>Planificación</b>
R e s t a u r a c i ó n	Ecosistemas terrestres degradados	Identificación	Tendencia	Acciones	Acciones
		Descripción		Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
	Humedales degradados	Identificación	Tendencia	Acciones	Acciones
		Descripción		Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
	Ecosistemas marinos degradados	Identificación	Tendencia	Acciones	Acciones
		Descripción		Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
	Glaciares afectados	Identificación	Tendencia	Acciones	Acciones
		Descripción		Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados

### 3.1 Estado de la biodiversidad

Evaluando los resultados de indicadores asociados a los distintos niveles jerárquicos de la biodiversidad, puede hacerse una aproximación general sobre el estado de la biodiversidad (Cuadro 27).

En base a esta aproximación, puede decirse que todos los ecosistemas y las especies se encuentran amenazados. En cuanto a los genes no pudo evaluarse la biodiversidad debido a la falta de información

**Cuadro 27. Aproximación general del estado de la biodiversidad regional<sup>9</sup>**

Nivel de biodiversidad	Indicador	Resultado del indicador	Categoría de estado
Ecosistemas terrestres	Ecosistemas amenazados	44,4%	Vulnerable
	• Superficies En Peligro Crítico	0%	
	• Superficie En Peligro	2,6%	
	• Superficie Vulnerables	13,7%	
	• Superficie Casi Amenazada	14,9%	
	Ecosistemas degradados (erosión)	24,2%	
	Uso antrópico del suelo	3,0%	
	Actividades intensivas	Ganadería	
Ecosistemas marinos	Superficie degradada	Información insuficiente	En Peligro
	Actividades intensivas	Pesca industrial, acuicultura	
Ecosistemas humedales	Humedales amenazados	Información insuficiente	Vulnerable
	Humedales degradados	Turberas 17,7%	
	Actividades intensivas	Extracción de turba	
Especies	Especies extintas	0	Vulnerable
	Especies amenazadas (CR, EN, VU)	64	
	Especies estudiadas	197	
	Especies amenazadas (%)	Información insuficiente	
Genes	Diversidad genética	Información insuficiente	Datos
	Genes amenazados	Información insuficiente	Insuficientes

<sup>9</sup> Propuestas del consultor

### 3.2 Tendencia de la biodiversidad

Evaluando los resultados de indicadores asociados a los distintos niveles jerárquicos de la biodiversidad, puede hacerse una aproximación general sobre la tendencia de la biodiversidad (Cuadro 28).

A nivel regional, puede decirse que los ecosistemas marinos y humedales se encuentran en una tendencia degradante, es decir, sus componentes están mermados y se ha sobrepasado su resiliencia. Los ecosistemas terrestres se encuentran estables, mientras que no pudo evaluarse las especies y los genes debido a la falta de información.

**Cuadro 28. Aproximación general del de la tendencia de la biodiversidad regional<sup>10</sup>**

Nivel de biodiversidad	Indicador	Resultado de indicador	Categoría de tendencia
Ecosistemas terrestres	Ecosistemas amenazados protegidos	43,7%	Estable
	Ecosistemas amenazados por el cambio climático	16,4%	
	Ecosistemas amenazados por reducción	2,6%	
	Ecosistemas restaurados	Información insuficiente	
	Gestión en ecosistemas terrestres	Existen acciones	
	Amenazas provenientes de actividades productivas	Ganadería	
Ecosistemas marinos	Superficie restaurados	Información insuficiente	Degradante
	Superficie protegida	0,02%	
	Gestión en ecosistemas marinos	Información insuficiente	
	Amenazas provenientes de actividades productivas	Pesca industrial, acuicultura	
Ecosistemas humedales	Humedales protegidos	21,3%	Degradante
	Humedales restaurados (con planes de restauración)	Información insuficiente	
	Gestión en humedales	Información insuficiente	
	Amenazas provenientes de actividades productivas	Extracción de turba	
Especies	Especies amenazadas en áreas protegidas	Información insuficiente	Datos Insuficientes
	Planes de conservación de especies activos	Información insuficiente	
	Gestión en especies	Existen acciones	
Genes	Genes amenazados en áreas protegidas	Información insuficiente	Datos Insuficientes
	Gestión	Información insuficiente	

<sup>10</sup> Propuestas del consultor

## **4. Actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad**

### **4.1 Cumplimiento de Metas de Aichi**

Se ha evaluado el cumplimiento de las Metas Aichi por medio de preguntas que orientan acerca de la implementación de las mismas (Cuadro 29), pero no se han medido los indicadores que dan cuenta de ello.

**Cuadro 29. Evaluación de implementación y avance de las Metas de Aichi<sup>11</sup>**

Metas Aichi	Preguntas guía para evaluar implementación de Metas Aichi	Indicadores	Resultado del indicador
1) Crear conciencia del valor de la biodiversidad	<p>¿<b>Cuál</b> es el grado actual de conciencia sobre la diversidad biológica? Resp: <i>Bajo o deficiente</i></p> <p>¿Qué sectores tienen el mayor grado de comprensión de la diversidad biológica? Resp: <i>Académico; ONGs; Fundaciones; algunos servicios públicos</i></p> <p>¿Y qué sectores tienen una comprensión mínima? Resp: <i>Gobierno Regional; algunos servicios públicos; parte de la ciudadanía</i></p> <p>¿<b>Qué</b> actividades de concienciación están actualmente en curso? Resp: <i>Comité Regional de Educación Ambiental (CREA); programas de certificación ambiental (escuelas y municipios); mesa humedales de Chiloé; mesa regional de humedales</i></p> <p>¿Cuán eficaces son? Resp: <i>No se ha evaluado</i></p> <p>¿A qué porción de la población están dirigidas? Resp: <i>Regular-bajo</i></p>	<p>Tendencias en el grado de concienciación y actitudes ante la diversidad biológica.</p> <p>Tendencias en la participación pública relativa a la diversidad biológica.</p>	Sin información
2) Integrar el valor biodiversidad en procesos de desarrollo y reducción de pobreza	<p>¿<b>Cuáles</b> son los servicios de los ecosistemas más importantes en el país? Resp: <i>Abastecimiento de agua dulce</i></p> <p>¿Se han llevado a cabo estudios de valoración de estos servicios? Resp: <i>INFOR (Valdivia) en Comuna de Ancud</i></p> <p>¿<b>Se está</b> utilizando la valoración de la biodiversidad para aportar información para la formulación de políticas, planes Instrumentos de planificación? Resp: <i>Casi nulo. Se ha estado entregando información a procesos regionales como Política de desarrollo regional, Política de desarrollo rural; PROT, Política de turismo sustentable; etc., pero todavía no se ve reflejado explícitamente.</i></p>	<p>Tendencias en la integración de los valores de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas en las políticas sectoriales y de desarrollo</p>	Sin información
3) Eliminar incentivos perversos	<p>¿<b>Qué</b> subsidios perjudiciales para la biodiversidad existen en el país? Resp: <i>Programas de drenaje de humedales (MINAGRI); Herramientas de trabajo como</i></p>	<p>Tendencias en el número de incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para</p>	Sin información

<sup>11</sup> Adaptación de <http://www.cbd.int/nbsap/training/quick-guides/>

Metas Aichi	Preguntas guía para evaluar implementación de Metas Aichi	Indicadores	Resultado del indicador
	<p><i>motosierras entregadas en programas de superación de la pobreza (FOSIS); Permisos de explotación de bosque nativo, pompón y turba, en terrenos del MBN</i></p> <p>¿Cómo afectan los subsidios a la biodiversidad? Resp: <i>Negativamente</i></p> <p>¿<b>Quiénes</b> son los interesados que podrían verse afectados? Resp: <i>Agricultores de todo tipo; familias más vulnerables de la región.</i></p>	la diversidad biológica que se han suprimido, reformado o eliminado gradualmente.	
4) Lograr sostenibilidad de la producción y consumo, limitar impactos de uso	<p>¿<b>Cuáles</b> son los sectores productivos principales? Resp: <i>Silvoagropecuario</i></p> <p>¿Cuáles son sus efectos? Resp: <i>Deforestación, pérdida de especies y hábitats, contaminación suelo y cursos de agua, déficit hídrico, cambio climático.</i></p> <p>¿<b>Existen</b> planes o programas para un uso o producción sustentable en los sectores productivos? Resp: <i>En la SEREMI de Medio Ambiente 3 FNDR y anualmente un FPA.</i></p>	Sin información	Sin información
5) Reducir (al menos 50%, a cero donde sea factible) pérdida, degradación y fragmentación hábitats	<p>¿<b>Cuál</b> es la situación de los hábitats naturales en el país? ¿Cuál es la extensión de los distintos hábitats existentes? ¿Qué hábitats se encuentran degradados? ¿Qué hábitats se encuentran fragmentados?</p> <p>¿<b>Cuáles</b> son las principales causas de la pérdida de hábitats? Resp: <i>Deforestación; habilitación suelo agrícola-ganadero; concesiones marítimas; incendios forestales; vulcanismo.</i></p>	<p>Tendencias en la proporción de hábitats degradados/amenazados</p> <p>Tendencias en la fragmentación de hábitats naturales</p>	Sin información
6) Pesca, lograr sostenibilidad actividades extractivas y recuperar especies agotadas	<p>¿<b>Qué</b> animales y plantas marinas están siendo extraídos en la región? Resp: <i>Merluza</i></p> <p>¿Cuáles están siendo sobreexplotadas, fuertemente explotadas? Resp: <i>Locos, merluza, algas</i></p> <p>¿<b>Cuáles</b> son las técnicas de extracción y cosecha en la región? ¿Cuáles son sustentables?</p>	Sin información	Sin información
7) Lograr sostenibilidad agricultura, acuicultura y silvicultura.	¿ <b>Cuáles</b> son las áreas principales para agricultura, acuicultura y silvicultura en la región? Resp: <i>Silvicultura y agricultura en el valle central hacia ambas cordilleras.</i>	Tendencia de las superficies agrícolas, silvícolas y acuícolas bajo un manejo	Sin información

Metas Aichi	Preguntas guía para evaluar implementación de Metas Aichi	Indicadores	Resultado del indicador
	<p><i>acuicultura en el borde costero especialmente mar interior.</i></p> <p>¿Qué medidas se aplican para asegurar la sustentabilidad de estas actividades? Resp: <i>Normativa sectorial.</i></p>	sustentable.	
8) Reducir contaminación a niveles no perjudiciales para la biodiversidad.	<p>¿Qué ecosistemas están siendo amenazados por contaminación? Resp: <i>Cuerpos de agua: ríos, lagos y borde costero; suelos</i></p> <p>¿Cuáles son las fuentes principales de contaminación en la región? Resp: <i>Plantas de tratamiento de riles y de aguas servidas junto a descargas ilegales; agricultura; contaminación difusa.</i></p> <p>¿Qué mecanismos de control están siendo ejecutados? Resp: <i>Fiscalización sectorial</i></p>	<p>Tendencia de emisiones de contaminantes relevantes para la biodiversidad.</p> <p>Tendencias de la proporción de la descarga de aguas tratadas</p>	Sin información
9) Controlar/ erradicar especies exóticas invasoras	<p>¿Qué especies exóticas invasoras están en la región? Resp: <i>Visón (Neovison vison); jabalí (Sus scrofa); microalga dídymo (Didymosphenia geminata); chaqueta amarilla (Vespula germanica); salmonídeos (Salmo spp.); chacay o espinillo ((Discaria chacaye) y ulex (Ulex europaeus)</i></p> <p>¿Qué ecosistemas afectan? Resp: <i>Los salmones y dídymo afectan la fauna íctica nativa, y las otras especies afectan los ecosistemas terrestres de la región.</i></p> <p>¿Qué mecanismos de control o erradicación se están ejecutando? ¿Son efectivos? Resp: <i>Para dídymo hay campañas de control; para visón muy poco y deficiente aún.</i></p>	Tendencia del número de especies exóticas invasoras.	Sin información
10) Minimizar presiones sobre ecosistemas vulnerables	¿Qué ecosistemas se encuentran vulnerables por el cambio climático o acidificación de los océanos? Resp: <i>Los humedales.</i>	Tendencia de los impactos por cambio climático en el riesgo de extinción	Sin información
11) Proteger áreas (17% terrestres y aguas continentales, 10% marinas) de manera efectiva. Sistema	<p>¿Cuál es la extensión actual de las áreas protegidas en zonas terrestres y marinas, en general y por ecorregión?</p> <p>¿Qué zonas de importancia para la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas no se protegen</p>	Tendencias en la extensión de las zonas marinas/terrestres protegidas, la cobertura de las áreas clave para la	Sin información

Metas Aichi	Preguntas guía para evaluar implementación de Metas Aichi	Indicadores	Resultado del indicador
representativo y conectado	actualmente? Resp: <i>Turberas/pomponales</i> ¿Qué zonas no están suficientemente representadas (análisis de deficiencias)? Resp: <i>Fiordos</i>	diversidad biológica y la eficacia de su gestión	
12) Lograr viabilidad especies en peligro	<p>¿<b>Cuáles</b> son las especies amenazadas en mi país?</p> <p>¿<b>Dónde</b> se encuentran las especies amenazadas en el país?</p> <p>¿<b>Cuáles</b> son las principales amenazas para las especies amenazadas? Resp: <i>En la región los incendios forestales, la deforestación y las especies exóticas invasoras</i></p> <p>¿Cuáles pueden abordarse mediante medidas de conservación directa y cuáles requieren enfoques más amplios?</p>	Tendencias en los riesgos de extinción de las especies	Sin información
13) Minimizar erosión genética especies cultivo y animales de granja y otras y otras	<p>¿<b>Qué</b> especies cultivadas o animales domésticos hay en la región? Resp: <i>Criaderos de jabalí, de salmones, vacunos, ovinos, porcinos, aves de corral, conejos, cotos de caza de venados, gatos, perros domésticos y asilvestrados</i></p> <p>¿<b>Qué</b> planes o estrategias existen para mantener la diversidad genética?</p>	<p>Tendencia de la diversidad genética de especies seleccionadas.</p> <p>Tendencia del número de estrategias efectivas implementadas para reducir la erosión genética y salvaguardar la diversidad genética de plantas y animales como recurso.</p>	Sin información
14) Restaurar ecosistemas relacionados con servicios esenciales	<p>¿<b>Cuáles</b> son las áreas de importancia por proveer servicios ecosistémicos? Resp: <i>Cordillera de Los Andes y de La Costa; Cuencas de Lagos y Ríos; Borde costero de la región.</i></p> <p>¿<b>Cuál</b> es la condición de los ecosistemas en la región? Resp: <i>Regular-buena</i></p> <p>¿<b>Cuáles</b> son las principales presiones sobre ecosistemas que proveen servicios esenciales? Resp: <i>Proyectos de inversión; malos sistemas de tratamiento de riles y aguas servidas; malas prácticas en agricultura,</i></p>	Sin información	Sin información

Metas Aichi	Preguntas guía para evaluar implementación de Metas Aichi	Indicadores	Resultado del indicador
<p>15) Restaurar al menos 15% de ecosistemas degradados para aumentar resiliencia a cambio climático</p>	<p><i>incendios...</i></p> <p>¿<b>Qué</b> hábitats degradados tiene el país? Resp: <i>Bosque nativo en área central regional</i></p> <p>¿<b>Cuáles</b> son las áreas de importancia para la diversidad biológica, los servicios de ecosistemas y el bienestar humano que podrían restaurarse? Resp: <i>Con enriquecimiento forestal en los remanentes de bosques, y/o forestación y re-forestación con bosque nativo: se aumenta en hábitats para especies silvestres, se detiene erosión de suelos, se baja contaminación a cuerpos de agua, se cargan los acuíferos; mejora la apicultura, baja o elimina déficit hídrico, produce madera y productos no maderables con buen manejo sustentable.</i></p>	<p>Tendencias en el área de los ecosistemas degradados, restaurados o que están restaurándose</p> <p>Tendencias en la proporción de los hábitats degradados/amenazados</p>	<p>Sin información</p>
<p>16) En vigor Protocolo de Nagoya de acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa de beneficios</p>	<p>¿<b>Cuáles</b> son las oportunidades y restricciones de ratificar el protocolo? Considerar costos y beneficios ecológicos, económicos y sociales.</p>	<p>Número de partes del protocolo que tienen medidas legislativas, administrativas o políticas y una estructura institucional para la implementación del protocolo.</p>	<p>Sin información</p>
<p>17) Elaborar estrategia y plan de acción participativo y actualizado</p>	<p>¿La Región <b>tiene</b> una ERB y PA? Resp: <i>Sí, del 2002</i></p> <p>¿Cuándo fue revisado? Resp: <i>2013-2015</i></p> <p>¿Cuán efectivo ha sido? Resp: <i>Deficitario</i></p> <p>¿Cómo se puede mejorar esta efectividad? Resp: <i>Con una planificación sólida, coordinada entre regiones y nivel central y con recursos disponibles para desarrollar el Plan de Acción.</i></p> <p>¿<b>Cuáles</b> fueron los mayores obstáculos para su implementación? Resp: <i>Al principio falta de recursos financieros, después descoordinación y falta de apoyo político y de una planificación estratégica a nivel de país. Falta de sensibilización y voluntad política.</i></p> <p>¿<b>Cuáles</b> son las oportunidades o restricciones de actualizar la ERB y PA? Resp: <i>Oportunidades: cumplir convenios internacionales; focalizar actividades para mejorar situación de biodiversidad en las regiones; mejorar sustento y calidad de vida de la población.</i></p>	<p>Sin información</p>	<p>Sin información</p>

Metas Aichi	Preguntas guía para evaluar implementación de Metas Aichi	Indicadores	Resultado del indicador
	<p><i>Restricciones: Trabajo intermitente de poca credibilidad; falta planificación nacional y regional; falta de recursos financieros.</i></p> <p>¿A <b>quiénes</b> se les debería consultar para la actualización de la ERB y PA? Resp: <i>Al COB, con miembros públicos y privados.</i></p>		
18) Integrar conocimientos y prácticas tradicionales comunidades indígenas	<p>¿<b>Quiénes</b> son las comunidades indígenas y locales de la región? Resp: <i>Existen mapas de las comunidades indígenas de la región.</i></p> <p>¿Cómo sus conocimientos y prácticas tradicionales sobre los recursos naturales están siendo respetados? Resp: <i>Se invitan a las actividades, representantes de pueblos originarios.</i></p> <p>¿<b>Cómo</b> se ha integrado el conocimiento y prácticas tradicionales? Resp: <i>Deficitariamente, dado que no siempre participan, es necesario buscar otras estrategias y apoyarlos para que participen.</i></p>	Tendencia de diversidad de lenguas y personas que hablan dichas lenguas en la región.	Sin información
19) Proporcionar conocimiento con base científica y sistema de acceso a la información	<p>¿<b>Qué</b> información respecto a la biodiversidad está disponible para la región? ¿Cuáles son los principales vacíos? ¿Qué información se debería tener?</p> <p>¿<b>Qué</b> programas están en acción para generar información en biodiversidad en la Región?</p>	Sin información	Sin información
20) Aumentar sustancialmente movilización recursos	<p>¿<b>Cuánto</b> se gasta actualmente en biodiversidad? Resp: <i>Este año el programa regional tiene asignado un total de \$700.000 para todo el año</i></p> <p>¿Qué porcentaje de este gasto corresponde a financiamiento nacional? Resp: <i>100%</i></p> <p>¿<b>Cuál</b> es la fuente principal de financiamiento en biodiversidad? Resp: <i>MMA</i></p>	Tendencia del gasto en biodiversidad.	Sin información

## 4.2 Propuesta de nuevos ejes estratégicos y líneas de acción

Se identificaron seis ejes estratégicos y sus líneas de acción (Cuadro 30) por medio del Taller de Discusión y Validación de la Información Relevante para el Diagnóstico de la Biodiversidad Regional, los que a su vez fueron enriquecidos por la Contraparte Técnica Regional. Esta propuesta constituye un punto de partida para definir las prioridades regionales de un futuro Plan de Acción de la Estrategia Regional de Biodiversidad.

**Cuadro 30. Ejes estratégicos y líneas de acción**

<b>1. Protección y conservación de la biodiversidad.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistematizar la información relevante para la biodiversidad de todos los organismos e instituciones regionales en un solo repositorio.</li><li>• Generar atlas de la biodiversidad regional.</li><li>• Potenciar protección al borde costero.</li></ul>
<b>2. Educación, capacitación y conciencia sobre la importancia de la biodiversidad.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitación a profesores respecto a biodiversidad y patrimonio en todos los niveles educativos.</li><li>• Capacitar a servicios públicos en contexto territorio.</li></ul>
<b>3. Fomentar la investigación de la biodiversidad regional.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar estudios diagnósticos sobre recursos hídricos.</li><li>• Existencia de fondo exclusivo para investigación en biodiversidad.</li></ul>
<b>4. Uso sustentable de la biodiversidad por los sectores productivos.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Incorporar criterios de sustentabilidad en instrumentos de fomento.</li><li>• Incentivos y subsidios a mejoras en procesos o actividades productivas que logren una mayor eficiencia y minimicen impactos en la biodiversidad.</li><li>• Identificar y mejorar instrumentos productivos que se contraponen con criterios de sustentabilidad.</li><li>• Generar planes de monitoreo, control y fiscalización a sectores productivos.</li><li>• Implementar mayor protección en sitios prioritarios relacionada con actividades productivas que se desarrollen dentro de éstos o que puedan generar impactos negativos.</li><li>• Reordenamiento de la acuicultura incorporando criterios de conservación de la biodiversidad.</li></ul>
<b>5. Gestión de la biodiversidad y gobernanza territorial.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar una redefinición de los sitios prioritarios para mejorar la cobertura en ecosistemas marinos.</li><li>• Realizar un ordenamiento territorial regional que incluya como uno de los ejes principales a la biodiversidad (definir áreas buffer, corredores, entre otros).</li><li>• Incorporación de los sectores productivos en la planificación e incluirlos en las soluciones.</li><li>• Realizar una línea de base de la biodiversidad (sistematización de la información).</li></ul>
<b>6. Restauración y recuperación de zonas relevantes para la biodiversidad.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar una línea de base para identificar zonas degradadas.</li><li>• Fomentar la investigación en restauración y recuperación de los diferentes ecosistemas.</li><li>• Fomentar la prevención y educación para evitar degradación de los ecosistemas (incendios, uso de los recursos naturales, sectores productivos).</li><li>• Planificar mecanismos de respuesta en función de escenarios futuros (cambio climático, nuevos cultivos, entre otros)</li></ul>

### 4.3 Revisión de líneas de acción en relación al diagnóstico regional

Se presentan por componente los principales problemas y amenazas a la biodiversidad, junto con algunas propuestas de acciones (Cuadro 31).

**Cuadro 31. Ficha de síntesis del diagnóstico regional de la biodiversidad**

<b>Componentes</b>	<b>Principales problemas identificados</b>	<b>Principales amenazas sobre la biodiversidad</b>	<b>Propuesta de otras acciones para la actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad</b>	<b>Meta de Aichi</b>
Protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo porcentaje de protección a nivel regional.</li> <li>No se ha identificado avances significativos en la protección oficial a sitios prioritarios</li> <li>Dificultad en la protección de turberas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corta del bosque nativo para leña, ganadería y plantaciones forestales</li> <li>Contaminación de fiordos por pasivos ambientales de salmoneras</li> <li>Incendios forestales</li> <li>Cambio climático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr que el 100% de las áreas protegidas tengan planes de manejo y administración.</li> <li>Fortalecer protección y gestión a sitios prioritarios</li> </ul>	11 - 12
Restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>No existe un trabajo sistémico para determinar áreas degradadas a nivel regional. No hay resultados cartográficos ni descriptivos al detalle necesario. (terrestres, marinos).</li> <li>No existe una priorización de restauración de ecosistemas degradados</li> </ul>	Sin información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de factores de degradación.</li> <li>Generación de planes de restauración y/o recuperación de áreas degradadas.</li> <li>Generar planes de control de especies exóticas invasoras.</li> </ul>	5 - 9 - 14 - 15
Uso sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de actividades de gran impacto a la biodiversidad.</li> <li>Identificación y conocimiento del aporte que hacen los servicios ecosistémicos de la región.</li> <li>Ordenar el territorio para que se compatibilicen los usos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades productivas asociadas a la ganadería uso forestal, pesca y acuicultura.</li> <li>Carencia de instrumentos específicos para fomentar el uso sustentable de la biodiversidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y mantener actualizadas un conjunto de guías de buenas prácticas para en uso sustentable de la biodiversidad.</li> <li>Desarrollar normas secundarias para los recursos hídricos</li> <li>Normas para uso sustentable de la biodiversidad</li> </ul>	3 - 4 - 6 - 7 - 8
Institucionalidad, gestión y gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se ha identificado una sistematización de la información existente (línea de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Débil fiscalización y pocos profesionales dedicados</li> <li>Rotación permanente de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglar y fortalecer el Comité Operativo de Biodiversidad (COB).</li> </ul>	1 - 2 - 3 - 10 - 12 - 16 - 17 -

Componentes	Principales problemas identificados	Principales amenazas sobre la biodiversidad	Propuesta de otras acciones para la actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad	Meta de Aichi
	<p>regional).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de personal y recursos asociado a la biodiversidad.</li> <li>• Falta de definición de reglas para gobernanza de los comités operativos de biodiversidad regionales</li> <li>• Falta de personal y recursos asociado a la biodiversidad.</li> <li>• Fortalecer la fiscalización en biodiversidad con relación a los temas del medio físico.</li> </ul>	<p>personal y fuga al sector privado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de instrumentos públicos de fomento sectoriales que impactan negativamente a la biodiversidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización/generación línea de base regional.</li> <li>• Disponer de una plataforma de información de fácil acceso y que contemple un Atlas de la biodiversidad regional on-line y actualizable</li> </ul>	19 - 20
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se ha identificado información sobre diversidad genética.</li> <li>• No se ha identificado información sobre distribución de especies amenazadas.</li> <li>• No se han identificado líneas de investigación claras a nivel regional sobre ecosistemas o áreas degradadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y recolección de germoplasmas nacionales para despachar a centros internacionales de mejoramiento genético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir al levantamiento de la línea de base de la biodiversidad regional</li> <li>• Identificación de ecosistemas degradados.</li> <li>• Investigar los mecanismos de restauración de fiordos degradados que sean más costo efectivo.</li> <li>• Determinación de universo de especies por región y su estado de conservación.</li> <li>• Caracterización y diagnóstico de ecosistemas marinos con biodiversidad amenazada.</li> </ul>	13 - 17 - 19
Educación, capacitación y conciencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de programas de capacitación de profesionales en materias de gestión de la biodiversidad y falta de una carrera funcionaria</li> <li>• La educación básica, media y universitaria no está actualizada con los problemas de la biodiversidad regional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se demuestra conciencia del valor de la biodiversidad en la provisión de servicios ecosistémicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un programa de formación y capacitación de los profesionales responsables del tema</li> <li>• Incorporar en el currículo de los diferentes niveles de la enseñanza contenidos de biodiversidad regional.</li> <li>• Incorporar a contenidos de la</li> </ul>	1

Componentes	Principales problemas identificados	Principales amenazas sobre la biodiversidad	Propuesta de otras acciones para la actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad	Meta de Aichi
			biodiversidad regional en el SNCAE • Participar en la red nacional de educación y cultura ambiental y que se incorpore la biodiversidad en la educación no formal e informal.	
Pueblos originarios y biodiversidad	• No se ha identificado un trabajo con pueblos originarios con relación a la biodiversidad.	• Pérdida de conocimientos ancestrales sobre el uso y manejo de la biodiversidad. • Disminución de hábitats con importancia económica, cultural y ceremonial de los pueblos indígenas	• Rescatar la agrobiodiversidad de los pueblos y comunidades indígenas • Avanzar en la gobernanza para la biodiversidad en Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) • Mejorar la protección de la biodiversidad en Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO) • Dar protección efectiva de Sitios arqueológicos. • Implementar la cogestión en áreas protegidas	18



DIAGNÓSTICO  
**ESTADO Y TENDENCIAS  
DE LA BIODIVERSIDAD:**  
REGIÓN DE LOS LAGOS