



DIAGNÓSTICO
**ESTADO Y TENDENCIAS
DE LA BIODIVERSIDAD:**
REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL
CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO

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

1. ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL	5
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	13
1.1.1.4 Glaciares.....	15
1.1.1.5 Especies amenazadas	16
1.2 AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD	18
1.2.1 <i>Sectores productivos y aprovechamiento de la biodiversidad</i>	18
1.2.1.1 Acuicultura	18
1.2.1.2 Pesca	20
1.2.1.3 Sector forestal	21
1.2.1.4 Ganadería	22
1.2.1.5 Turismo	24
1.2.1.6 Minería	24
1.2.2 <i>Uso antrópico del suelo</i>	27
1.2.3 <i>Naturalidad del territorio</i>	29
1.2.4 <i>Especies exóticas invasoras</i>	31
1.2.4.1 Fauna exótica	32
1.2.4.2 Flora exótica	33
1.2.5 <i>Otras amenazas identificadas</i>	34
1.2.5.1 Amenazas para ecosistemas marinos.....	34
1.3 NECESIDADES DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN	35
1.3.1 <i>Erosión</i>	35
1.3.2 <i>Identificación de ecosistemas degradados</i>	36
1.3.2.1 Zonas afectadas con la microalga invasora didymo	36
1.4 INDICADORES DE ESTADO.....	37
2. GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y DESAFÍOS DE PROTECCIÓN.....	39
2.1 PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	39
2.1.1 <i>Superficie de áreas protegidas</i>	48
2.1.2 <i>Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad</i>	49
2.1.3 <i>Iniciativas de conservación privada</i>	50
2.1.4 <i>Propuestas de protección</i>	51
2.1.4.1 Propuesta AMCP-MU Chiloé, Palena y Guaitecas	51
2.2 PROYECCIÓN DE AMENAZAS	54
2.2.1 <i>Cambio climático</i>	54
2.3 PROYECCIONES Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN	55
2.3.1 <i>Reducción de los ecosistemas terrestres</i>	55
2.3.2 <i>Acciones, planes o programas de restauración y recuperación</i>	56
2.4 INDICADORES DE TENDENCIA	57
3. DIAGNÓSTICO DE LA BIODIVERSIDAD.....	58
3.1 ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD	60
3.2 TENDENCIA DE LA BIODIVERSIDAD.....	61
4. ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE BIODIVERSIDAD	62
4.1 PROPUESTA DE NUEVOS EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	62
4.2 REVISIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN EN RELACIÓN AL DIAGNÓSTICO REGIONAL	65

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	16
CUADRO 4. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE ESPECIAL INTERÉS DE CONSERVACIÓN A NIVEL REGIONAL.....	17
CUADRO 5. PARTICIPACIÓN EN EL PIB REGIONAL DE LOS PRINCIPALES SECTORES PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN	18
CUADRO 6. COSECHA REGIONAL DE PECES EN CENTROS DE ACUICULTURA, AÑO 2013.....	20
CUADRO 7. DESEMBARQUE TOTAL (TON), ARTESANAL E INDUSTRIAL, DE PESCADOS, MARISCOS Y ALGAS POR REGIÓN, ENTRE 2008 Y 2012 ^A	20
CUADRO 8. DESEMBARQUE TOTAL ARTESANAL EN LA REGIÓN DURANTE EL AÑO 2013	21
CUADRO 9. DESEMBARQUE TOTAL INDUSTRIAL EN LA REGIÓN DURANTE EL AÑO 2013	21
CUADRO 10. PLANTACIÓN FORESTAL POR REGIÓN, AÑO 2013	22
CUADRO 11. EXISTENCIAS DE GANADO BOVINO POR REGIÓN.....	23
CUADRO 12. EXISTENCIAS DE GANADO BOVINO POR REGIÓN.....	24
CUADRO 13. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE MINERALES METÁLICOS POR REGIÓN, AÑO 2013.	26
CUADRO 14. SUPERFICIES SEGÚN CLASE DE LA OCUPACIÓN DEL TERRITORIO EN LA REGIÓN	27
CUADRO 15. SUPERFICIE REGIONAL DE ACUERDO A SU GRADO DE NATURALIDAD.....	29
CUADRO 16. ESPECIES EXÓTICAS PERCIBIDAS COMO INVASIVAS O CON POTENCIAL INVASIVO	31
CUADRO 17. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS PRIORIZADAS EN LA REGIÓN	32
CUADRO 18. AMENAZAS IDENTIFICADAS EN LA ECORREGIÓN MARINA CHILOENSE.....	34
CUADRO 19. CLASES DE EROSIÓN Y SUPERFICIE REGIONAL AFECTADA.....	36
CUADRO 20. RESUMEN DE LOS INDICADORES DE ESTADO DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS	38
CUADRO 21. SUPERFICIE REGIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS.....	48
CUADRO 22. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	50
CUADRO 23. ECOSISTEMAS TERRESTRES DE LA REGIÓN QUE PRESENTARÁN DEGRADACIÓN AMBIENTAL DURANTE LOS PRÓXIMOS 50 AÑOS (ESTRÉS HÍDRICO Y TÉRMICO).	55
CUADRO 24. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES, PLANES O PROGRAMAS DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN	56
CUADRO 25. RESUMEN Y RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE TENDENCIA.....	57
CUADRO 26. MATRIZ DE ANÁLISIS DE SUFICIENCIA DE INFORMACIÓN.....	58
CUADRO 27. APROXIMACIÓN GENERAL DEL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL	60
CUADRO 28. APROXIMACIÓN GENERAL DEL DE LA TENDENCIA DE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL.....	61
CUADRO 29. EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	62
CUADRO 30. FICHA DE SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA BIODIVERSIDAD	65

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	12
FIGURA 5. MAPA DE LOS HUMEDALES DE LA REGIÓN	13
FIGURA 6. MAPA DE LOS GLACIARES IDENTIFICADOS EN LA REGIÓN.....	15
FIGURA 7. MAPA DE CONCESIONES ACUÍCOLAS EN LA REGIÓN	19
FIGURA 8. REFORESTACIÓN POR ESPECIE, AÑO 2013	22
FIGURA 9. MAPA UBICACIÓN PRINCIPALES YACIMIENTOS DE EXPLOTACIÓN.....	25
FIGURA 10. MAPA DE OCUPACIÓN ANTRÓPICA DE LA REGIÓN	28
FIGURA 11. MAPA REGIONAL DE ACUERDO A SU GRADO DE NATURALIDAD	30
FIGURA 12. MAPA DE LA EROSIÓN DE LOS SUELOS EN LA REGIÓN	35
FIGURA 13. MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS Y OTRAS ÁREAS COMPLEMENTARIAS A LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN	47
FIGURA 14. MAPA DE LOS SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	49
FIGURA 15. MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE PROPIEDAD PRIVADA EN LA REGIÓN	51
FIGURA 16. MAPA DE LÍMITES DE LA PROPUESTA AMCP-MU CHILOÉ, PALENA Y GUAITECAS.....	54

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 15 ecosistemas terrestres asociados de forma directa con los pisos vegetacionales (Figura 1), los que abarcan una superficie de 8.396.221ha aproximadamente.

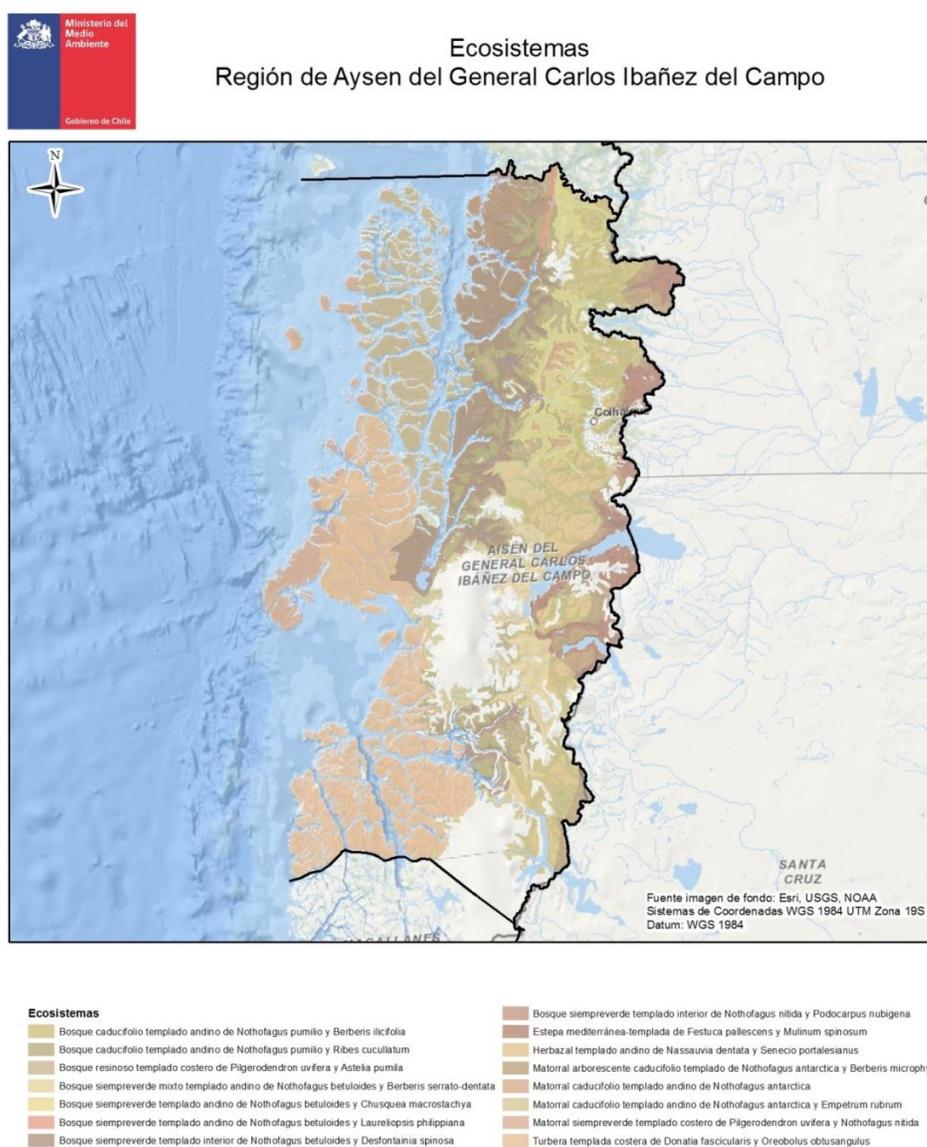


Figura 1. Mapa de los ecosistemas terrestres

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 74%. En relación a su protección, nueve de estos ecosistemas presentan de 5% a 30% de representación en áreas protegidas en el país, y seis presentan entre 30% y 97%. Ahora bien, existen cinco ecosistemas que 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>	98,4	11
Bosque caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Ribes cucullatum</i>	99,6	34,2
Bosque resinoso templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Astelia pumila</i> *	100	57,1
Bosque siempreverde mixto templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Berberis serrato-dentata</i> *	100	17,1
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 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 arborescente caducifolio templado de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Berberis microphylla</i> *	100	25,7
Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i>	100	16,2
Matorral caducifolio templado andino de <i>Nothofagus antarctica</i> y <i>Empetrum rubrum</i>	100	53,9
Matorral siempreverde templado costero de <i>Pilgerodendron uvifera</i> y <i>Nothofagus nitida</i> *	100	96,5
Turbera templada costera de <i>Donatia fascicularis</i> y <i>Oreobolus obtusangulus</i>	100	74,6
Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca palleascens</i> y <i>Mulinum spinosum</i> *	99,7	4,6
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 tres ecosistemas amenazados en categoría Vulnerable (Cuadro 2), 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

Ecosistema terrestre	Categoría	Superficie (ha)	Porcentaje de la región (%)
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i>	Vulnerable	466.403,34	12,4
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i>	Vulnerable	37.758,23	1,0
Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i>	Vulnerable	439.350,26	11,7
Total ecosistemas amenazados		943.511,83	25,1
Total ecosistemas de la región		3.763.682,47	100

Fuente: Pliscoff, 2015.

Ecosistemas amenazados Región de Aysen del General Carlos Ibañez del Campo

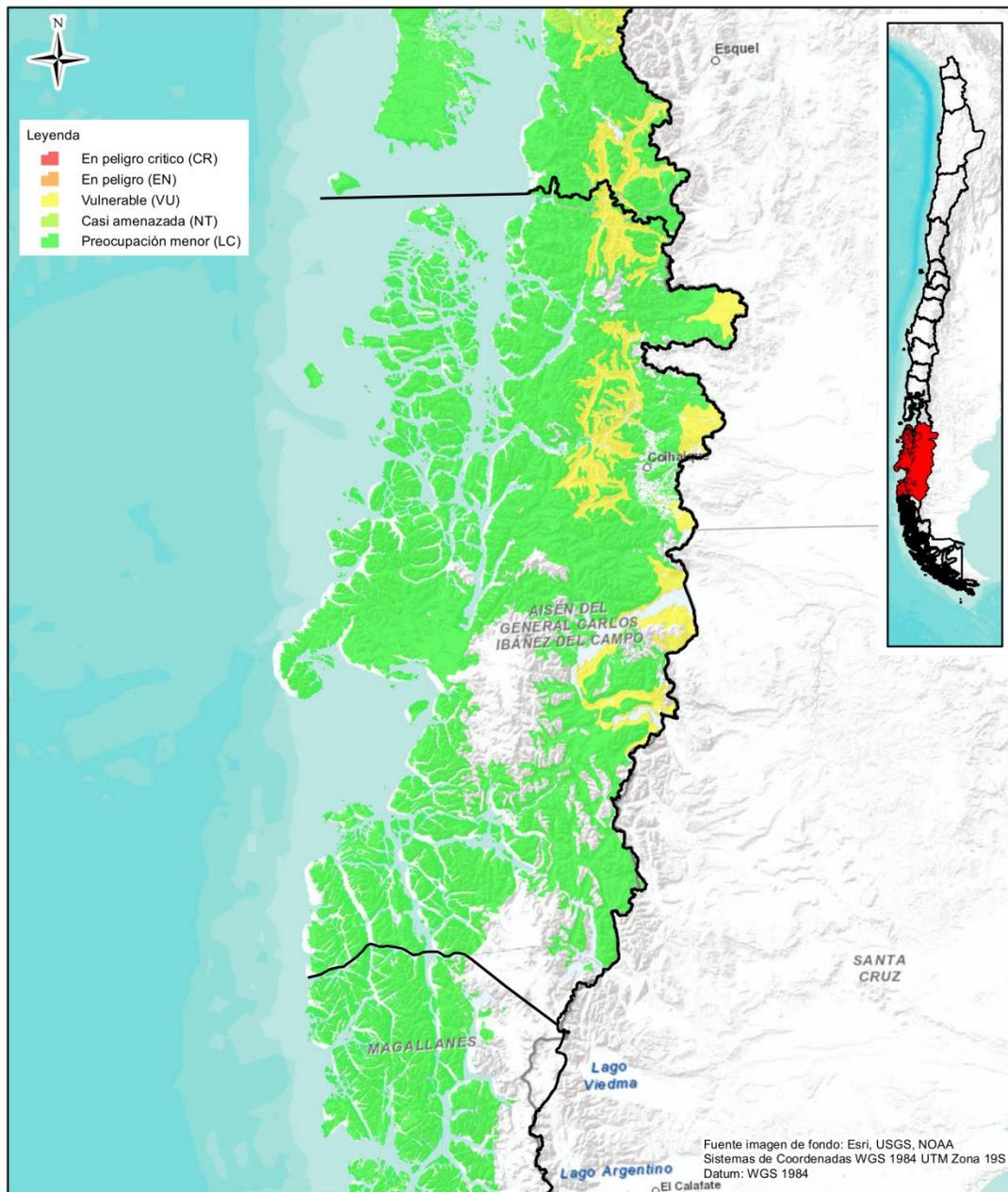


Figura 2. Mapa de los ecosistemas terrestres amenazados

1.1.1.2 Ecosistemas marinos

De acuerdo a Spalding *et al.* (2007) la región pertenece a la ecorregión Chilense y de Fiordos y canales del sur de Chile (Figura 3).

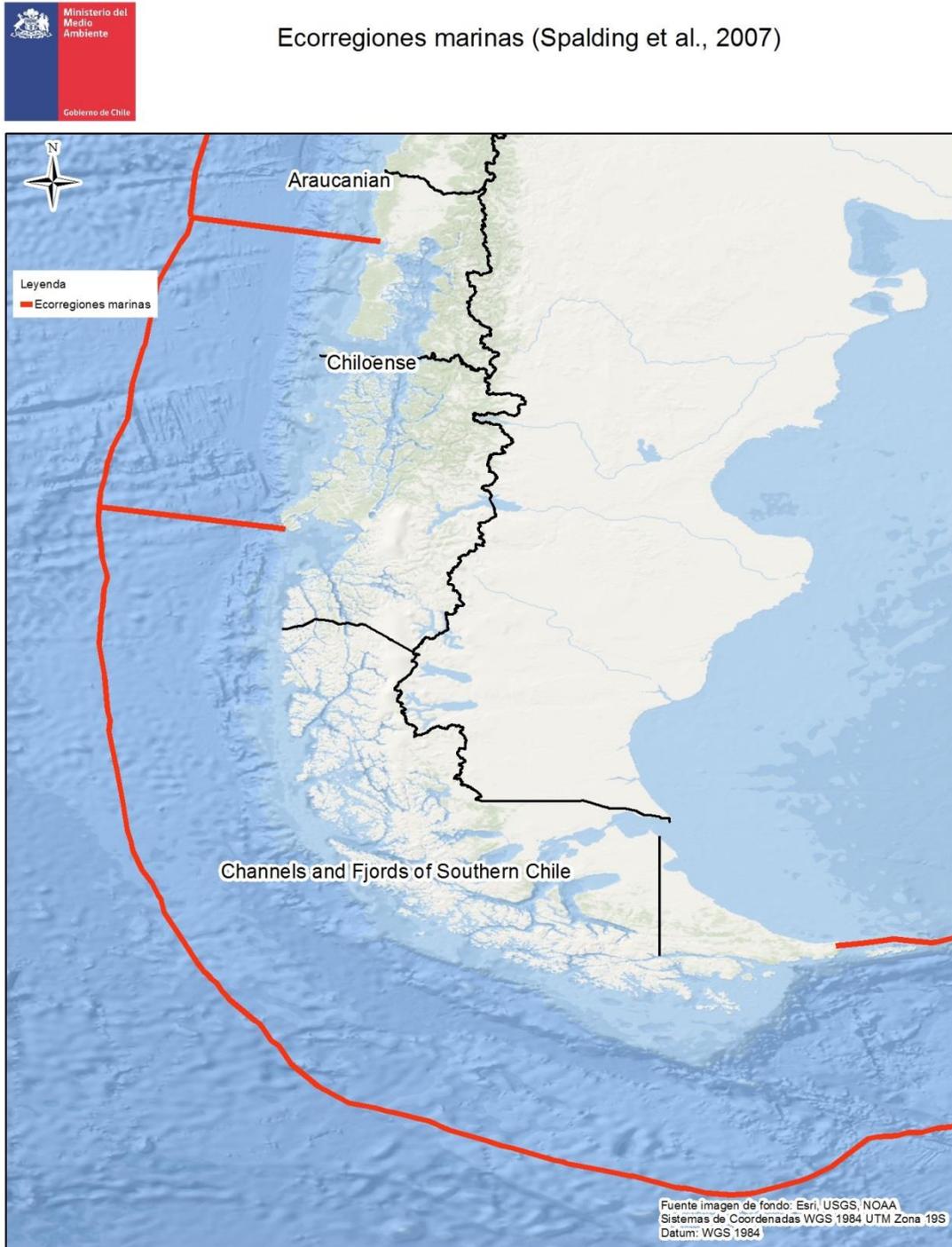


Figura 3. Mapa de las ecorregiones marinas

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 existe una 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 zona identificada en la región es:

Nombre del sitio: Isla Kent (Figura 4)

Ubicación de referencia: XI región, comuna de Aysén, provincia de Aysén, en el sector denominado Archipiélago de los Chonos, al oeste de Puerto Aysén.

Ecosistema representativo: Canales australes asociados a aguas interiores de la X, XI y XII regiones. Zona de transición entre la zona expuesta de la región y los canales.

Importancia ecosistémica: Refugio para poblaciones bentónicas de importancia comercial. Zona de asentamiento larval. Hábitat crítico para apareamiento y crianza de varias especies de delfín, zona de avistamiento de orcas (*Orcinus orca*, IC). Hábitat de alimentación de lobo marino común (*Otarya flavescens*, LC). Hábitat de alimentación de pingüino de humboldt (*Spheniscus humboldti*, VU).

Especies y comunidades representativas: Alta biodiversidad de aves, mamíferos, incluido el huillín (*Lontra provocax*, EN). Destacan especies bentónicas de fondos blandos y de importancia comercial, como almeja (*Protothaca thaca*), tumbao (*Semele solida*) y navajuela (*Tagelus dombeii*), y de fondos duros como el erizo (*Loxechinus albus*), especie sujeta a una gran pesquería en las zonas contiguas de la X y XI región.

Superficie: 1.891 ha aproximadamente.

Sobreposición de Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA): Si existe (según zonificación de la región las AAA en esta zona serán desafectadas)



Figura 4. Propuesta de área de protección

1.1.1.3 Humedales

De acuerdo con el inventario nacional de humedales, la región posee aproximadamente 289.355 ha de humedales (Figura 5)

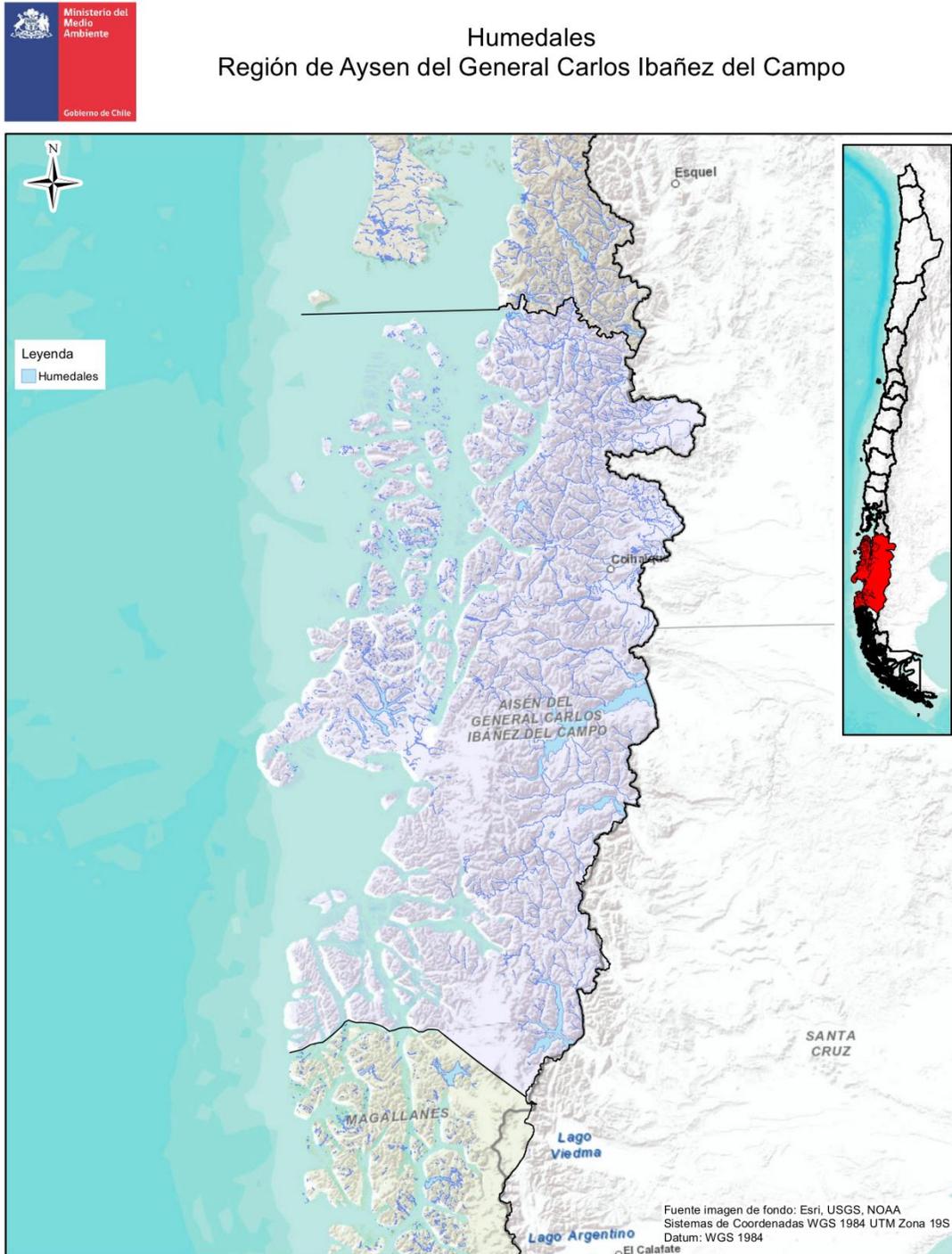


Figura 5. Mapa de los humedales de la región

Cabe destacar que Aysén es la región más rica en aguas continentales del país, conteniendo aproximadamente el 30% de la superficie de cuerpos lacustres y el 29% del caudal de los ríos. Además al sur de la región se encuentra el Río Baker, el más caudaloso de Chile. También, el desarrollo orográfico particular permite que existan tres lagos binacionales compartidos con Argentina, a saber, los cuales son Lago Cochrane (Pueyrredón), Lago O'Higgins (San Martín), y Lago General Carrera (Buenos Aires), siendo este último el segundo más extenso de Sudamérica.

1.1.1.4 Glaciares

De acuerdo a la base de datos cartográficos de la DGA, se identifican 50 polígonos de glaciares con una superficie aproximada de 794.937 ha, incluyendo Campos de Hielo Norte y la sección de Campo de Hielo Sur que pertenece a la región (Figura 6). Esta superficie equivale aproximadamente al 7% de la superficie territorial de toda la región.

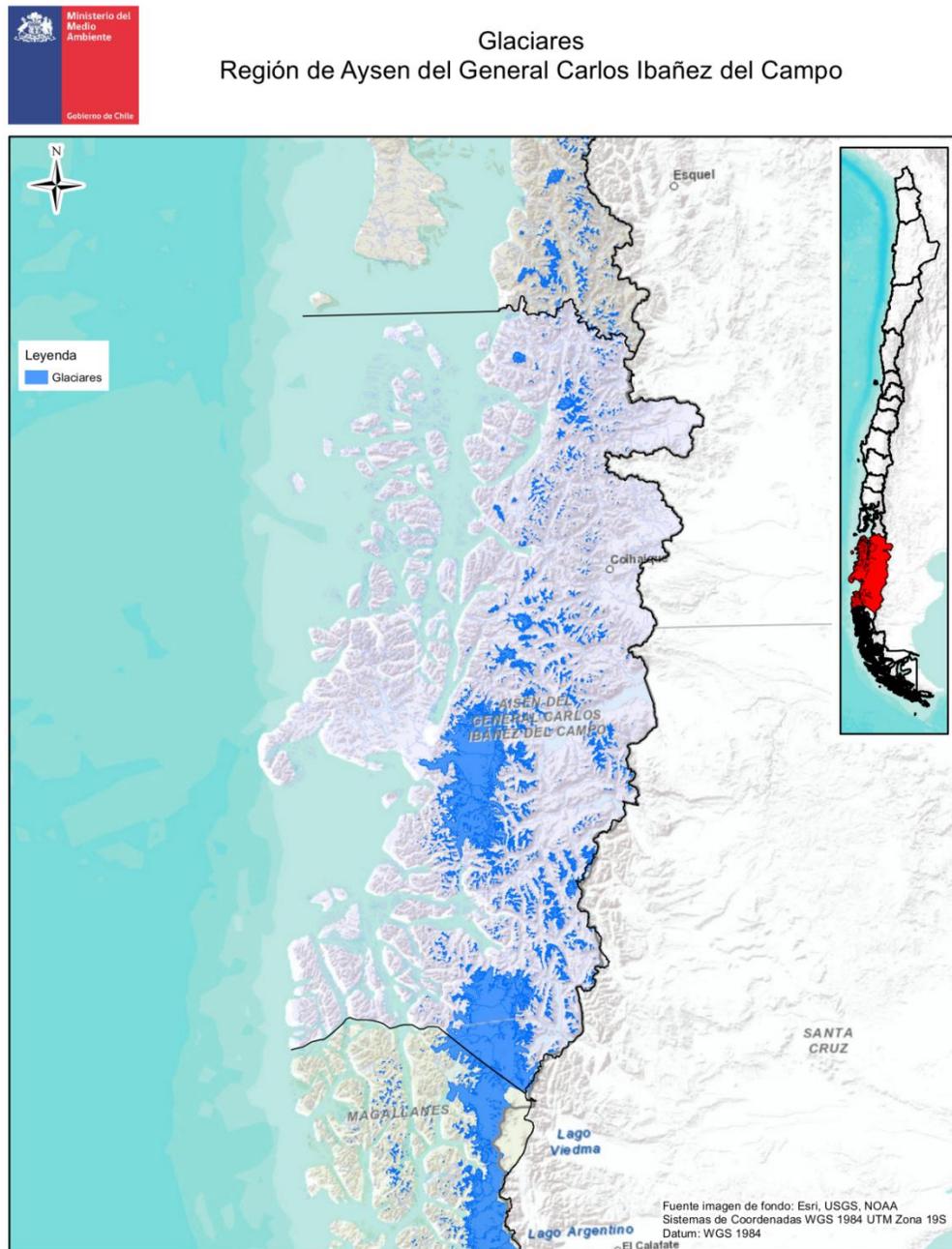


Figura 6. Mapa de los glaciares identificados en la región

1.1.1.5 Especies amenazadas

Según el MMA (2014)¹, se han podido identificar 42 especies amenazadas, como es el caso del huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN), encontrándose la mayoría de las especies amenazadas en estado Vulnerable (Cuadro 3).

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			2	4	2	4	33						45
Animales	1		1	15	17	16	20	4	19	20	3		116
Total	1		3	19	19	20	53	4	19	20	3		161

De acuerdo a Gobierno Regional de Aysén & ILPES- CEPAL (2009) en la región se encuentra un total de 261 especies vertebradas, compuestas por 190 aves (73%), 50 mamíferos (19%), 14 anfibios (5%) y 7 reptiles (3%). Por otro lado, CONAMA (año) señala 262 especies de vertebrados, siendo endémicos de Chile 11 de ellos (4%), como es el caso del tuco-tuco de Coyhaique (*Ctenomys coyhaiquensis*) que también es endémica de la región.

Entre las especies de la región en categoría de conservación se encuentran el ñandú (*Rhea pennata*, NT), güiña (*Leopardus guigna*, NT), huillín (*Lontra provocax*, EN), carpintero negro (*Campephilus magellanicus*, VU) y cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*, VU). También huemules (*Hippocamelus bisulcus*, EN) y pumas (*Puma concolor*, NT) son habitantes tradicionales de los ecosistemas presentes, mientras que a veces es posible distinguir mamíferos marinos que suben por los cauces de los ríos en busca de alimento. Los anfibios se asocian igualmente a bosques, mientras que los reptiles se les suele encontrar en praderas (Gobierno Regional de Aysén & ILPES- CEPAL, 2009).

Por otro lado existen 7 especies o grupos de especies que se han identificado como de especial interés de conservación por parte de la Contraparte Técnica Regional (Cuadro 4). Varias de ellas presentan una gran importancia regional, se encuentran en alguna categoría de amenaza, y se ven afectados por la actividad antrópica y la modificación de sus hábitats.

¹ <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/listado-especies-nativas-segun-estado-2014.htm>

Cuadro 4. Identificación de especies de especial interés de conservación a nivel regional

Objeto de conservación	Importancia	Amenazas
Huemul (<i>Hippocamelus bisulcus</i> , EN)	Plan nacional de conservación y Plan regional. Especie heráldica.	Modificación de hábitat, enfermedades, cambio climático, ataque de perros, atropellos
Anfibios	Plan nacional de conservación de anfibios. Se le da importancia regional dado la poca información del grupo a nivel nacional. Se tiene rangos de distribución sur de algunas especies como ranita de Darwin (<i>Rhinoderma darwini</i> , EN)	Cambio climático, modificación y destrucción de hábitat
Ñandú (<i>Rhea pennata</i> , NT)	Si bien está en categoría de Casi amenazada, en la región causo revuelo su cambio de categoría en el 2011, puesto que la región solo existen dos poblaciones, separadas por varios kilómetros. Es así que se considera una especie clave para iniciar estudios y procesos de toma de conciencia respecto de sus amenazas.	Caza ilegal, destrucción de nidos y huevos, ataque de perros.
Aves costeras	Este es un tema puntual y asociado a la representatividad que tienen estas comunidades en el AMCP-MU Pitipalena-Añihue siendo un objeto de conservación de esta área	Caza ilegal, acuicultura, stress por sobre observación de turistas.
Cetáceos como ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i> , EN), delfín chileno (<i>Cephalorhynchus eutropia</i> , NT), delfín austral (<i>Lagenorhynchus australis</i> , IC), orca (<i>Orcinus orca</i> , IC), entre otros.	Este es un tema puntual y asociado a la representatividad que tienen estas comunidades en el AMCP-MU Pitipalena-Añihue siendo un objeto de conservación de esta área. No obstante son relevantes para toda la región dado sus hábitos alimenticios y reproductivos	Acuicultura, stress por sobre observación de turistas. Heridas y choques con embarcaciones
Corales de fría	Este es un tema puntual y asociado a la representatividad que tienen estas comunidades en el AMCP-MU Pitipalena-Añihue. También se tiene registros en el área de Tortel. Para ambos sectores son considerados objetos de conservación pues son especies frágiles estructuradoras del ecosistema e indicadores ambientales	Acuicultura

Objeto de conservación	Importancia	Amenazas
Puyes (<i>Brachygalaxias bullocki</i> , VU)	Especies catalogadas como amenazadas, se encuentran en áreas muy restringidas y en algunos casos donde no existe presencia de salmones. Son objeto conservación en AMCP-MU Pitipalena.	Especies exóticas, mega proyectos, sobrepesca.

Fuente: Contraparte Técnica Regional

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 5), siendo los principales la administración (20% del PIB regional), la pesca (19% del PIB regional), y la construcción (16% del PIB regional).

Cuadro 5. Participación en el PIB regional de los principales sectores productivos de la región

Sector productivo	Porcentaje del PIB regional (%)
Comercio, Restaurantes y Hoteles	7
Servicios Financieros y Empresariales	3
Transporte y Comunicaciones	6
Servicios Personales	11
Administración	20
Construcción	16
Agropecuario-Silvícola	1
Industria Manufactura	3
Electricidad, Gas y Agua	1
Minería	8
Pesca	19
Servicios de Vivienda	5

Fuente: Banco Central, 2012.

De los sectores productivos presentes en la región, se considera que la acuicultura, la pesca, el sector forestal, la ganadería, el turismo y la minería 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 Acuicultura

La única actividad acuicultora comercial en la región la constituyen los salmónidos. Existen tres áreas relevantes para el desarrollo de la

salmonicultura, el área de Chaitén, el área de Puerto Chacabuco y Área Guaitecas, evidenciando un gran potencial para la instalación de centros de agua dulce.

Hasta el año 2012, se tienen 738 concesiones funcionando en la región, y por su gran dispersión geográfica la actividad salmonera se desarrolló en el área norte, a partir de la producción de juveniles y engorda (Figura 7). En esta zona se distingue la comuna de Melinka (área Guaitecas), que pese a sus deficiencias de infraestructura fue favorecida por su cercanía a las plantas productoras de la Región de Los Lagos, ubicadas en Quellón. La comuna de Puerto Cisnes es otra área que se desarrollará vinculada a Quellón.

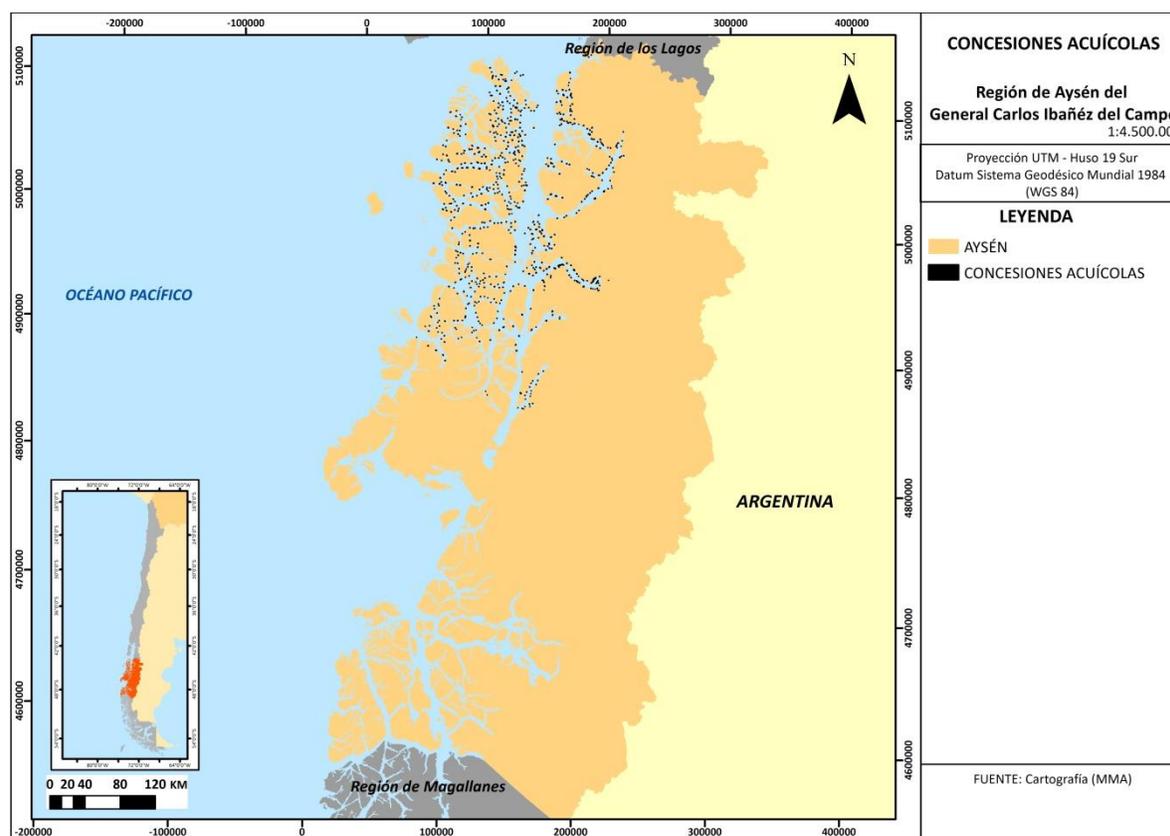


Figura 7. Mapa de concesiones acuícolas en la región

Aproximadamente el 49% de la producción nacional está ubicada en la región (Cuadro 6), siendo especialmente relevante la cosecha de salmón del atlántico.

Cuadro 6. Cosecha regional de peces en centros de acuicultura, año 2013

Especie	Cosecha regional (ton)	Cosecha nacional (ton)	Participación regional (%)
Salmón del atlántico	287.296	493.463	58,2
Salmón plateado	37.006	146.017	25,3
Salmón rey	-	986	0,0
Trucha arcoiris	57.611	145.625	39,6
Total	381.913	786.091	48,6

Fuente: SERNAPESCA

1.2.1.2 Pesca

En relación a su producción total, el año 2013 este sector alcanzó las 81.266 ton, de las cuales el 85% aproximadamente corresponden a desembarque de origen artesanal y el resto a desembarque industrial. Las principales especies capturadas son la luga roja (*Gigartina skottsbergii*), la sardina austral (*Sprattus fueguensis*), la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y el erizo (*Loxechinus albus*) (Anexo 1).

En cuanto al desembarque artesanal e industrial (Cuadro 7), la región presenta una producción menor, equivalente a aproximadamente un 1% del total nacional.

Cuadro 7. Desembarque total (ton), artesanal e industrial, de pescados, mariscos y algas por región, entre 2008 y 2012^a

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
Los Lagos	220.026	182.848	214.505	184.637	176.801	6,0
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
Total	3.290.540	3.371.358	2.852.765	3.340.222	2.930.966	100

^a 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 del sector artesanal, la región aportó con menos del 1% del total nacional artesanal (Cuadro 8), en tanto que el sector industrial alcanzó un 2% del total de peces a nivel nacional (Cuadro 9).

Cuadro 8. Desembarque total artesanal en la región durante el año 2013

Grupo	Desembarque en la región (ton)	Desembarque nacional (ton)	%
Total algas	143	517.929	0,0
Total peces	843	538.233	0,2
Total moluscos	0	134.382	0,0
Total crustáceos	5	17.456	0,0
Total otras especies	4	31.576	0,0
Total	995	1.239.576	0,1

Fuente: SERNAPESCA

Cuadro 9. Desembarque total industrial en la región durante el año 2013

Grupo	Desembarque en la región (ton)	Desembarque nacional (ton)	%
Total algas	0	0	0
Total peces	20.688	962.935	2,1
Total moluscos	99	9.025	1,1
Total crustáceos	0	13.080	0
Total otras especies	0	0	0
Total	20.787	985.040	2,1

Fuente: SERNAPESCA

1.2.1.3 Sector forestal

La superficie total plantada en el país durante el año 2013 alcanzó aproximadamente las 95.340 ha (Cuadro 10). De dicha superficie, aproximadamente el 7% corresponde a forestaciones o nuevas plantaciones, y aproximadamente el 93% corresponde a reforestaciones o reposición de una plantaciones ya existentes (CONAF, 2014). La región es una de las que presenta menor contribución a las plantaciones nacionales, pues aporta menos del 1% de la superficie nacional plantada. Ahora bien, presenta la mayor concentración de bosques nativos del país (4.800.000 ha), suelos libres de vegetación arbórea para forestar (1.200.000 ha), y una gran superficie de plantaciones con especies de coníferas acumuladas en los últimos 30 años (50.000 ha).

Cuadro 10. Plantación forestal por región, año 2013

Región	Superficie plantada (ha)				Total	
	Forestación		Reforestación			
	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%
Arica y Parinacota	28,75	0,44	-	-	28,75	0,03
Tarapacá	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	20,00	0,30	-	-	20,00	0,02
Atacama	60,19	0,91	-	-	60,19	0,06
Coquimbo	54,90	0,83	-	-	54,90	0,06
Valparaíso	217,77	3,30	1.950,98	2,20	1.168,75	2,27
Metropolitana	61,78	0,93	171,01	0,19	232,79	0,24
O'Higgins	869,48	13,16	1.108,75	1,25	1.978,23	2,07
Maule	1.355,58	20,51	16.799,88	18,93	18.155,46	19,04
Bío Bío	2.686,43	40,65	43.083,54	48,56	45.769,97	48,01
Araucanía	745,61	11,28	16.891,54	19,04	17.637,15	18,50
Los Ríos	274,25	4,15	7.024,20	7,92	7.298,45	7,66
Los Lagos	199,12	3,01	1.660,73	1,87	1.859,85	1,95
Aysén	24,60	0,37	-	-	24,60	0,03
Magallanes	10,50	0,16	40,60	0,05	51,10	0,05
Total	6.608,96	100	88.731,23	100	95.340,19	100

Fuente: CONAF, 2014

Ahora bien, a nivel nacional, la reforestación fue realizada en un 56% por la especie *Pinus radiata*, en tanto que un 45% lo fue por especies del género *Eucalyptus* (30% *E. globulus* y 15% *E. nitens*) (Figura 8).

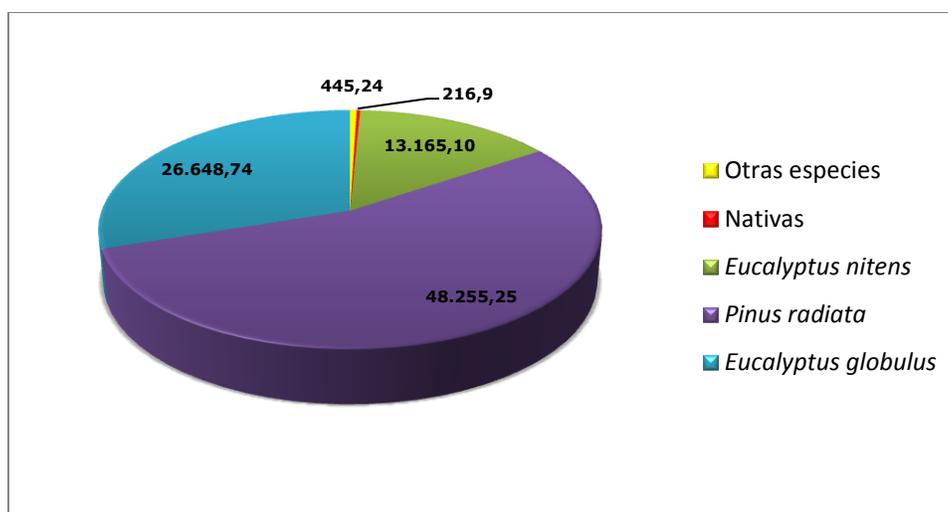


Figura 8. Reforestación por especie, año 2013

1.2.1.4 Ganadería

La región cuenta con condiciones favorables para el desarrollo de la actividad pecuaria, representadas por un total de 1.300.000 ha con aptitudes ganaderas, un estatus sanitario privilegiado y una vocación productiva regional. Esto se manifiesta en el más alto porcentaje de explotaciones pecuarias sobre el total de las explotaciones agropecuarias a nivel país.

La provincia de Coyhaique concentra aproximadamente el 53% de las existencias bovinas de la región, le siguen en orden de importancia, la provincia de Aysén (20% aproximadamente), General Carrera (14% aproximadamente), y Capitán Prat (13% aproximadamente).

La región hasta el año 2007 presenta un 5% aproximadamente de participación en la ganadería bovina respecto al nivel nacional (Cuadro 11). En cuanto a la ganadería ovina, tiene aproximadamente un 10% de participación nacional hasta el año 2013, por lo que es la segunda más importante del país (Cuadro 12). En cuanto al ganado caprino de la región, este no es significativo.

Cuadro 11. 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
Los Lagos	1.002,6	24,5	1.058,2	27,9
Aysén	168,8	4,1	199,3	5,3
Magallanes	137,7	3,3	143,6	3,8
Total	4.098,5	100,0	3.789,7	100,0

Fuente: INE

Cuadro 12. Existencias de ganado bovino por región

Región	Existencias de ganado ovino (número de cabezas) ¹			
	Años		% (2013)	Variación 2013/2007 (%)
	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
Los Lagos	65.134	44.838	1,8	-31,2
Aysén	280.400	243.850	10,0	-13
Magallanes	2.201.911	1.835.097	75,6	-16,7
Total	2.863.612	2.428.310	100	-15,2

¹ En ovejerías con rebaños de 60 y más cabezas

Fuente: INE, 2007; INE, 2013

1.2.1.5 Turismo

La región posee un gran patrimonio turístico, en el que se destaca la gran cantidad de áreas silvestres protegidas. Sin embargo, las formas de explotación de éstas son aún muy básicas, con escaso valor agregado para la industria. El despliegue de la potencialidad del sector requerirá una transformación de estos patrimonios así como un perfeccionamiento de la infraestructura de transporte regional y de una mejora en la oferta de alojamiento turístico.

1.2.1.6 Minería

La región posee varios yacimientos mineros (Figura 9), los que pueden producir efectos sobre la biodiversidad, tanto por su impacto en las aguas, como los impactos indirectos sobre otros componentes ambientales.

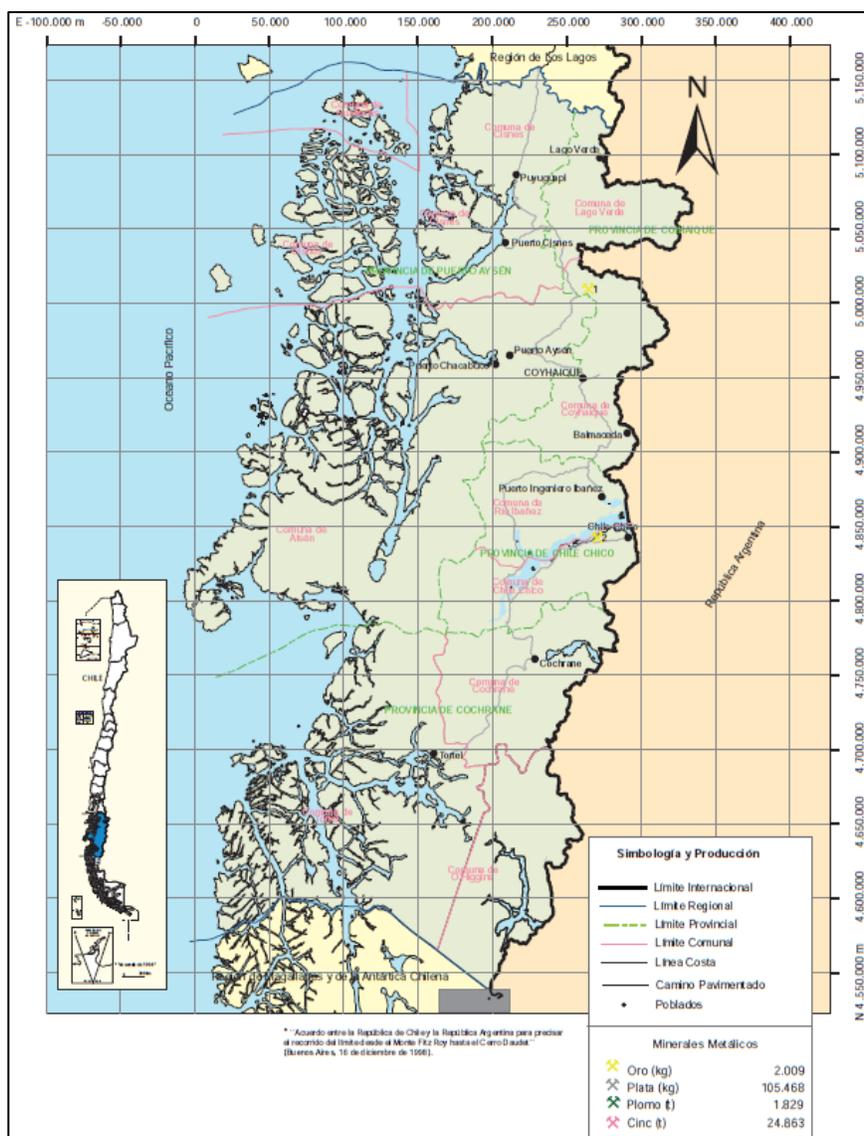


Figura 9. Mapa ubicación principales yacimientos de explotación

Fuente: SERNAGEOMIN, 2013

La información de la producción minera metálica del año 2013, indica que la región explota cuatro recursos (Cuadro 13), siendo su principal recurso de explotación la plata, siguiendo en importancia la explotación de zinc (SERNAGEOMIN, 2013).

Cuadro 13. Resumen de la producción de minerales metálicos por región, año 2013.

Región	Cu (tmf)	Mo (tmf)	Au (kg)	Ag (kg)	Fe (min tm)	Fe (tmf)	Pb (tmf)	Zn (tmf)
Arica y Parinacota	647	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	587.881	2.968	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	3.048.303	8.065	23.298	507.301	904.528	305.295	-	-
Atacama	420.992	898	15.659	222.866	14.000.053	7.350.836	-	-
Coquimbo	577.495	8.966	5.030	98.855	2.204.293	1.432.214	-	-
Valparaíso	329.422	7.216	1.359	87.823	-	-	-	-
Metropolitana	415.784	3.303	2.984	54.984	-	-	-	4.896
O'Higgins	470.596	7.017	969	96.548	-	-	-	-
Maule	-	-	-	-	-	-	-	-
Bío Bío	-	-	-	-	-	-	-	-
La Araucanía	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Ríos	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Lagos	-	-	-	-	-	-	-	-
Aysén	-	-	2.009	105.468	-	-	1.829	24.863
Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5.851.120	38.433	51.308	1.173.845	17.108.874	9.088.345	1.829	29.759

Fuente: SERNAGEOMIN, 2013

Los impactos de la minería sobre el medio ambiente son especialmente importantes a nivel local, con excepción de la contaminación atmosférica creada por las fundiciones de cobre, que representa en Chile el impacto ambiental más serio del sector minería. El proceso minero genera polvo y materiales contaminantes de roca sólida, que resultan en contaminación del aire y de las aguas. En adición, la actividad minera impacta también sobre la biodiversidad a través de tres aspectos del proceso productivo minero: i) sobreexplotación de recursos hídricos que puede afectar los ecosistemas ligados a cursos y masas de aguas (entre ellos humedales), ii) contaminación de las aguas por descargas de residuos e iii) impacto sobre el paisaje (CONAMA, 2008b).

1.2.2 Uso antrópico del suelo

En cuanto a la ocupación del territorio en la región, presentan mayor superficie el bosque nativo (45% aproximadamente) y los humedales (19% aproximadamente) (Cuadro 14).

Cuadro 14. Superficies según clase de la ocupación del territorio en la región

Clases	Superficie (ha)	%
Áreas desprovistas de vegetación	1.169.803,29	11,2
Áreas urbanas e industriales	2.948,54	0,0
Bosque nativo	4.677.987,02	44,7
Cuerpos de agua	400.608,18	3,8
Humedales	1.995.371,39	19,1
Infraestructura vial	1.759,20	0,0
Nieves eternas y glaciares	875.953,30	8,4
Praderas y matorrales	1.288.801,89	12,3
Terrenos agrícolas	3.339,68	0,0
Terrenos silvícolas	7.074,99	0,1
Sin información	35.558,69	0,3
Total	10.459.206,17	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 10).

Uso antrópico del suelo Región de Aysen del General Carlos Ibañez del Campo

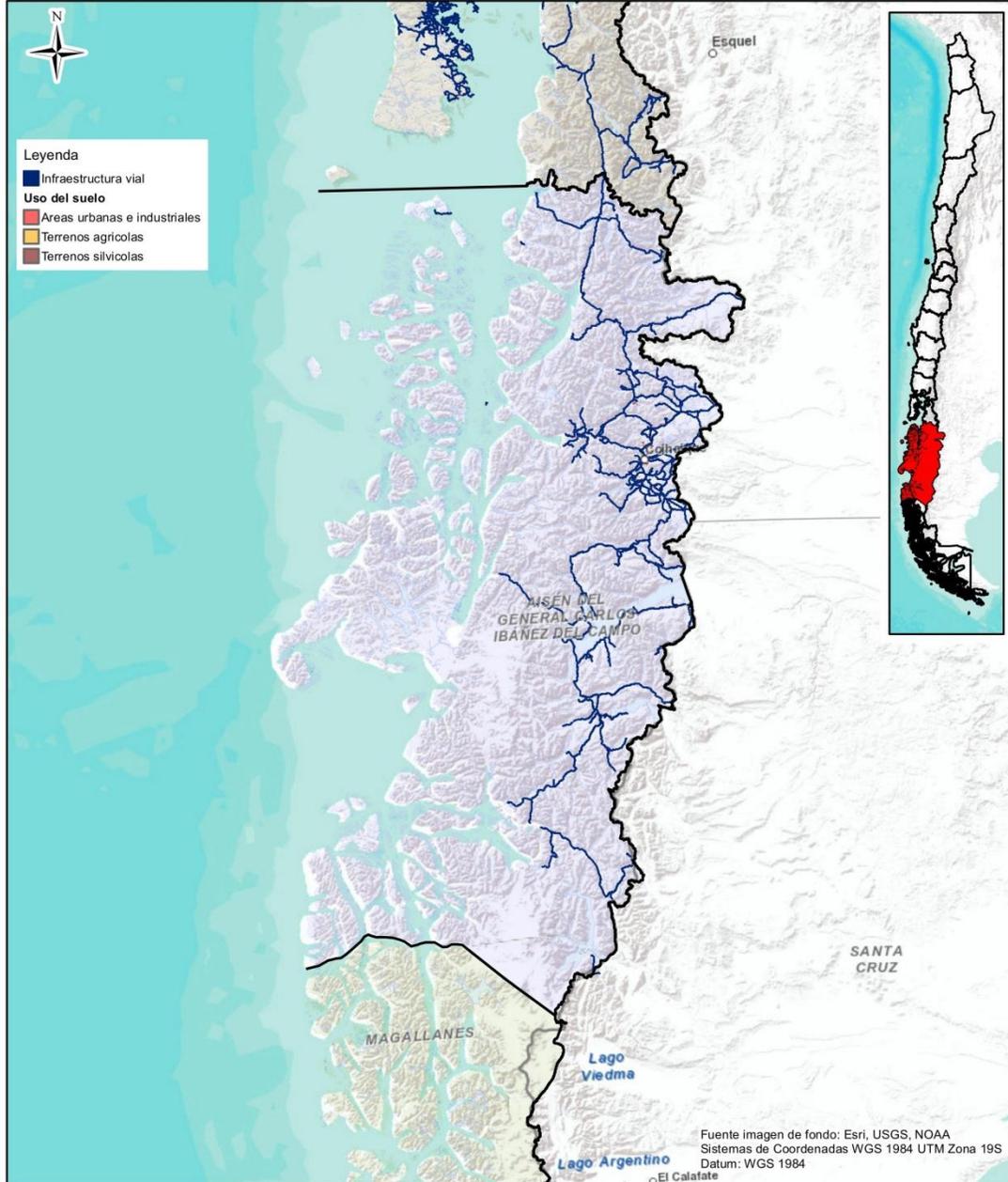


Figura 10. Mapa de ocupación antrópica de la región

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 y [8] sistema subnatural (Cuadro 15), una proporción importante está identificada con grados de naturalidad [6] y [4], correspondientes a sistemas con mayor influencia antrópica. En cuanto a las superficies en grado [10], éstas se ubican principalmente en el sector intermedio de la región (Figura 11).

Cuadro 15. Superficie regional de acuerdo a su grado de naturalidad

Grado de naturalidad	Superficie (ha)	%
[10] Sistema natural virgen	8.840.675,07	51,8
[9] Sistema natural	0	5,7
[8] Sistema subnatural	371.729,47	11,8
[7] Sistema cuasi-natural	431.916,68	4,9
[6] Sistema semi-natural	1.155.899,20	9,9
[5] Sistema cultural autosostenido	930.448,97	3,5
[4] Sistema cultural asistido	801.626,50	7,7
[3] Sistema muy intervenido	357.249,48	4,3
[2] Sistema semi-transformado	13.646,62	0,4
[1] Sistema transformado	0	0
[0] Sistemas artificiales	0	0
No determinado	286.812,66	0

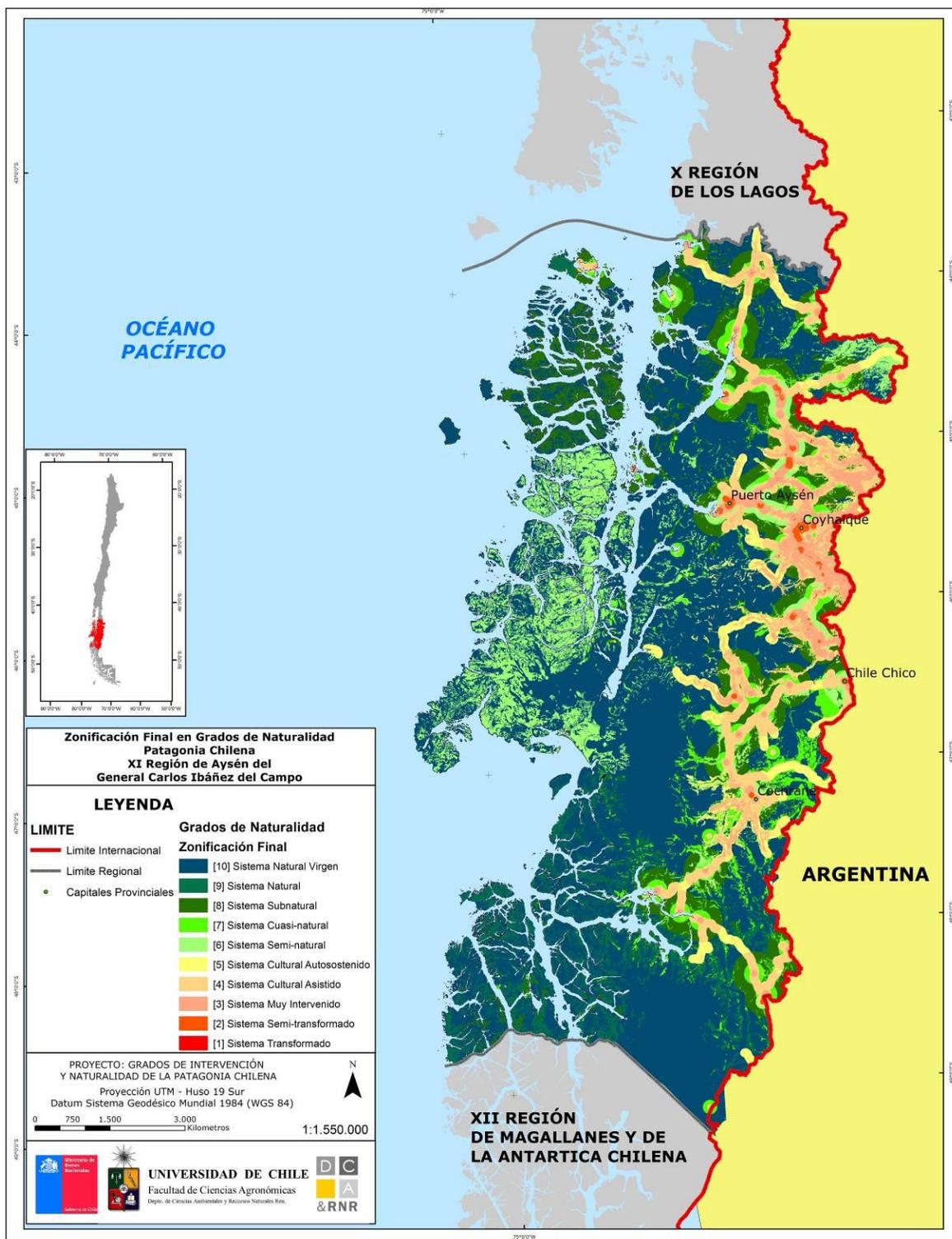


Figura 11. Mapa regional de acuerdo a su grado de naturalidad

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 30 especies exóticas invasoras identificadas en el país y presentes en la región (Cuadro 16), se identificaron 11 a las cuales se les ha dado prioridad (Cuadro 17).

Cuadro 16. 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>Agrostis stolonifera</i>	Chépica	11, 12
<i>Cirsium arvense</i>	Cardo del Canadá	11, 12
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	3, 6, 8, 9, 11, 13
<i>Castor canadensis</i>	Castor	11, 12
<i>Vespula germanica</i>	Chaqueta amarilla	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
<i>Cicuta spp.</i>	Cicuta	11, 12
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	5, 7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Didymos pheniageminata</i>	Dydimo	7, 8, 9, 10, 11, 12, 14
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán	11
<i>Felis catus</i>	Gato asilvestrado	3, 6, 7, 8, 9, 11, 14
<i>Glechoma hederacea</i>	Hiedra terrestre	8, 11
<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>Lupinus spp.</i>	Lupino (chocho)	7, 8, 11
<i>Dreissena polymorpha</i>	Mejillón cebra	11
<i>Achillea millefolium</i>	Milenrama	11, 12
<i>Columba livia</i>	Paloma	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 10, 11, 12, 14, 15
<i>Parentucellia viscosa</i>	Pegajosa (herbácea)	11
<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>Rattus spp.</i>	Roedor sinantrópico	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15
<i>Rosa rubiginosa</i>	Rosa mosqueta	8, 9, 11, 12
<i>Salmo spp.</i>	Salmonídeos	7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Isopteras</i>	Termitas	11
<i>Hemitragus jemlahicus</i>	Thar (bóvido)	11
<i>Dermaptera</i>	Tijereta	10, 11
<i>Salmo trutta</i>	Trucha marrón	2, 6, 8, 11
<i>Neovison vison</i>	Visón	7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora	5, 6, 8, 9, 10, 11, 13

Fuente: GEF/MMA/PNUD, 2014.

Cuadro 17. Especies exóticas invasoras priorizadas en la región

Nombre científico	Nombre común	Regiones que priorizaron la especies
<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	9, 10, 11, 12, 14 y 12
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	5, 7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Lepus europeus</i>	Liebre europea	1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15
<i>Columba livia</i>	Paloma	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15
<i>Canis familiaris</i>	Perro	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 , y 15
<i>Rattus spp.</i>	Roedores sinantrópicos	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15
<i>Rosa rubiginosa</i>	Rosa Mosqueta	8, 9, 11, 12
<i>Neovison vison</i>	Visón	7, 8, 9, 10, 11, 14
<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora	5, 6, 8, 9, 10, 11, 13

Fuente: GEF/MMA/PNUD, 2014.

1.2.4.1 Fauna exótica

En la región se han registrado al menos 21 especies de fauna vertebrados de origen exótico que viven de modo silvestre en sus distintos ecosistemas naturales y domesticados: cuatro especies de aves, 11 de mamíferos y seis peces.

Entre las especies de aves de origen exótico presentes en ambientes silvestres y domesticados en la región se encuentran cuatro especies: gorrión (*Passer domesticus*), garza boyera (*Bubulcus ibis*), paloma doméstica (*Columba livia*), y mirlo (*Molothrus bonaeriensis*). En general estas especies no han causado un gran impacto sobre nuestras especies nativas de flora y fauna como sí ocurre con muchas especies de mamíferos (Jaksic, 1998; Iriarte, 2008).

En el caso de los mamíferos se ha registrado la presencia de 11 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*), caballo feral (*Equus caballus*), gato feral (*Felis catus*), liebre europea (*Lepus europaeus*), laucha (*mus musculus*), rata negra (*Rattus rattus*), guarén (*Rattus norvergicus*), visón (*Neovison grison*), el jabalí (*Sus scrofa*), y ciervo rojo (*Cervus elaphus*). Sin lugar dudas, las especies que más han afectado a las especies de flora y fauna silvestres nativas en distintas zonas 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).

Hace algunos años ingresaron a la región ejemplares de chaqueta amarilla (*Vespula germánica*), especie que se ha propagado a distintas zonas afectando a las actividades turísticas.

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 79 especies de plantas asilvestradas, 66 dicotiledóneas y 13 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 la cicuta (*Conium maculatum*), especies del género *Veronica* y del género *Trifolium*. En el caso de las monocotiledóneas todas pertenecen al género *Poa* y se pueden nombrar la chépica, al heno blanco y al bromo. Sin lugar a dudas, las especies que están impactando más fuertemente a la flora y fauna nativa de la región son la pilosela (*Hieracium pilosella*), las malezas del género *Rumex*, la lengua de gato (*Echium vulgare*), el diente de león o chicoria (*Taraxacum officinale*) y la margarita (*Leucanthemum vulgare*), especies de herbáceas de origen exótico de difícil control que reemplazan a pastos nativos importantes, sobre todo en vegas, y que cubre vastas extensiones.

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 Amenazas para ecosistemas marinos

Se han identificado ocho principales amenazas para la ecorregión marina chilense (Cuadro 18), la mayoría de ellas ligada a los sectores de explotación pesquera, acuicultura y embarcaciones marinas.

Cuadro 18. Amenazas identificadas en la ecorregión marina chilense

Amenaza	Descripción
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 ₂ .
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

1.3.1 Erosión

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

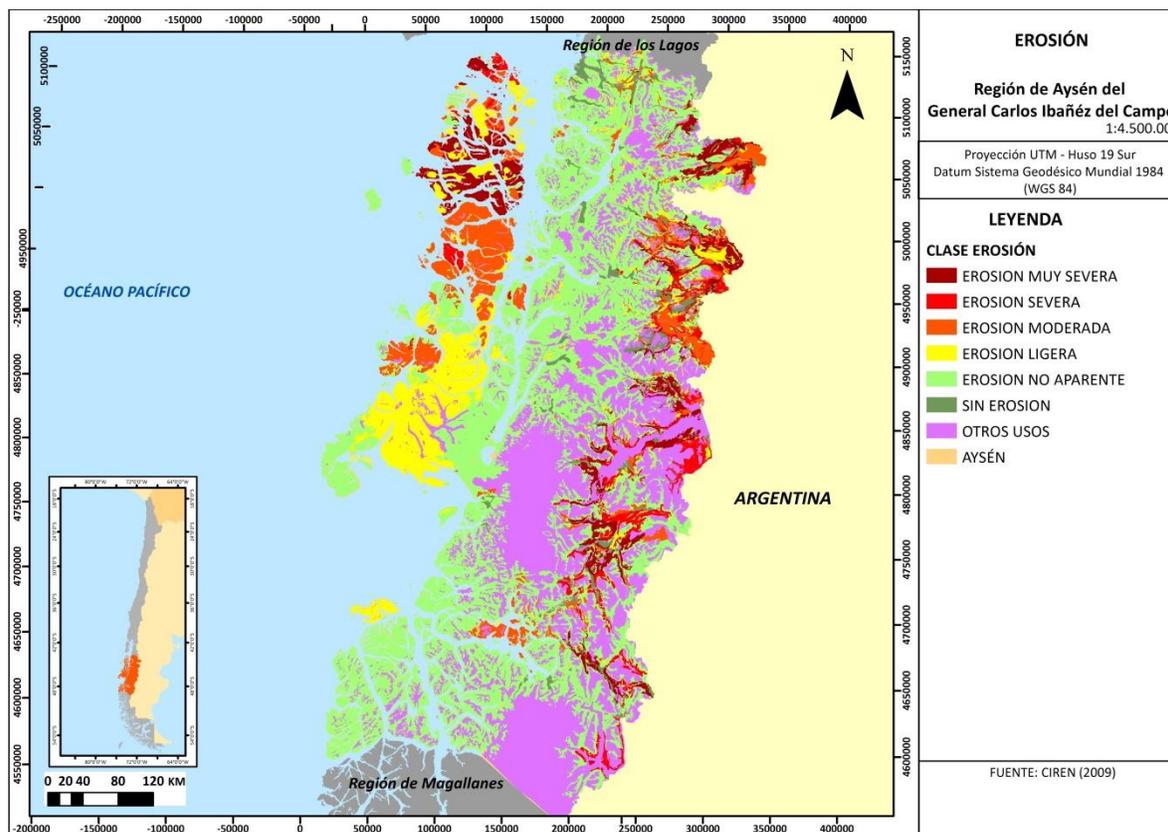


Figura 12. Mapa de la erosión de los suelos en la región

Al respecto, puede mencionarse que aproximadamente el 2% de la superficie regional se encuentra sin erosión, mientras que aproximadamente un 9% se encuentra con un erosión severa y muy severa (Cuadro 19).

Cuadro 19. 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	581.366,70	5,4
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	381.874,44	3,6
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	739.897,80	6,9
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.	895.333,81	8,4
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	4.529.191,80	42,4
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	234.720,77	2,2
Otros usos	--	3.317.979,28	31,1

Fuente: CIREN, 2009.

La erosión se concentra por una parte en los valles altos de la región. Las causas probables corresponden a que han sido sometidos a incendios para la apertura de tierras para la ganadería, y a la quema y corta indiscriminada del ciprés en las zonas costeras del Archipiélago de las Guaitecas, madera que abasteció las postaciones de telégrafos y teléfonos de prácticamente todo el país, y los cercos de las ovejerías en Magallanes.

1.3.2 Identificación de ecosistemas degradados

1.3.2.1 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 (POCH, 2011).

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. También se detectó presencia del alga en Río Coyhaique, Río Aysén, Río Simpson y Río Baker (Río Cochrane) (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 20), se desprende que aproximadamente el 20% de los ecosistemas terrestres se encuentra en alguna categoría de amenaza, encontrándose el 25% 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 20. Resumen de los indicadores de estado de especies y ecosistemas²

Nivel de biodiversidad	Indicador	Fórmula	Resultado
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*	$\frac{Sup Eco}{Sup Región} \times 100$	78,6
	Ecosistemas amenazados*	$\frac{N^{\circ} Eco Amenazados}{N^{\circ} Eco Totales} \times 100$	20
	Superficie amenazadas*	$\frac{Sup Eco Amenazados}{Sup Eco Totales} \times 100$	25,1
	Superficies En Peligro Crítico*	$\frac{Sup Eco CR}{Sup Eco Totales} \times 100$	0
	Superficies En Peligro*	$\frac{Sup Eco EN}{Sup Eco Totales} \times 100$	0
	Superficie Vulnerables*	$\frac{Sup Eco VU}{Sup Eco Totales} \times 100$	25,1
	Superficie Casi Amenazados*	$\frac{Sup Eco NT}{Sup Eco Totales} \times 100$	0
	Superficie ecosistemas degradados (erosión)**	$\frac{Sup Eco Deg}{Sup Región} \times 100$	24,3
	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) ***	$\frac{Sup Art 1}{Sup Región} \times 100$	0,0
Artificialización 2 (red vial, ciudades, zonas industriales y zonas agrícolas y silvícolas) ***	$\frac{Sup Art 2}{Sup Región} \times 100$	0,1	
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

* Plischoff, 2015

** CIREN, 2009

*** MMA, 2014

² Propuestas del consultor

2. Gestión de la biodiversidad y desafíos de protección

2.1 Protección de la biodiversidad

La región cuenta con 34 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 13).

Estas áreas son (CONAMA, 2008b):

1. **Parque Nacional Bernardo O'Higgins** (Compartido con la Región de Magallanes): Presenta una superficie aproximada de 3.525.901 ha. El parque destaca por las grandes superficies de hielo y también por la cultura y vestigios de la etnia kawésqar o alacalufe. La unidad destaca por la protección de las especies de fauna como huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN), lobos marinos de uno y dos pelos (*Otarya flavescens*, LC; *Arctocephalus australis*, FP). Entre las aves están el cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*), cóndor (*Vultur gryphus*, FP), águila (*Geranoaetus melanoleucus*) y gaviota cáhuil (*Chroicocephalus maculipennis*). En cuanto a flora dominan árboles siempre verdes, como el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*) y canelo (*Drimys winteri*).
2. **Parque Nacional Isla Guamblin**: Presenta una superficie aproximada de 10.625 ha. Las especies de vegetación características de esta unidad son el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*) y el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*). Algunas de las especies representantes de la fauna en esta zona son el chucao (*Scelorchilus rubecula*), el hued hued (*Pteroptochos tarnii*), el huillín (*Lontra provocax*), y el lobo fino austral (*Arctocephalus australis*).
3. **Parque Nacional Isla Magdalena**: Presenta una superficie aproximada de 157.640 ha. El objetivo de esta reserva natural es proteger la avifauna del lugar como pingüinos (*Spheniscus* sp.), cormoranes (*Phalacrocorax* sp.), y gaviotas (*Larus* sp.). En el lugar se encuentran una de las mayores pingüineras de Chile austral, cuya población se ha estimado en 60.000 parejas de pingüinos magallánicos (*Spheniscus magellanicus*), lo que constituye más del 95% de la biomasa avifaunística. En la isla más de 60.000 parejas de pingüinos vuelven a anidar año tras año en las mismas cuevas que construyen.
4. **Parque Nacional Laguna San Rafael**: Presenta una superficie aproximada de 1.742.000 ha. Este parque es el más extenso de la región y el segundo más grande de Chile. Declarado Reserva Nacional de la Biosfera por la UNESCO. La gran variedad de ambientes permite la

existencia de diversas especies de flora y fauna, muchas de las cuales sólo es posible observarlas en esta zona. Numerosos ventisqueros como el San Rafael, San Quintín, Hueles y Steffens. Se pueden realizar actividades como montañismo, excursionismo, canotaje y camping; cuenta además con miradores para observar la fauna y flora del área.

5. **Parque Nacional Queulat:** Presenta una superficie aproximada de 154.093 ha. El bosque caducifolio de Aysén es la formación dominante en esta unidad. Presenta especies como coihues de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), radial (*Lomatia hirsuta*), ñirre (*Nothofagus antarctica*) y lenga (*Nothofagus pumilio*). Entre las especies de fauna características de esta región se encuentran mamíferos menores como el piche (*Euphractus pichiy*, NT), el quirquincho patagónico (*Euphractus villosus*, R), el cuy chico (*Microcavia australis*, NT) y la vizcacha del sur (*Lagidium wolffsohni*, VU), además del guanaco (*Lama guanicoe*, LC) y el huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN). La avifauna presente en la unidad incluye el pitío (*Colaptes pitius*), el hued hued (*Pteroptochos tarnii*), el traro (*Poliborus plancus*) y el aguilucho (*Buteo* sp.).
6. **Reserva Nacional Las Guaitecas:** Presenta una superficie aproximada de 1.097.975 ha. Las especies de vegetación características de esta unidad son el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*) y el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*). Algunas de las especies representantes de la fauna en esta zona son el chucao (*Scelorchilus rubecula*), el hued hued (*Pteroptochos tarnii*), el huillín (*Lontra provocax*) y el lobo fino austral (*Arctocephalus australis*).
7. **Reserva Nacional Katalalixar:** Presenta una superficie aproximada de 674.500 ha. En esta unidad se puede encontrar especies como el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), el coihue de Chiloé (*Nothofagus nitida*), y el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*). Algunas de las especies presentes de la fauna en esta zona son el chucao (*Scelorchilus rubecula*), el huillín (*Lontra provocax*, EN), y el lobo fino austral (*Arctocephalus australis*, FP).
8. **Reserva Nacional Lago Jeinemeni:** Presenta una superficie aproximada de 161.100 ha. La formación dominante es la estepa patagónica de Aysén, en que las especies representativas son el vautre (*Baccharis patagonica*), el coirón (*Stipa neaei*), el coirón blanco (*Festuca pallescens*), el cadillo (*Acaena splendens*), el neneo (*Mulinum spinosum*) y la llareta (*Azorella incisa*); el bosque caducifolio de Aysén en el que predomina la lenga (*Nothofagus pumilio*); en las partes bajas y valles el ñirre (*Nothofagus antarctica*), el calafate (*Berberis buxifolia*) y el chaura (*Pernettya mucronata*); y en los sectores más húmedos se encuentra el coigüe común (*Nothofagus dombeyi*). Respecto de avifauna, el grupo más abundante lo constituyen aves como el cóndor (*Vultur gryphus*, FP), el águila (*Geranoaetus melanoleucus*), el cernícalo (*Falco sparverius*), el

martín pescador (*Ceryle torquata*), el chucao (*Scelorchilus rubecula*), el zorzal (*Turdus falklandii*), el tordo (*Curaeus curaeus*) y la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*). Entre los mamíferos es posible encontrar el huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN), el guanaco (*Lama guanicoe*, LC), el zorro gris (*Pseudalopex griseus*, LC), el piche (*Zaedyus pichiy*, NT), el chingue patagónico (*Conepatus humboldti*, LC) y el puma (*Felis concolor*, NT).

9. **Reserva Nacional Lago Rosselot:** Presenta una superficie aproximada de 12.725 ha. La vegetación predominante es el tipo siempreverde, donde destacan el coihue de Chiloé y magallánico (*Nothofagus nítida* y *N. betuloides*), el canelo (*Drimys winteri*), el notro (*Embothrium coccineum*) y el chilco (*Fuchsia magellanica*). Entre las especies de fauna, son comunes el zorro (*Pseudalopex culpaeus*, LC), el coipo (*Myocastor coypus*, VU), el pudú (*Pudu pudu*, VU) y algunas especies introducidas como la liebre (*Lepus capensis*) y el visón (*Mustela vison*). Entre las aves es posible observar el cóndor (*Vultur gryphus*, FP), el martín pescador (*Ceryle torquata*) y el chucao (*Scelorchilus rubecula*).
10. **Reserva Nacional Lago Cochrane:** Presenta una superficie aproximada de 8.406 ha. Al interior de la reserva predomina el bosque caducifolio de Aysén, cuya especie representativa es la lenga (*Nothofagus pumilio*), el ñirre (*Nothofagus antarctica*), el ciruelillo o notro (*Embotrium coccineum*) y especies arbustivas. También se encuentra el chucao (*Scelorchilus rubecula rubecula*) y grandes rapaces como el cóndor (*Vultur gryphus*, FP). Sin embargo, lo más destacado es la existencia de dos de los mamíferos terrestres más grandes de Chile, como son el guanaco (*Lama guanicoe*, LC) y el huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN), siendo la reserva el área con mayor población conocida de este ciervo nativo. Otras especies posibles de observar son el puma (*Puma concolor*), el zorro gris (*Pseudalopex griseus*, LC) y diversos roedores. Entre las aves es común observar el cóndor (*Vultur gryphus*, FP) y el martín pescador (*Ceryle torquato*).
11. **Reserva Nacional Coyhaique:** Presenta una superficie aproximada de 2.672 ha. El basamento geológico de la reserva consiste en rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, propias de la Cordillera de los Andes. Existe además un importante aporte de cenizas volcánicas, las que junto con el material proveniente de la intemperización de las rocas, han generado un suelo muy delgado en los lugares de pendientes fuertes y más gruesos en las partes bajas y fondos de valles. Gran parte de la vegetación de la reserva consiste en plantaciones de especies exóticas como el pino contorta (*Pinus contorta*) y alerce europeo (*Larix decidua*), las que entre otras especies forman un conjunto que corresponde a 717 ha, ubicadas de preferencia en las partes más bajas de la unidad.

12. **Reserva Nacional Río Simpson:** Presenta una superficie aproximada de 41.621 ha. El bosque dominante corresponde al de la formación vegetacional siempreverde montano, cuyas especies representativas son el coigüe (*Nothofagus dombeyi*) y la tepa (*Laureliopsis philippiana*). También se encuentran presentes las formaciones vegetacionales bosque caducifolio de Aysén y matorrales caducifolios altimontanos. Esta última se caracteriza por constituir el límite vegetacional arbóreo y por la forma achaparrada de las especies que lo componen, principalmente ñirre (*Nothofagus antarctica*) y lenga (*Nothofagus pumilio*). Respecto de la fauna, ésta es numerosa y variada, distribuyéndose de acuerdo a los distintos hábitat. Es así como el huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN) se establece en el sector oriental, en zonas pedregosas y escarpadas, en cambio el puma (*Puma concolor*, NT) reside en lugares más protegidos por vegetación, en sectores de mediana altura, trepando a las altas cumbres en verano y bajando en invierno a las llanuras. Al interior es frecuente el pudú (*Pudu pudu*, VU), el zorro (*Pseudalopex culpaeus*, LC), el coipo (*Myocastor coypus*, VU), la güiña (*Oncifelis guigna*, NT) y algunas especies introducidas como la liebre (*Lepus capensis*) y el visón (*Mustela vison*). Entre las aves se observa el cóndor (*Vultur gryphus*, FP) y la cachaña (*Encognatus ferrugineus*).
13. **Reserva Nacional Trapananda:** Presenta una superficie aproximada de 2.305 ha. Se clasifica a los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) presentes en la reserva dentro de la Región del bosque andino-patagónico, sub-región de las cordilleras patagónicas y formación vegetal bosque caducifolio de Aysén. Esta formación se distribuye desde la Región de los Lagos, pero encuentra su mayor expresión en esta región. Ha sido muy afectada por la intervención humana y sólo persiste en su condición original en sectores locales muy reducidos. Es relativamente homogénea en composición florística y en estructura.
14. **Reserva Nacional Lago Carlota:** Presenta una superficie aproximada de 18.060 ha. La reserva está inserta en su totalidad en la región del bosque andino-patagónico y dentro de la sub-región de las cordilleras patagónicas. En el contexto de la sub-región, en la unidad está representada la formación vegetacional denominada bosque caducifolio de Aysén. Este tipo de bosque es muy homogéneo en su composición florística y estructura. Su dosel está ampliamente dominado por la lenga (*Nothofagus pumilio*), la que suele acompañarse de coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) y en las partes más altas, de ñirre (*Nothofagus antarctica*).
15. **Reserva Nacional Lago Las Torres:** Presenta una superficie aproximada de 16.516 ha. La vegetación predominante es el tipo siempreverde, donde destacan el coihue de Chiloé y magallánico (*Nothofagus nitida* y *N. betuloides*), y el canelo (*Drimys winteri*). Entre las especies de fauna, son comunes el zorro (*Pseudalopex culpaeus*), el coipo (*Myocastor coypus*, VU), el pudú (*Pudu pudu*, VU) y algunas

especies introducidas como la liebre (*Lepus capensis*) y el visón (*Mustela vison*). Entre las aves es posible observar el cóndor (*Vultur gryphus*, FP), el martín pescador (*Ceryle torcuata*) y chucao (*Scelorchilus rubecula*).

16. **Reserva Nacional Cerro Castillo:** Presenta una superficie aproximada de 179.550 ha. El árbol nativo predominante de la reserva es la lenga (*Nothofagus pumilio*), que es posible encontrar formando bosques puros entre los 600 y los 1.200 msnm. Entre la fauna y avifauna que vive en ella, están los huemules (*Hippocamelus bisulcus*, EN), los guanacos (*Lama guanicoe*, LC), los zorros (*Pseudalopex* sp.), los pumas (*Puma concolor*, NT), los cóndores (*Vultur gryphus*, FP) y las cachañas (*Enicognathus ferrugineus*).
17. **Monumento Natural Cinco Hermanas:** Presenta una superficie aproximada de 228 ha. Se compone de seis pequeñas islas. La vegetación característica corresponde a la de la formación vegetal denominada bosque siempreverde de Puyuhuapi, en que las especies representativas son el canelo (*Drimys winteri*), el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*) y la tepa (*Laurelia philippiana*). Respecto de la fauna, el grupo más común lo constituyen las aves, destacando las marinas como la gaviota (*Larus dominicanus*), el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*) y el cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*). Entre los mamíferos destaca el chungungo (*Lontra felina*, VU) y el lobo marino común (*Otarya flavescens*, LC).
18. **Monumento Natural Dos Lagunas:** Presenta una superficie aproximada de 181 ha. En el sector se encuentran sitios de gran belleza escénica como son las lagunas El Toro y Escondida. En el área habita una gran cantidad de aves silvestres como el pato real (*Anas sibilatrix*) y el cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*, VU). La flora corresponde a aquella de un sector de transición, entre el bosque caducifolio de Aysén y la estepa patagónica; sin embargo la formación vegetal predominante corresponde al bosque caducifolio de Aysén, en la que las especies características son el ñirre (*Nothofagus antarctica*) y el pasto miel (*Holcus lanatus*).
19. **Santuario de la Naturaleza Estero Quitralco:** Presenta una superficie aproximada de 17.600 ha. La relevancia de su protección la constituyen las especies de fauna y avifauna y el valor paisajístico, que se traduce en un importante atractivo turístico de la zona. Existen una serie de especies de fauna y avifauna, como la garza cuca (*Ardea cocoi*, R), el gallo huillín (*Campephilus magellanicus*, VU), el pato lile (*Phalacrocorax gaimardi*, IC), el pato vapor (*Tachyeres pteneres*) y ocasionalmente toninas (*Cephalorhynchus commersoni*, EN) y cetáceos, para quienes es vital la conservación de su ecosistema. De igual forma, la preservación del paisaje del estero, islas y borde costero, junto a la flora y fauna de varios afloramientos termales, constituyen atractivos

turísticos de proyección para la investigación básica y aplicada, e impulso de actividades de producción de recursos hidrobiológicos en el marco de la normativa ambiental vigente y conservación del ecosistema.

20. **Santuario de la Naturaleza Capilla de Mármol:** Presenta una superficie aproximada de 50 ha. En numerosos puntos del grupo de islas denominadas Panichini se pueden encontrar afloramientos de mármol, alcanzando su mayor valor escénico en el sector conocido como Capilla de Mármol". Las características derivadas de las formaciones naturales y su entorno paisajístico le confieren un gran atractivo turístico de carácter nacional y único.
21. **Bien Nacional Protegido Laguna Vera:** Presenta una superficie aproximada de 3.623 ha. El predio conserva formaciones de bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus betuloides* y *Chusquea macrostachya* el cual se encuentra con baja representación en el SNASPE. En el predio se encuentran poblaciones de huemules (*Hippocamelus bisulcus*, EN) y pumas (*Puma concolor*, NT) los cuales están altamente amenazados debido a la destrucción de su hábitat y a la caza furtiva. El objetivo de la concesión es la conservación y el desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto y educación ambiental.
22. **Bien Nacional Protegido Cuenca del Rio Mosco:** Presenta una superficie aproximada de 10.324 ha. El área protegida presenta un alto potencial turístico, debido la cercanía del glaciar Mosco, en el cual se pueden desarrollar actividades de trekking y montañismo. Presenta formaciones dominadas por bosque siempreverde templado costero de *Nothofagus betuloides* y *Drimys winteri*, y formaciones de pradera dominadas por juncáceas, ambas formaciones constituyen el hábitat de invierno y verano de una importante población de huemul (*Hippocamelus bisulcus*, EN) existente en la cuenca.
23. **Bien Nacional Protegido Cerro Rosado:** Presenta una superficie aproximada de 1.843 ha.
24. **Bien Nacional Protegido Ventisquero Montt:** Presenta una superficie aproximada de 10.032 ha.
25. **Bien Nacional Protegido Rio Azul:** Presenta una superficie aproximada de 12.016 ha.
26. **Bien Nacional Protegido Cerro San Lorenzo:** Presenta una superficie aproximada de 19.487 ha.
27. **Bien Nacional Protegido Santa Lucia:** Presenta una superficie aproximada de 9.655 ha. El predio destaca por su innumerable diversidad de paisajes y ecosistemas asociados al bosque y los glaciares

Santa Lucía y Bravo. Estos poseen una enorme belleza escénica, debido a la complejidad de geofomas. Se destaca la presencia de formaciones de bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Berberis ilicifolia* y matorral caducifolio templado andino de *Nothofagus antarctica* y *Empetrum rubrum*. El objetivo del proyecto de concesión es la conservación y el desarrollo de actividades turística de bajo impacto ligadas al trekking, montañismo y avistamiento de fauna.

28. **Bien Nacional Protegido Laguna Caiquenes:** Presenta una superficie aproximada de 8.175 ha.

29. **Bien Nacional Protegido Lago Copa:** Presenta una superficie aproximada de 11.595 ha. El predio presenta formaciones de bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Ribes cucullatum* altamente conservado, que permiten la protección de la cuenca y el aporte de nutrientes a los cuerpos de agua adyacentes. El objetivo del proyecto de concesión es la conservación de las áreas de bosque que permiten la protección y el flujo de materia orgánica al interfaz terrestre acuático de la cuenca, y la creación de un área protegida que preste servicios de recreación y turismo en beneficio de la comunidad local y comunal.

30. **Bien Nacional Protegido Nalcayec:** Presenta una superficie aproximada de 24.669 ha.

31. **Bien Nacional Protegido Palena Costa:** Presenta una superficie aproximada de 81.144 ha. En la unidad protegida se encuentra inmersa una gran superficie de bosque nativo dominada por tres formaciones principales: bosque siempreverde templado andino de *Nothofagus betuloides* y *Laureliopsis philippiana*; bosque caducifolio templado-antiboreal andino de *Nothofagus pumilio* y *Maytenus disticha*; y bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Ribes cucullatum*. Estas formaciones no han sido perturbadas por acción humana, lo que le otorga al predio la característica de una gran bóveda de almacenamiento de carbono, que permite la mantención de una gran cantidad de funciones y servicios ecosistémicos. En el área además habitan comunidades costeras cuyas actividades económicas están íntimamente relacionadas con los recursos marinos. El objetivo del proyecto de concesión es la evaluación del predio para la transacción de bonos de carbono, y, a partir de estos recursos generar proyectos de desarrollo comunal.

32. **Bien Nacional Protegido Bahía Mala:** Presenta una superficie aproximada de 7.307 ha. El área protegida presenta un alto valor para el desarrollo de actividades de turismo sustentable relacionadas con la observación de fauna marina, destacando la observación de tonina overa (*Cephalorhynchus commersoni*, EN), y ballena azul (*Balaenoptera musculus*, EN). Actividades de trekking hacia el volcán Melimoyú, y en

menor medida, actividades de conservación asociadas al uso sustentable del bosque.

33. **Bien Nacional Protegido Isla Simpson y Huemules:** Presenta una superficie aproximada de 22.934 ha. El predio contiene una de las mayores poblaciones de ciprés de las Güaitecas (*Pligeroderon uvífera*). Presenta condiciones naturales para el desarrollo de múltiples actividades de turismo relacionadas con la navegación, observación de fauna, entre otras. El objetivo de la concesión es la conservación y el desarrollo de actividades de turismo sustentable.

34. **AMCP-MU Pitipalena- Añihue:** Presenta una superficie aproximada de 23.862 ha. Corresponde a una muestra representativa de la sección norte del sistema de fiordos de la Patagonia, donde es posible encontrar tres tipos de ecosistemas acuáticos: fluviales, estuarinos y marinos propiamente tales. Dichos ecosistemas contienen tipos de hábitats que incluyen playas de fondos blandos y duros, acantilados que se continúan en paredes submarinas verticales; frentes de mareas que generan ambientes mixohalinos con un alto grado de salinidad; islas e islotes; y masas de aguas marinas que en su conjunto dan lugar a los procesos ecológicos fundamentales para sostener la alta diversidad descrita para el lugar, y que constituye una característica que denota en líneas generales, un sistema prístino y productivo. El área además mantiene una cadena trófica representativa de todos los niveles, que da cuenta de la complejidad de los procesos bioecológicos que ocurren en el sector.

Los objetos de protección propuestos para el área son la calidad de aguas y fondo; comunidades de aves marinas; comunidades de corales de aguas frías; esponjas; actinias; bancos naturales de langostinos de los canales; comunidades de mamíferos mayores y menores; praderas de pelillo (*Gracilaria* spp.) y luga roja (*Gigartina skottsbergii*); poblaciones de especies de importancia comercial; comunidades de peces puye (*Brachygalaxias bullocki*, VU) y calidad de paisaje.

Áreas protegidas Región de Aysen del General Carlos Ibañez del Campo



Figura 13. 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 cinco tipos de áreas protegidas (Cuadro 21) siendo las más extensivas en superficie los Parques Nacionales.

Cuadro 21. Superficie regional de áreas protegidas

Tipo de área protegida	Superficie (ha)
Parque Nacional	5.590.259
Reserva Nacional	2.215.430
Monumento Natural	409
Área Marina Costero Protegida de Múltiples Usos	23.862
Santuario de la Naturaleza	17.650
Bien Nacional Protegido*	1.202

*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 1.427.965 ha aproximadamente (Figura 14)³. Para efectos del SEIA se consideran seis sitios prioritarios los que en total suman 691.252 ha aproximadamente.

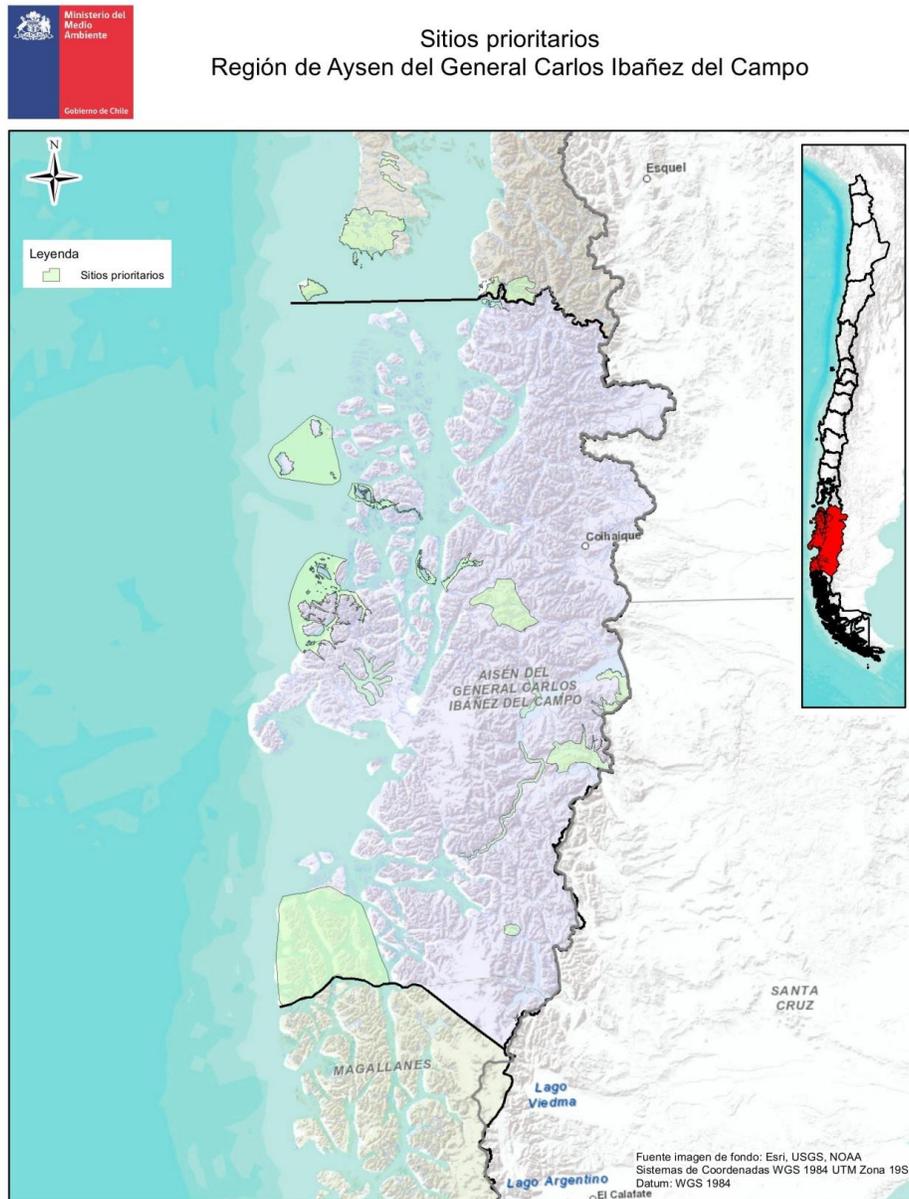


Figura 14. Mapa de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad

³ Se debe destacar que el porcentaje de la superficie regional se utiliza sólo como referencia ya que una gran superficie de los Sitios Prioritarios se encuentran sobre la superficie del mar

Muchos de los sitios prioritarios están ligados a ambientes acuáticos y al mar (Cuadro 22), presentan hábitats relevantes y sirven de corredor biológico.

Cuadro 22. Identificación de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.

Nº	Nombre	Importancia
1	Piti Palena	Cuerpo marino único en biodiversidad; recursos bentónicos
2	Arch. Oeste Canal Messier	Poco intervenido – alta pristinidad; necesidad de investigación
3	Isla Kent / Quitralco	Reproducción y reclutamiento de aves, peces, mamíferos; corredor biológico
4	Islas oceánicas: Guamblin / Ipun	Ambiente marino con influencia oceánica y biodiversidad exclusiva.
5	Bahía Anna Pink / Estero Walker	Zona de reproducción y reclutamiento de peces
6	Monumento Natural Dos Lagunas	Área con ausencia de salmónidos.
7	Lago Presidente Ríos	Cuerpo lacustre de gran tamaño, poco conocido; manejo dividido
8	Río Baker	Corredor biológico; uso turístico
9	Desembocadura Lago O'Higgins / Río Pascua	Poco intervenido; alta biodiversidad acuática
10	Sector Ventisquero Chico – Campo de Hielo Sur	Área periglaciaria, proceso de colonización; uso turístico futuro; zona glaciaria representante de campos de hielo
11	Deltas Lago General Carrera	Reproducción aves acuáticas; bosque arrayán
12	Sector Hudson	Alto grado de actividad forestal; corredor biológico; especies raras y vulnerables
13	Mallín Grande – Furioso	Bosque primario de lenga y biodiversidad asociada insuficientemente representados en ASPs
14	Estepa Jeinimeni / Lagunas Bahía Jara	Ecosistema frágil subrepresentado en ASPs
15	Entrada Baker	Ecosistemas poco representados en ASPs

Fuente: CONAMA, 2003b.

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 137.458 ha aproximadamente, correspondiente al 1% del total de la superficie regional (Figura 15).

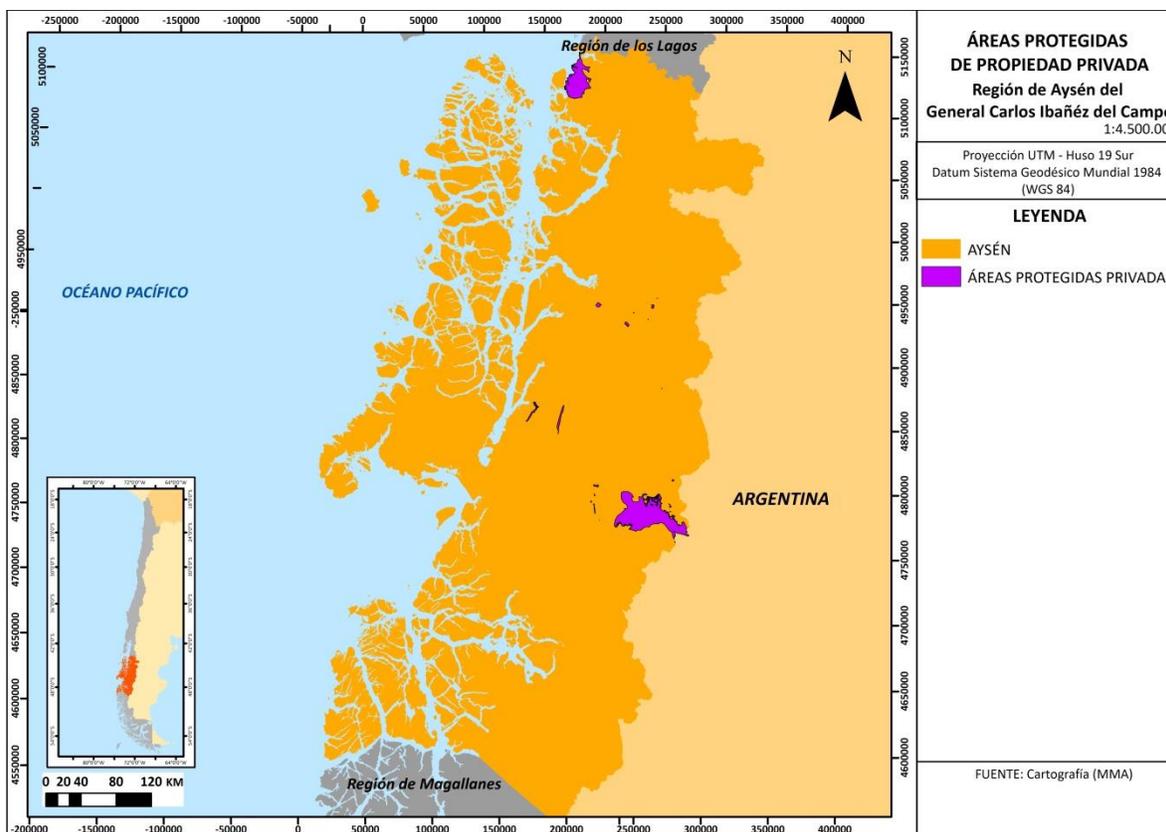


Figura 15. Mapa de áreas protegidas de propiedad privada en la región

2.1.4 Propuestas de protección

2.1.4.1 Propuesta AMCP-MU Chiloé, Palena y Guaitecas⁴

Área Corcovado-Guafo

Por su ubicación (Figura 16), 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 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

⁴ Fuente: Hucke-Gaete *et al.*, 2010.

favorecido la formación de un significativo conjunto de distintas comunidades ecológicas. Estos ensamblajes 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 Guamblin-Kent

El área propuesta de Guamblin-Kent (Figura 16) comprende dos diferentes ecosistemas principales según las categorizaciones propuestas por Fariña *et al.* (2008): el ecosistema oceánico, el cual se caracteriza por estar dominado por aguas subantárticas y se encuentra desde la Convergencia Subtropical hasta la Convergencia Antártica, la temperatura del agua fluctúa entre los 8 °C y 12 °C, y en él se encuentran las aguas expuestas del archipiélago de las Guaitecas, así como las aguas de la isla Guamblin (incluyéndose bahía Adventure); y el ecosistema de los mares interiores, que se caracteriza por sus canales y fiordos, los cuales son sistemas protegidos del oleaje que no presentan grandes profundidades, es sistema es altamente productivo y sustenta una gran variedad de taxones, como poliquetos, moluscos, crustáceos, peces (Silva y Palma 2005) y a mayor nivel trófico aves y mamíferos marinos (Hucke-Gaete *et al.*, 2008).

Las aguas alrededor del archipiélago de los Chonos forman parte de un área prioritaria para la conservación marina en Latinoamérica (Sullivan-Sealey y Bustamante, 1999; Miethke *et al.*, 2009). Esta zona posee una gran riqueza biológica y paisajística. Provee hábitat a una serie de seres sorprendentes, desde las ballenas azules, el animal más grande que jamás haya existido, al delfín chileno, uno de los más pequeños del mundo y que es patrimonio exclusivo del país (Hucke-Gaete *et al.*, 2006). Este armonioso paisaje, típico de los canales del sur de Chile, es objeto de admiración por parte de chilenos y extranjeros y uno de los pocos lugares del mundo donde la presencia humana no se siente de manera intensiva.

La región es poseedora de una gran biodiversidad marina, sin embargo ésta ha sido pobremente documentada. Aún así, el Comité Oceanográfico Nacional (CONA) ha realizado varios cruceros científicos en la zona de los fiordos (CIMAR-Fiordos) que han aportado antecedentes relevantes para el conocimiento de la biodiversidad marina, aunque centrándose en grupos taxonómicos bien definidos como moluscos (Osorio *et al.*, 2003; Osorio y Reid, 2004), peces (Pequeño y Lamilla, 1997; Pequeño, 1999; Pequeño y Riedemann, 2005; Pequeño y Riedemann, 2006), crustáceos (Retamal, 2003) y organismos planctónicos (Avaria *et al.*, 1997; Balbontín y Bernal, 1997; Mujica y Medina, 1997; Palma y Rosales, 1997; Cassis *et al.*, 2002; Avaria *et al.*, 2004).

Asimismo y a pesar de los pocos estudios llevados a cabo en la zona, el área Guamblin-Kent cuenta con una gran presencia de especies emblemáticas, como lo son los mamíferos marinos, registrándose en la zona 17 diferentes especies de cetáceos (Aguayo-Lobo *et al.*, 1998; Torres *et al.*, 2002; Huckle-Gaete, 2004; Aguayo *et al.*, 2006), dos especies de otáridos (Oporto *et al.*, 1999) y dos de mustélidos⁵. Las principales especies son el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*, NT; especie endémica de Chile), delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*, IC), delfín austral (*Lagenorhynchus australis*, IC), delfín liso (*Lissodelphis peronii*), marsopa espinosa (*Phocoena spinipinnis*, IC), orca (*Orcinus orca*, IC), tursiÓN (*Tursiops truncatus*, LC), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*, VU), ballena minke (*Balaenoptera acutorostrata*, IC), ballena sei (*Balaenoptera borealis*, CR), ballena fin (*Balaenoptera physalus*, CR), lobo fino austral (*Arctocephalus australis*, FP), lobo marino común (*Otarya flavescens*, LC) y las nutrias (*Lontra felina*, VU; *Lontra provocax*, EN).

Cabe destacar, la gran relevancia que tiene la zona para la alimentación y crianza de ballenas azules (*Balaenoptera musculus*, EN), por tratarse ésta de una de las especies más disminuidas por causa de la caza ballenera a principios del siglo XX (Huckle-Gaete *et al.*, 2004), así como zonas de desove y reproducción de peces de alto valor comercial tales como las merluzas (*Merluccius spp.* y *Macrouronus sp.*) (Gaines *et al.*, 2000).

En prospecciones recientes se identificó un área en la cual se registraron varios avistamientos de marsopa espinosa (*Phocoena spinipinnis*, IC). Estos registros son de gran importancia, ya que el conocimiento existente sobre esta especie es precario en nuestro país, agregando a esto que sólo se ha podido identificar una zona (isla de Chiloé) en la cual la presencia es recurrente⁶. La zona identificada en el presente estudio correspondió a los canales que se forman entre la isla Victoria, isla Dring e isla Italia (~ 45°15' – 45°19'S).

Además, en la zona es posible encontrar algunas de las colonias reproductivas de lobos marinos comunes (*Otarya flavescens*, LC) más importantes de Chile, destacándose las dos de reproducción que se encuentran en la isla Guamblin (Oporto *et al.*, 1999). Otras 7 colonias se registran en el área, siendo algunas de reproducción y otras de descanso (Oporto *et al.*, 1999). Aunque en el área no se registran colonias de reproducción o de descanso de lobo fino austral (*Arctocephalus australis*, FP), la presencia de esta especie es bastante notoria en las aguas de esta zona.

En cuanto a aves marinas, la isla Guamblin presenta importantes colonias de reproducción de fardela negra (*Puffinus griseus*), skúa chilena (*Stercorarius chilensis*), pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y gaviotín antártico (*Sterna vittata*). El área, también constituye una importante zona de alimentación para aves marinas como fardela blanca (*Puffinus creatopus*, EN),

⁵ J. Ruiz comunicación personal

⁶ C. Christie comunicación personal

albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*, LC), albatros real del norte (*Diomedea sanfordi*), albatros de frente blanca (*Thalassarche salvini*), yuncos de los canales (*Pelecanoides urinatrix*) y fardela chica (*Puffinus assimilis*). Como en otras zonas de la ecorregión, algunas de las especies de aves marinas sufren de preocupantes índices de incidental por engancharse a redes de pesca. Otro problema importante es la depredación de huevos por parte de especies introducidas tales como el visón (*Neovison vison*).

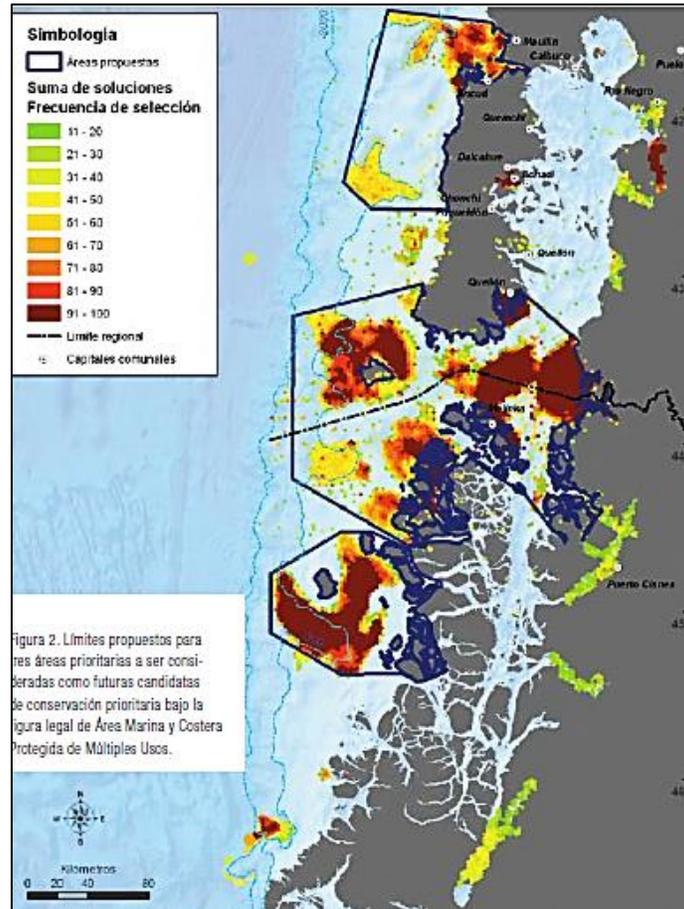


Figura 16. Mapa de límites de la propuesta AMCP-MU Chiloé, Palena y Gaitecas

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

2.2 Proyección de amenazas

2.2.1 Cambio climático

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 tresecosistemas terrestres en la región, que presentarán degradación ambiental durante los próximos 50 años (Cuadro 23). Cabe señalar que todos se clasifican como Preocupación Menor en el caso de estrés hídrico y estrés térmico invernal. Para el caso del estrés térmico estival todos se presentaron como Vulnerable.

Cuadro 23. Ecosistemas terrestres de la región que presentarán degradación ambiental durante los próximos 50 años (estrés hídrico y térmico).

Ecosistema terrestre amenazado	Criterio C2 estrés hídrico	Criterio C2 estrés térmico estival	Criterio C2 estrés térmico invernal	Superficie (ha)
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Chusquea macrostachya</i>	LC	VU	LC	466.403,34
Bosque siempreverde templado andino de <i>Nothofagus betuloides</i> y <i>Laureliopsis philippiana</i>	LC	VU	LC	37.758,23
Estepa mediterránea-templada de <i>Festuca pallescens</i> y <i>Mulinum spinosum</i>	LC	VU	LC	439.350,26
Total				943.511,83

Fuente: Pliscoff, 2015.

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 proyección de la tasa de pérdida del período 1992-2012 (subcriterio A2b).

De acuerdo a este estudio, todos los ecosistemas de la región se han clasificado en categoría de No Amenazados.

2.3.2 Acciones, planes o programas de restauración y recuperación

Principalmente se hace alusión al plan de conservación de cactáceas a nivel nacional (Cuadro 24).

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

Objeto de conservación	Importancia	Amenazas
Cactáceas de ChileChico	Son parte de un plan de conservación que involucra cinco especies, todas en peligro de extinción. En estos momentos se está desarrollando un plan de reproducción y repoblamiento de las especies y se han hecho importantes hallazgos. Existen recursos nacionales y vía Plan de zonas extremas acorde a la actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad	Modificación y pérdida de hábitat, pisoteo animal, extracción, riesgos naturales dado su distribución límite, bajo nivel de ocupación del territorio.

Fuente: Contraparte Técnica 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 66% de la superficie de los ecosistemas se encuentra amenazada por el cambio climático. De los ecosistemas amenazados, un 20% aproximadamente de su superficie se encuentra en áreas protegidas.

Cuadro 25. Resumen y resultados de los indicadores de tendencia⁷

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 información suficiente hay
	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 información suficiente hay
Ecosistemas terrestres	Superficie de ecosistemas restaurados	$\frac{\text{Sup Eco Rest}}{\text{Sup Total Región}} \times 100$	No información suficiente hay
	Superficie de ecosistemas restaurados 2	$\frac{\text{Sup Eco Rest}}{\text{Sup Eco Total}} \times 100$	No información suficiente hay
	Superficie de ecosistemas amenazados por cambio climático*	$\frac{\text{Sup Eco Amen CC}}{\text{Sup Eco Total}} \times 100$	25,1
	Superficie de ecosistemas amenazados por reducción de ecosistemas*	$\frac{\text{Sup Eco Amen RE}}{\text{Sup Eco Total}} \times 100$	0
	Superficie de ecosistemas amenazados en áreas protegidas**	$\frac{\text{Sup Eco Amen Prot}}{\text{Sup Eco Amen}} \times 100$	7,2
	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**	$\frac{\text{Sup Eco VU Prot}}{\text{Sup Eco Amen}} \times 100$	7,2
Ecosistemas marinos	Superficie de ecosistemas protegidos ***	$\frac{\text{Sup Eco Marino Prot}}{\text{Sup Eco Marino}} \times 100$	0,4
Ecosistemas humedales	Superficie de humedales protegidos***	$\frac{\text{Sup Hum Prot}}{\text{Sup Hum Total}} \times 100$	15,9
	Superficie humedales con planes de restauración	$\frac{\text{Sup Hum Rest}}{\text{Sup Hum Total}} \times 100$	No información suficiente hay

* Pliscoff, 2015

** Pliscoff, 2015 / Cartografía MMA, 2014

*** Cartografía MMA, 2014

⁷ Propuestas del consultor

3. Diagnóstico de la biodiversidad

Se evaluó un total de 186 aspectos de la información regional (Cuadro 26). De ellos, 43 aspectos (23%) tenían información suficiente, 24 (13%) tenían información insuficiente, y 119 (64%) 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 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	
		Análisis	Proyecciones	Acciones	Planificación	
		Foco de amenaza	Análisis	Proyecciones	Acciones	Planificación
	A m e	Sectores productivos	Identificación	Proyecciones sectores productivo	Control	Control
			Descripción		Superficie	Superficie
Dimensión			Resultados		Resultados	

	Estado		Tendencia		
n a z a s		espacial			esperados
	Artificialización del territorio	Identificación	Análisis de reducción de ecosistemas	Control	Control
		Descripción		Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
	Especies exóticas invasoras	Identificación	Tendencia	Control	Control
		Descripción		Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados Esperados
	Otras amenazas	Identificación	Tendencia	Control	Control
		Descripción		Superficie	Superficie
		Dimensión espacial		Resultados	Resultados esperados
			Cambio climático	Control	Control
				Superficie	Superficie
		Resultados		Resultados esperados	
	Ecosistemas degradados	Análisis	Proyecciones	Acciones	Planificación
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 los ecosistemas terrestres y marinos, además de las especies, se encuentran amenazados. En cuanto a los humedales y genes no pudo evaluarse la biodiversidad debido a la falta de información

Cuadro 27. Aproximación general del estado de la biodiversidad regional⁸

Nivel de biodiversidad	Indicador	Resultado del indicador	Categoría de estado
Ecosistemas terrestres	Ecosistemas amenazados	20%	Vulnerable
	• Superficies En Peligro	0%	
	• Superficie Vulnerables	25,1%	
	Ecosistemas degradados (sobrepastoreo)	24,3%	
	Uso antrópico del suelo	0,1%	
	Actividades intensivas	Ganadería, minería	
Ecosistemas marinos	Superficie degradada	Información insuficiente	En Peligro
	Actividades intensivas	Acuicultura	
Humedales	Humedales amenazados	Información insuficiente	Datos Insuficientes
	Humedales degradados	Información insuficiente	
Especies	Especies extintas	1	Vulnerable
	Especies amenazadas (CR, EN, VU)	41	
	Especies estudiadas	161	
Genes	Diversidad genética	Información insuficiente	Datos Insuficientes
	Genes amenazados	Información insuficiente	

⁸ 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 y las especies se encuentran estables.

Cuadro 28. Aproximación general del de la tendencia de la biodiversidad regional⁹

Nivel de biodiversidad	Indicador	Resultado de indicador	Categoría de tendencia
Ecosistemas terrestres	Ecosistemas amenazados protegidos	7,2%	Estable
	• Superficies En Peligro	0%	
	• Superficie Vulnerables	7,2%	
	Ecosistemas restaurados	Información insuficiente	
	Gestión en ecosistemas terrestres	Información insuficiente	
	Amenazas provenientes de actividades productivas	Ganadería (estable)	
Ecosistemas marinos	Superficie restaurados	Información insuficiente	Degradante
	Superficie protegida	0,4%	
	Gestión en ecosistemas marinos	Información insuficiente	
	Amenazas provenientes de actividades productivas	Acuicultura (creciente)	
Humedales	Humedales protegidos	15,9%	Degradante
	Humedales restaurados (con planes de restauración)	Información insuficiente	
	Didymo	Creciente	
	Gestión en humedales	Información insuficiente	
Especies	Especies amenazadas en áreas protegidas	Información insuficiente	Estable
	Planes de conservación de especies activos	Huemul, Anfibios, cactáceas	
	Gestión en especies	Información insuficiente	
Genes	Genes amenazados en áreas protegidas	Información insuficiente	Degradante
	Gestión	Información insuficiente	

⁹ Propuestas del consultor

4. Actualización de la Estrategia Regional de Biodiversidad

4.1 Propuesta de nuevos ejes estratégicos y líneas de acción

Se identificaron siete ejes estratégicos y sus líneas de acción (Cuadro 29) 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 29. Ejes estratégicos y líneas de acción

1. Protección y conservación de la biodiversidad.
<ul style="list-style-type: none">• Completar los planes de manejo de SNASPE (actualizar y completar)• Definir matriz de uso territorial coherente con el desarrollo sustentable de la región.• Revisión de la Estrategia de Desarrollo Regional con relación a la protección de la biodiversidad.• Desarrollo de herramientas jurídicas para las sanciones de los delitos que afectan a la biodiversidad.• Articulación de las estrategias de fiscalización.• Generar un mecanismo colectivo para monitoreo ciudadano de especies amenazadas (sistema de alertas ciudadanas)• Protección efectiva del SNASPE• Protección de sitios prioritarios de conservación (incluirlos en SNASPE).• Proteger aguas aún sin intervenir (cuerpos de agua en donde aún no hay salmónidos).• Declaratoria de Área Protegida Tortel.• Proteger la estepa Jeinimeni.• Proteger el sitio paleontológico Guadal-Chile Chico.• Protección de fiordos y canales (fondo marino).• Relación que existe entre los sistemas energéticos de la región y biodiversidad.• Protección de cauces de los ríos para evitar la erosión.• Diseñar un sistema de monitoreo integral en donde participen los servicios públicos y la ciudadanía.• Identificar y proteger sistemas de referencia (por ejemplo bosques primarios, cipresales, praderas nativas, entre otros). Se pueden ver como objetos de conservación.• Conservación de sistemas fluviales con enfoque ecosistémico.• Sistema de incentivos para la conservación de la biodiversidad en predios privados.• Normas secundarias de calidad ambiental de aguas marinas, ríos y lagos no intervenidos; sedimentos; ríos y lagos intervenidos.• Redefinición de especies exóticas naturalizadas y nueva priorización.• Incluir el concepto de geodiversidad, cuantificar la vulnerabilidad los distintos lugares en donde se identifica patrimonio de este tipo.• Implementar una plataforma de intercambio de información en biodiversidad regional.• Definir y priorizar los objetos de conservación dentro de la estrategia.• Plan de acción regional de conservación de especies amenazadas.• Identificar y priorizar amenazas a la biodiversidad para generar plan de control de amenazas.• Priorizar los humedales y hacer un plan de monitoreo y seguimiento físico químico y biológico.• Desarrollar plan de control y/o erradicación de especies invasoras en parques nacionales.• Sistemas de monitoreo de los componentes del ecosistema y de sus procesos.• Priorizar espacios marítimos dentro del SNASPE para su protección efectiva.

<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en conjunto con las comunidades locales e indígenas aledañas a sitios o áreas de interés para la conservación. • Relevar las áreas marinas. • Conservación y protección de los recursos genéticos de la región. • Revisión de instrumentos que incentivan y atentan contra la biodiversidad. • Inserción de políticas públicas para articulación. • Acciones de protección de especies en peligro de extinción (plan a corto plazo). • Crear centros de rehabilitación y recuperación de especies.
<p>2. Educación, capacitación y conciencia sobre la importancia de la Biodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalética explicativa en relación al patrimonio natural. • Inclusión de la temática de biodiversidad regional en los programas educativos formales e informales. • Campañas de difusión en temática de biodiversidad regional en distintos medios. • Crear material educativo en biodiversidad regional para incluir en las mallas curriculares. • Programa de educación al aire libre. • Programa educativo regional general enfocado a los diversos sectores de la sociedad. • Posicionar la biodiversidad regional y endémica en el contexto internacional a la hora de generar cualquier acción. • Concursos de conocimiento de biodiversidad regional y eventos deportivos destacando elementos de la biodiversidad regional. • Difusión del estado de conservación de las especies emblemáticas de la región. • Difusión de los impactos que han generado las intervenciones antrópicas (embancamiento río Aysén por ejemplo). • Difundir importancia de la biodiversidad a vecinos aledaños a zonas protegidas. • Programa de capacitación de profesores en biodiversidad regional. • Ahondar en el conocimiento de la biodiversidad con el enfoque de servicios ecosistémicos. • Conocer la biodiversidad en ecosistemas modificados, como por ejemplo ecosistemas urbanos y agroecosistemas. • Campamentos escolares para restauración de ecosistemas degradados. • Generación y entrega de material bibliográfico sobre biodiversidad regional en bibliotecas, escuelas, etc. • Todos los puntos destacados en el punto 1 debieran tener un componente de difusión y educación. • Plan de difusión y capacitación coherente con la realidad del territorio con el fin de que tenga acceso a todo público.
<p>3. Investigación de la biodiversidad regional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inventario de geopatrimonio. • Incrementar el conocimiento del fondo marino de la región (por ejemplo hongos, bacterias, índices biológicos, etc.). Generar líneas base. • Mayor investigación para definir zonas de desove y crianza de peces y recursos marinos en general (identificar recursos fuentes y de sumidero). • Realizar más investigación sobre la estructura y función de los ecosistemas regionales. • Investigación sobre los servicios ecosistémicos asociados a la biodiversidad regional. • Investigación sobre los procesos de recuperación natural de la cubierta vegetal en los diferentes ecosistemas de la región a partir de los grandes incendios de los años 30' y 40'. • Investigación sobre cambios de usos del suelo en el último siglo y su efecto en los ecosistemas regionales y su relevancia internacional. • Recopilación de la información existente en artículos científicos e informes técnicos sobre registros de especies de plantas, animales y hongos en la región. • Realización de modelos de distribución de especies para evaluar los cambios en esta distribución debido al cambio climático (proyección). • Necesidad de completar vacíos de información como por ejemplo de los humedales. • Estudios sobre los efectos de la salmonicultura y de la pesquería mayor en los ecosistemas de la región. • Estudio sobre los efectos de los salmonideos en aguas dulces. • Estudio sobre el estado de conservación del ciprés (<i>Pilgerodrendon uvifera</i>). • Relimitación de áreas silvestres protegidas que incluya valles.

<ul style="list-style-type: none"> • Banco de estudios con acceso público. • Investigación sobre dinámica poblacional y ecología de especies invasoras animales y vegetales. • Estudio y monitoreo de glaciares.
<p>4. Uso sustentable de la biodiversidad por los sectores productivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de criterios de biodiversidad en instrumentos de fomento productivo. • Relevar la importancia de los servicios ecosistémicos en los valles productivos. • Identificar y caracterizar modelos productivos compatibles con la conservación de la biodiversidad (por ejemplo silvopastoreo, turismo, entre otros). • Detección de recursos locales con valor productivo y manejo sustentable (por ejemplo recursos forestales no madereros). • Revisión de la Estrategia Regional de desarrollo e incorporar a los sectores productivos a la conversación de sustentabilidad y conservación de la biodiversidad. • Insertar consideraciones de biodiversidad en sectores productivos a través de mesas de trabajo regional. • Identificación y modelación de interacciones multiespecíficas (por ejemplo interacciones tróficas, enfoque ecosistémico) para tomarlo en consideración antes de las actividades productivas • Delimitar y estandarizar la escala de los impactos tanto espacial como temporalmente. • Realizar seminario de biodiversidad regional enfocado a los sectores productivos. • Promocionar alternativas de actividades económicas sustentables. • Incorporar al comercio local que implemente artesanías y productos relacionados con biodiversidad regional (sello regional sustentable).
<p>5. Gestión de la biodiversidad y gobernanza territorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el rol del estado y que se involucre relevando temas y entregando información respecto a lo que afecta y amenaza la conservación de biodiversidad. • Generar una alianza público-privada para compartir información y bases de datos sobre biodiversidad regional con el fin de que tenga acceso público (crear plataforma única de acceso o link de acceso). • Fortalecer equipos profesionales de organismos competentes para conducir la Estrategia de Biodiversidad Regional y hacer seguimiento. • Desarrollar planes de ordenamiento territorial vinculantes. • Generación de un índice de biodiversidad regional y programa de monitoreo y vigilancia (valoración). • Potenciar que proyectos de inversión pública pasen por filtro de indicadores de biodiversidad (por ejemplo proyecto FIC). • Reforzar la legislación y normas en biodiversidad/sustentabilidad. • Involucramiento de actores locales a nivel de decisión y colaboración de iniciativas de conservación de biodiversidad. • Bajar la institucionalidad de biodiversidad a nivel local (por ej. representantes en el colegio y municipio). • Volver a los planes de estrategia de cuencas. • Cuentas ambientales regionales (balances ambientales)
<p>6. Restauración y recuperación de zonas relevantes para la biodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política de restauración de la biodiversidad regional dañada y crear un fondo asociado para este fin. • Identificación de especies nativas con potencial para restauración; restauración de las áreas verdes de las ciudades y que ojalá con especies nativas. • Identificar zonas relevantes para la restauración y recuperación (identificar causas). • Análisis del uso de las plantaciones forestales en la región sobre todo en lugares con erosión, pendientes y plan de manejo. • Reforestación y restauración con especies nativas. • Centros de reproducción y viveros de especies nativas con estos fines. • Manual de restauración ecológica de especies nativas regionales. • Incentivos para la reforestación con especies nativas. • Restauración de relaves mineros. • Recuperación de riberas de los ríos (zona intermedia de la región) por los servicios ecosistémicos que estos prestan. • Identificación de especies amenazadas para ser recuperadas.

4.2 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 30).

Cuadro 30. Ficha de síntesis del diagnóstico regional de la biodiversidad

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
Protección	<ul style="list-style-type: none"> Bajo porcentaje de protección a nivel regional de estepa patagónica. No se ha identificado avances significativos en la protección oficial a sitios prioritarios Casi nula protección oficial a ecosistemas marinos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desconocimiento de ecosistemas marinos. Expansión de salmonicultura en fiordos poco estudiados Incendios forestales Perros que atacan a la fauna silvestre como el huemul (<i>Hippocamelus bisulcus</i>, EN) y el pudú (<i>Pudu pudu</i>, VU) 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar protección privada. Lograr que el 100% de las áreas protegidas tengan planes de manejo y administración 	11 - 12
Restauración	<ul style="list-style-type: none"> No existe un trabajo sistémico para determinar áreas degradadas a nivel regional. No hay resultados cartográficos ni descriptivos al detalle necesario. (terrestres, marinos). No existe una priorización de restauración de ecosistemas degradados 	Sin información	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y priorización de ecosistemas o áreas degradadas. Identificación de factores de degradación. Generación de planes de restauración y/o recuperación de áreas degradadas. Generar planes de control de especies exóticas invasoras 	5 - 9 - 14 - 15
Uso sustentable	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y conocimiento del aporte en recursos naturales que hacen los servicios ecosistémicos de la región. Identificación de actividades de gran impacto a la biodiversidad y sus agentes causales. Ordenar el territorio para que se compatibilicen los usos de conservación de la biodiversidad, 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades productivas asociadas a la minería y pesca. Falta de una mayor normativa de uso sustentable y conservación de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y mantener actualizadas un conjunto de guías de buenas prácticas para en uso sustentable de la biodiversidad regional. Avanzar en la certificación de sustentabilidad en actividades productivas que utilizan a la biodiversidad 	3 - 4 - 6 - 7 - 8

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
	los productivos y los de servicios.			
Institucionalidad y gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Las reglas de gobernanza que aplican los comités operativos de biodiversidad regionales (CORB) no están claras • No se ha identificado una sistematización de la información existente (línea de base regional). • No se ha identificado un sistema de información territorial regional de la biodiversidad (aunque sí hay un Atlas de la biodiversidad). • Falta de personal y recursos asociados a la biodiversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la fiscalización • Fortalecimiento del comité operativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglar y fortalecer la institucionalidad asociada a la biodiversidad regional (CORB), en espera de la aprobación legal del SBAP. • Actualización/generación línea de base regional. • Disponer de una plataforma de información de fácil acceso y que contemple un Atlas de la biodiversidad regional on-line y actualizable. 	1 - 2 - 3 - 10 - 12 - 16 - 17 - 19 - 20
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • No se ha identificado información sobre diversidad genética. • No se ha identificado información sobre distribución de especies amenazadas. • No se han identificado líneas de investigación claras a nivel regional sobre ecosistemas o áreas degradadas 	Sin información	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y priorización de ecosistemas degradados. • Mecanismos de restauración. • Caracterización y diagnóstico de ecosistemas marinos. 	13 - 17 - 19
Educación, capacitación y conciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de programas de capacitación a los profesionales en materias de gestión de la biodiversidad • No existe una carrera funcionaria en la materia incentive la permanencia en los cargos • La educación básica y media y universitaria no ha incorporado en sus contenidos a la biodiversidad regional. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se demuestra conciencia del valor de la biodiversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un programa de formación y capacitación de los profesionales relacionados con la biodiversidad • Incorporar a la biodiversidad regional en el currículo de los diferentes niveles de la enseñanza • Incorporar a la biodiversidad en el trabajo del SNCAE • Participar en la red nacional de educación y cultura ambiental 	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
Pueblos originarios y biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> No se ha identificado un trabajo con pueblos originarios en relación a la biodiversidad. 	Sin información	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la protección de la biodiversidad en Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO) Dar protección efectiva de sitios arqueológicos. 	18



**DIAGNÓSTICO
ESTADO Y TENDENCIAS
DE LA BIODIVERSIDAD:
REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL
CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO**