

# Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile

Elaborado en el marco del **Convenio sobre la Diversidad Biológica**

Ministerio del Medio Ambiente de Chile



Al servicio  
de las personas  
y las naciones







# Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile

Elaborado en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica

Ministerio del Medio Ambiente de Chile



Al servicio  
de las personas  
y las naciones



Convenio sobre la  
Diversidad Biológica



## **SEXTO INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DE CHILE**

Ministerio del Medio Ambiente

### **Carolina Schmidt**

Ministra

### **Juan José Donoso**

Jefe División de Recursos Naturales y Biodiversidad

### **Karin Molt González**

Jefa Departamento Políticas y Planificación de la Biodiversidad  
División de Recursos Naturales y Biodiversidad

### **Esteban Delgado A.**

Coordinador  
Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD-Chile

### **Consultores/as de apoyo**

Geoneyen Ltda.: Danisa Moya R.; John Treimun R.; Javiera Ferreyra B.; y, Camila Romero C.  
Marcela Olmo T.  
Nicole Montenegro V.

### **Agradecimientos**

A todas las personas, servicios públicos, instituciones privadas, Organizaciones no Gubernamentales (ONGs), e investigadores que facilitaron y aportaron con información para la preparación y elaboración de este documento, como también a quienes participaron de las diversas instancias de análisis y evaluación de los progresos del país en las materias abordadas por el informe.

Cítese como: Ministerio del Medio Ambiente, 2019. Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile, 220 pp.

Los mapas publicados en este documento que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo con el Artículo 2º, letra g, del DFL N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. La información cartográfica dispuesta en la publicación posee fines ilustrativos, está referenciada al Datum WGS84 y es de carácter referencial.

**Fotografías: Jorge Herreros de Latundo**



## Siglas y acrónimos

<b>6IN-BD</b>	Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile
<b>AMCP-MU</b>	Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos
<b>AMERB</b>	Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
<b>AP</b>	Área Protegida
<b>APL</b>	Acuerdos de Producción Limpia
<b>BCCh</b>	Banco Central de Chile
<b>BCN</b>	Biblioteca del Congreso Nacional
<b>BD</b>	Biodiversidad
<b>BAP</b>	Best Aquaculture Practices
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>CDB</b>	Convenio sobre la Diversidad Biológica
<b>CDAP</b>	Comité Directivo Asesor del Proyecto
<b>CMN</b>	Consejo de Monumentos Nacionales
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
<b>CMS</b>	Consejo de Ministros para Sustentabilidad
<b>CNAP</b>	Comité Nacional de Áreas Protegidas
<b>CNID</b>	Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo
<b>CNULD</b>	Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación
<b>COCEI</b>	Comité Operativo para la Prevención, el Control y la Erradicación de las especies Exóticas Invasoras
<b>CONADI</b>	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
<b>CONAF</b>	Corporación Nacional Forestal
<b>CONAMA</b>	Comisión Nacional del Medio Ambiente
<b>CONICYT</b>	Comisión Nacional de Investigación en Ciencia y Tecnología
<b>CORFO</b>	Corporación de Fomento de la Producción
<b>CTCN</b>	Centro de Tecnologías y Redes de Cambio Climático
<b>DIFROL</b>	Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado
<b>DIRECTEMAR</b>	Dirección Nacional de Territorio Marítimo y Marina Mercante
<b>EAC</b>	Estrategia Ambiental Comunal
<b>EE</b>	Especies Exóticas
<b>EEl</b>	Especies Exóticas Invasoras
<b>ENB</b>	Estrategia Nacional de Biodiversidad
<b>ENCCRV</b>	Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales
<b>ERB</b>	Estrategia Regional de Biodiversidad
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en inglés <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
<b>FIA</b>	Fondo para la Innovación Agraria
<b>FIP</b>	Fondo de Investigación Pesquera
<b>FMAM</b>	Fondo para el Medio Ambiente Mundial, en inglés <i>Global Environment Facility</i> (GEF)
<b>FNDR</b>	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
<b>FONDECYT</b>	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

<b>FOSIS</b>	Fondo de Solidaridad e Inversión Social
<b>FPA</b>	Fondo de Protección Ambiental
<b>FSC</b>	<i>Forest Stewardship Council</i>
<b>GAP</b>	Good agricultural practices
<b>GEMCH</b>	Gran Ecosistema Marino de la Corriente Humboldt
<b>GORE</b>	Gobierno Regional
<b>ICMM</b>	Consejo Internacional de Minería y Metales
<b>ICP</b>	Iniciativas de Conservación Privadas
<b>IDE</b>	Infraestructura de Datos Geoespaciales
<b>IEB</b>	Instituto de Ecología y Biodiversidad
<b>IFOP</b>	Instituto de Fomento Pesquero
<b>IMARPE</b>	Intituto del Mar del Perú
<b>INDAP</b>	Instituto de Desarrollo Agropecuario
<b>INDC</b>	Contribución nacional tentativa, en inglés <i>Intended Nationally Determined Contribution</i>
<b>INFOR</b>	Instituto Forestal
<b>INIA</b>	Instituto de Investigación Agropecuaria
<b>IPT</b>	Instrumentos de Planificación Territorial
<b>MBN</b>	Ministerio de Bienes Nacionales
<b>MINAGRI</b>	Ministerio de Agricultura
<b>MINECON</b>	Ministerio de Economía
<b>MINENERGIA</b>	Ministerio de Energía
<b>MINREL</b>	Ministerio de Relaciones Exteriores
<b>MINSEGPRES</b>	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
<b>MINVU</b>	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
<b>MMA</b>	Ministerio del Medio Ambiente
<b>MNHN</b>	Museo Nacional de Historia Natural
<b>MOP</b>	Ministerio de Obras Públicas
<b>NSCA</b>	Normas Secundarias de Calidad Ambiental
<b>OAes</b>	Organizaciones de Agricultores Ecológicos
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>ODEPA</b>	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>OHI</b>	Índice de Salud del Océano, en inglés <i>Ocean Health Index</i>
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>OPIA</b>	Observatorio de Innovación Agraria
<b>PACHA</b>	Plan de Acción Nacional para la Conservación de Humedales Altoandinos
<b>PANCC</b>	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático
<b>PdA</b>	Plan de Acción
<b>PCPI</b>	Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas
<b>PEFC</b>	<i>Programme for the Endorsement of Forest Certification</i>
<b>PGA</b>	Planes Generales de Administración
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente



<b>PROT</b>	Plan Regional de Ordenamiento Territorial
<b>RCE</b>	Reglamento de Clasificación de Especies
<b>RECOGE</b>	Planes de Recuperación, Conservación y Gestión
<b>REDD+</b>	Reducción de Emisiones de Carbono por Deforestación y Degradación de los Bosques y Aumento de Existencias de Carbono
<b>SAG</b>	Servicio Agrícola y Ganadero
<b>SBAP</b>	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas
<b>SCAM</b>	Sistema de Certificación Ambiental de Municipios
<b>SEA</b>	Servicio de Evaluación Ambiental
<b>SEIA</b>	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
<b>SEREMI</b>	Secretaría Regional Ministerial
<b>SERNAGEOMIN</b>	Servicio Nacional de Geología y Minería
<b>SERNAPESCA</b>	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
<b>SERNATUR</b>	Servicio Nacional de Turismo
<b>SHOA</b>	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
<b>SIPAM</b>	Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial
<b>SNAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>SNASPE</b>	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado
<b>SNCAE</b>	Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos
<b>SONAPESCA</b>	Sociedad Nacional de Pesca
<b>SSEE</b>	Servicios ecosistémicos
<b>SUBDERE</b>	Subsecretaría de Desarrollo Regional
<b>SUBPESCA</b>	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
<b>TCPO</b>	Territorio de Conservación de Pueblos Originarios
<b>TRFAA</b>	Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para Alimentación y la Agricultura
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>WCS</b>	<i>Wildlife Conservation Society</i>
<b>WTTC</b>	<i>World Travel &amp; Tourism Council</i>
<b>WWF</b>	<i>World Wildlife Foundation</i>
<b>ZEE</b>	Zona Económica Exclusiva



# ÍNDICE

14	Presentación
16	Prólogo
17	Resumen Ejecutivo
23	Executive Summary
29	Introducción
30	Proceso de elaboración del Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile
<b>30</b>	<b>Metodología y actores involucrados</b>
37	Capítulo 1: Síntesis de aspectos relevantes de la biodiversidad en Chile
39	Ecosistemas terrestres
<b>39</b>	<b>1.1 Características generales, estado actual y tendencias de la biodiversidad del país</b>
43	Ecosistemas acuáticos continentales
48	Ecosistemas marinos y costeros
50	Islas oceánicas de Chile
52	Diversidad de especies
53	Diversidad genética
55	Percepción del estado de la biodiversidad
57	Cambio de uso del suelo
<b>57</b>	<b>1.2 Principales presiones e impulsores de cambio</b>
58	Introducción y dispersión de Especies Exóticas Invasoras (EEI)
60	Uso de recursos naturales para el desarrollo de los sectores productivos
64	Incendios forestales
65	Cambio Climático
67	Sobreexplotación de especies hidrobiológicas
<b>69</b>	<b>1.3 Financiamiento</b>
76	Capítulo 2: Convenio de Diversidad Biológica y Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030



76	Visión y Misión de la Estrategia Nacional de Biodiversidad
77	Objetivos estratégicos y metas nacionales
78	Marco de implementación
<b>80</b>	<b>2.1 Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad</b>
82	Mecanismos de soporte para la implementación nacional
83	Mecanismos de monitoreo y revisión de la implementación
86	Capítulo 3: Evaluación del progreso en el desarrollo de las metas nacionales sobre diversidad biológica 2017-2030
<b>86</b>	<b>Meta Nacional 1</b>
86	Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta
<b>106</b>	<b>Meta Nacional 2</b>
106	Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta
<b>114</b>	<b>Meta Nacional 3</b>
115	Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta
<b>123</b>	<b>Meta nacional 4</b>
123	Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta
130	Valorización de la biodiversidad nacional y sus servicios ecosistémicos
131	Cuentas ambientales, informes y reportes del medio ambiente
<b>132</b>	<b>Meta nacional 5</b>
133	Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta
165	Capítulo 4: Contribución de los Pueblos Indígenas a la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad
<b>165</b>	<b>Derechos consuetudinarios y la planificación participativa del uso de la tierra</b>
165	Fondo para Tierras y Aguas indígenas
166	Áreas de Desarrollo Indígena
167	Espacios Costero Marino de Pueblos Originarios
168	Territorios de Conservación de los Pueblos Originarios (TCPO)
<b>171</b>	<b>Protocolos comunitarios</b>
171	Consejos consultivos en Áreas de Desarrollo Indígena con presencia de áreas protegidas



<b>172</b>	<b>Rescate, resguardo y promoción de los conocimientos tradicionales y las lenguas indígenas</b>
172	Guardianas de semillas, un ejemplo de lucha contra la desertificación
173	Programa de Desarrollo Territorial Indígena
173	Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB)
174	Programa Especial de Salud y Pueblos Indígenas
<b>174</b>	<b>Apoyo económico para iniciativas indígenas que contribuyen al cumplimiento de las metas de Aichi</b>
174	Fondo de Protección Ambiental, MMA: Concurso Protección y Gestión Ambiental Indígena
174	Programas de innovación estratégica agraria (FIA, FONDEF, FONDECYT, FDI)
175	Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)
<b>176</b>	<b>Participación indígena en decisiones de política pública relativas a conservación y uso sostenible de la biodiversidad</b>
178	Capítulo 5: Principales brechas y desafíos del país para alcanzar las metas nacionales de biodiversidad, en el escenario actual y en el Marco de la Agenda Mundial Post 2020 de la CDB
182	Referencias bibliográficas
202	Anexos

## Índice de Cuadros

31	<b>Cuadro N° 1</b>	Mecanismos de levantamiento de información y participación de diversos actores a través del proceso de elaboración del 6IN-BD.
32	<b>Cuadro N° 2</b>	Herramientas de referencia utilizadas en el proceso de revisión y procesamiento de información secundaria.
33	<b>Cuadro N° 3</b>	Resultados del levantamiento de información primaria (encuestas).
46	<b>Cuadro N° 4</b>	Protección de Humedales a nivel regional.
52	<b>Cuadro N° 5</b>	Comparación de la Riqueza específica de Chile.
53	<b>Cuadro N° 6</b>	Especies amenazadas por grupo taxonómico, de acuerdo con las categorías de clasificación actualmente utilizadas en Chile y de acuerdo con la cantidad de especies.
68	<b>Cuadro N° 7</b>	Comparación del estado de las principales pesquerías nacionales años 2016-2017.
73	<b>Cuadro N° 8</b>	Avances institucionales para la optimización del mecanismo nacional de compensaciones en biodiversidad.



- 78 **Cuadro N° 9** Objetivos Estratégicos y Metas acionales de la ENB 2017-2030.
- 79 **Cuadro N° 10** Componentes y antecedentes relevantes del Plan de Acción.
- 79 **Cuadro N° 11** Aspectos transversales y ámbitos temáticos del Plan de Acción de la ENB 2017-2030.
- 80 **Gráfico N° 14** Número de actividades por ámbito del PdA y meta nacional de la ENB 2017-2030.
- 81 **Cuadro N° 12** Estado de ejecución de las actividades de la ENB 2017-2030, por Meta Nacional.
- 81 **Cuadro N° 13** Estado de ejecución de las actividades de la ENB 2017-2030, por ámbito de acción.
- 103 **Cuadro N° 14** Acciones relevantes por sector productivo orientadas a reducir y promover la reducción de los impactos sobre la biodiversidad.
- 111 **Cuadro N° 15** Avances en materia de monitoreo, difusión y transferencia de información.
- 117 **Cuadro N° 16** Mecanismos institucionalizados y permanentes<sup>35</sup>, vigentes al año 2018, de participación ciudadana en las instituciones con competencia directa en los recursos naturales.
- 119 **Cuadro N° 17** Instrumentos políticos estratégicos y declaraciones institucionales con inclusión de objetivos en biodiversidad (BD) en las instituciones con competencia directa en los recursos naturales.
- 121 **Cuadro N° 18** Avances institucionales hacia la implementación de un sistema de compensaciones en biodiversidad.
- 124 **Cuadro N° 19** Aspectos de la biodiversidad relacionados con las Políticas elaboradas por la institucionalidad pública. Periodo 2014-2017.
- 127 **Cuadro N° 20** Integración de valores de la biodiversidad, a nivel de ERD.
- 130 **Cuadro N° 21** Estudios relevantes para la valoración de la biodiversidad. Periodo 2015-2018.
- 134 **Cuadro N° 22** Ritmo de perdida por formación vegetacional durante el periodo 2006-2018.
- 135 **Cuadro N° 23** Estado de conservación y pérdida de superficie de formaciones vegetacionales/pisos vegetacionales en Chile.
- 139 **Cuadro N° 24** Líneas de acción e iniciativas relacionados con la conservación y restauración de ecosistemas.
- 140 **Cuadro N° 25** Condiciones existentes para el desarrollo de actividades de restauración.
- 142 **Cuadro N° 26** Valoración económica del impacto de EEI en Chile.
- 145 **Cuadro N° 27** Resultados de iniciativas de control/erradicación de EEI en áreas protegidas.
- 146 **Cuadro N° 28** Variación de la superficie de áreas protegidas oficiales del país, incluyendo áreas protegidas terrestres y marinos.
- 148 **Cuadro N° 29** Categorías de protección, superficie y cantidad de AP terrestres del país.
- 149 **Cuadro N° 30** Categorías de protección, superficie y cantidad de AP marinas nacionales.
- 152 **Cuadro N° 31** Representatividad ecosistémica de las AP terrestres. Periodo 2014-2018.
- 156 **Cuadro N° 32** Número de especies reclasificadas por categoría de conservación.
- 163 **Cuadro N° 33** Recursos Genéticos Forestales y Bancos de Semillas.
- 166 **Cuadro N° 34** Áreas de Desarrollo Indígena existentes en el país.
- 167 **Cuadro N° 35** Espacios Costero Marinos de Pueblos originarios.
- 169 **Cuadro N° 36** ICP en Territorios de Conservación de Pueblos Originarios (TCPO).
- 170 **Cuadro N° 37** Objetivos del proyecto de conservación en iniciativas de TCPO.
- 171 **Cuadro N° 38** Instancias de participación indígena en áreas protegidas SNASPE.
- 176 **Cuadro N° 39** Instancias formales existentes para la participación vinculante de los pueblos originarios.

## Índice de Figuras

- 37 **Figura N° 1** Chile: Localización y límites de la División Político Administrativa del país a nivel regional.
- 38 **Figura N° 2** Unidades geomorfológicas presentes en el territorio chileno continental.
- 40 **Figura N° 3** Formaciones vegetacionales presentes en Chile continental.
- 41 **Figura N° 4** Superficie remanente de las formaciones vegetacionales del país.
- 42 **Figura N° 5** Estado de conservación de los ecosistemas terrestres de Chile.
- 44 **Figura N° 6** Distribución de la red hidrográfica del país.
- 45 **Figura N° 7** Distribución de cuerpos lacustres en el país.
- 45 **Figura N° 8** Distribución de humedales en el país.
- 48 **Figura N° 9** Ecorregiones marinas presentes en la ZZE del país.
- 49 **Figura N° 10** Corrientes marinas que influyen en los ecosistemas marinos del país.
- 63 **Figura N° 11** Áreas de Restricciones para el otorgamiento de Derechos de Agua, año 2019.
- 66 **Figura N° 12** Vulnerabilidad al Cambio Climático de las formaciones vegetacionales del país.
- 94 **Figura N° 13** Presencia de las AMERB en el territorio nacional.
- 136 **Figura N° 14** Tasas de pérdida de superficie en las formaciones vegetacionales del país. Periodos 2006-2014 y 2014-2018.
- 138 **Figura N° 15** Distribución de las Iniciativas de Restauración Ecológica.
- 143 **Figura N° 16** Distribución de Neovison vison, Rubus spp, Sus scrofa y Vespula germanica.
- 147 **Figura N° 17** Áreas Protegidas oficiales de Chile. Marzo de 2019.
- 148 **Figura N° 18** Áreas Protegidas Terrestres presentes en el país a marzo de 2019.
- 149 **Figura N° 19** Áreas Protegidas Marinas presentes en el Mar Territorial y ZEE. Marzo de 2019.
- 152 **Figura N° 20** Otras figuras de conservación basadas en áreas presentes en el país.
- 168 **Figura N° 21** Figuras de conservación basadas en áreas: ECMPO, ICP (TCPO) y ADI.

## Índice de Gráficos

- 41 **Gráfico N° 1** Superficie de bosque nativo remanente (ha) por región (2017).
- 54 **Gráfico N° 2** Principales usos de la flora nativa de Chile y número de especies asociados a cada uso. (Una especie o subespecie puede relacionarse a más de un uso).
- 55 **Gráfico N° 3** Percepción del estado de la biodiversidad, a escala nacional, de la Academia y ONG's.
- 56 **Gráfico N° 5** Percepción del estado de la biodiversidad, a escala comunal, de encargados de Establecimientos educacionales, forjadores ambientales y municipios.
- 56 **Gráfico N° 4** Percepción del estado de la biodiversidad, a escala regional, de las comunidades locales y las SEREMIs del MMA.
- 58 **Gráfico N° 6** Percepción de factores de pérdida de biodiversidad.
- 61 **Gráfico N° 7** Consumo industrial de madera nativa, 1990-2016.



- 64 **Gráfico N° 8** Número de incendios totales y superficie de vegetación nativa afectada.
- 65 **Gráfico N° 9** Superficie afectada por incendios forestales a nivel regional. Periodo 2010–2018.
- 69 **Gráfico N° 10** Gasto del Gobierno Central en biodiversidad. Periodo 2010–2014.
- 70 **Gráfico N° 11** Presupuesto del SNASPE. Periodo 2008–2018.
- 71 **Gráfico N° 12** Financiamiento en Investigación en concursos nacionales.
- 72 **Gráfico N° 13** Principales fondos enfocados en biodiversidad. Periodo 2010–2018.
- 80 **Gráfico N° 14** Número de actividades por ámbito del PdA y meta nacional de la ENB 2017–2030.
- 88 **Gráfico N° 15** Emisiones totales regionales en cuerpos de agua superficial, según DS90.
- 89 **Gráfico N° 16** OHI por dimensión de la ZEE de Chile continental e Isla de Pascua (2018).
- 90 **Gráfico N° 17** Emisiones totales regionales en cuerpos de agua superficial, según DS90.
- 91 **Gráfico N° 18** Número de proyectos de inversión ingresados al SEIA. Periodo 1993–2017.
- 95 **Gráfico N° 19** Indicador del estado de las praderas de algas pardas en AMERB.
- 97 **Gráfico N° 20** Porcentaje de salmones que se ha criado bajo algún estándar voluntario de certificación en Chile.
- 99 **Gráfico N° 21** Superficie orgánica certificada 2014–2017.
- 103 **Cuadro N° 14** Acciones relevantes por sector productivo orientadas a reducir y promover la reducción de los impactos sobre la biodiversidad.
- 105 **Gráfico N° 22** Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios.
- 110 **Gráfico N° 23** Porcentaje de iniciativas relacionadas con el conocimiento, la base científica y las tecnologías referidas a Biodiversidad, según tema de estudio. Periodo 2010–201832.
- 126 **Gráfico N° 24** Políticas y medidas elaboradas por la institucionalidad pública que han integrado los valores de la biodiversidad. Periodo 2014–2017.
- 129 **Gráfico N° 25** Porcentaje de municipios ingresados al SCAM (2019).
- 129 **Gráfico N° 26** Número de ordenanzas municipales relacionadas con biodiversidad y sus SSEE.
- 144 **Gráfico N° 27** Ecosistemas de Chile continental e insular impactados por EEI.
- 147 **Gráfico N° 28** Tendencia en la creación de Áreas Protegidas por decenio. Periodo 1990–2019.
- 151 **Gráfico N° 29** Indicador elaborado por el MMA centrado en las AP con planes de manejo (PdM) vigente. Periodo 2000–2017.
- 154 **Gráfico N° 30** Porcentaje de especies clasificadas en Chile según estado de conservación.
- 155 **Gráfico N° 31** Estado de conservación de especies de anfibios (izquierda) y peces (derecha) de Chile continental, a nivel de regiones.
- 157 **Gráfico N° 32** Amenazas que afectan a especies nativas con problemas de conservación.
- 161 **Gráfico N° 33** Amenazas que afectan a especies nativas con problemas de conservación.
- 162 **Gráfico N° 34** Colección de accesiones de recursos fitogenéticos y microorganismos, INIA.



## Presentación

La pérdida de biodiversidad, junto con el cambio climático y sus efectos tanto a nivel global como local, impactan fuertemente en la calidad de vida de las personas, dado que nos proporcionan un conjunto de servicios ecosistémicos de los cuales dependemos. Por ello, una mayor preocupación y la elaboración de nuevos y mejores instrumentos para enfrentar las problemáticas de conservación y uso sustentable de nuestro patrimonio natural, es una prioridad país. En ese sentido, la promoción de políticas y proyectos de ley en esta línea es vital para enfrentar estos desafíos.

En el marco de los compromisos que Chile ha adquirido ante la Convención de Diversidad Biológica (CDB) y su Plan Estratégico 2011-2020, presentamos el Sexto Informe Nacional de Biodiversidad, con el objeto de visibilizar, sensibilizar y dar cuenta como país y como Ministerio del Medio Ambiente de los avances, progresos, brechas y desafíos en estas materias, especialmente cuando estamos a un año de que se evalúen las 20 Metas Aichi de la Diversidad Biológica, vinculadas con la agenda global de los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030 (ODS).





Contar con este tipo de reportes, es necesario en materia de transparencia para el país, ya que, junto con informar a nuestra ciudadanía, nos permite contar con información relevante para la toma de decisiones oportunas en el diseño de políticas públicas basadas en la mejor información disponible. Su publicación es también una oportunidad para destacar el compromiso, la colaboración y el trabajo desarrollado por cada una de las organizaciones públicas que participaron en su elaboración, junto con agradecer el apoyo técnico y financiero entregado a Chile por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés), como también el apoyo técnico y administrativo proporcionado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD-Chile), quien, en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente, han coordinado y conducido esta enorme tarea.

En el último tiempo, diversas evaluaciones científicas sobre el estado mundial y los beneficios de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, entre las cuales se cuenta como una de las principales la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES), han puesto en alerta a todos los países sobre el estado de la biodiversidad y la urgencia de alcanzar las metas de conservación y el uso sostenible de la naturaleza. Más que nunca se hacen necesarios cambios que abarquen a toda la sociedad, pues ya no sólo son los elementos económicos, sociales, políticos y tecnológicos, los que se ponen sobre la balanza, sino también la protección de la naturaleza y la biodiversidad como elemento sustancial para enfrentar los escenarios de cambio climático y para sostener los procesos de desarrollo sostenible.

El Sexto Informe Nacional Biodiversidad permitirá al país renovar sus compromisos con la comunidad internacional, en el marco del nuevo Plan Estratégico para la Biodiversidad para el escenario y Marco Mundial Post 2020. Este escenario nos ofrece oportunidades para continuar impulsando y poniendo el énfasis, tanto en la implementación de los instrumentos ya existentes y planificados (la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 y el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, por ejemplo), como también, nos interpela y estimula a lograr una mayor integración sectorial de la política sobre biodiversidad en materia de agricultura, minería, energía, turismo, pesca y acuicultura e infraestructura.

Solo el trabajo integrado de todos los sectores nos permitirá conseguir las metas acordadas, pero más importante aún, conservar el patrimonio ambiental y natural de Chile, para el bienestar de la sociedad y de las próximas generaciones.

**Carolina Schmidt**  
Ministra del Medio Ambiente  
de Chile



## Prólogo

El Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile, es un reporte que a partir de información actualizada proveniente de distintas fuentes y actores, tanto públicos como privados, da cuenta del estado, las tendencias y principales presiones que afectan la biodiversidad en nuestro país, junto con evaluar el estado de progreso en el cumplimiento de las metas nacionales de biodiversidad establecidas en la Estrategia y Plan de Acción Nacional para la Diversidad Biológica al 2030, como también, el aporte del país en la aplicación y cumplimiento de las metas internacionales de biodiversidad establecidas en el Convenio de Diversidad Biológica, su Plan Estratégico 2011-2020 y las 20 Metas de Aichi.

Durante el período que reporta este informe (2015-2019), Chile ha avanzado en forma decidida en la protección de nuestro patrimonio natural, a través de logros tales como: la aprobación por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad de la nueva Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030; el incremento sustancial en la superficie de áreas marinas protegidas en forma oficial (pasando de 15.084.695 hectáreas el año 2014 a 146.938.671 hectáreas a fines del año 2018); la creación de cinco áreas protegidas priorizadas a partir del Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022, adicionando 177.463 hectáreas de humedales protegidos, lo que da cuenta del reconocimiento y relevancia de proteger estos ecosistemas frágiles y valiosos; la consolidación de los Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies, un instrumento de conservación que contribuye a la mitigación del riesgo de extinción de las especies; y la creación del Comité de Restauración, junto con la decisión de contar con un Plan Nacional de Restauración de Paisajes, todo lo cual contribuirá a detener la pérdida de biodiversidad y a la adaptación y mitigación del cambio climático.

Como un hito relevante en el ámbito del fortalecimiento de la institucionalidad ambiental en el país, se avanzó significativamente en la discusión del Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, que cuando sea aprobado y se implemente, contribuirá a una mayor integración en la gestión de las áreas protegidas en nuestro país, generar acciones prioritarias de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres naturales, mejorar la sustentabilidad de los servicios ecosistémicos, como también la gestión sustentable con los sectores productivos, adoptando un enfoque de "Soluciones Basadas en la Naturaleza" para enfrentar los desafíos de conservación y sustentabilidad en las próximas décadas.

### **Juan José Donoso Rodríguez**

Jefe División de Recursos Naturales y Biodiversidad

Ministerio del Medio Ambiente  
Punto Focal Nacional ante la  
Convención de Diversidad Biológica





## Resumen Ejecutivo

Con la elaboración del Sexto Informe Nacional de Biodiversidad (6IN-BD), Chile cumple con el compromiso asumido en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, del cual nuestro país forma parte desde el año 1994. A través de este Informe, Chile da cuenta de los avances del país en el periodo 2014-2018 en materia de conservación y uso sustentable de su biodiversidad, como también de su contribución al logro de los compromisos internacionales en esta materia. De manera particular, a escala nacional, se informa sobre los avances obtenidos en el desarrollo de los objetivos y metas de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) 2017 - 2030, mientras que, a escala internacional, de los aportes del país a los objetivos y metas del Plan Estratégico para la Biodiversidad 2011 - 2020 y las Metas de Aichi.

Respecto de informes nacionales de biodiversidad previos, este último reporte posee cuatro ámbitos diferenciadores: (i) incorporación de indicadores sobre biodiversidad y gestión de la misma; (ii) espacialización de la mayor cantidad de variables asociadas a la biodiversidad, a través del uso de cartografía de escala nacional; (iii) un énfasis especial en el aporte de los pueblos indígenas a la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad del país; y (iv), la integración de estadísticas basadas en encuestas de opinión y conocimiento de actores no públicos (académicos e investigadores, ONGs, educadores, profesionales de municipios, representantes de comunidades locales, etc.).

Desde el punto de vista de los resultados, el periodo abordado por el 6IN-BD estuvo marcado por avances destacados en varios aspectos, entre los que cabe mencionar: la elaboración y aprobación de la ENB 2017-2030; el aumento significativo de la superficie oficialmente protegida por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (en el ámbito marino, un récord histórico de protección de la zona económica exclusiva (ZEE), que pasó de 4 a 42,3% de superficie protegida en el periodo comprendido por el informe); la promulgación de la ley N° 21.100 que prohíbe el uso de bolsas plásticas e implica un gran aporte a la disminución de las presiones sobre los ecosistemas acuáticos; y, los importantes avances en la tramitación parlamentaria del Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SBAP). De estos, y otros muchos progresos, pero también brechas, desafíos, riesgos y amenazas para la biodiversidad nacional y sus servicios ecosistémicos da cuenta el presente reporte en sus diversas secciones.

El **Capítulo I** del 6IN-BD muestra de manera sintética el estado actual y tendencias de la biodiversidad del país, así como también, de las principales presiones y factores de cambio en los últimos cinco años. En relación con estas materias, se debe hacer notar que producto de las condiciones biogeográfica, la biodiversidad de nuestro país destaca por su alto grado de endemismo y exclusividad. Chile alberga múltiples tipos de ecosistemas (terrestres, acuáticos continentales e insulares, marinos, costeros y de islas oceánicas), que proporcionan importantes beneficios a la sociedad nacional y cumple funciones críticas para el mantenimiento de servicios ecosistémicos claves asociados al bienestar de las personas y la vida, no solo al interior del país, sino también a nivel global. El alto grado de exclusividad del ecosistema de la zona centro sur del país (*Chilean Winter Rainfall-Valdivian Forests*), junto con el nivel de presiones a los que están sometidos, le ha valido ser considerado como una de los 35 hotspots mundiales de biodiversidad.

Las principales presiones o amenazas en relación con los ecosistemas terrestres son la degradación y fragmentación. El cambio en el uso del suelo constituye uno de los principales factores antrópicos que han ocasionado deterioro en los ecosistemas terrestres naturales de nuestro país, así como también la tala irregular de los bosques y las plantaciones con especies exóticas. La industria agrícola, a través del despeje de bosques para el establecimiento de pastizales y cultivos, junto al proceso de urbanización, constituyen las mayores amenazas para estos cambios. Además, entre la industria forestal y agrícola se alcanza el 96% del consumo total de agua a nivel nacional. Por su parte la minería ejerce presiones sobre ecosistemas frágiles debido a la extracción de aguas subterráneas, la contaminación de acuíferos y los pasivos ambientales.

Otra causa de pérdida de biodiversidad han sido los incendios forestales. De acuerdo a las estadísticas del quinquenio 2014-2018, los incendios ocurridos fueron devastadores superando con creces los records históricos. En este periodo ocurrieron 6.504 incendios al año, los que afectaron a 177.285 ha en promedio cada año, más del 50% de ellas correspondiendo a formaciones nativas. Finalmente, según los pronósticos emanados en el marco de estudios sobre cambio climático, se prevé que para el año 2050 los pisos vegetacionales más vulnerables serán el bosque esclerófilo, bosque caducifolio y bosque laurifolio. En los ambientes marinos, en tanto, se pronostican aumentos del nivel medio del mar al año 2100, del orden de los 20 cm (Santibáñez *et al.*, 2013).

En el **Capítulo II** del informe, se incorporan los antecedentes que constituyen el marco estratégico para la gestión de la biodiversidad a nivel nacional, expresados a través de los contenidos principales de la ENB 2017-2030.



Esta Estrategia es el instrumento que integra los principales objetivos, acciones y metas del país en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Contiene cinco objetivos estratégicos centrados en el uso sustentable de la biodiversidad; la conciencia pública; la creación de una institucionalidad robusta; inserción de objetivos de biodiversidad en el proceso de planificación nacional, además de la protección y restauración de ecosistemas y sus servicios ecosistémicos. Para conseguir sus objetivos y metas, la ENB ha considerado el desarrollo de 80 actividades y 215 metas asociadas para su periodo de ejecución 2017-2030. Para efectos del 6IN-BD se analizaron las actividades y metas circunscritas al periodo 2017-2020 (136). De estas últimas, a la fecha, más de la mitad de las actividades se encuentra en estado de ejecución inicial e implementación, y solo 18 de ellas aún no se han iniciado.

El **Capítulo III** del documento aborda la evaluación del progreso en el cumplimiento de las cinco metas nacionales de biodiversidad. La Meta nacional N° 1, establece que al 2030 se habrá avanzado significativamente en el uso sustentable de la biodiversidad nacional, contribuyendo a la mantención de sus servicios ecosistémicos. Entre sus avances principales es posible destacar la promulgación de la Ley N° 21.100 de prohibición de entrega de bolsas plásticas en el comercio en todo el territorio nacional el año 2018 y la Política Oceánica Nacional, promulgada en marzo del año 2018, que constituye el marco de referencia político para la conservación y uso sustentable de los océanos y sus recursos. Además de ello, la existencia de numerosos Acuerdos de Producción Limpia (APL) suscritos con distintos sectores productivos; el aumento de las superficies forestales certificadas; y el aumento del uso de buenas prácticas productivas en diversos sectores, como también de diversas certificaciones en rubros del sector agropecuario (apicultura, vitivinícola y frutícola, entre otros.).

La Meta nacional N° 2, establece que al 2030 el 60% de la población nacional estará consciente del valor de la biodiversidad nacional y los problemas ecológicos y ambientales que genera su pérdida. Entre sus avances destaca el aumento de los colegios certificados bajo el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE). En el periodo reportado se han certificado el 94% del total de colegios que están en el sistema; respecto al fomento de la investigación e información relativa a biodiversidad, el número de iniciativas financiadas durante la última década estaría en torno de las 710, arrojando un promedio cercano a las 78 iniciativas por año, siendo las principales fuentes patrocinadoras la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT, 41%), seguida por CONAF (24%) y el MMA (15%); un avance significativo en la participación, recopilación y rescate de saberes tradicionales relacionados a biodiversidad de pueblos originarios,





se expresa a través de una mayor participación en instancias consultivas asociados a la implementación de políticas y/o proyectos de inversión, como también de la incorporación de conocimientos y saberes tradicionales en la malla curricular de educación formal y como parte de la oferta de servicios públicos de salud del país.

La Meta nacional N° 3, propone que al 2030 Chile habrá avanzado en el logro de una institucionalidad que permita la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad del país. En este aspecto se han hecho grandes esfuerzos por lograr la aprobación del Proyecto de Ley del SBAP, el cual pretende reducir la fragmentación institucional; mejorar la coordinación, la eficiencia y la eficacia de la política sobre diversidad biológica; aumentar la participación del sector privado y de la ciudadanía en el proceso de formulación e implementación de las políticas, entre otros. Además, con la aprobación del SBAP se podrá potenciar el desarrollo de mecanismos e instrumentos económicos para la conservación, en particular la aplicación de retribuciones por servicios ecosistémicos, compensaciones en biodiversidad y certificación o registro de acciones de preservación. Este proyecto ingresó al Senado en junio de 2014 (Boletín 9404-12), fue aprobado en la Cámara del Senado el 25 de julio de 2019 y en la actualidad se encuentra en su segundo trámite constitucional en la Cámara de Diputados, esperándose su aprobación dentro de este periodo de Gobierno.

Por su parte, la Meta nacional N° 4, aspira a que al 2030 las instituciones públicas, sectores productivos y de servicios del país, que generen impactos sobre la biodiversidad, hayan avanzado en la aplicación permanente de políticas y medidas para conservar y usar sustentablemente la biodiversidad nacional y sus servicios ecosistémicos. En relación con esto, múltiples son los instrumentos de política que han incorporado un enfoque ecosistémico en su diseño. Entre ellos: la Política Nacional de Desarrollo Urbano (2014); la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (2018, pendiente de promulgación); y, la Política Oceánica Nacional de Chile (2018). Simultáneamente, y a escala municipal se cuenta con 220 comunas participando del programa de SCAM, de un total nacional de 345 municipios. Por último, se han hecho esfuerzos en avanzar en la inclusión de los valores de la biodiversidad en las cuentas ambientales, a través del desarrollo del Plan Nacional de Cuentas Ambientales, del que se han desarrollado hasta la fecha las cuentas ambientales de Bosques y Tierra (2017), de Flujo de Materiales, de Emisiones-Aire, de Gasto Ambiental y una cuenta Ecosistémica Piloto en la región Metropolitana de Santiago.

La Meta nacional N° 5, contiene múltiples lineamientos relacionados con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, desde las escalas de ecosistemas hasta genes, en su expectativa de reducir hacia el año 2030 la



tasa de pérdida de ecosistemas y especies en un 75%, alcanzando valores cercanos a cero donde sea priorizado. Respecto de esto, se debe destacar la importante reducción promedio de la tasa de pérdida de superficie para la mayoría de las formaciones vegetacionales del país (cercana al 9%); el aumento relevante de las superficies de áreas protegidas, tanto terrestres como marinas y costeras del país, cuyas superficies equivalen hoy al 20,53% del territorio nacional continental para áreas protegidas terrestres y 42,3% de la Zona Económicamente Exclusiva (ZEE), para las áreas marinas protegidas, porcentajes muy superiores a las metas internacionales comprometidas en la materia (17% y 10%, respectivamente de las Metas de Aichi); los sustanciales esfuerzos en materia de clasificación de especies nativas (14 procesos; 1.159 especies clasificadas) y la implementación de 14 Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (RECOGE); los valiosos estudios y esfuerzos para el control de especies exóticas invasoras (EEI); y las promisorias iniciativas, tanto legales como prácticas, en materia de protección de humedales cuyo número superaría los 40.000 en el país, con más de 4,5 millones de hectáreas.

Sin embargo, en cada una de las dimensiones anteriores, las brechas y desafíos continúan siendo importantes, por ejemplo: existen 11 formaciones vegetacionales en las cuales la tasa de pérdida no se ha revertido y de las cuales existen 4 formaciones con aumentos significativos en las tasas de pérdida, siendo el caso más preocupante el del bosque esclerófilo de la zona mediterránea de nuestro país, cuya tasa de pérdida tuvo un aumento de 187,5% en el periodo evaluado y cuya representación en el sistema de áreas protegidas continua siendo baja; la importante brecha de clasificación de especies nativas existentes (cercana al 96% de las poco más de 31.000 estimadas como existentes en el país) y el escaso desarrollo de planes RECOGE para las especies nativas clasificadas en categorías de amenaza (64,7%), particularmente anfibios y peces, correspondientes a los grupos más amenazados; la limitada ejecución de planes de control de EEI para las especies de mayor invasividad; y la protección y gestión sustentable efectiva de los humedales del país.

Por otra parte, en relación con la contribución de los Pueblos Indígenas u Originarios (PI o PO) a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, el **Capítulo IV** releva el valor de dicha contribución, destacándose entre las medidas y las prácticas desarrolladas por los PI: los 33 Territorios de Conservación de los Pueblos Originarios (TCPO) que, en conjunto, alcanzan del orden de 257.412 ha y representan el 11% del número total de iniciativas de conservación privadas del país; y, el rol de las "Guardianas de semillas", que cultivan, reproducen, conservan e intercambian semillas locales de cultivos alimentarios, como también de plantas medicinales nacionales.

El proceso de construcción del 6IN-BD permitió detectar un conjunto de brechas y desafíos relevantes en materia de conservación y gestión de la biodiversidad nacional (**Capítulo V**), entre ellas: la urgencia de completar prontamente la institucionalidad ambiental y avanzar hacia la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas; fortalecer las capacidades y sistemas de gobernanza y gestión en la escala regional y local; avanzar hacia una mayor inclusión y coordinación de múltiples actores con las prioridades de la política pública de gobiernos regionales y de nivel central; mejorar la representatividad y gestión efectiva de las AP; incorporar la planificación e infraestructura ecológica como estrategia y mecanismo articulador del patrimonio natural a escala de paisajes; aumentar, optimizar y diversificar los presupuestos disponibles para gestión y uso sustentable de la biodiversidad; elevar las capacidades técnicas, la conciencia pública, la participación, la información y el conocimiento sobre biodiversidad, reforzando su relevancia como base del bienestar de la sociedad; posibilitar un mayor diálogo científico-político sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos (a través de una plataforma IPBES nacional, por ejemplo), y, por último, desarrollar y fortalecer sistemas de transparencia activa, como de difusión y comunicación en todos los niveles de gestión.





## Executive Summary

Chile honors the commitments taken on within the framework of the Convention on Biological Diversity, to which our country is a party since 1994, by preparing the Sixth National Biodiversity Report (6NR-BD). By means of this Report, Chile evidences the country's progress for the period 2014-2018 in connection to biodiversity conservation and sustainable use, as well as its contribution to the achievement of the international commitments in this matter. Particularly, at a national level, the report informs about the progress made in the development of the goals and targets of the National Biodiversity Strategy (NBS) 2017-2030, while at an international level it informs about the country's contributions to the achievement of the goals and targets of the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets.

In comparison to the previous national biodiversity reports, this last one includes four differentiating areas: i) incorporation of national biodiversity indicators and management; ii) spatialization of the greatest amount of variables related to biodiversity by making use of national-scale mapping; iii) a special emphasis in contributions made by indigenous peoples to the country's biodiversity conservation and sustainable management; and iv) inclusion of statistics based in opinion and knowledge surveys made to non-state actors (academics and researchers, NGOs, educators, professionals working at municipalities, representatives of local communities, etc.).

From the point of view of the obtained results, the period considered by the 6NR-BD was determined by the progress highlighted in many aspects, some of which deserve to be mentioned: the preparation and approval of the NBS 2017-2030; the significant increase of the officially protected area by the National System of Wildlife Protected Areas (in connection to the ocean, a historical protection record of the exclusive economic zone (EEZ) that was raised from 4 to 42.3% of protected area in the period considered in the report); the enactment of Law No. 21100 that prohibits the use of plastic bags and greatly contributes to the reduction of pressures on water ecosystems; and the crucial progress in parliamentary proceedings of the Bill that creates the Biodiversity Service and the National System of Protected Areas (SBAP for its acronym in Spanish). This as well as many other advances, but also gaps, challenges, risks and threats for the national biodiversity and its ecosystem services are evidenced in the present report in its different sections.

Chapter I of the 6NR-BD shortly presents the current status and trends of the country's biodiversity, as well as those of the main pressures and factors



that have been causing changes for the past five years. In relation to these issues, we must emphasize that given the biogeographic conditions, our country's biodiversity outstands for its high level of endemism and exclusivity. Chile is home to multiple types of ecosystems (terrestrial, water continental and insular, marine, coastal and oceanic island ecosystems) that provide important benefits to the national society at the same time they carry out critical purposes to maintain key ecosystem services related to people's and life's wellbeing, not only nationwide, but also at a worldwide level. The high level of exclusivity of the ecosystem located in the central South area of the country (*Chilean Winter Rainfall-Valdivian Forests*), together with the level of pressure they support, have enabled its consideration as one of the 35 global biodiversity *hotspots*.

The main pressures or threats in connection to terrestrial ecosystems are degradation and fragmentation. Change in the use of the land constitutes one of the main anthropic factors that has caused deterioration of our country's natural terrestrial ecosystems, together with the irregular cutting of forests and plantations that house exotic species. The agricultural industry, through forest clearance for placing grasslands and crops, together with the urbanization process, is one of the most important causes of these changes. In addition, forestry and agricultural industries represent 96% of the total use of water at a national level. Also, the mining industry pressures fragile ecosystems due to the extraction of ground water, aquifer pollution and resulting environmental liabilities.

Forest fires are considered another cause of biodiversity loss. According to the statistics of the five-year term 2014-2018, fires were devastating and highly exceeded historical records. 6504 fires took place every year which affected an average of 177285 hectares per year, from which more than 50% of these areas of land constitute native formations. Finally, according to the forecasts issued within the framework of researches on climate change, for the year 2050 the most vulnerable vegetation belts will be the sclerophyll forest, deciduous forest and laurel forest. In Chilean marine environments, the mean sea level is expected to increase around 20 cm to the year 2100 (Santibáñez *et al.*, 2013).

Chapter II of the report includes background information that constitutes the strategic framework for biodiversity management at a national level, expressed through the main topics of the NBS 2017-2030. This Strategy represents the instrument that combines the country's main goals, actions and targets in connection to biodiversity conservation and sustainable use. It includes five strategic goals focused on biodiversity sustainable use; public awareness; the creation of strong institutions; inclusion of biodiversity goals



in the national planning process, apart from ecosystems and its ecosystem services protection and restoration. In order to achieve its goals and targets, the NBS has considered developing 80 activities and 215 related targets for the 2017-2030 period of execution. For the purpose of the 6NR-BD, an analysis was made of activities and targets for the period 2017-2020 (136). From these former, to this date, more than half of activities are at the initial performance and execution stage, and only 18 have not yet been started.

Chapter III of the document addresses the progress assessment in connection to the achievement of the five national biodiversity targets. National Goal No. 1 establishes that to 2030 the country will have made great improvements on national biodiversity sustainable use, contributing to the maintenance of its ecosystem services. As part of its main progress we can mention the enactment in 2018 of Law No. 21100 that prohibits businesses to hand over plastic bags in the entire national territory, and the National Ocean Policy enacted in March 2018 that constitutes the political reference framework for the conservation and sustainable use of the ocean and its resources. In addition, there are Clean Production Agreements (CPA) entered into with different productive areas, an increase of certified forest areas, and the increase of the implementation of good productivity practices in different sectors, as well as many certifications awarded in the agricultural industry (apiculture, wine and fruit production, among others).

National Goal No. 2 establishes that to 2030, 60% of the national population will be aware of the value of national biodiversity and ecologic and environmental problems caused by its loss. Among its improvements, we may highlight the increase of certified schools under the National System for Environmental Certification of Educational Establishments (SNCAE for its acronym in Spanish). During the reported period, 94% of all schools involved in the system have been certified. In connection to the encouragement of research and information on biodiversity, the amount of initiatives being funded during the last decade would amount closely to 710, resulting in an average of about 78 initiatives per year, which are mainly sponsored by the National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT, 41%), followed by the National Forest Corporation (CONAF, 24%) and the Ministry of the Environment (15%). Also, a significant improvement in the participation, gathering and rescue of traditional knowledge related to the biodiversity of native peoples is expressed through a greater participation in consultation stages related to the implementation of policies and/or investment projects, as well as the incorporation of traditional knowledge and wisdom in the syllabus of formal education and as part of the country's offer of public health services.

National Goal No. 3 proposes that to the year 2030, Chile will have taken steps to achieve an institutional character that allows the country's biodiversity conservation and sustainable management. In this regard, great effort has been made to gain the approval of the Bill issued by the SBAP, which intends to reduce institutional fragmentation; improve coordination, efficiency and effectiveness of the policy on biological diversity; increase the involvement of the private sector and citizens in the process of drafting and executing policies, among others. Furthermore, with approval of the SBAP, the development of economic mechanisms and instruments may be encouraged for conservation, specifically, the use of ecosystem services contributions, biodiversity compensations and certification or registration of preservation actions. This bill entered the Senate in June 2014 (Official Gazette 9404-12) and was passed by the Senate Chamber on July 25, 2019. It is currently undergoing its second reading at the revising chamber, the Chamber of Deputies, waiting to be enacted during this Government.

Moreover, national Goal No. 4 intends that to 2030 all of the country's public institutions, productive sectors and services that cause impacts on biodiversity have taken steps towards the permanent implementation of policies and measures for national biodiversity, and its ecosystem services, conservation and sustainable use. Therefore, many policy instruments have been developed based on an ecosystemic approach in their designs. Some of these are: the National Urban Development Policy (2014); the National Land Use Planning Policy (2018, pending enactment); and the Chilean National Ocean Policy (2018). At the same time, and at a municipal level, 220 boroughs are involved in the Municipal Environmental Certification System program (MECS) from a total of 345 municipalities. Finally, efforts have been made to make progress towards the incorporation of biodiversity values in environmental accounts through the development of the National Environmental Accounts Plan, whereby to this date some environmental accounts have been developed, such as Forests and Land (2017), Material Flow, Air Emissions, Environmental Costs and a Pilot Ecosystem account in Santiago Metropolitan Area.

National Goal No. 5 establishes several guidelines in relation to biodiversity conservation and sustainable use, from ecosystem scales to genes, expecting to reduce the rate of ecosystem and species loss by 75% to the year 2030, reaching numbers close to zero in cases that are considered priority. In this regard, we must note the important average reduction of the rate of loss of surface for most vegetation formations in the country (close to 9%); the relevant increase of protected areas in the country, not only terrestrial but also marine and coastal, whose areas currently represent 20.53% of the continental national territory for terrestrial protected areas and 42.3% of the Exclusive Economic Zone (EEZ) for protected marine areas. These





percentages highly exceed the international targets committed in this regard (17% and 10%, accordingly, of the Aichi Targets). Also, we must mention the considerable efforts in the classification of indigenous species (14 processes; 1159 classified species) and the enforcement of 14 Plans for Species Recovery, Conservation and Management (RECOGE for its acronym in Spanish); the valuable researches and efforts made to control invasive alien species (IAS); and the promissory initiatives, both legal and practical, in connection to the protection of wetlands, which may be more than 40000 in the country, occupying more than 4.5 million hectares.

However, in each of the already mentioned dimensions, the gaps and challenges are still important, for instance: there are 11 vegetation formations where the loss rate has not been reverted and 4 of those present an important increase in their loss rate. The most worrying case is the sclerophyll forest located in our country's inland area, whose loss rate increased by 187.5% during the assessed period and whose representation in the system of protected areas is still low. Also, there is an important gap in the classification of existing indigenous species (close to 96% of the more than 31000 species considered to exist in the country) and the poor development of RECOGE plans for indigenous species classified as threatened (64.7%), mainly amphibians and fish, that belong to the most threatened groups; the limited execution of control plans for the IAS for the most invasive species; and the protection and sustainable effective management of the country's wetlands.

On the other hand, in relation to the contribution of Indigenous and Native Peoples (IP or NP) to biodiversity conservation and sustainable use, Chapter No. IV reveals the value of that contribution and highlights the following between the measures and practices developed by the IP: the 33 Conservation Territories of Native Peoples (TCPO for its acronym in Spanish) that altogether amount to 257412 hectares and represent 11% of the total number of private conservation initiatives in the country; and the role of the "Custodians of Seeds" that grow, reproduce, keep and exchange local seeds of food crops, as well as national medicinal plants.

The process of elaboration of the 6NR-BD allowed detecting a number of relevant gaps and challenges in relation to the national biodiversity conservation and management (Final Chapter), such as: the urgency to soon complete the environmental institutional character and advance towards the creation of the Biodiversity Service and Protected Areas, and the National System of Protected Areas; strengthen governing and management capacities and systems at regional and local levels; move towards a greater inclusion and coordination of multiple actors having in mind the priorities of the public policies of regional and central governmental levels; improve





representation and effective management of the PA; include ecological planning and infrastructure as a strategy and mechanism of cohesion for the natural heritage at the landscape level; increase, maximize and diversify the budgets available for biodiversity management and sustainable use; improve technical capacities, public awareness, involvement, information and knowledge on biodiversity by strengthening its importance as the basis of the society's wellbeing; enable greater scientific-political dialogue on biodiversity and ecosystem services (for example, through a national IPBES platform) and, finally, develop and strengthen active transparency systems, such as informing and communicating at all management levels.





# Introducción

En el año 1994 Chile ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y, a partir de los compromisos establecidos en el marco de su aplicación, el país ha comprometido y desarrollado una serie de acciones orientadas al cuidado de su biodiversidad y los beneficios que ella proporciona, tanto en la escala local, como nacional. En el marco de estos compromisos, se elaboró el año 2003 la primera Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), que tuvo como énfasis implementar medidas para la conservación de la biodiversidad en los ambientes terrestres. En el año 2010, la CDB instó a los países a actualizar sus Estrategias Nacionales de Biodiversidad (ENB) de acuerdo al “Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011–2020 y las Metas de Aichi”. Como consecuencia, luego de un arduo trabajo de más de cinco años, se actualizó la ENB de Chile para el periodo 2017 – 2030. Esta define los objetivos, metas, lineamientos y acciones para el periodo mencionado, en la perspectiva de resguardar el patrimonio natural del país, revertir o reducir la pérdida o degradación de biodiversidad y promover su uso sustentable en los sectores productivos y la ciudadanía.

En este contexto, el objetivo principal del Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile, es dar cuenta de los logros que el país ha tenido en el cumplimiento de sus metas nacionales de biodiversidad y como estas contribuyen al cumplimiento del “Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011–2020” del CDB, considerando como base o punto de referencia, los cambios y resultados que se han producido desde que se presentó el *Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile* el año 2014.

En términos de organización, el informe se encuentra estructurado en cinco capítulos principales. El primero contiene información sintética sobre los principales aspectos del estado, tendencias, presiones e impulsores de cambio de la biodiversidad de Chile y sus servicios ecosistémicos, mientras que el segundo, da cuenta del marco estratégico para el desarrollo del 6IN-BD, correspondiente a la ENB 2017–2030. El tercer capítulo corresponde al capítulo de evaluación de los progresos propiamente tal. En el se integran los principales resultados de las evaluaciones realizadas a cada una de las metas nacionales de biodiversidad, atendiendo a las consideraciones metodológicas expuestas en el punto que prosigue a esta introducción. El capítulo cuarto incorpora, por vez primera, información relacionada a algunas de las contribuciones de los pueblos indígenas en materia de conservación de la biodiversidad nacional, mientras que el quinto capítulo, expone las principales brechas y desafíos para alcanzar los objetivos de conservación y





uso sustentable de la biodiversidad nacional, detectados durante el proceso de elaboración del 6IN-BD.

Por último, como parte de la sección de anexos del informe, se ha considerado de utilidad incluir información relacionada con algunas de las respuestas agregadas (de mayor interés), de una encuesta de percepción sobre estado y tendencias de la biodiversidad, dirigida a diversos actores no usualmente incorporados en estos procesos (grupos ambientalistas, profesores/as, académicos/as, funcionarios/as municipales, organizaciones no gubernamentales, entre otros) y que ha sido de alta utilidad, para comparar sus resultados con los emanados de los procesos de levantamiento y análisis de información secundaria, como también con aquellos surgidos de la opinión de los/as múltiples expertos que han participado durante el desarrollo del informe.

## Proceso de elaboración del Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile

### **Metodología y actores involucrados**

Construir una visión compartida sobre el estado de avance y resultados logrados en el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales de biodiversidad, implica llevar a cabo un proceso sistemático de recopilación, revisión, selección, análisis, síntesis y valoración de información de diversa índole, proveniente de múltiples fuentes y con diversos grados de profundidad y variabilidad espacio - temporal. Este es el camino general que ha seguido el proceso de elaboración del 6IN-BD, proceso en el cual se han visto involucrados, de manera variable y a través de distintos mecanismos de participación (ver Cuadro N° 1), una cantidad importante de representantes del sector público, privado, las ONGs, la academia y la sociedad civil nacional.



Cuadro N° 1

Mecanismos de levantamiento de información y participación de diversos actores a través del proceso de elaboración del 6IN-BD.

Instancias/ instrumentos	Objetivos/participantes
<b>Talleres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de diagnóstico y evaluación inicial de progreso de las medidas de la ENB. Este diagnóstico se llevó a cabo con profesionales de la División de Recursos Naturales y Biodiversidad del MMA.</li> <li>• El primer taller se realizó con profesionales de la División de Recursos Naturales del MMA (8 asistentes), en el que se trabajó en la identificación de fuentes de información, teniendo a la vista las metas y medidas de la ENB 2017-2030, junto a los recursos ya levantados y el listado de los actores de interés relacionados.</li> <li>• El segundo taller contó con la participación de actores de diferentes organismos públicos (16 organismos y 22 asistentes). El taller se enfocó en la identificación de información y brechas en relación con las metas nacionales de la ENB 2017-2030 y las metas de Aichi.</li> <li>• El tercer taller contó con la participación de actores de diferentes organismos públicos (27 organismos y 45 asistentes). El taller se enfocó en generar una evaluación del estado del progreso de las metas nacionales y las metas de Aichi de manera consensuada.</li> </ul>
<b>Entrevistas presenciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron entrevistas de tipo semiestructuradas a actores relevantes institucionales no participantes de los talleres previos, se privilegió la modalidad presencial y en los casos que esto no fue posible, se recurrió a vías telefónicas u on-line (33 entrevistados de 15 instituciones públicas y privadas). Se contactó a aquellos actores de interés que fueron identificados en el transcurso de ambos talleres, esto para llenar los vacíos existentes.</li> </ul>
<b>Encuestas on-line</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaron encuestas para cubrir vacíos de información a distintos grupos objetivos del mundo privado, académicos del área de la biodiversidad, comunidades locales y educativas que hayan realizado proyectos en biodiversidad, ONG´s relacionadas, junto a funcionarios de municipios certificados ambientalmente y las SEREMIs del MMA.</li> <li>• Se enviaron cerca de 2.900 encuestas a través de formularios on-line, utilizando la plataforma de Survey Monkey. Se obtuvieron 418 respuestas, distribuidas en 139 comunas (40% del país), siendo el 54% de los encuestados de género femenino. Mayores antecedentes se pueden encontrar en la sección Anexos (Anexo estadístico).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Este proceso fue desarrollado a partir del mes de julio de 2018 y concluyó en el mes de mayo de 2019. La información recopilada y los análisis de postprocesos efectuados con la misma (construcción de estadísticas, indicadores, cartografías, etc.), han tenido como marco metodológico de referencia, diversas herramientas de apoyo, formuladas tanto a nivel nacional como internacional (ver Cuadro N° 2) y han contado con la colaboración de profesionales y consultores/as de diversas disciplinas del conocimiento.

En términos generales, el proceso de elaboración del 6IN-BD ha permitido establecer valiosos acuerdos colegiados, relativos a los estados, progresos y eficacia de las acciones nacionales orientadas a la conservación, restauración, valoración y uso sustentable de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (SSEE). Al mismo tiempo, este proceso ha permitido avanzar en, al menos, cuatro aspectos diferenciadores de este reporte, respecto de sus versiones anteriores. A saber: (i) la elaboración e incorporación de indicadores focalizados en las metas de biodiversidad; (ii) el esfuerzo por espacializar la mayor cantidad de variables posibles a través del uso de cartografía con alcance nacional; y, (iii) la inclusión de una sección centrada en el aporte de los pueblos indígenas al conocimiento ancestral, a la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad del país; y (iv) la exploración, a través de cuestionarios on-line, de la opinión de un conjunto de actores no regularmente considerados en términos masivos en este tipo de informes (academia, ONGs, educadores, profesionales de municipios, representantes de comunidades locales, etc.). El Cuadro N° 3 sintetiza el grado de participación de estos actores en el proceso de consulta, como también el porcentaje de representación femenina (56% promedio) en las respuestas recibidas.

Cuadro N° 2

Herramientas de referencia utilizadas en el proceso de revisión y procesamiento de información secundaria.

Instrumentos	Orientación del levantamiento
<b>Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) 2017-2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión situación actual y desafíos de la Biodiversidad en el país</li> <li>• Revisión del proceso de formulación de la ENB 2017-2030</li> <li>• Revisión del marco estratégico, de implementación y seguimiento</li> <li>• Revisión y análisis de las actividades transversales y metas de la ENB 2017-2030</li> <li>• Revisión y análisis de los ámbitos temáticos</li> </ul>
<b>Quinto Informe Nacional de Biodiversidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y análisis de antecedentes de contexto relevantes para la diversidad biológica del país (línea de base)</li> <li>• Revisión y análisis del estado de progreso reportado para las Metas de Aichi en el año 2014</li> </ul>
<b>Technical Framework (CDB)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y adaptación de la estructura para la elaboración del 6IN-BD</li> <li>• Revisión de las orientaciones técnicas para la elaboración del 6IN-BD</li> <li>• Revisión de indicadores ambientales potenciales</li> </ul>
<b>Evaluaciones y Reportes del Medio Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y actualización de antecedentes presentes en Reportes e Informes del Estado del Medio Ambiente</li> <li>• Revisión y contraste de tendencias de variables ambientales con respecto a los datos actualizados</li> </ul>
<b>Estadísticas, Indicadores y Cuentas Ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de indicadores ambientales centrados en biodiversidad</li> <li>• Revisión de bases de datos nacionales e internacionales de acceso liberado sobre la materia</li> <li>• Revisión de estudios previos</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.


**Cuadro N° 3**

Resultados del levantamiento de información primaria (encuestas).

Grupos objetivos	Encuestas enviadas	Respuestas	Participación femenina (%)
<b>Academia y centros de investigación</b>	323	115 (35,6%)	35
<b>ONGs y fundaciones</b>	266	70 (26,3%)	53
<b>Municipios con certificación ambiental</b>	254	52 (20,5%)	48
<b>Comunidades locales e indígenas</b>	259	32 (12,4%)	38
<b>Establecimientos educacionales con certificación ambiental</b>	1.365	78 (5,7%)	83
<b>Clubes de forjadores ambientales</b>	446	50 (11,2%)	76

Fuente: Elaboración propia.



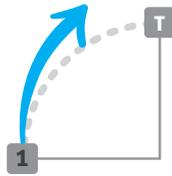


## Evaluación del progreso

De manera general, el proceso de evaluación del progreso de las metas nacionales de la ENB 2017-2030, se realizó mediante el análisis de información primaria y secundaria actualizada. Los estados de progreso fueron revisados, discutidos y consensuados de manera multisectorial, con representantes de diversos sectores relacionados con la conservación y la gestión de la biodiversidad a escala nacional. Para esta evaluación se utilizaron una serie de criterios, considerados útiles para jerarquizar la relevancia de los antecedentes recopilados y analizados, en el proceso de valoración. Entre estos criterios se encuentran:

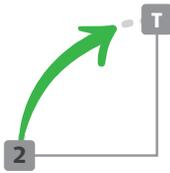
- Utilizar como base de referencia la información del Quinto Informe Nacional de Biodiversidad del país.
- Seleccionar contenidos de línea de base y progreso, considerando los principios orientadores incorporados en el Technical Framework (CDB, 2018).
- Valorar las iniciativas en función de su jerarquía político-administrativa (Leyes, Políticas, Planes, Programas, Proyectos, etc.).
- Evaluar el estado de progreso a partir de los antecedentes recopilados y utilizando juicio experto de carácter multisectorial, a través de diversas instancias de trabajo colectivo.

Para valorar el estado de progreso de cada meta nacional se utilizó la metodología de evaluación propuesta por la CDB en el *Manual de Recursos para el Sexto Informe Nacional (CDB, 2017)*, cuyo sistema de valoración de progreso considera las siguientes seis categorías:



### Categoría 1: En camino de superar la meta.

Las medidas tomadas en el plano nacional permitirán superar los criterios o umbrales establecidos por la meta dentro del plazo fijado para su cumplimiento. En el caso de metas con elementos cuantitativos, esto implica que se superará el umbral determinado. En el caso de metas cualitativas, implicará que se superaron las medidas o condiciones que debían cumplirse.



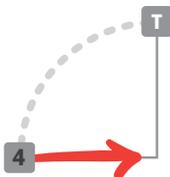
### Categoría 2: En camino de cumplir la meta.

Las medidas tomadas y la situación actual de las cuestiones abordadas por la meta se cumplirán dentro del plazo fijado.



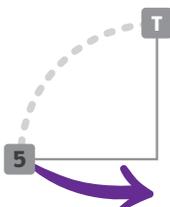
### Categoría 3: Progreso hacia la meta pero a un ritmo insuficiente

Se han logrado progresos considerables en el logro de la meta. Tales progresos podrían consistir en medidas que se están implementando o en mejoras concretas en la situación de las cuestiones que se están abordando. No obstante esta categoría indica que la situación está mejorando, los progresos alcanzados no son suficientes para cumplir la meta dentro del plazo, a menos que se tomen medidas adicionales.



### Categoría 4: Sin cambio significativo.

No se han observado cambios considerables. Esto puede deberse, entre otras cosas, a que las medidas aún no han surtido efecto, o bien, que las medidas adoptadas han resultado ineficaces, o que no se han adoptado medidas significativas.



### Categoría 5: Alejándose de la meta.

Las cuestiones que la meta busca resolver se están deteriorando. Esto puede deberse, entre otras cosas, a que están aumentando las presiones que afectan a la diversidad biológica, o que se han producido otros cambios en las circunstancias nacionales, las medidas aún no han surtido efecto o han resultado ineficaces, o bien, no se han adoptado medidas significativas.



### Categoría 6: No se sabe.

Se desconocen los progresos logrados para alcanzar esta meta. Esto podría deberse a que la información disponible no es concluyente o a que no se ha realizado ninguna evaluación.

*Saca tu real*



## **CAPÍTULO I**

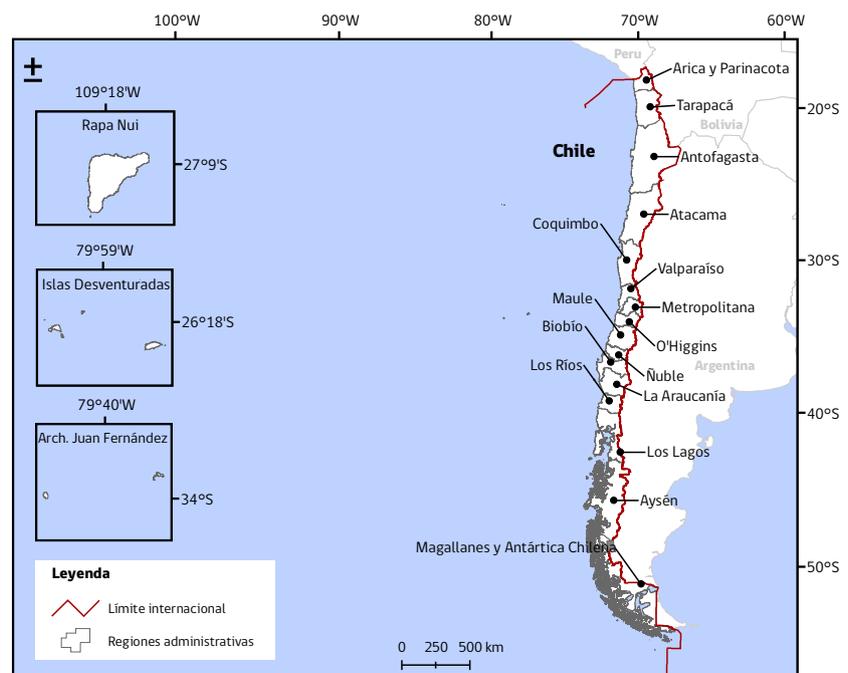


# Síntesis de aspectos relevantes de la biodiversidad en Chile

Debido a sus particulares condiciones de aislamiento biogeográfico, tanto de su parte continental, como insular, una parte significativa de la biodiversidad de Chile (paisajes, ecosistemas, especies y genes), posee características únicas a nivel planetario. Chile continental se encuentra localizado en la parte suroccidental de América, en una angosta franja terrestre al oeste de la Cordillera de los Andes, extendida entre los 17° y 56° de Latitud Sur, dividiéndose en la actualidad en 16 regiones administrativas (Figura N° 1). Su parte insular se encuentra compuesta de islas y archipiélagos de origen volcánico, diferenciadas según su cercanía al continente americano: en la zona insular continental destacan el Archipiélago Juan Fernández y las Islas Desventuradas, mientras que en la zona insular oceánica se encuentra Rapa Nui o Isla de Pascua, junto a la isla Salas y Gómez.

**Figura N° 1**

Chile: Localización y límites de la División Político Administrativa del país a nivel regional.

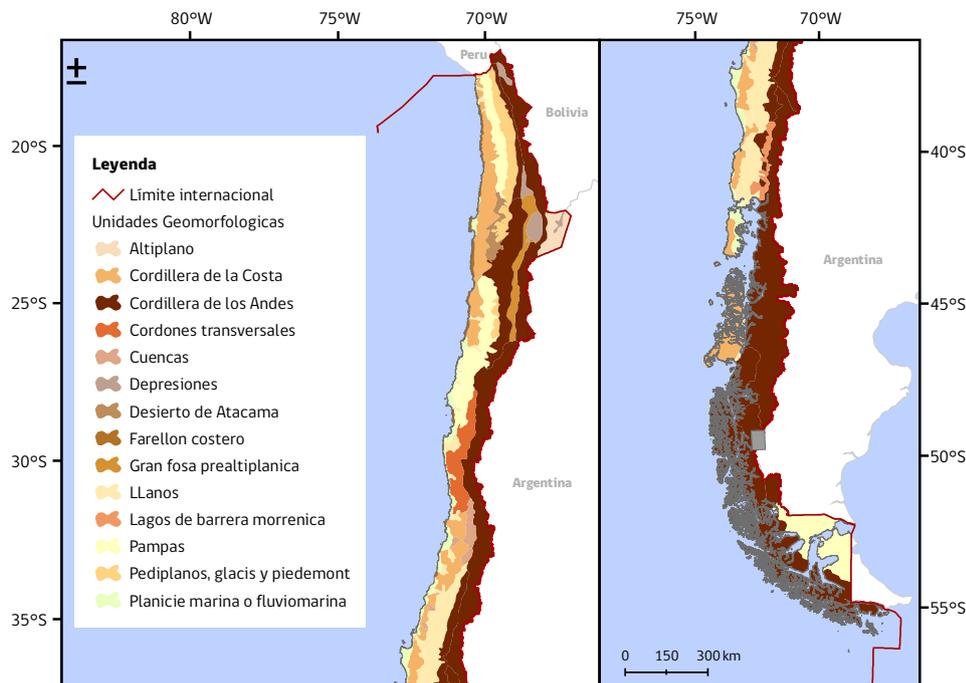


Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas bases de SUBDERE y la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL), 2018.

Desde el punto de vista de su relieve, más del 80% de la superficie del país se encuentra cubierto por montañas, distinguiéndose, en términos generales, 4 macroformas en el sentido O-E: la Cordillera de los Andes, la Depresión Intermedia, la Cordillera de la Costa y las Planicies Litorales (Figura N° 2). Su condición de aislamiento, sumada a su gran extensión latitudinal y variabilidad de su relieve, han permitido que al interior del país se desarrollen diferentes tipos de climas: desérticos en el extremo norte, polar en el extremo sur, con climas de tipo mediterráneo, estepa y tundra, entre ambos extremos. Esta configuración climática histórica ha implicado que las precipitaciones fluctúen, también históricamente, desde pocos milímetros anuales en el norte, a más de 4.500 mm en el sur, con promedios cercanos a 350 mm en la zona central. De la misma manera, las fluctuaciones históricas de temperatura anual promedio han registrado promedios que van, de manera muy general, desde los 18° C en el norte a 5° C en el sur del país, con diferencias y fluctuaciones importantes en múltiples sectores del país (MMA, 2014b).

Figura N° 2

Unidades geomorfológicas presentes en el territorio chileno continental.



Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas bases de CEDEUS y Universidad de La Frontera, 2018.



## 1.1 Características generales, estado actual y tendencias de la biodiversidad del país

Las condiciones territoriales de Chile favorecen el desarrollo de diversos tipos de ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos continentales e insulares, marinos, costeros y de islas oceánicas. Destacan la riqueza de servicios ecosistémicos (SSEE) que presentan sus formaciones boscosas, que representan un 19% de la superficie de Chile continental, sus humedales con más de 4,5 millones de ha, así como también sus ecosistemas marinos de alta productividad. La biodiversidad de sus ecosistemas se caracteriza por su alto endemismo de especies, además de una gran riqueza y cantidad de SSEE en sus ambientes marinos, costeros, terrestres e insulares, concentrándose principalmente en los ecosistemas del centro y sur del país, zona que ha sido considerada como uno de los 35 hotspots mundiales de biodiversidad (Mittermeier *et al.*, 2011; Durán *et al.*, 2013).

Con respecto a la contribución de la biodiversidad y los SSEE al desarrollo económico del país, es importante mencionar que la economía chilena depende en gran medida de la exportación de recursos naturales. Los principales sectores productivos que dependen de estos recursos y de los SSEE son el sector minero, que en el año 2017 alcanzó un 10% del PIB total (Consejo Minero, 2018); el sector silvoagropecuario, que de acuerdo a las estadísticas del Banco Central tuvo un aporte de un 3,2% en el año 2017; y, el sector pesquero, con un aporte al PIB del 0,6% en el año 2017. También el sector turístico es relevante, y de acuerdo a *World Travel & Tourism Council (WTTC)* el año 2017 contribuyó de manera directa con un aporte de 3,4% al PIB nacional.

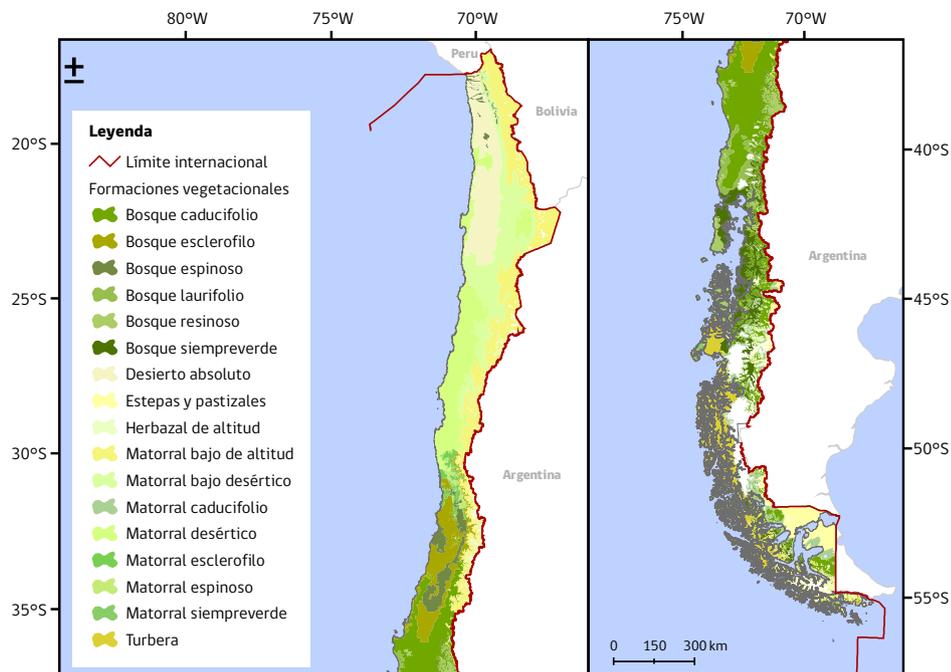
### Ecosistemas terrestres

La clasificación de ecosistemas terrestres utilizada en el país da cuenta de la existencia de 127 ecosistemas (o pisos vegetacionales asimilados a ecosistemas), agrupados en 17 formaciones vegetacionales (Figura N° 3). Entre las formaciones vegetacionales se encuentran los bosques nativos, el desierto absoluto, estepas y pastizales, herbazales, matorrales y turberas (Luebert & Pliscoff, 2006).

Al igual que en otros países y regiones del planeta, los ecosistemas nacionales se encuentran sometidos a diferentes presiones y dinámicas que ocasionan su pérdida y degradación. En el marco de la elaboración del 6IN-BD se ha estimado que, si bien la pérdida de formaciones vegetacionales no se ha detenido, el ritmo de pérdida del periodo 2014-2018, en comparación con las pérdidas ocurridas en los dos periodos anteriores observados (2006-2010 y 2010-2014), ha disminuido para la mayoría de las formaciones vegetacionales, alcanzando tasas de pérdida entre 0,001 y 0,1% anual para el periodo estudiado (Figura N° 4). Una excepción importante en este ámbito es

Figura N° 3

Formaciones vegetacionales presentes en Chile continental.



Fuente: Moya et al., 2014.

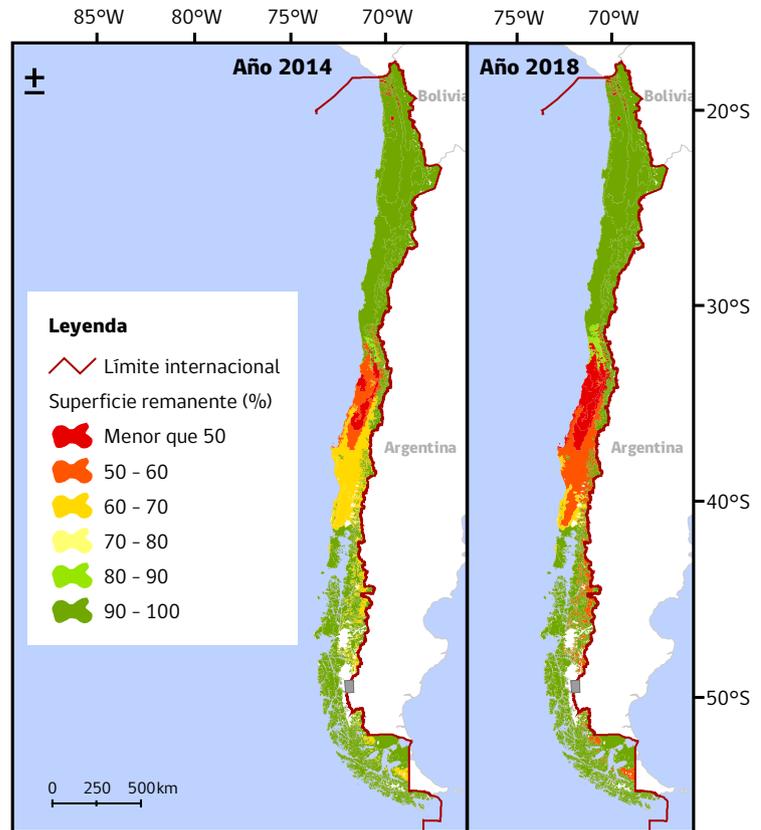
la correspondiente a las formaciones vegetacionales de bosque nativo, cuyas tasas de pérdida han aumentado en el último periodo 2014–2018, respecto del periodo anterior (2010–2014), alcanzando pérdidas entre 0,5 y 0,7 % anual para el periodo reciente, concentradas fundamentalmente en la formación vegetal de bosque caducifolio y bosque espinoso.

De acuerdo con los datos de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), durante el año 2017 alrededor del 51% de la superficie continental del país se encontraba cubierta de praderas, matorrales y bosque nativo. De esta superficie, los bosques nativos comprendieron alrededor de un 19%. La mayor superficie de bosque nativo se concentró en la zona sur, particularmente en la décima Región de Los Lagos, en la undécima Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, y en la duodécima Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, con un 17%, 25% y 15% de la superficie nacional continental, respectivamente. Las regiones del país donde es nula la presencia de bosque nativo, corresponden a las regiones de Antofagasta y Atacama, en cuyos espacios predominan el desierto y los matorrales (Gráfico N° 1).



**Figura N°4**

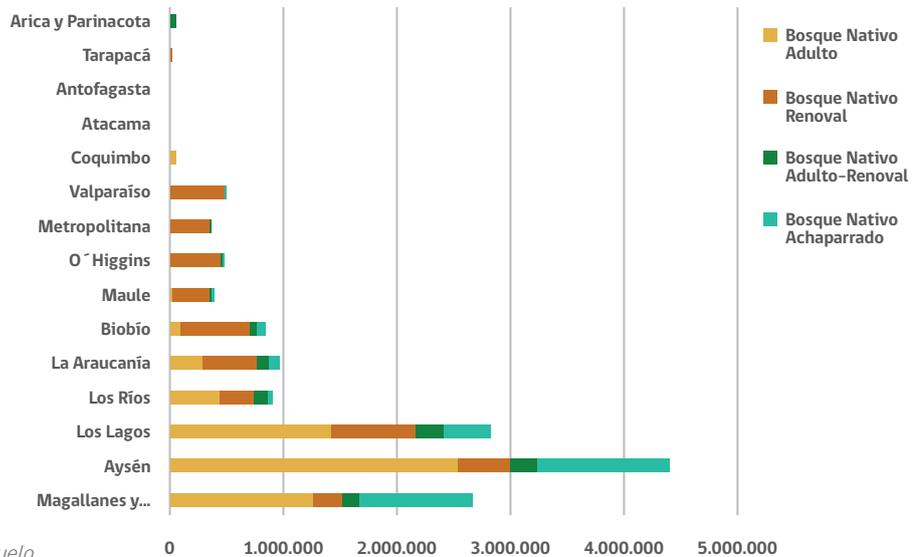
Superficie remanente de las formaciones vegetacionales del país.



Fuente: Moya et al., 2014.

**Gráfico N°1**

Superficie de bosque nativo remanente (ha) por región (2017).



Fuente: Superficies de uso de suelo regional. CONAF, 2017.

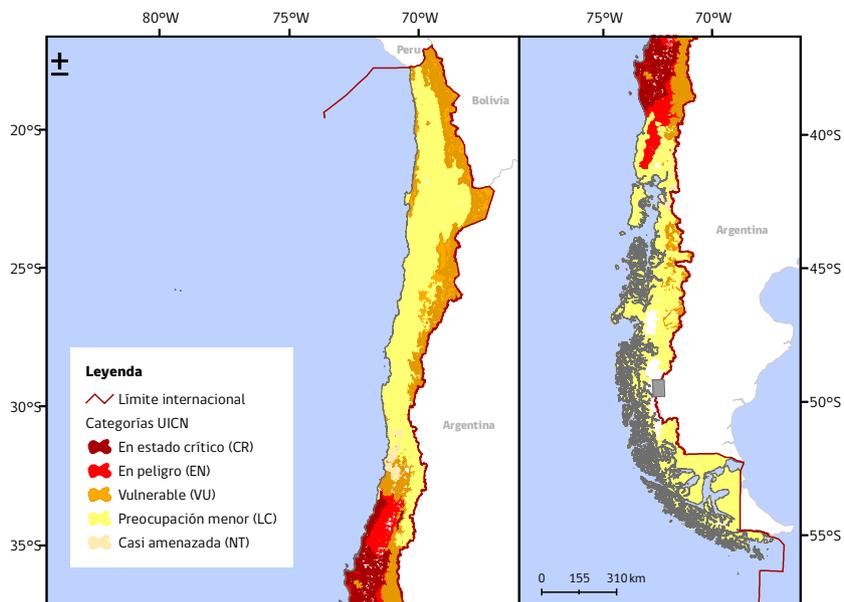


Figura N° 5

Estado de conservación de los ecosistemas terrestres de Chile.

Fuente: Cobertura del IDE MMA y Pliscoff, 2015.

En relación con el estado de conservación de los ecosistemas nacionales, durante el año 2015 y siguiendo los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)<sup>1</sup>, el MMA evaluó y clasificó los ecosistemas de acuerdo con su grado de amenaza concluyendo que existen: 8 pisos vegetacionales En Peligro (CR); 6 En Peligro (EN); 49 Vulnerables (VU); 5 Casi Amenazados (NT) y 59 en Preocupación Menor (LC) (Figura N° 5). Considerando estos resultados, de un total de 127 pisos vegetacionales, 63 de ellos (50% aprox.) estarían amenazados, concentrándose su ubicación principalmente en la zona central y sur del país.

En otro sentido, y en relación con los SSEE proporcionados por la biodiversidad y los ecosistemas del país, si bien no existen investigaciones exhaustivas sobre la materia, algunos estudios exploratorios permiten un acercamiento a la estimación y valoración de los mismos. Uno de estos estudios corresponde a la estimación relacionada con el servicio de captura de carbono proporcionado por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), cuyos resultados indican que estas áreas serían responsables del 14,9% del total del servicio de sumidero de carbono, que proveen los ecosistemas chilenos. El mismo sistema, sería responsable de la provisión del 11,8% del servicio de refugio de biodiversidad a escala nacional (Durán *et al.*, 2013).

**1** Los criterios utilizados por la UICN para estos efectos son: (a) Reducción en la distribución; (b) Distribución restringida; (c) Degradación ambiental; (d) Alteración de procesos e interacciones bióticas; (e) y, Estimaciones cuantitativas del riesgo de colapso de los ecosistemas. De estos, en el caso nacional y debido a las restricciones de información, para el establecimiento de las categorías de amenaza, solo se aplicaron subcriterios correspondientes a los criterios a, b y c (MMA, 2015).



Como se ha señalado, una proporción significativa del territorio continental de Chile corresponde a montañas. Estas constituyen el principal refugio para la mayoría de las especies nativas que habitan en Chile continental, situación particularmente importante entre Coquimbo y Puerto Montt, donde se concentra la mayor parte de la población y el uso intensivo del territorio entre sus valles o partes no montañosas (FAO, 2013). Los ecosistemas de montaña son objeto de especial preocupación internacional, no sólo por los numerosos servicios que proveen, sino por ser considerados de alta fragilidad a los efectos del cambio climático global y a las intervenciones humanas. Dos de los SSEE de mayor importancia proporcionado por las montañas –como parte importante de la conectividad funcional del ciclo hidrológico– son la provisión y reserva de agua, tanto en forma líquida, como sólida. Respecto de las reservas sólidas, Chile posee una cantidad significativa de glaciares (1.835), que cubren cerca de 20.900 km<sup>2</sup> y corresponden, aproximadamente, al 77% de la superficie de glaciares de toda la Cordillera de los Andes (MMA, 2017a). La situación actual es preocupante e indica que el 90% de los glaciares del país está disminuyendo, registrándose en Campos de Hielo Sur retrocesos de hasta 30 m/año (FAO, 2012a; FAO, 2013).

## Ecosistemas acuáticos continentales

Los ecosistemas acuáticos continentales destacan por su singularidad, belleza y fragilidad, además, por presentar una biodiversidad con alto valor para la conservación. Las variadas condiciones climáticas y geográficas que presenta Chile, permiten la existencia de más de 20 tipos de ecosistemas acuáticos continentales, cuyas principales características son resumidas a continuación.

### ■ Ríos

Los ríos chilenos, de forma general, drenan la vertiente occidental de la cordillera de los Andes y desembocan en el Océano Pacífico (con la excepción de aquellos que drenan las planicies altiplánicas y que corren en cuencas paralelas al valle central), son cortos y torrentosos (Figura N° 6). Este hecho influye directamente tanto en la geomorfología del país, en la morfología y dinámica fluvial, como también en la cantidad y calidad química de las aguas. La litología de los suelos cordilleranos presenta en algunos casos alto contenido mineral, con tramos de ríos con pH extremadamente ácido o presencia de metales pesados (MMA, 2018a), mientras que, en otros ambientes, la baja conductividad eléctrica ha generado ecosistemas de baja productividad. Estas características, junto a las condiciones climáticas y otras, generan las condiciones para la existencia de ecosistemas con biodiversidad altamente singular asociada a los mismos.

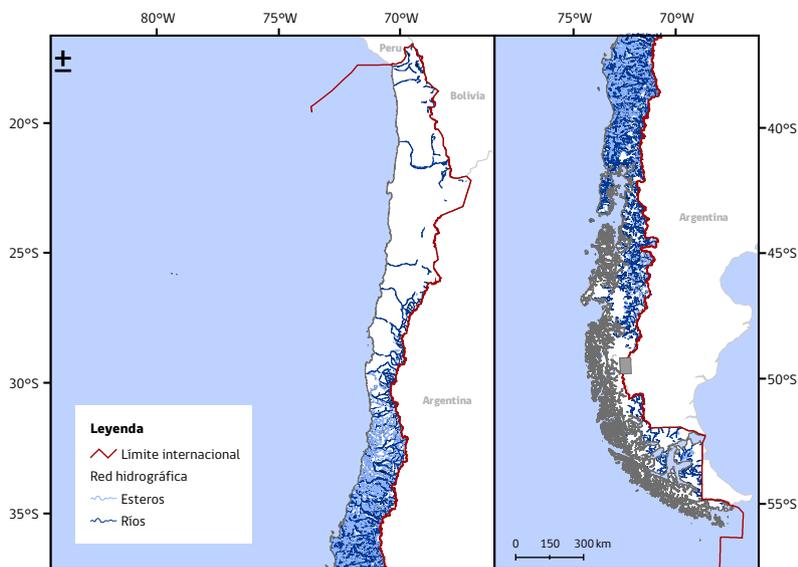


Figura N° 6

Distribución de la red hidrográfica del país.

Fuente: Cobertura hidrográfica. IDE MMA, 2018.

En términos generales, los ríos en la zona central y sur de Chile corresponden al tipo ritrónico, caracterizados por una pendiente relativamente alta que incide en corrientes rápidas, un flujo reducido y un sustrato de cantos y guijarros, siendo la materia terrestre (alóctona) la principal fuente de carbono que sostiene la trama trófica acuática (MMA, 2018b). La biodiversidad de los ríos ritrónicos se encuentra constituida principalmente por peces y larvas de insectos, estas últimas de mayor presencia y diversidad (SAG, 2006). A la fecha, a nivel nacional se han descrito 42 especies ícticas nominales para todo territorio, lo cual es un número significativamente bajo en el contexto de la megadiversidad sudamericana (MMA, 2018a).

### ■ Lagos

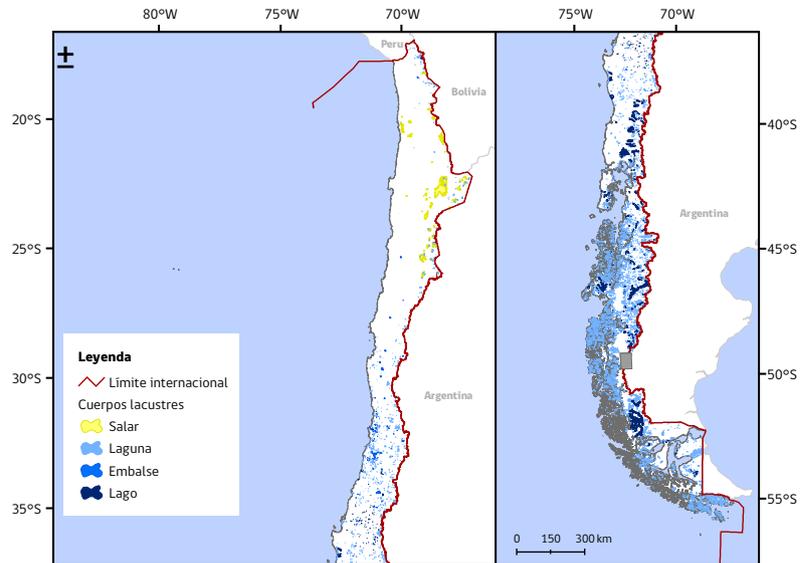
Los lagos de Chile son considerados un patrimonio natural excepcional en el contexto regional e internacional producto de la calidad de sus aguas. Particularmente los lagos de la zona sur del país (Figura N° 7), presentan una condición oligotrófica caracterizada por el bajo contenido de nutrientes, baja producción de algas, alta concentración de oxígeno en su superficie y transparencia, lo que permite el desarrollo de una biodiversidad y endemismo particular.

No obstante su reconocida calidad general, los análisis efectuados por la DGA en 2017, a partir del cálculo del índice de estado trófico de Carlson (*Trophic State Index*) para clorofila y fósforo total, indican que el 76% de los lagos estudiados presentan una condición oligotrófica y mesotrófica (disminución de la transparencia, aumento de algas, reducción de la oxigenación), mientras que el 24% restante, muestra una condición eutrófica a hipertrófica (baja productividad, alta presencia de algas y problemas relacionados con la



**Figura N° 7**

Distribución de cuerpos lacustres en el país.



Fuente: Cobertura cuerpos lacustres. IDE MMA, 2018.

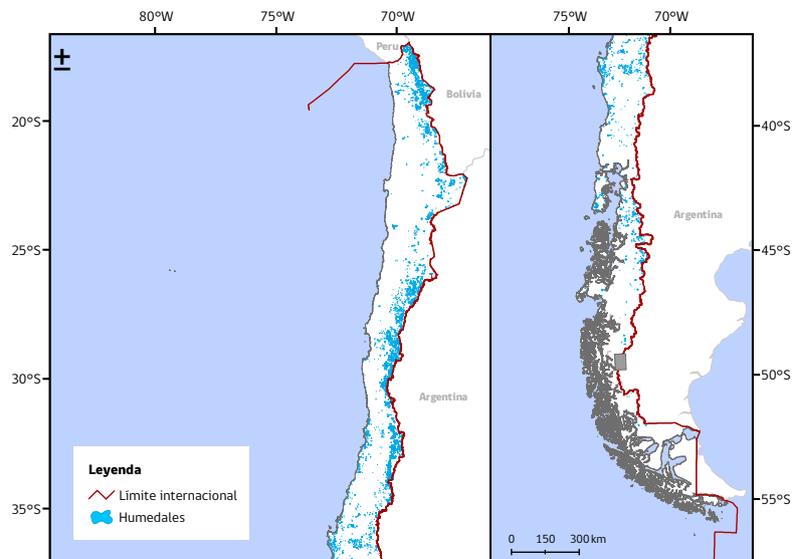
reducción del oxígeno). Entre estos últimos se encuentra la Laguna Acúleo y la Laguna Torca (región Metropolitana de Santiago), ambas con los mayores estados tróficos reportados (hipereutrófico).

### ■ Humedales

No obstante a la fecha no existe consenso sobre su número exacto, la superficie total y las metodologías más adecuadas para delimitar los humedales del país (a lo que se agrega que aún persisten vacíos de información para algunos tipos de humedales, como por ejemplo, las turberas de la región de Los Lagos), las variadas condiciones climáticas y geológicas de Chile permiten la existencia de prácticamente la totalidad de los tipos de humedales clasificados por la

**Figura N° 8**

Distribución de humedales en el país.



Fuente: Cobertura Inventario Nacional de Humedales lacustres. MMA, 2018.

Convención de Ramsar, distribuidos a lo largo del territorio nacional (Figura N° 8). De acuerdo con las estimaciones más recientes del MMA, el número de humedales nacionales superaría los 40.000 y comprenderían una superficie aproximada de 4,5 millones de ha, cifra que representa cerca del 5,9% del territorio nacional<sup>2</sup> (MMA, 2018c).

Cuadro N° 4

Protección de Humedales  
a nivel regional.

Región	Superficie de humedales protegidos (ha) en Áreas Protegidas oficiales	Proporción protegida respecto de la superficie total protegida (%)
Arica y Parinacota	13.619	46,8
Tarapacá	3.341	25,1
Antofagasta	9.508	24,5
Atacama	1.442	7,7
Coquimbo	519	2,9
Valparaíso	766	10,5
Metropolitana de Santiago	763	5,5
Libertador General Bernardo O´Higgins	395	1,9
Maule	1.133	2,7
BioBío	640	1,2
La Araucanía	1.554	2,2
Los Ríos	6.052	4,7
Los Ríos	44.256	17,6
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	57.210	15,3
Magallanes y Antártica Chilena	2.022.683	59,1

Fuente: Elaboración propia  
a partir de MMA, 2018c.

La extracción de agua desde los acuíferos a una velocidad mayor que la recarga, sumado a los cambios en los patrones de precipitaciones y el retroceso de los glaciares, que alimentan cauces y lagos, establecen un escenario complejo para la mantención de los ecosistemas de humedales en Chile, por lo que su protección y gestión sustentable resulta clave. Respecto de lo primero, las áreas protegidas oficiales nacionales<sup>3</sup> cumplen un rol relevante. En ellas, y tal como se muestra en el Cuadro N° 4, la superficie

<sup>2</sup> La estimación no incorpora la totalidad de la superficie de humedales de turbera en las regiones de Los Lagos y Aysén. Cabe precisar que a la fecha no hay consenso sobre el número y la superficie total que engloba este tipo de ecosistemas en el país, a lo que se agrega que todavía persisten vacíos de información para algunos tipos de humedales.

<sup>3</sup> Áreas Silvestres Protegidas del Estado y Santuarios de la Naturaleza con reconocimiento oficial.



de humedales protegidos alcanza el mayor valor en la región de Magallanes y la Antártica Chilena, tanto en términos absolutos, como en relación con la superficie regional, mientras que entre las regiones de Atacama y la de los Ríos, el porcentaje de humedales que están protegidos oficialmente no supera el 17% de la superficie protegida regional.

Respecto a la condición ambiental de los humedales del país, se considera que tanto los humedales altoandinos (vegas, lagunas y bofedales) como los humedales de turberas constituyen ecosistemas frágiles<sup>4</sup>; los primeros, debido a que sus componentes hídricos y vegetacionales son únicos y críticos, mientras que los segundos, cuya mayor concentración se da en la Patagonia chilena, por su aporte ecológico a nivel local y global. Las turberas, debido a su alta producción y baja descomposición de materia orgánica, han sido reconocidas internacionalmente como uno de los ecosistemas de mayor capacidad para absorber carbono, característica que le otorga un rol fundamental en la moderación del cambio climático a escala global (WCS, 2013).

El año 2013 el MMA solicitó un estudio para evaluar la condición de los cuerpos de agua costeros en más de 60 cuencas del país, concluyendo que en la zona norte de Chile, se presenta un mayor grado trófico (eutróficos a hipereutrófico) que en los sistemas de la zona sur (mesotróficos a oligotróficos) (MMA, 2013). Esto se explicaría porque en la zona norte, la menor disponibilidad natural de agua y el mayor efecto que producen las actividades que requieren usos consuntivos de esta (minería y agricultura, por ejemplo), genera una mayor proliferación de sistemas estuarinos con barras, los cuales, al estar desconectados del océano intermitentemente, contarían con una menor capacidad de renovar sus aguas. En la zona sur, por su parte, la mayor disponibilidad de caudal permite una mayor capacidad de dilución y de lavado del sistema costero (estuarino o de agua dulce), con lo cual no se genera el efecto de acumulación excesiva de nutrientes por el factor antrópico.

Complementariamente a lo anterior, los datos provenientes de la red de monitoreo ambiental de ecosistemas acuáticos de Chile, correspondientes al periodo 2011-2016, concluyeron que, la mayoría de los ecosistemas acuáticos costeros estudiados presentaron un estado mesotrófico (43%), seguido por los sistemas en estado eutrófico y oligotrófico (29% cada uno) (MMA, 2017f), mientras que, en lo que se refiere a la evolución temporal, el 52% de los ecosistemas estudiados mostró una tendencia al aumento de su nivel trófico, un 33% mostró una tendencia a la disminución de dicho nivel, y un 14% no presentó una tendencia definida en la variación de su estado trófico.

---

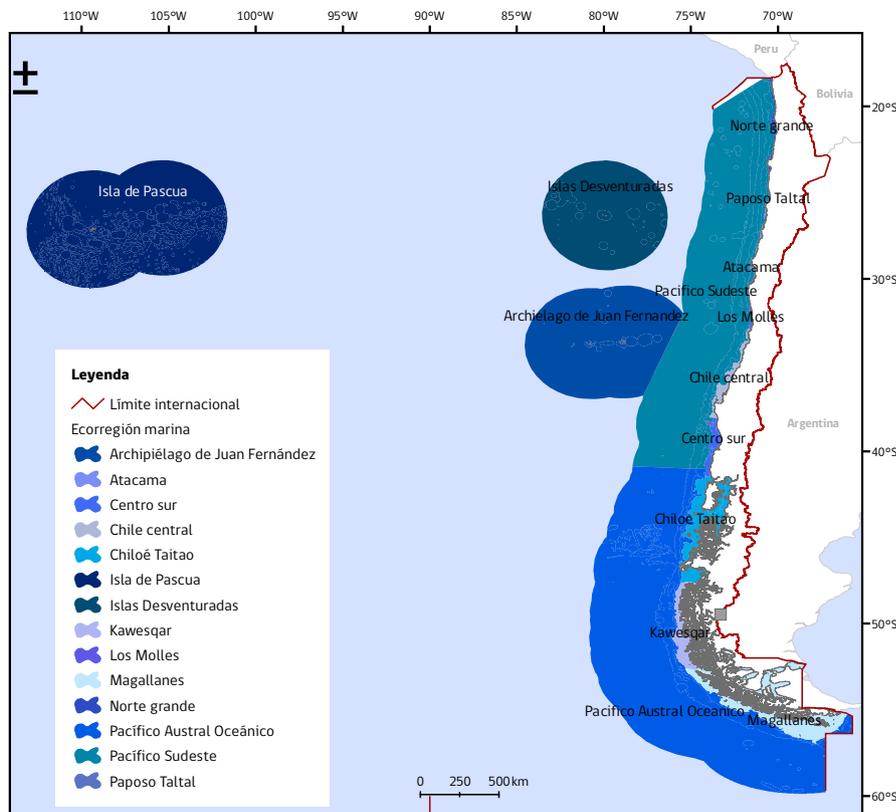
<sup>4</sup> Resolución XI.14 de la COP11 de Ramsar.

## Ecosistemas marinos y costeros

Chile posee una línea de costa de aproximadamente 83.850 km, considerando el perímetro de todos sus territorios insulares del sur y oceánicos (Figura N° 9). La superficie total de sus 200 millas marinas, o Zona Económica Exclusiva (ZEE), es de 3.409.122 km<sup>2</sup> aproximadamente (CNID, 2015), alojando intereses de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en los mares antárticos.

**Figura N° 9**

Ecorregiones marinas presentes en la ZEE del país.



Fuente: Cobertura Clasificación Ecosistemas y Ecorregiones Marina. MMA, 2016.

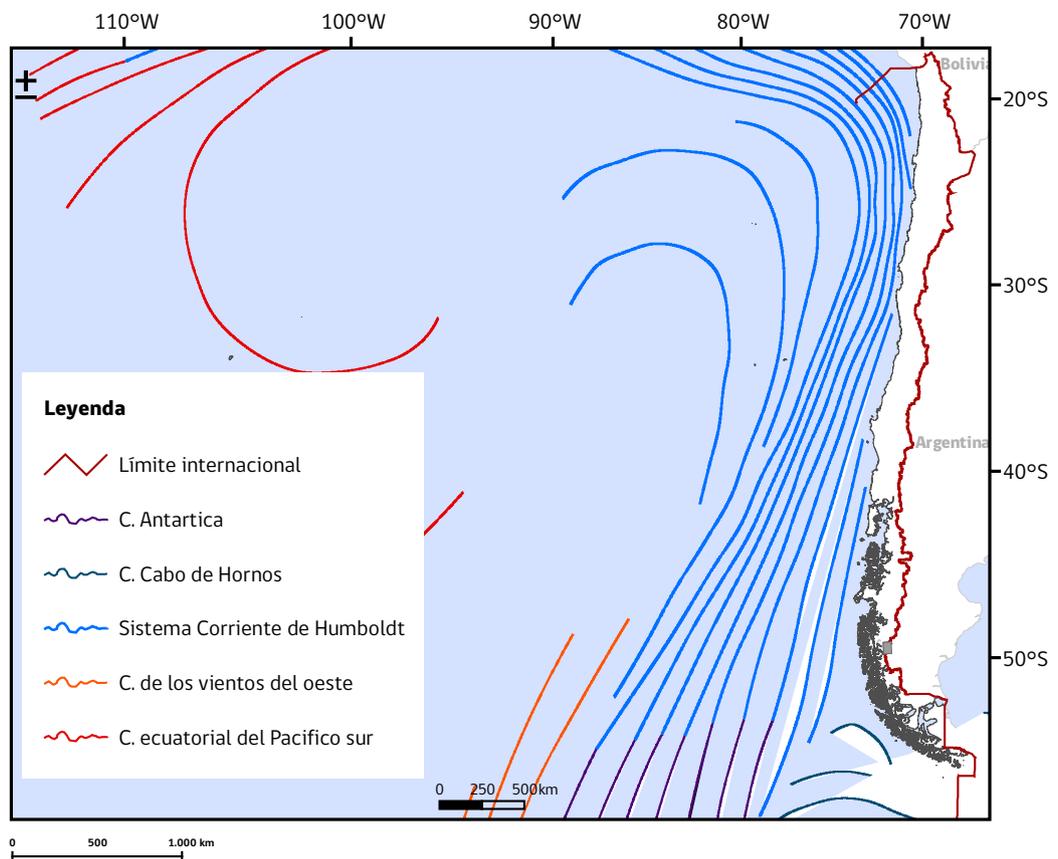
De manera general, la mayor parte de los ecosistemas marinos del país son influenciados por el sistema de la Corriente de Humboldt (Figura N° 10), corriente marina fría que se extiende usualmente desde los 40° de latitud sur al norte (Schneider *et al.*, 2007), conformando el área del denominado Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH, *Humboldt Current Large Marine Ecosystem*). Esta área se caracteriza por el sistema de corrientes frías de origen antártico, la que en conjunción con la morfología del litoral sustenta la presencia de importantes zonas de surgencia a lo largo del país, conformando así uno de los ecosistemas más productivos del mundo



(20% de la pesca mundial), junto con representar un área de biodiversidad de importancia global. La biodiversidad marina y costera presente en este gran ecosistema, constituye una importante fuente de recursos para el sector pesquero en Chile, de la cual se benefician las poblaciones locales y no locales (MMA, 2014a) y ha sido considerado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), como parte de las 200 ecorregiones prioritarias de conservación a nivel global (Olson & Dinerstein, 2002). En la zona austral del país sobresale la corriente fría de cabo de Hornos, influenciando la zona del Estrecho de Magallanes.

**Figura N°10**

Corrientes marinas que influyen en los ecosistemas marinos del país.



Fuente: Elaboración propia a partir de Cobertura de CEDEUS y Universidad de La Frontera, 2018.

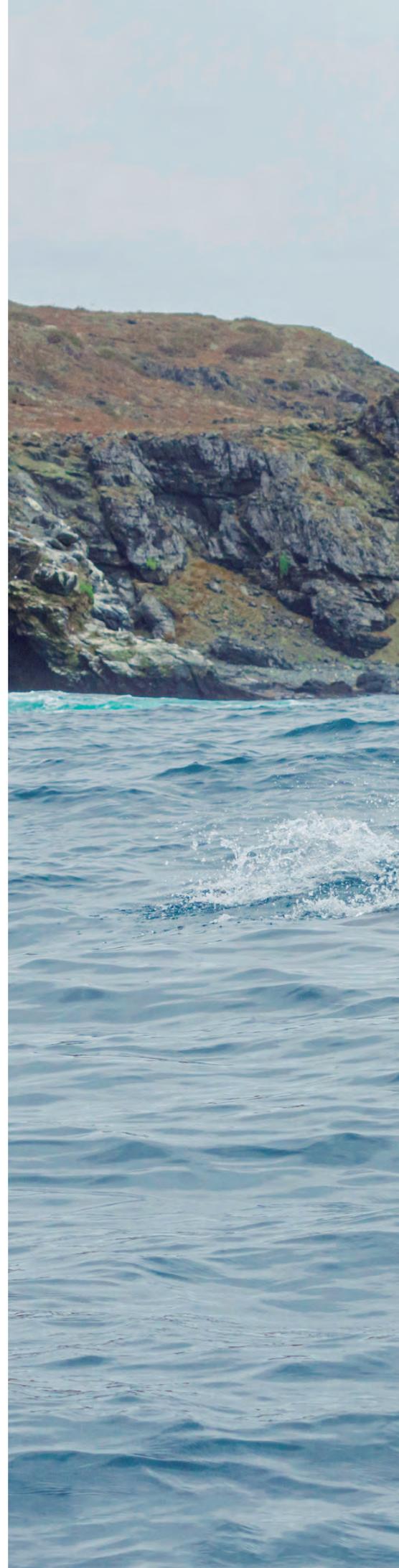
De manera general, y en relación con las tareas de conservación y gestión sustentable de los ecosistemas marinos del país, dos medidas resultan destacadas en los últimos años: (i) el sistema de clasificación de sus ecosistemas marinos (Rovira & Herreros, 2016); y (ii) la protección oficial de sobre el 40% de su Zona Económica Exclusiva (ZEE). Sin embargo, existen dos ecorregiones, la Humboldtiana y Chile central, que poseen nula y

casi nula representación en el sistema de áreas protegidas. Respecto del estado de salud del océano, y considerando como parámetro de referencia el Índice de Salud del Océano (OHI, por sus siglas en inglés), que permite analizar múltiples dimensiones para conocer la situación de los ecosistemas marinos en el ámbito internacional (Halpern *et al.*, 2012), Chile obtuvo durante el periodo 2017 un OHI de 74 puntos, en una escala de comparación normalizada comprendida entre un mínimo de 0 y un máximo de 100 ([www.oceanhealthindex.org](http://www.oceanhealthindex.org)). Así, entre los 171 países evaluados, el país ocupó el puesto número 54, obteniendo un puntaje promedio de 90 puntos en la evaluación de la dimensión centrada en biodiversidad, la que incluye la evaluación del estado de conservación de las especies (que alcanzó 80 puntos) y la evaluación de la dimensión enfocada en la diversidad del hábitat, en la que obtuvo 100 puntos. También destaca la evaluación de la limpieza del agua, en la que se obtuvo 94 puntos. En contraste, la evaluación realizada sobre la actividad pesquera solo obtuvo un puntaje de 65, lo que da cuenta de la sobreexplotación actual de estos recursos.

## Islas oceánicas de Chile

Las islas oceánicas de Chile se encuentran compuestas por la isla de Rapa Nui, las Islas Desventuradas (islas San Félix y San Ambrosio) y el Archipiélago Juan Fernández (ver Figura N° 9). Este conjunto de islas posee una gran diversidad biológica, tanto en su componente terrestre, como en la costero-marino, con un alto valor ambiental, aunque su alta sensibilidad a la presión antrópica amenaza sus ecosistemas y especies (MMA, 2017a). El 62% de la flora que albergan las islas oceánicas es endémica, así como, un 30% de las macroalgas (CONAMA, 2008). Dentro de estas unidades destaca el Archipiélago de Juan Fernández, con una alta cantidad y proporción de especies endémicas (131 especies, alcanzando un 61% de endemismo), especies longevas y ecosistemas frágiles, antecedentes que le han valido ser declarada la isla con la mayor densidad de especies endémicas por kilómetro cuadrado en el mundo (MMA, 2014a).

Otra de las islas oceánicas que destaca es Rapa Nui, la que constituye un ecosistema relevante en sí mismo, producto de su localización y aislamiento, su biodiversidad marina, su patrimonio cultural y su condición de punto estratégico en los desplazamientos de una gran variedad de especies. La isla cuenta con una riqueza cultural única y una flora nativa actual consistente en aproximadamente 48 especies, con una tasa de endemismo del 23% (Dubois *et al.*, 2013). La fauna marina se caracteriza por tener un alto grado de endemismo de peces (77%) y, junto con la isla Salas y Gómez, es considerada un hotspot de biodiversidad de peces arrecifales con un fondo marino





constituido en un 53% de coral vivo (National Geographic Society *et al.*, 2011). A su vez, en los montes submarinos presentes en la ecorregión marina de Isla de Pascua, se presentarían tasas de endemismo de 41,2% para peces y de 46,3% para invertebrados que viven en el fondo.

Otros ecosistemas costeros y marinos de alta relevancia para la biodiversidad son los montes submarinos, estos conforman corredores biológicos que se han reconocido como zonas de conservación de la flora y fauna (Hernández, 2015). En Chile, estos corresponden a 118 montes dentro de la ZEE, asentados en las cordilleras submarinas cerca de las zonas insulares. De los 118 montes 35 están en el sector de Isla de Rapa Nui, 21 en Islas San Félix y San Ambrosio, 15 en el Archipiélago de Juan Fernández y el resto a lo largo de la zona costera del país (Fernández *et al.*, 2014). En relación con el estado de salud de estos ecosistemas, estos han sufrido una intensa explotación por parte de la pesca de arrastre, lo que ha dañado severamente el lecho marino. Del mismo modo, sus especies terrestres enfrentan serios problemas de conservación a causa de la introducción de especies exóticas invasoras (MMA, 2017a).

Como se reportó en el Quinto Informe de Biodiversidad, las plantas nativas que han sobrevivido hasta el presente en Rapa Nui, se encuentran bajo una fuerte presión. Dentro de los factores con mayor influencia en ello, están la amenaza de las plantas invasoras, los incendios y el pastoreo de herbívoros en ecosistemas frágiles. Por otro lado, el avance de la agricultura, la utilización de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades productivas y de inversión en la isla se han incrementado. Ello ha producido, entre otros efectos, erosión de los suelos de la isla, pérdida de gran parte de la flora nativa terrestre y la sobreexplotación de los recursos marinos, con la consiguiente disminución de las poblaciones de peces de interés comercial, incluso para el mercado local (MMA, 2014a). Esto último es relevante, ya que la pesca constituye la principal actividad económica para los isleños, junto al turismo.

Por otra parte, las Islas Desventuradas, situadas a 850 km de la costa continental chilena, frente a la Región de Atacama, constituyen uno de los lugares más desconocidos, remotos e inexplorados del planeta, sobre el cual se plantea necesario desarrollar investigación para dilucidar su importancia ecológica, el valor real de su biodiversidad y la eventual vulnerabilidad de la misma.

## Diversidad de especies

A la fecha el número de especies nativas que se han descrito para nuestro país se ha dimensionado en 31.099 (MMA, 2016c). En el Cuadro N° 5 se pueden observar el número y la variación de las especies presentes en el país para los años 1999 y 2015.

Cuadro N° 5

Comparación de la Riqueza específica de Chile.

Grupo	Riqueza de Especies		Riqueza de Especies	
	Año 1999	Año 2015	Diferencia	Variación (%)
<b>Algas, Flora y Fungi</b>	1.259	1.502	243	19
<b>Diatomeas</b>	563	568	5	1
<b>Dinoflagelados y Silicoflagelados</b>	300	295	-5	-2
<b>Hongos</b>	3.300	3.300	0	0
<b>Líquenes</b>	1.074	1.383	309	29
<b>Algas multicelulares</b>	813	945	132	16
<b>No vasculares</b>	1.225	1.400	175	14
<b>Helechos</b>	150	170	20	13
<b>Gimnosperma</b>	18	16	-2	-11
<b>Monocotiledóneas</b>	1.102	1.250	148	13
<b>Dicotiledóneas</b>	3.514	4.250	736	21
<b>Invertebrados</b>	14.897	15.466	569	4
<b>Moluscos</b>	1.187	-	-	-
<b>Crustáceos</b>	606	-	-	-
<b>Insectos</b>	10.133	11.468	1.335	13
<b>Otros</b>	2.971	3.419	448	15
<b>Vertebrados</b>	1.919	2.036	117	6
<b>Peces</b>	1.179	1.226	47	4
<b>Anfibios</b>	43	62	19	44
<b>Reptiles</b>	94	122	28	30
<b>Aves</b>	456	464	8	2
<b>Mamíferos</b>	147	162	15	10

En relación con el estado de conservación de las especies, de acuerdo con los datos del RCE del MMA, del total de especies clasificadas en Chile (1.192 especies al año 2018), 770 se encuentran en alguna categoría de amenaza (65%), esto es: en Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) o Vulnerable (VU) (Cuadro N° 6). Aquellos grupos taxonómicos donde se ha clasificado el mayor número

Fuente: Informe país:  
Estado del medio ambiente  
en Chile 1999-2015.



de especies son los anfibios, con un 100% de especies descritas clasificadas, seguido por los peces de aguas continentales, con un 90% de especies descritas clasificadas.

Si se tiene en consideración el número de especies clasificadas en estos grupos taxonómicos, los resultados muestran que anfibios y peces son los grupos más amenazados a nivel nacional, con un 71% y un 83% de las especies en alguna categoría de amenazas, respectivamente. Las razones son, principalmente, el deterioro de los cuerpos de aguas continentales y los efectos del cambio climático (U. Chile, 2016). Para el caso de los anfibios, en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta se presentan los mayores porcentajes de especies en riesgos de extinción. En la zona sur y austral, junto con aumentar el número de especies presentes en el área, el porcentaje de especies en riesgo disminuye. De manera diferente, en el caso de los peces, la región más afectada es la región Metropolitana de Santiago, con 8 especies de peces en riesgo (90%), seguida de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, las que presentan entre 18 y 22 especies de peces en riesgo a la fecha (60-70%) (PNUD-MMA, 2018).

**Cuadro N° 6**

Especies amenazadas por grupo taxonómico, de acuerdo con las categorías de clasificación actualmente utilizadas en Chile y de acuerdo con la cantidad de especies.

Grupo taxonómico	Total especies descritas	Especies clasificadas (RCE + Caza)							
		Total especies clasificadas	Especies clasificadas/especies descritas (%)	CR	EN	VU	N° de Especies amenazadas	Especies amenazadas/especies clasificadas (%)	Especies amenazadas/especies descritas (%)
<b>Peces</b>	1.226	46	4	1	23	14	38	83	3
<b>Anfibios</b>	62	62	100	10	23	11	44	71	71
<b>Reptiles</b>	122	84	69	9	18	25	52	62	43
<b>Aves</b>	464	86	19	2	25	19	46	53	10
<b>Mamíferos</b>	162	119	73	3	13	20	36	30	22
<b>Invertebrados</b>	15.466	159	1	33	63	23	119	75	1
<b>Plantas vasculares</b>	5.686	592	10	74	199	153	426	72	7

Fuente: Listado de Especies Clasificadas (al 14° Proceso de Clasificación RCE). MMA, 2018.

## Diversidad genética

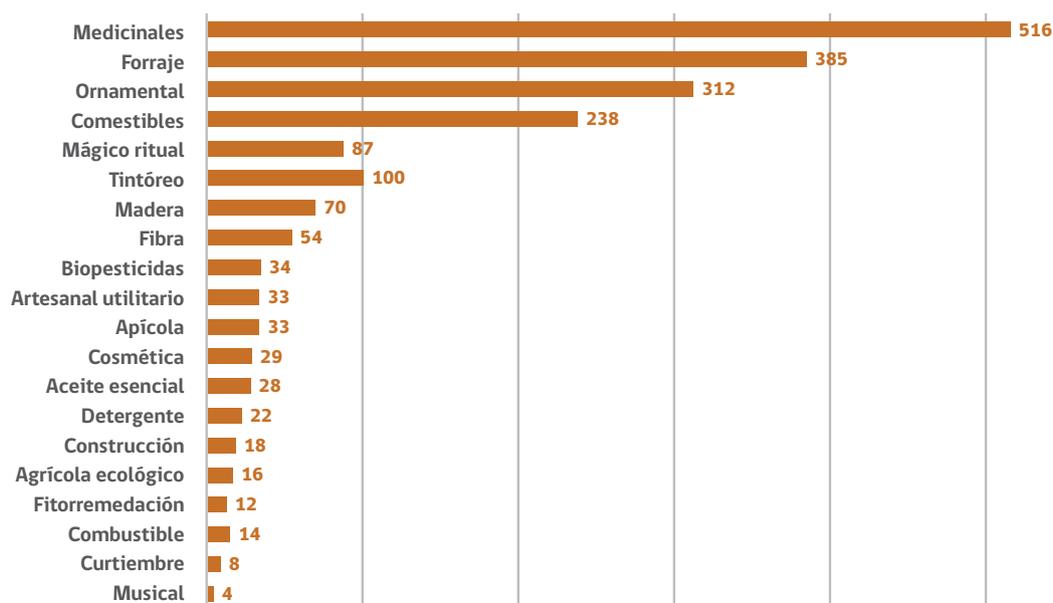
La diversidad genética nacional tiene importancia ecológica, social, cultural y económica, sin embargo, en la actualidad el conocimiento de la diversidad intraespecífica de la biota chilena es insuficiente y no se dispone de una síntesis de la información total (MMA, 2018a). Algunas de las iniciativas destacadas que permiten disminuir las brechas de conocimiento en este

sentido, particularmente en el ámbito marino, son: (i) los estudios de algas pardas (Macaya & Zuccarello, 2010) y algas rojas (Faugeron *et al.*, 2005) cuyos resultados muestran que la diversidad es especialmente importante en el territorio antártico, donde el 35% de las 84 especies es endémica; (ii) los estudios de algunas especies de peces, como jurel (*Trachurus murphyi*; Cárdenas *et al.*, 2005), anchoveta (*Engraulis ringens*; Ferrada *et al.*, 2002) y sardina chilena (*Sardinops sagax*; Galleguillos *et al.*, 1997); y, (iii) los estudios de moluscos y otros grupos (*Concholepas concholepas* y *Loxechinus albus*, p.e.).

En relación con la fitodiversidad, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) ha señalado que los recursos genéticos endémicos son los más valiosos existentes en el país, puesto que constituyen un patrimonio único y exclusivo en el mundo. Nuestro país cuenta con variedades de uso agrícola que han sido cultivadas en forma tradicional por generaciones y representan un importante valor genético y cultural. Al mismo tiempo, posee variedades de flora endémica nativa que contienen un alto valor y potencial para su uso en forma medicinal, ornamental, forrajero y alimenticio (Gráfico N° 2), estimándose que al menos un 10,7% de las especies, particularmente de plantas de zonas áridas y semiáridas, tienen potencial de uso medicinal (INIA, 2016).

Gráfico N° 2

Principales usos de la flora nativa de Chile y número de especies asociados a cada uso. (Una especie o subespecie puede relacionarse a más de un uso).



Fuente: INIA, 2016.



## Percepción del estado de la biodiversidad

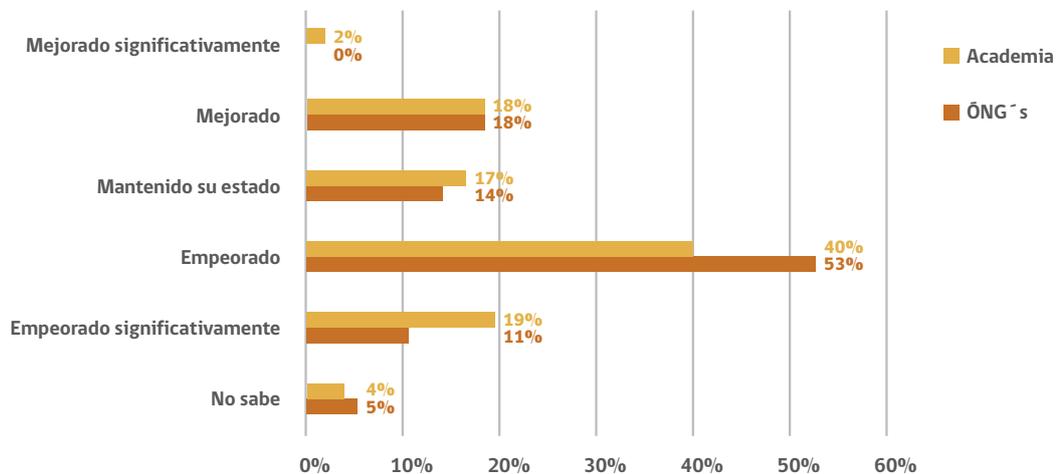
El proceso de consulta, realizado en el marco del levantamiento de información complementaria para la elaboración del 6IN-BD, consideró la inclusión de una pregunta sobre el conocimiento del estado de la biodiversidad, a los grupos de interés relevantes identificados durante el proceso (Academia, ONG's, centros de investigación, municipios y establecimientos educacionales certificados ambientalmente, clubes de forjadores ambientales, entre otros) (Cuadro N° 1 y Anexo estadístico). La consulta efectuada consideró 3 niveles: nacional, regional y comunal.

Para el primer nivel de consulta (nacional) se consideró a los grupos de interés compuestos por académicos/as-Investigadores/as y ONGs de escala nacional. Como se observa en el Gráfico N° 3, más del 40% de los encuestados considera que el estado de la biodiversidad nacional ha empeorado en los últimos 4 años, mientras que solo el 18% piensa que el estado ha mejorado.

A escala regional se consultó sobre el estado de la biodiversidad a las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIs) del MMA y a las comunidades locales que han desarrollado proyectos de conservación y/o protección

**Gráfico N° 3**

Percepción del estado de la biodiversidad, a escala nacional, de la Academia y ONG's.

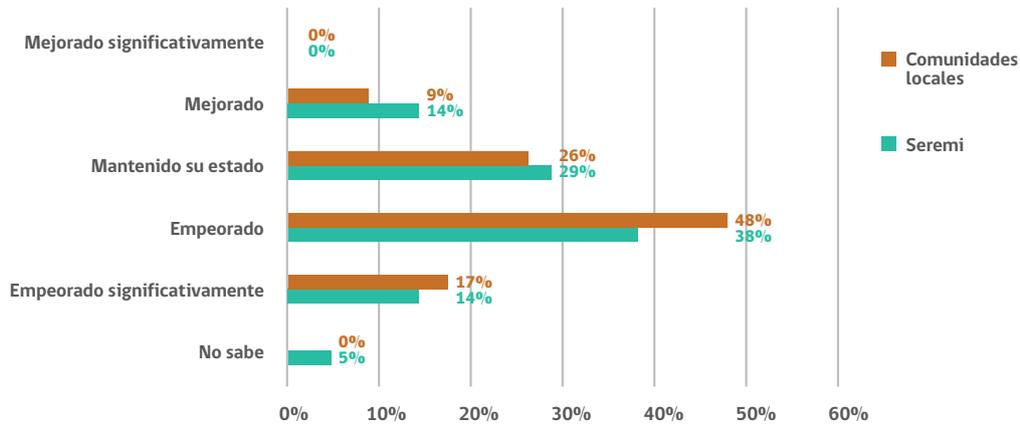


Fuente: Elaboración propia.

ambiental con el MMA, financiados por el Fondo de Protección Ambiental (FPA). Tal como se puede apreciar en el Gráfico N° 4, sobre el 38% de los encuestados manifiesta que el estado de la biodiversidad regional ha empeorado, mientras que sólo el 14% y 9% de los encuestados de las SEREMIs y comunidades locales percibe una mejora en el estado de la biodiversidad regional.

Gráfico N° 4

Percepción del estado de la biodiversidad, a escala regional, de las comunidades locales y las SEREMIs del MMA.

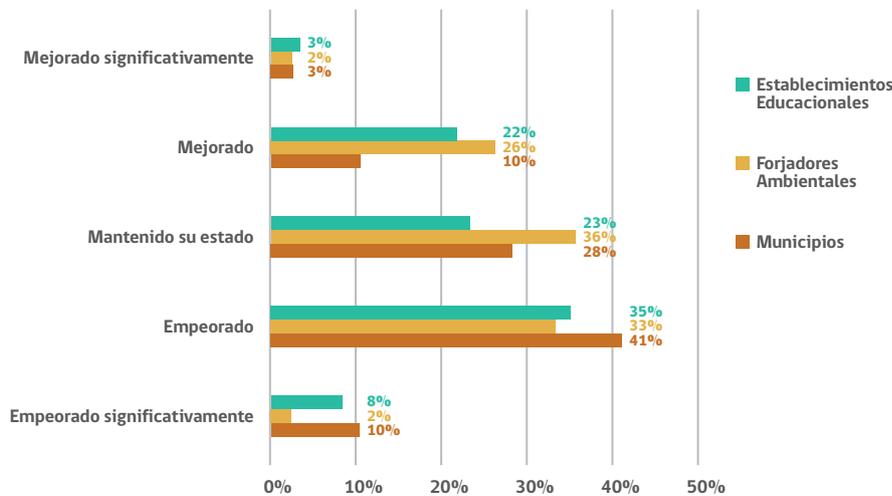


Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico N° 5, se puede observar que sobre el 33% de los encuestados manifiesta que el estado de la biodiversidad comunal ha empeorado en los últimos 4 años, mientras que los encuestados que manifiestan que el estado ha mejorado se encuentra por sobre el 22% (establecimientos educacionales y forjadores ambientales) y sólo el 10% de los profesionales de los municipios manifiesta una mejora de la biodiversidad comunal.

Gráfico N° 5

Percepción del estado de la biodiversidad, a escala comunal, de encargados de Establecimientos educacionales, forjadores ambientales y municipios.



Fuente: Elaboración propia.



## 1.2 Principales presiones e impulsores de cambio

En relación con los ecosistemas terrestres, la pérdida, degradación y fragmentación de los ecosistemas continúan siendo las amenazas más importantes. Los factores de estos impactos son diversos y obedecen a causas tanto antrópicas como naturales. El cambio en el uso del suelo constituye uno de los principales factores antrópicos que han ocasionado cambios en los ecosistemas terrestres naturales de nuestro país. La industria forestal, a través de la tala irregular de los bosques y las plantaciones con especies exóticas (MMA, 2014a, Schulz *et al.*, 2010), la industria agrícola, a través del despeje de bosques para el establecimiento de pastizales y cultivos, junto al proceso de urbanización, constituyen las mayores amenazas para estos cambios (MMA, 2014a).

### Cambio de uso del suelo

En términos históricos recientes, en los ecosistemas mediterráneos de la Zona Central de Chile, entre los años 1975 y 2008, las principales tendencias han sido la reducción de bosques de ambientes semi-áridos y la conversión de matorrales hacia tierras cultivadas. Junto con la habilitación de suelos para la agricultura, el desarrollo urbano y la plantación de especies exóticas como *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, constituyeron los principales factores de cambio. En función del *Reporte de neutralidad en la degradación de las tierras* (CONAF, 2017e), realizado entre las regiones de Valparaíso y Aysén, se estableció que entre el 2001 al 2013, el total de superficie con cambio de uso de suelo para el bosque nativo fue de 330.505 ha; para matorrales y praderas, 959.240 ha y para humedales, 27.498 ha.

Por otro lado, en la Zona centro-sur del país, la disminución del bosque nativo se explica principalmente por la cosecha y habilitación de suelos para plantaciones forestales. De acuerdo con el estudio de Naheulhual *et al.*, (2012), es posible concluir que el 41,5% de las plantaciones nuevas en el período 1975-1990 y un 22,8% en el período 1990-2007, se establecieron reemplazando bosques nativos secundarios.

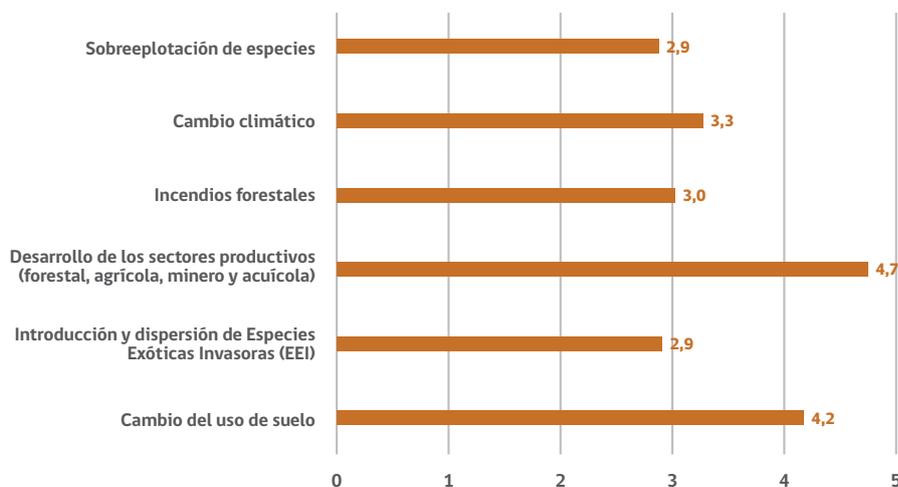
Con respecto al desarrollo agrícola, en los últimos 20 años, el área de plantaciones de cultivos de paltos (*Persea americana*) se ha triplicado, mientras que el área de viñedos se ha duplicado, esto, a costa de valiosos fragmentos de ecosistemas mediterráneos que han quedado confinados a cerros isla y sin conexión entre ellos (Armesto *et al.*, 2010). Coincidente con este análisis, las estadísticas del catastro frutícola de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) para las 3 regiones centrales de Chile, muestran un alza sostenida de la superficie plantada. Por último, la urbanización por

incremento del sector inmobiliario e industrial ha impactado a los humedales urbanos, amenazándolos con la fragmentación y desaparición de estos ecosistemas, producto del impacto ocasionado por la construcción de viviendas, infraestructura vial y otras de servicios.

De manera complementaria a la información técnico-científica presentada en los párrafos precedentes, se presentan los resultados relacionados con la percepción sobre los factores negativos que afectan a la biodiversidad, obtenidos en el proceso de consulta efectuado en el marco de elaboración del presente informe. En este proceso, se solicitó a los/as informantes que priorizaran un grupo de factores de pérdida de biodiversidad predeterminados, como la sobreexplotación de especies, el proceso de Cambio Climático, incendios forestales, especies exóticas, entre otros (Gráfico N° 6), resultando que el desarrollo de los sectores productivos, junto al cambio del uso del suelo, son los principales factores negativos que afectan la biodiversidad percibidos por los/as encuestados/as.

Gráfico N° 6

Percepción de factores de pérdida de biodiversidad.



Fuente: Elaboración propia.

## Introducción y dispersión de Especies Exóticas Invasoras (EEI)

La introducción de especies exóticas (EE) a un territorio puede derivar en invasiones biológicas, que representan una de las principales amenazas que enfrenta la biodiversidad actualmente a nivel global. Si bien no todas las EE logran establecerse en los nuevos ambientes a los que han sido introducidas, aparentemente se produce un fenómeno conocido como “la regla del diez”, donde el 10% de las especies introducidas logran establecer poblaciones



independientes del ser humano, un fenómeno conocido como “naturalización”. Las especies naturalizadas pueden convivir con las especies nativas sin afectar mayormente los ecosistemas. No obstante, algunas de estas especies naturalizadas aumentan significativamente su tamaño poblacional y distribución geográfica, alterando el funcionamiento de los ecosistemas y siendo denominadas por estas razones, Especies Exóticas Invasoras (EEI).

Las EEI depredan a las especies nativas, compiten por recursos, transmiten enfermedades, alteran y fragmentan los ecosistemas y degradan los SSEE, generando efectos sociales y económicos negativos importantes (por ejemplo, la afectación de especies nativas que soportan sistemas productivos y costumbres de vida a escala local). A la fecha, se han realizado estudios que permiten estimar el número de EE presentes en el país, los que han sido liderados principalmente por el Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB) de la Universidad de Concepción. Sus estudios señalan que existirían cerca de 1.100 EE presentes en Chile, siendo las más abundantes las especies de flora (799), seguidas por las de fauna (242).

En el año 2010, se registró por primera vez en el sur de Chile la microalga denominada *Didymosphenia geminata*, comúnmente conocida como Didymo. Esta especie introducida, corresponde a un tipo de alga unicelular de agua dulce que se ha propagado masivamente, modificando los ecosistemas de ríos y lagos; afectando también la industria turística y generando un alto costo de gestión para su control.

En los ecosistemas terrestres del sur de Chile, el *Castor canadensis*, es la especie exótica invasora de la que se tiene mayor conocimiento en el país. Esta especie, introducida en Tierra del Fuego en el año 1946, expandió su área de impacto al continente y actualmente amenaza con colonizar toda la Patagonia (MMA, 2014a). Se estima que hasta el año 2007 ya habían modificado aproximadamente 5.400 ha de bosque nativo en el territorio chileno y al menos 5.200 ha en el territorio argentino (Wallem *et al.*, 2007). El daño causado a los bosques de *Nothofagus* y los cursos de agua han sido evaluados económicamente, estimando que las pérdidas ocasionadas por esta EEI superarían los 700 mil dólares por año, y los 5 millones de dólares en 20 años de impacto acumulado (PNUD, 2016). Sin embargo, no se incorporan todos los costos ecosistémicos involucrados. Su velocidad de expansión terrestre varía según los ecosistemas, pudiendo llegar a superar los seis kilómetros anuales.

Por otro lado, la introducción de ejemplares de ciervo colorado (*Cervus elaphus*) en Tierra del Fuego, catalogada entre las 100 especies invasoras más dañinas del mundo por la UICN, representa un alto riesgo para los ecosistemas

naturales del sur de Chile, hecho evidenciado en distintos estudios (Wallem *et al.*, 2007). Otras EEI depredadoras, tales como el visón (*Neovison vison*) y el jabalí (*Sus scrofa*), son mamíferos que se están dispersando por amplias zonas del país, pero no existen estudios que evalúen económicamente el daño causado a la fecha.

El abejorro comercial (*Bombus terrestris*, Linnaeus), es otra de las EEI de alto impacto en el país. Esta especie llegó a Chile en 1997 como parte de un ensayo para la polinización de tomate financiado por el Fondo para la Innovación Agraria (FIA). A partir del año 1998, el ingreso de colonias de la especie prosiguió de manera privada en forma paulatina y luego de forma masiva desde 2006, extendiendo su uso a arándanos y cerezos, entre otros cultivos. Hasta el año 2016 se contabilizaba el ingreso a Chile de un total de 335.000 colonias *B. terrestris* y 860.000 reinas (Smith-Ramírez *et al.*, 2018).

Un estudio de largo plazo realizado en el norte de Chiloé, indica que *B. terrestris* ha producido la declinación de hasta un 99,4% de la abundancia relativa del abejorro nativo *Bombus dahlbomii*, y cerca de un 40% de la abeja melífera asilvestrada (Smith-Ramírez *et al.*, 2014), situación que se explica por la alta tasa de reproducción de *B. terrestris*, su gran capacidad de adaptarse a distintos ambientes, y en el caso de los individuos criados comercialmente y en hacinamiento, por su alta prevalencia de enfermedades transmisibles a sus pares nativos.

## Uso de recursos naturales para el desarrollo de los sectores productivos

### ■ Sector silvoagropecuario

La extracción maderera por la industria forestal constituye una importante presión para la conservación del bosque nativo del país. Sin embargo, como muestra el Gráfico N° 7, si bien entre los años 1989-1995 la producción de astillas por parte de esta industria representó un consumo importante de bosque nativo, a partir del año 1996 el sector forestal ha disminuido el consumo de bosque nativo para producción de astillas significativamente.

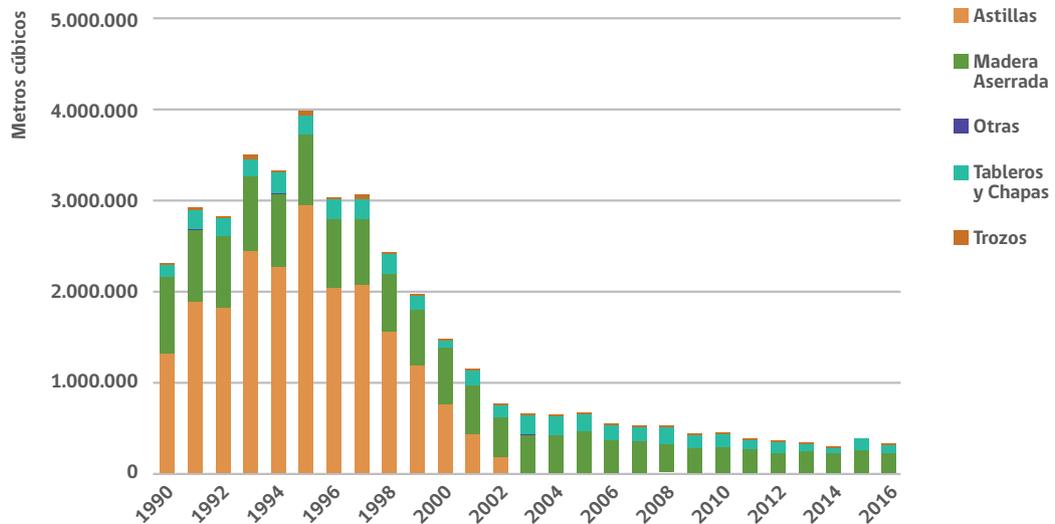
Pese a lo anterior, si bien la extracción industrial de madera nativa ha disminuido sostenidamente, el consumo de leña de especies arbóreas nativas prácticamente se ha duplicado durante los últimos 20 años, pasando de cuatro a cerca de nueve millones de metros cúbicos sólidos anuales, convirtiéndose en la principal presión sobre el bosque nativo (Universidad de Chile, 2010). La última estadística de Instituto Forestal (INFOR) sobre





Gráfico N° 7

Consumo industrial de madera nativa,  
1990-2016.



Fuente: Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente (REMA), 2018.

consumo nacional de leña (2011), arrojó un consumo de 7,6 millones de m<sup>3</sup> sólidos anuales. Estadísticas posteriores se implementaron bajo distintas metodologías, imposibilitando complementar las series temporales sobre esta materia (Universidad de Chile, 2016).

De acuerdo con INFOR (2018), en términos de la producción de madera nativa, al año 2018, la región de Magallanes lideró el ranking con 34.683 m<sup>3</sup>, de los cuales el 96,7% corresponde a madera de lenga (*Nothofagus pumilio*). En segundo lugar, se ubica la región de Los Lagos, con un total de 25.262 m<sup>3</sup>, siendo la principal especie, el canelo (*Drimys winteri*). Un total de 17 especies constituyeron la producción nativa, donde las especies que alcanzaron las más altas producciones durante el 2017 fueron la lenga (*Nothofagus pumilio*), roble (*Nothofagus obliqua*) y coihue (*Nothofagus dombeyi*). La lenga representa el 38,2% de la producción (38.598 m<sup>3</sup>), aumentando en un 8% en relación con el año 2016. A su vez, el roble participa con el 18,7% de la producción (18.896 m<sup>3</sup>), disminuyendo un 30% en comparación al año anterior. En tercer lugar se encuentra el coihue con el 13,8% de participación.

Otro recurso natural importante que es utilizado por el sector silvoagropecuario es el agua. De acuerdo con los datos publicados el año 2018 por Fundación Chile, en el marco de la iniciativa "Escenarios Hídricos 2030" (Radiografía del Agua), el consumo total del agua (que incluye agua superficial, subterránea

y agua lluvia) utilizado por el sector sería del orden del 59%, constituyendo el principal consumidor nacional que, en conjunto con el sector agrícola (segundo consumidor con 37%) alcanzarían el 96% del consumo total de agua a nivel nacional<sup>5</sup>.

### ■ Sector minero

La industria minera continúa siendo la industria líder en la economía del país. De acuerdo con los datos publicados por el Consejo Minero (2018), el sector aportó un 10% al PIB total y tuvo una participación del 53,5% de las exportaciones totales nacionales en el año 2018. En el año anterior (2017), este mismo sector contribuyó con un 4,6% de los ingresos fiscales totales del país.

Desde el punto de vista territorial, la minería se concentra principalmente, aunque de manera no exclusiva, en la zona norte del país y es un importante usuario del servicio ecosistémico 'provisión de agua', en regiones con baja disponibilidad hídrica a nivel nacional. En esta zona, el agua se considera muy escasa y las fuentes de agua se encuentran generalmente agotadas o existen restricciones para el otorgamiento de derechos de extracción adicionales (ver Figura N° 11), razón por la cual, no se pueden otorgar más derechos de aprovechamiento de la misma<sup>6</sup> (Ministerio de Justicia, 1981). La alta demanda hídrica del sector minero, a su vez, pone en riesgo la recarga de aguas subterráneas y el equilibrio hidrológico de los ecosistemas, produciéndose una reducción de las napas subterráneas y de los niveles de afloramiento de agua, situación que provoca daños en los ecosistemas de alta montaña, humedales y glaciares, existentes entre las regiones de Tarapacá y Valparaíso. Junto con la extracción de aguas subterráneas, la contaminación de acuíferos y los pasivos ambientales que genera el sector minero constituyen presiones importantes para los ecosistemas frágiles de estas áreas, como los humedales, por ejemplo (MMA, 2014a).

---

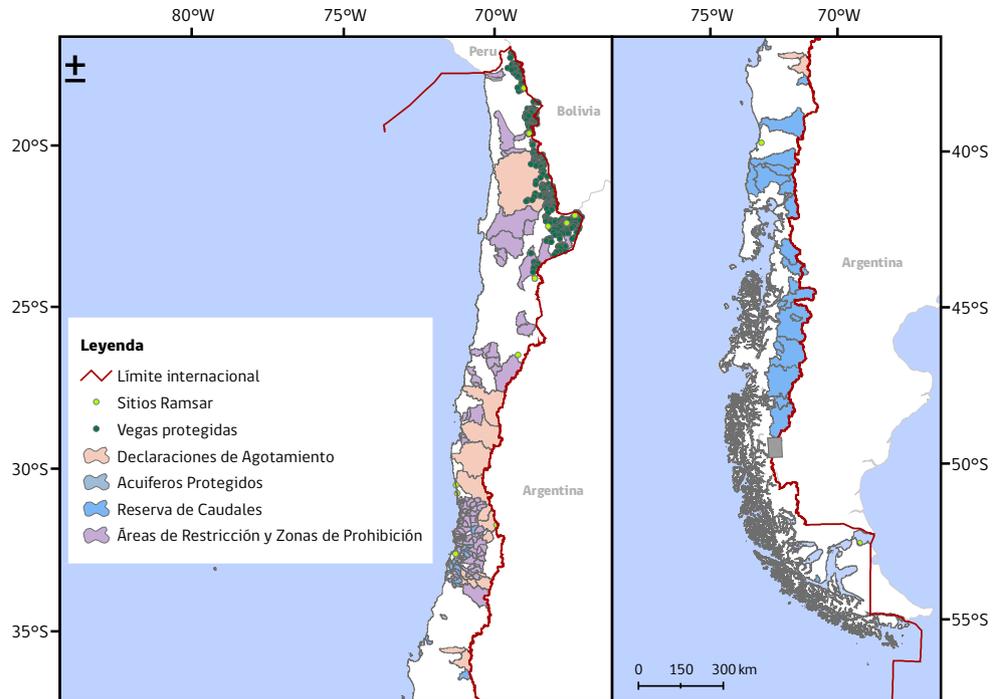
**5** Cabe indicar que estos datos no coinciden completamente con las estimaciones previas realizadas por la DGA (Atlas del Agua, 2016), que consideró sólo el consumo de agua superficial y subterránea y estimó la demanda agropecuaria del recurso hídrico en un 82%.

**6** De acuerdo con el código de aguas vigente (DFL 1.122/1981 del Ministerio de Justicia), en Chile las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente código. El derecho de aprovechamiento es un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas, con los requisitos y en conformidad a las reglas que prescribe este Código. El derecho de aprovechamiento sobre las aguas es de dominio de su titular, quien podrá usar, gozar y disponer de él en conformidad a la ley.



Figura N° 11

Áreas de Restricciones para el otorgamiento de Derechos de Agua, año 2019.



Fuente: Cuarto Reporte del Estado del Medio Ambiente (REMA). MMA, 2018.

### ■ Sector acuícola

La producción acuícola de salmón sufrió en la primera mitad de esta década una crisis que ha afectado severamente a la industria, la que ha sido atribuida a un manejo de mercado sin control suficiente y a la ausencia de una gestión integrada de esta industria (Bustos, 2012), representando una presión y amenaza importante para los ecosistemas por diversas razones, entre ellas: (i) el depósito de sedimentos en los lagos y en zonas costeras (Rehbein, 2011); (ii) el elevado uso de antibióticos (Oceana, 2018); y, (iii) el escape de ejemplares de salmónidos al medio acuático<sup>7</sup> (Niklitschek *et al.*, 2017), los cuales depredan y desplazan la fauna íctica nativa y alteran las relaciones tróficas de las cadenas en las que estos participan.

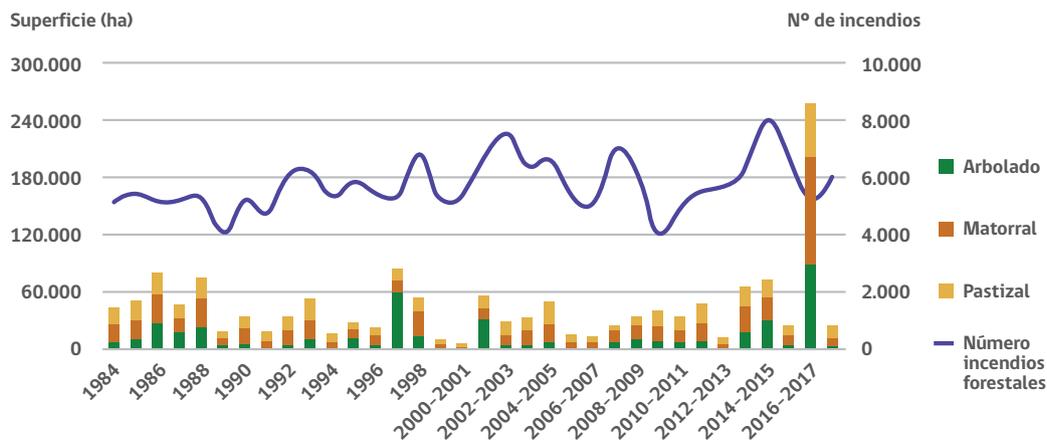
<sup>7</sup> Solo un escape de salmones el año 2018, fue responsable de la liberación de casi 700.000 salmónidos al medio natural en el sur de Chile. Nota de prensa. Mussa, Y. (3 de octubre de 2018).

## Incendios forestales

Originados principalmente por causa antrópica, constituyen año a año una preocupación importante para el país, por sus impactos en las comunidades biológicas y humanas, como también, por los altos costos que supone su control y la restauración de los ecosistemas afectados. De acuerdo con las estadísticas de incendios de CONAF (2018), en el periodo 1964-2013, la superficie consumida por el fuego fue de 45.725 ha, con 4.125 incendios al año. Si se observan las cifras del quinquenio 2014-2018 (Gráfico N° 8), se registraron 6.504 incendios al año, los que afectaron a 177.285 ha en promedio cada año, más del 50% de ellas correspondieron a formaciones vegetacionales nativas. Desde el punto de vista espacial, y como puede observarse en el Gráfico N° 9, al comparar la superficie forestal incendiada por regiones entre los periodos 2010-2014 y 2014-2018, queda en evidencia que los principales aumentos de siniestros se localizan entre la Región Metropolitana de Santiago y la Región del Maule.

**Gráfico N° 8**

Número de incendios totales y superficie de vegetación nativa afectada.



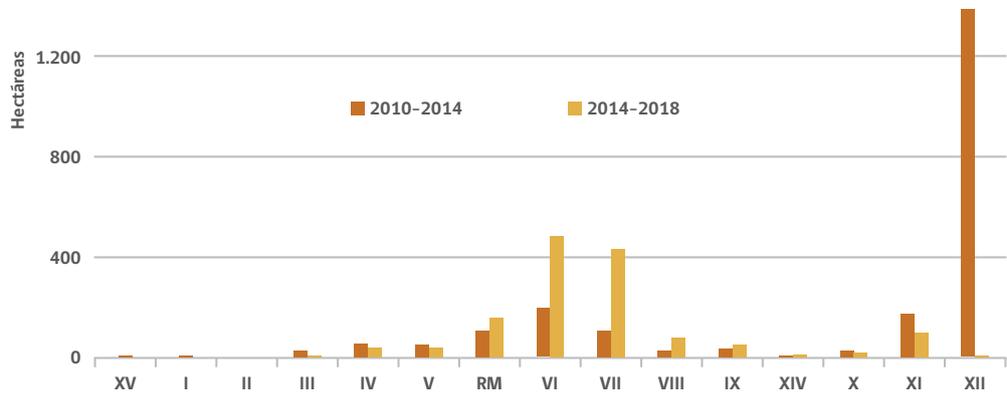
Fuente: Elaboración propia en base a CONAF, 2018.





Gráfico N° 9

Superficie afectada por incendios forestales a nivel regional. Periodo 2010-2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF, 2018.

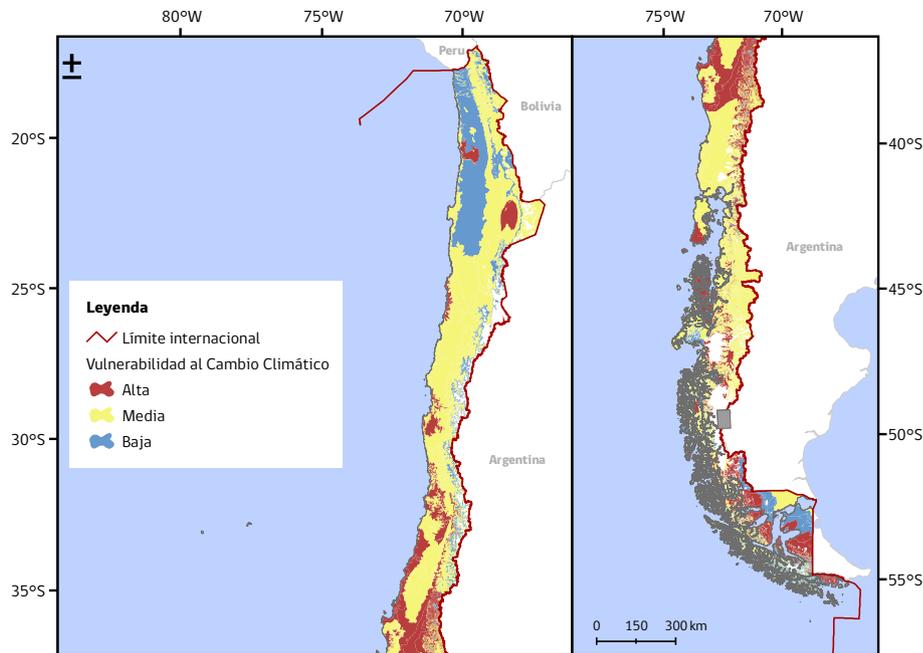
## Cambio Climático

De acuerdo con la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Chile es parte de los países especialmente vulnerables al cambio climático, por cumplir con siete de las nueve características de vulnerabilidad definidas por la Convención. De las características que nuestro país presenta, dos de ellas corresponden al contexto ecosistémico: (1) poseer zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal y (2) poseer ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos (MMA, 2014b). En la Figura N° 12 se puede apreciar la vulnerabilidad al Cambio Climático de las formaciones vegetacionales presentes en Chile continental.

Se han realizado en nuestro país distintos estudios a escala nacional para modelar el comportamiento futuro de las especies y los ecosistemas terrestres en Chile frente a escenarios de cambio climático. En relación con la distribución y dispersión de las especies, un estudio realizado por el Centro de Cambio Global UC y el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB, Marquet *et al.*, 2010) señala que las consecuencias de este cambio dependerían fundamentalmente de la capacidad de dispersión o migración a gran escala con que cuenten las especies estudiadas.

Figura N° 12

Vulnerabilidad al Cambio Climático de las formaciones vegetacionales del país.



Fuente: Santibáñez et al., 2013.

Considerando que las especies tienen limitaciones para dispersarse cuando cambian las condiciones ambientales en sus áreas tradicionales, la mayoría de las especies de flora terrestre y de las especies de fauna que se han analizado, presentaría reducciones en su área de distribución proyectada. Por su parte, los humedales altoandinos, ubicados en el extremo norte del país, experimentarían una reducción producto de la tendencia a la disminución de las precipitaciones en la zona y, consecuentemente, de las recargas de los acuíferos, de los caudales y de la escorrentía superficial de la que dependen, situación que llevaría a un perjuicio en la estabilidad y funcionalidad ecológica de estos ecosistemas (Marquet *et al.*, 2010).

Para el año 2050 la mayor parte de los ecosistemas vulnerables serían los ubicados entre la región de Coquimbo y La Araucanía, además de las regiones de Los Lagos y Magallanes (Figura N° 12). Entre ellos, los más vulnerables serían algunos pisos de vegetación pertenecientes a las formaciones vegetacionales de Bosque Esclerófilo, Bosque Caducifolio y Bosque Laurifolio (Santibáñez *et al.*, 2013). La región central mediterránea del país podría ser la más afectada



por la disminución de las precipitaciones, indicándose como probable para esta zona, una reducción superior a 30% en el promedio anual de las precipitaciones hacia el año 2040 (Searle *et al.*, 2008). En las zonas altas, por su parte, por sobre los 2.000 m.s.n.m., se sentiría con fuerza el aumento de la temperatura, lo cual haría que los ecosistemas de altura requieran particular atención, no sólo por la amenaza climática, sino porque cumplen un importante rol regulador hídrico en las partes altas de las cuencas (Santibáñez *et al.*, 2013).

En ambientes marinos, para Chile se pronostican aumentos del nivel medio del mar al año 2.100, del orden de los 20 cm entre los 30° y 60° S y de 25 cm, entre los 20° y 30° S. Los vientos superficiales se fortalecerán pasando de un promedio de 6,5 m/s en el período 2000–2005, a 7,5 m/s en el período 2071–2100 (Santibáñez *et al.*, 2013). Las estimaciones disponibles a la fecha indican que ante un cambio climático futuro se puede reducir en forma significativa la capacidad reproductiva de peces pelágicos en el ecosistema de surgencia de Humboldt. Asimismo, se estima que un grado más de temperatura en los mares, podría afectar de manera importante la disponibilidad de nutrientes, por ende disminuir la productividad de las algas pardas, cuyo rol es clave como estructuradoras de comunidades que albergan numerosas otras especies, algunas de ellas de importancia para la pesca artesanal. En relación con la acuicultura, los cambios en la intensidad de las marejadas y aumento de la salinidad en sistemas estuarinos, podrían afectar las operaciones y rendimiento de los sistemas de cultivo (SUBPESCA, 2015).

## Sobreexplotación de especies hidrobiológicas

Desde la perspectiva pesquera, la tasa de pérdida de los ecosistemas marinos es desconocida, pero se presume que ha habido daño a los fondos marinos como consecuencia de años de pesquerías de arrastre con artes de pesca nocivos (MMA, 2014a). La industria pesquera en su conjunto, es decir, considerando pesca extractiva y la industria asociada al procesamiento de los productos del mar, ha sido uno de los sectores más dinámicos del sector exportador de Chile durante los últimos 20 años. Sin embargo, las pesquerías en la actualidad se encuentran en una denominada "sequía marina", con la menor cantidad de peces en su historia (SONAPESCA, 2013). Ello, a pesar de que el informe del estado de situación de las 38 principales pesquerías chilenas del año 2017 (SUBPESCA, 2018) (Cuadro N° 7), muestra una leve recuperación, alcanzando 8 pesquerías el estado de Plena explotación, 1 Subexplotada, 8 sobreexplotadas, 9 agotadas y 5 indefinidas por falta de información.



Cuadro N° 7

Comparación del estado de las principales pesquerías nacionales años 2016-2017.

Estado de las pesquerías	N° pesquerías	
	Año 2016	Año 2017
<b>Plena explotación</b>	7	8
<b>Subexplotada</b>	1	1
<b>Sobreexplotada</b>	6	8
<b>Agotada o colapsada</b>	9	9
<b>Sin definir</b>	s/i	5

Fuente: SUBPESCA (2017; 2018).

De acuerdo con la información reportada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA, 2018), especies como el jurel (*Trachurus murphyi*), los langostinos amarillos (*Cervimunida Johni*) y colorado (*Pleuroncodes monodon*), la sardina común (*Strangomera bentincki*) y la sardina austral (*Sprattus Fuegensis*) presentaron mejorías con respecto a su reporte anterior, situándose en estado de Plena explotación. En tanto, las pesquerías de Congrio dorado del norte y el sur (*Genypterus blacodes*) que, desde 2013 se encontraban como recurso agotado cambiaron su estado de conservación a Sobreexplotación. Entre los recursos evaluados como agotados se encuentra la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*), bacalao (*Dissostichus eleginoides*), besugo (*Epigonus crassicaudus*), alfonsino (*Beryx splendens*) y anchoveta (*Engraulis ringens*). El cambio producido en la condición de algunas pesquerías obedecería, también a un diagnóstico más certero de la situación de ellas, debido a un mayor y mejor conocimiento de los recursos. A la fecha se han elaborado planes de manejo para 18 pesquerías nacionales, orientados a especies como la anchoveta y el jurel.

Complementarios a las presiones ocasionadas por la industria pesquera, otros factores, como los cambios en los patrones de productividad, la expansión de la Zona Mínima de Oxígeno (ZMO) y el incremento poblacional del holoplancton, generan también importantes repercusiones sobre la productividad primaria y la distribución espacial de la biodiversidad marina y los recursos pesqueros y, consecuentemente, sobre la abundancia de los mismos (MMA, 2014a). En este ámbito, destaca el aumento de las floraciones algales nocivas, aspecto que, junto con contribuir a la disminución de la producción pesquera y de acuicultura, principalmente de moluscos, genera mortalidades en peces, aves y mamíferos marinos, disminuyendo la diversidad biológica y alterando las redes tróficas en los ecosistemas afectados (IFOP & IMARPE, 2015).

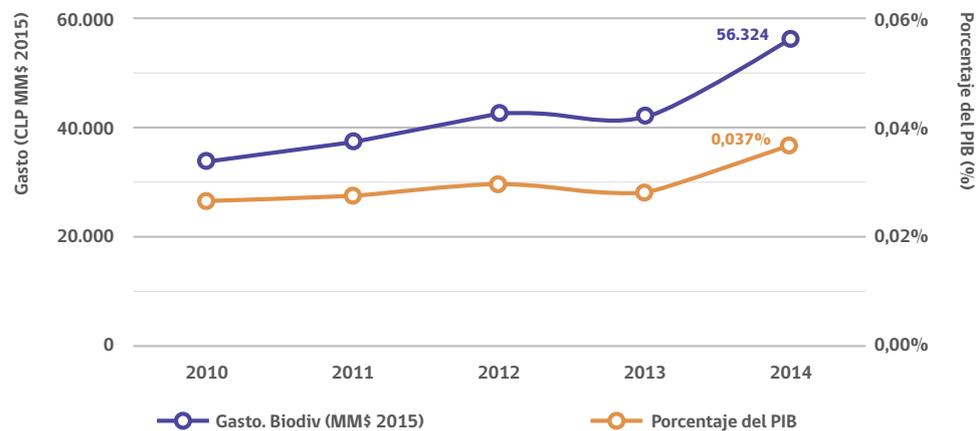


## 1.3 Financiamiento

En relación con el gasto en biodiversidad, la mayor parte de la información levantada en este ámbito se encuentra asociada al período 2010–2014 producto de los resultados del proyecto BIOFIN (PNUD). En este periodo el gasto estimado tuvo una tendencia importante al alza, pasando de alrededor de 34 mil millones de pesos en 2010, a 56 mil millones en 2014, lo que equivale a un aumento de 64% en los cinco años analizados. En relación con el PIB, este también fue en aumento (Gráfico N° 10), pasando de un 0,027% a un 0,037%, equivalente a un 27% de incremento acumulado, siendo significativamente mayor al crecimiento acumulado del PIB nacional, cercano al 18% (BCCh, 2018).

Gráfico N° 10

Gasto del Gobierno Central en biodiversidad. Período 2010–2014.



Fuente: PNUD-MMA, 2018 a partir de datos de PNUD (2016) y Banco Central (2018).

Lo anterior revela que, si bien, las temáticas asociadas a biodiversidad representan un bajo porcentaje del gasto fiscal, presentaron un incremento acumulado a la hora de asignar recursos, explicado para este periodo principalmente por la creación del MMA y el mayor financiamiento en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, producto de la modificación de la Ley de Pesca N° 18.892 (PNUD, 2016).

El año 2017 el proyecto BIOFIN realizó un diagnóstico de los gastos en biodiversidad, en función de los criterios de uso sustentable, protección, restauración, así como también gestión y gobernanza. La protección explica el 68,9% de dicho gasto asociado principalmente al rol de CONAF,

actualmente a cargo de administrar las Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Adicionalmente, el mismo reporte estima que los recursos necesarios para implementar la ENB 2017-2030 ascienden a más de \$618 mil millones de pesos<sup>8</sup>. Esta brecha financiera indica que los recursos debieran ampliarse en, al menos, un 0,025% del PIB.

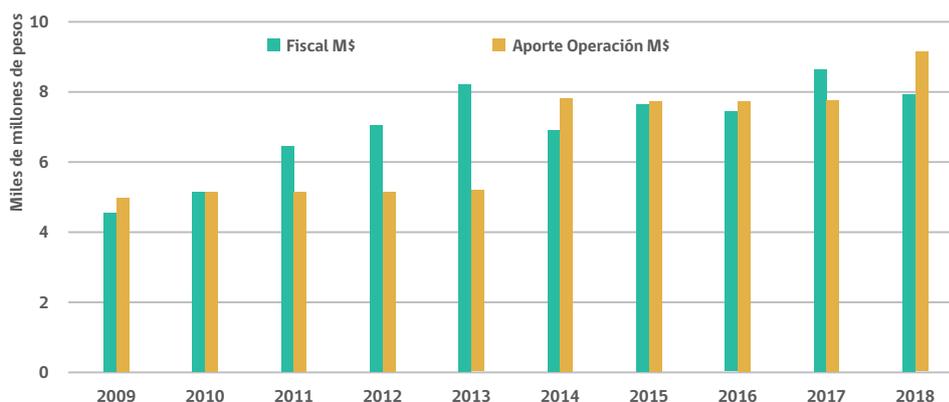
El presupuesto del programa SNASPE explica una parte considerable del gasto nacional en biodiversidad, dado que, por ejemplo, para el año 2012 tuvo un presupuesto total devengado de 12 mil millones de pesos (BCN, Presupuesto de la Nación)<sup>9</sup>, que por sí solo correspondía a más de 1/4 de todo el gasto identificado en biodiversidad a esa fecha.

Con respecto a la evolución de la asignación presupuestaria para este programa, se puede indicar que en los últimos 5 años se observa un incremento del presupuesto total del mismo, particularmente entre los años 2014 (14.731 millones) al 2017 (17.954 millones) (Gráfico N° 11), situación que cambia hacia el año 2018, con una asignación inferior al año precedente (17.438 millones).

A partir de la desagregación del presupuesto del programa del SNASPE, se observa que el aporte fiscal a sus áreas protegidas ha presentado un tendencia a la baja en los últimos 5 años, y que los ingresos provenientes de la operación<sup>10</sup> han experimentado un crecimiento importante, pasando de 5 mil millones el año 2013 a los 9 mil millones el año 2018.

Gráfico N° 11

Presupuesto del SNASPE. Periodo 2008-2018.



Fuente: BCN, 2018.

<sup>8</sup> Equivalentes a USD 943.993.620.

<sup>9</sup> Monto vigente a diciembre 2012 (montos nominales).

<sup>10</sup> 93% de los ingresos provenientes de la operación del programa SNASPE se explican por el cobro de entrada a los parques.

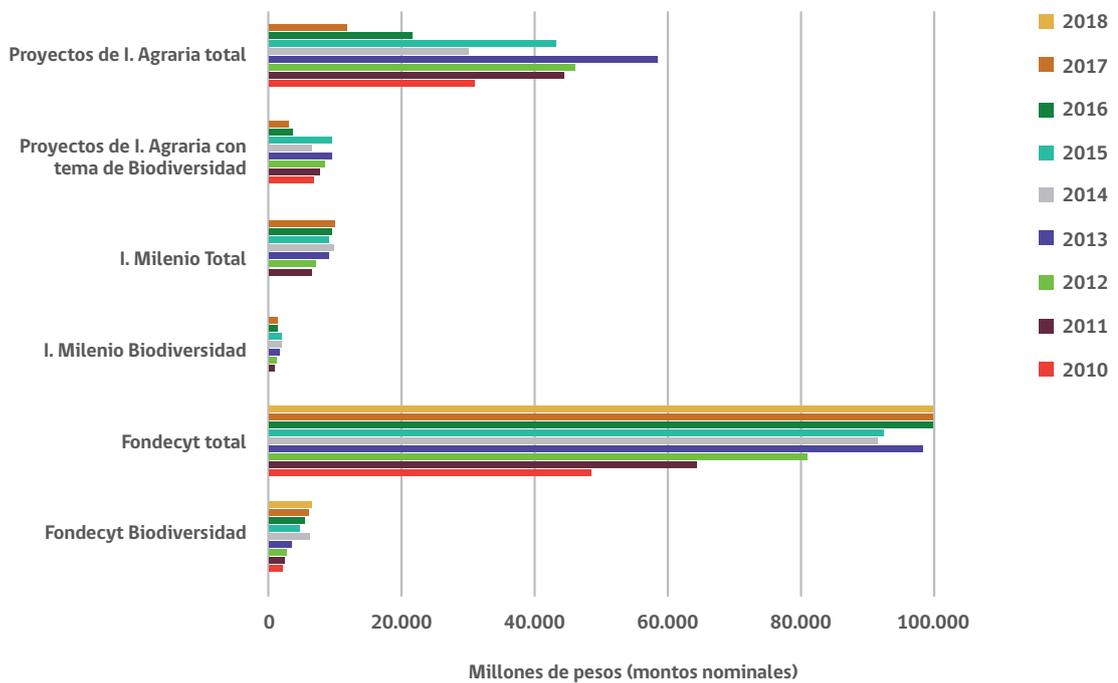


Por otra parte, en relación con los fondos de apoyo a la investigación científica en biodiversidad, cabe mencionar que al año 2012 los fondos estatales otorgados al desarrollo de estudios e investigaciones en temáticas de la biodiversidad sumaron 12 mil millones de pesos, lo cual equivale a cerca del 30% del monto establecido para ese año como gasto del gobierno central en biodiversidad (Gráfico N° 12). Si se evalúa la evolución en el periodo actual del financiamiento de los principales concursos se puede observar que el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) presenta las mayores dimensiones económicas en términos de inversión en investigación científica. A su vez, en el Gráfico N° 12 es posible observar que si bien a los proyectos FONDECYT (Regular e Inicial) dedicados a líneas de biodiversidad le corresponde a una fracción baja del total de proyectos financiados (4,5% al año 2010 y 6,2% al año 2018), la tendencia ha sido al alza en los últimos años.

Complementariamente, la Iniciativa Científica Milenio correspondiente a un programa del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile, ha promovido el desarrollo de centros de investigación de excelencia en el país, cuya actividad ha implicado que cerca del 15% de su financiamiento anual, este destinado a proyectos con temáticas de biodiversidad.

**Gráfico N° 12**

Financiamiento en Investigación en concursos nacionales.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FONDECYT, Iniciativa Milenio y Fundación para la Innovación Agraria (2018).

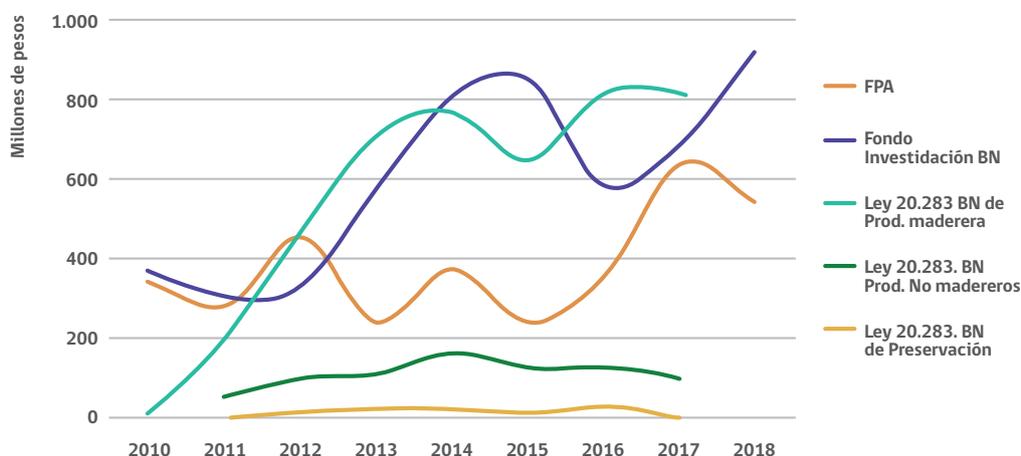
A su vez, con respecto de los proyectos de Innovación Agraria, levantados por el Observatorio de Innovación Agraria (OPIA), se puede apreciar que ha habido un financiamiento decreciente con posterioridad al año 2013, tanto a nivel general de los proyectos financiados, como de los proyectos que incorporan temáticas de biodiversidad. Sin embargo, la proporción de estudios con incorporación de temáticas de biodiversidad ha crecido en el periodo, pasando de 17% el año 2011 al 26% el año 2017.

La evolución de los fondos que financian específicamente temáticas en biodiversidad, tanto de conservación, como de investigación y uso sustentable, se pueden observar en el Gráfico N° 13. En éste se presentan las tendencias del FPA, administrado por el MMA; el Fondo de Investigación del Bosque Nativo y las bonificaciones asociadas a la Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal (usos madereros, no madereros y preservación), administradas por CONAF. En términos globales, el FPA y el Fondo de Investigación del Bosque Nativo presentan las mayores magnitudes de financiamiento y, si bien presentan fluctuaciones anuales, es posible observar una tendencia general al alza.

Por otra parte, analizando las dimensiones de las bonificaciones de la Ley N° 20.283 (Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal), es posible observar que la bonificación al uso maderero representa un mayor financiamiento que el uso no maderero y de preservación, estos dos últimos con una tendencia a la baja desde el año 2015.

Gráfico N° 13

Principales fondos enfocados en biodiversidad. Periodo 2010-2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MMA y CONAF (2018).



Con respecto a los esfuerzos para movilizar recursos financieros para implementar la ENB 2017-2030, se puede mencionar que existen instrumentos económicos previstos en el Proyecto de Ley del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) para el financiamiento de la biodiversidad, entre otros, aquellos que permiten la retribución por SSEE, compensaciones en biodiversidad y certificación o registro de acciones de preservación. Además, la ENB 2017-2030 en una de sus medidas nacionales transversales que establece de manera estratégica el compromiso de *“Movilizar los recursos financieros públicos y privados, a nivel nacional, regional y local para la implementación y logro de los objetivos de esta estrategia”*, considerando metas tales como el desarrollo de una estrategia de movilización de recursos y el establecimiento de un Fondo Nacional de Biodiversidad para el año 2020.

En cuanto a compensaciones en biodiversidad, a la fecha el instrumento se encuentra incorporado en la Ley 19.300 y sus reglamentos. Sin embargo, persisten múltiples desafíos en la aplicación del mismo para que garantice el cumplimiento de sus objetivos y la obtención de beneficios derivados de su aplicación en el marco del SEIA. En el Cuadro N° 8 se sintetizan los aspectos relevantes, de una serie de avances institucionales centrados en la evaluación del potencial económico y desarrollo de un sistema de compensaciones en biodiversidad mejorado, respecto de su situación actual.

#### Cuadro N° 8

Avances institucionales para la optimización del mecanismo nacional de compensaciones en biodiversidad.

<p><b>Creación de base de datos sobre establecimiento de compensaciones en biodiversidad en el marco del SEIA para el periodo 2000-2017</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biofin Chile (PNUD, 2018)</li> </ul>
<p><b>Estimación del gasto y evaluación del potencial económico de las compensaciones en biodiversidad establecidas en el marco del SEIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), durante el periodo 2000-2017, el 29% de los Estudios de Impacto Ambiental aprobados comprometieron medidas de compensación en biodiversidad. En términos temporales, si bien con marcadas variaciones anuales, fue posible observar en el periodo estudiado una tasa de crecimiento promedio del 55%. La experiencia internacional sobre costos de medidas de compensación los sitúa entre menos de 0,5 y hasta 5% del costo total de la inversión. Los resultados obtenidos en la materia por PNUD (2018) indican que Chile estaría por debajo del 0,5%, mostrando que el gasto en medidas de compensación derivado de los compromisos establecidos en el SEIA podría estar en torno a los 169,2 millones de dólares en el periodo analizado.</li> </ul>
<p><b>Avances en el desarrollo de métricas o métodos para establecer equivalencias ecológicas entre impactos y compensaciones en biodiversidad en el marco del SEIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de métrica para la creditización en escenarios de creación de esquemas de compensación en biodiversidad para ambientes mediterráneos y ambientes costeros (PNUD-MMA-GEF, 2015a y 2015b).</li> <li>• Propuesta metodológica para establecer equivalencias ecológicas de las compensaciones en biodiversidad para ecosistemas terrestres en el marco del SEIA (PNUD - MMA, 2018, en el marco del proyecto Biofin - Chile).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



Por último, en relación con la tendencia de otros mecanismos financieros vigentes, cabe destacar los siguientes: (i) el Fondo Verde para el Clima (FVC), creado en el marco de la CMNUCC cuyo objetivo es financiar proyectos y programas de mitigación y/o de adaptación al cambio climático; (ii) el Fondo Forestal Ambiental diseñado por CONAF en el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCR, CONAF, 2017c) cuyo propósito es proporcionar una arquitectura financiera, en el marco de los resultados de las actividades de mitigación y adaptación al cambio climático, en el cual se considere el diseño y puesta en marcha de un esquema de pagos por servicios ambientales asociado a bosques nativos y formaciones xerofíticas pertenecientes a pequeños y medianos propietarios; y, (iii) los Bonos Verdes impulsados por el Ministerio de Hacienda, cuyo propósito es financiar proyectos relacionados con: Transporte Limpio; Eficiencia Energética; Energías Renovables; Manejo de Agua; Edificios Verdes; y, Conservación de la Biodiversidad y Recursos Marinos.

*Zorro culpeo*



## **CAPÍTULO II**



## Convenio de Diversidad Biológica y Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica; Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica; Mejorar la situación de la diversidad biológica; y, Aumentar los beneficios de los servicios de la diversidad biológica y los ecosistemas para todos. Chile es parte de este convenio internacional, desde su ratificación en el Parlamento el 9 de septiembre de 1994 y dentro de las medidas nacionales para mejorar la implementación del CDB se pueden contar la implementación de la ENB, sus Mecanismos de soporte institucionales, y los Mecanismos de monitoreo y revisión de su implementación.

La ENB 2017-2030, por su parte, es el instrumento que integra los principales objetivos estratégicos, acciones y metas del país en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el horizonte 2030 y en su elaboración se consideraron, entre otros, los siguientes antecedentes relevantes:

- Las prioridades nacionales y gubernamentales
- El Plan Estratégico de la CDB y las Metas Aichi 2011- 2020 (ver Anexo)
- La Agenda de Desarrollo Sostenible y sus ODS (ver Anexo)
- Las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) del año 2005
- La Evaluación de Desempeño Ambiental de la OCDE del año 2016
- La evaluación de la ENB 2003

El proceso de elaboración de la ENB 2017-2030 fue liderado por el MMA, de acuerdo con las atribuciones establecidas en el artículo 70 de la Ley N° 19.300, con la participación actores públicos y privados, identificando con ellos los principales valores y desafíos de la biodiversidad y sus SSEE en Chile. A partir del año 2013 se conformó un Comité Directivo Asesor del Proyecto (CDAP) integrado por instituciones públicas, ONGs, instituciones científicas y asociaciones gremiales, representativas de los sectores productivos.





## Visión y Misión de la Estrategia Nacional de biodiversidad

El CDAP definió principios orientadores, como también una visión y misión para la ENB 2017-2030, que posteriormente fueron consensuadas y validadas en las distintas instancias en que se discutió el proceso de actualización de la ENB. A partir del año 2014, se inició un trabajo en Comités Nacionales para la elaboración de los distintos ámbitos temáticos de la ENB 2017-2030, concluyendo en la siguiente *visión* para la misma:

*“La sociedad chilena comprende, valora, respeta e integra la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del país como fuente de su propio bienestar, deteniendo su pérdida y degradación, restaurándolos, protegiéndolos, usándolos de manera sustentable y distribuyendo los beneficios de la biodiversidad de manera justa y equitativa, manteniendo las posibilidades de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.”*

En concordancia con esta visión, se definió la siguiente *misión*, centrada en la conservación, manejo y gestión sustentable de la diversidad biológica nacional:

*“Impulsar la conservación de la biodiversidad chilena, en todos sus niveles, en un marco de buena gobernabilidad territorial, que garantice el acceso justo y equitativo a los bienes y servicios ecosistémicos para las generaciones actuales y futuras, y fomente las capacidades del país para resguardar, restaurar y usar sustentablemente este patrimonio y legado natural.”*

## Objetivos estratégicos y metas nacionales

La ENB 2017-2030 definió cinco objetivos estratégicos (OE) centrados en el uso sustentable, el aumento de la conciencia sobre el valor de la biodiversidad, la creación de una institucionalidad robusta, insertar objetivos de biodiversidad en el proceso de planificación nacional, además de la protección y restauración de ecosistemas y sus servicios. En el Cuadro N° 9 se presentan estos objetivos estratégicos y las metas nacionales (MN) asociadas a los mismos, proyectadas al año 2030.





Cuadro N° 9

Objetivos Estratégicos y Metas  
accionales de la ENB 2017-2030.

N° OE	Enunciado OE	N° MN	Enunciado MN
1	Promover el uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar humano, reduciendo las amenazas sobre ecosistemas y especies	1	Al 2030 se habrá avanzado significativamente en el uso sustentable de la biodiversidad nacional, contribuyendo a la mantención de sus servicios ecosistémicos.
2	Desarrollar la conciencia, la participación, la información y el conocimiento sobre la biodiversidad, como base del bienestar de la población	2	Al 2030 el 60% de la población nacional estará consciente del valor de la biodiversidad nacional y los problemas ecológicos y ambientales que genera su pérdida, y el deterioro de sus servicios ecosistémicos para los sistemas naturales, para la calidad de vida de las personas y para el desarrollo sustentable del país.
3	Desarrollar una institucionalidad robusta, buena gobernanza y distribución justa y equitativa de los beneficios de la biodiversidad	3	Al 2030 Chile habrá avanzado en el logro de una institucionalidad que permita la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad del país, y el 100% de las instituciones públicas con competencia directa en gestión de los recursos naturales, tanto de nivel local, regional como nacional, habrán avanzado hacia el establecimiento de un marco institucional de buena gobernanza, amplio, eficaz y coherente, y con recursos humanos, técnicos y económicos adecuados para contribuir efectivamente a conservar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y promoviendo el acceso justo y equitativo de diversos grupos de la sociedad a los beneficios que ello genere.
4	Insertar objetivos de biodiversidad en políticas, planes y programas del sector público y privado	4	Al 2030 las instituciones públicas, sectores productivos y de servicios del país, que generen impactos sobre la biodiversidad, habrán avanzado en la aplicación permanente de políticas y medidas para conservar y usar sustentablemente la biodiversidad nacional y sus servicios ecosistémicos.
5	Proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	5	Al 2030 se habrá reducido la tasa de pérdida de ecosistemas y especies en un 75% y será cercano a cero donde sea priorizado.

Fuente: Elaboración  
propia

## Marco de implementación

La implementación de la ENB 2017-2030 se plasma a través de su Plan de Acción (PdA), el que contiene 80 actividades, junto a sus respectivas metas específicas (215), cuyos horizontes temporales de ejecución son los años 2018, 2020, 2022 y 2030. Así, La implementación de la ENB 2017-2030 se sustenta en que sus OE se deberán concretar a través de la puesta en marcha



de su PdA, permitiendo el logro las metas nacionales definidas en el Marco Estratégico. En el Cuadro N° 10 se describen los componentes y antecedentes relevantes del PdA, detallando aspectos relacionados con la temporalidad de actualización, su flexibilidad y su seguimiento.

#### Cuadro N° 10

Componentes y antecedentes relevantes del Plan de Acción.

Componentes del PdA	Temporalidad y actualización del PdA	Seguimiento de las acciones de la ENB
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades transversales.</li> <li>• Cinco ámbitos temáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PdA se evaluará en relación con sus avances.</li> <li>• Se actualizará cada cuatro años.</li> <li>• Se puede realizar ajustes, incorporar nuevas prioridades temáticas y, en algunos casos, desarrollar nuevos planes y/o instrumentos de gestión o normativos que permitan atender tales desafíos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llevará a cabo anualmente.</li> <li>• Se elaborará un sistema de indicadores de estado, presión, respuesta y de gestión, que se elaborarán y reportarán de acuerdo con las metas establecidas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

En el PdA se identificaron los ámbitos temáticos más relevantes para la conservación de la biodiversidad en el país, junto con las actividades necesarias de implementar en cada uno de ellos, centrándose en el logro de los OE y las Metas Nacionales establecidas por la ENB 2017–2030. En el Cuadro N° 11 se sintetizan los componentes y elementos estructurales del PdA. Los arreglos institucionales para la implementación del PdA se encuentran entre las competencias del futuro SBAP, puesto que se requiere de una estructura operativa que facilite, coordine, haga seguimiento y potencie la articulación política y técnica de los distintos actores públicos y privados para el logro de los objetivos sectoriales y transversales de la ENB 2017–2030.

#### Cuadro N° 11

Aspectos transversales y ámbitos temáticos del Plan de Acción de la ENB 2017–2030.

Aspectos transversales	Ámbitos temáticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento.</li> <li>• Comunicaciones.</li> <li>• Institucionalidad.</li> <li>• Actividades del Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de la Biodiversidad Marina y de Islas Oceánicas.</li> <li>• Especies Exóticas Invasoras.</li> <li>• Especies Nativas.</li> <li>• Áreas Protegidas.</li> <li>• Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



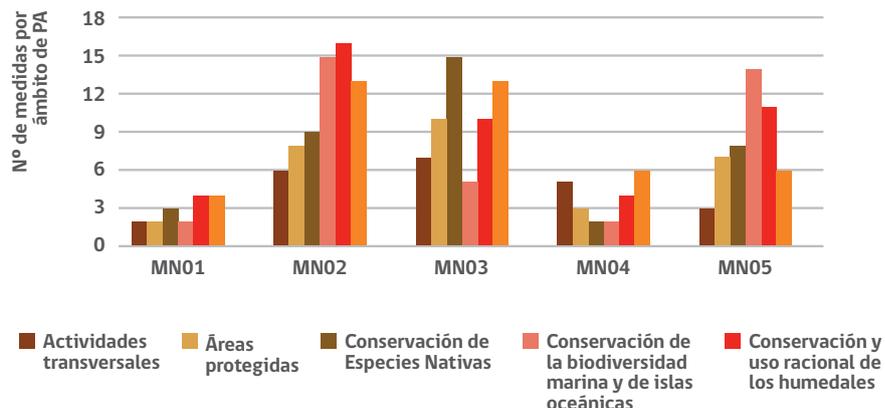
La ENB 2017-2030 fija los lineamientos y objetivos estratégicos para resguardar el patrimonio natural del país. El PdA se divide en cinco ámbitos temáticos y un ámbito que reúne acciones de carácter transversal:

- i. Conservación de la biodiversidad marina y de islas oceánicas
- ii. Especies exóticas invasoras
- iii. Especies nativas
- iv. Áreas protegidas
- v. Conservación y uso racional de los humedales en Chile
- vi. Actividades transversales (cambio climático, financiamiento, ecosistemas, restauración, entre otros)

Cada uno de estos ámbitos contiene actividades y sus respectivas metas, que se enmarcan en los cinco objetivos estratégicos de la ENB. En el Gráfico N° 14 se puede apreciar el número de actividades por cada MN de la ENB, vislumbrando que la mayor parte de las medidas se distribuyen en las metas nacionales 2, 3 y 5.

## 2.1 Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad

Gráfico N° 14



Número de actividades por ámbito del PdA y meta nacional de la ENB 2017-2030.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la evaluación del progreso en su implementación, en el Cuadro N° 12, se puede observar que, a finales del año 2018, más de la mitad de las 80 actividades de la ENB se encontraba en estado de 'Ejecución inicial', y solo 18 de ellas en estado de 'Aún no iniciada'. Por su parte, en el Cuadro N° 13, es posible observar el progreso de implementación de las actividades para cada ámbito temático establecido en la ENB 2017-2030.

**Cuadro N° 12**

Estado de ejecución de las actividades de la ENB 2017-2030, por Meta Nacional.

Progreso de implementación de actividades	MN-01	MN-02	MN-03	MN-04	MN-05	Total general
<b>Aún no iniciada</b>		7	5	3	3	18
<b>En estado de planificación</b>	1		2	1	2	6
<b>Planificada</b>		2	1	1		4
<b>En ejecución inicial</b>	3	14	12	2	13	44
<b>En ejecución intermedia</b>	2	3		1	2	8
<b>Total general</b>	6	26	20	8	20	80

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 13**

Estado de ejecución de las actividades de la ENB 2017-2030, por ámbito de acción.

Progreso de implementación de actividades	Actividades transversales	Áreas protegidas	Conservación de Especies Nativas	Conservación de la Biodiversidad Marina y de Islas Oceánicas	Conservación y uso racional de los humedales	Gestión de Especies Exóticas Invasoras	Total general
<b>Aún no iniciada</b>	1	3	5	3	2	4	18
<b>En estado de planificación</b>	1			4	1		6
<b>Planificada</b>			1		3		4
<b>En ejecución inicial</b>	6	8	5	8	8	9	44
<b>En ejecución intermedia</b>	2	3		1	1	1	8
<b>Total general</b>	10	14	11	16	15	14	80

Fuente: Elaboración propia



## Mecanismos de soporte para la implementación nacional

A principios de 2010, Chile aprobó la Ley 20.417 que fortaleció la institucionalidad ambiental nacional, creando el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad<sup>11</sup> (CMS). Esta última instancia corresponde a un órgano de carácter multisectorial, que permite mejorar la integración de los aspectos relativos a la diversidad biológica en la formulación de políticas nacionales. Sin embargo, y más allá de que estos avances son considerados relevantes y valorados positivamente en el país, las atribuciones legales en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad se encuentran aún distribuidas en diversos organismos del Estado y esta fragmentación crea desafíos considerables en cuanto a la gobernanza y la coordinación. En consecuencia, resulta difícil elaborar una política de diversidad biológica nacional congruente e integral, que aborde las disyuntivas entre la gestión hídrica, el desarrollo urbano y de la infraestructura, además de las políticas sectoriales (CEPAL-OCDE, 2016).

Con la creación de la institucionalidad ambiental, se dejó establecida la futura creación del SBAP, cuya materialización se encuentra actualmente en discusión en el Congreso Nacional de la República (Boletín 9404-12) y forma parte de las prioridades legislativas del presente Gobierno. Este Servicio tendrá por objeto asegurar la conservación de la biodiversidad en el territorio nacional, especialmente en aquellos ecosistemas de alto valor ambiental o que, por su condición de amenaza o degradación, requieren de medidas para su conservación. La implementación de este nuevo servicio apunta a reducir la fragmentación institucional; mejorar la coordinación, la eficiencia y la eficacia de la política sobre diversidad biológica; aumentar la participación del sector privado y de la ciudadanía en el proceso de formulación e implementación de las políticas; como también, ayudar a cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el país (OCDE, 2016).

Otro mecanismo de soporte corresponde al Plan Nacional para la adaptación al Cambio Climático, el cual considera la ejecución de 9 planes sectoriales, entre ellos, uno específico para biodiversidad. Este plan se basa en el manejo

---

**11** El Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS), es presidido por el ministro del Medio Ambiente e integrado por los Ministros de Agricultura, de Hacienda, de Salud, de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Energía, de Obras Públicas, de Vivienda y Urbanismo, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería y Planificación. Serán funciones y atribuciones del Consejo proponer al presidente de la República políticas sobre aprovechamiento de RRNN, criterios de sustentabilidad en políticas y planes de los ministerios, propuesta de nuevas áreas protegidas (En base a texto de la Ley 20.417/2010).





sustentable, la conservación y la restauración ecosistémica de la biodiversidad, a través de medidas para la reducción del estrés antropogénico y climático, que incluyen el incremento de la capacidad de monitoreo de la diversidad biológica. A su vez, Chile es participante del programa de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) "Programa de Reducción de Emisiones de Carbono causada por la Deforestación y la Degradación de los Bosques" (REDD+) y de la Iniciativa global de Finanzas para la Biodiversidad (BIOFIN).

## Mecanismos de monitoreo y revisión de la implementación

Para realizar el seguimiento de las acciones y metas asociadas a la ENB, se contará con una plataforma on-line de seguimiento de la ENB 2017 - 2030 y sus Planes de Acción temáticos (actualmente en desarrollo). Esta plataforma estará vinculada a un sitio web del MMA que concentrará toda la información relevante de la ENB 2017-2030 (<https://biodiversidad.mma.gob.cl/>). Además de evaluar el avance anual en el cumplimiento de las actividades y metas nacionales y las Metas de Aichi, este sistema permitirá sistematizar y concentrar en una sola herramienta de seguimiento todas las materias de la ENB 2017-2030, facilitando no sólo el proceso de seguimiento de esta, sino también la construcción de los próximos reportes nacionales sobre biodiversidad ante la CDB.

Junto con el desarrollo de esta plataforma, se ampliará el sistema de indicadores de estado, presión, respuesta y de gestión, los cuales reportarán el avance del país de acuerdo con las metas establecidas, de acuerdo con la disponibilidad de información sistemática para construir estos indicadores y aquellos que se puedan ir levantando según los nuevos requerimientos que se identifiquen. Esta herramienta adaptativa permitirá medir progresivamente el estado de avance de las acciones programadas y posibilitará introducir los ajustes que sean requeridos.

Con relación a los arreglos institucionales necesarios para lograr una efectiva y coordinada implementación de la ENB y su Plan de Acción, se ha diseñado una estructura orgánica y operativa, que incluye distintas entidades gubernamentales sectoriales, regionales y territoriales, identificadas como actores claves y aliados del proceso, cada una con roles y funciones definidas. Comité Operativo Nacional de Biodiversidad (CONB): esta instancia, creada y aprobada por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) en el Acuerdo 272/2005 y liderada por el MMA en virtud de las facultades que le entrega la Ley, deberá impulsar y facilitar el logro de





los objetivos y metas de la ENB 2017 - 2030, considerando como modalidad de trabajo la consulta, coordinación, integración y generación de nuevas propuestas sectoriales para la protección y uso sustentable de la biodiversidad en aquellos ámbitos que ameriten un tratamiento y gestión transversal o multisectorial. Los Ministerios que integran el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, serán miembros permanentes de este Comité, y también se promoverá en esta instancia la participación de actores privados, ONGs y de la academia para temas específicos. En términos más particulares, cada Plan de Acción de la ENB cuenta con Comités Técnicos específicos constituidos por representantes del sector público para tratar las materias de su competencia; existiendo así el Comité de Especies Exóticas Invasoras (COCEI), el Comité de Humedales, el Comité de Áreas Protegidas, el Comité de Especies Amenazadas y el Comité de Conservación Marina.

Finalmente, a nivel regional existen los Comités Operativos Regionales de Biodiversidad (CORB), cuya creación y aprobación se sustenta en el Acuerdo 272/2005 del Consejo Directivo de CONAMA, y en las ya mencionadas facultades que el MMA posee por Ley. Los CORB son órganos consultivos creados por actos de la autoridad, y que tienen por finalidad apoyar el quehacer de las Secretarías Regionales de Medio Ambiente, específicamente en materias relativas a protección y uso sustentable de la biodiversidad, y materias sinérgicas entre biodiversidad y, adaptación y mitigación al cambio climático.

En tal sentido, los CORB serán instancias de consulta, análisis, comunicación y coordinación orientadas a facilitar la implementación de las Estrategias Regionales de biodiversidad.

*Salamanqueja del Norte grande*

A close-up photograph of a large, spotted salamander (Salamanqueja del Norte grande) resting on a rocky surface. The salamander has a mottled pattern of dark spots on a lighter, textured skin. Its head is in the foreground, looking towards the viewer. The background is a blurred, rocky terrain with some small green plants.

### **CAPÍTULO III**



# Evaluación del progreso en el desarrollo de las metas nacionales sobre diversidad biológica 2017-2030

En este capítulo se presentan los resultados de la evaluación multisectorial del progreso en el cumplimiento de las metas nacionales sobre biodiversidad establecidas en la ENB 2017-2030. Como se ha indicado previamente, la evaluación se realizó aplicando una metodología de carácter mixto, que combina el consenso del juicio experto multisectorial con los antecedentes específicos (datos, estadísticas, estudios de casos, opiniones de expertos, etc.) disponibles para cada una de las materias abordadas por las metas nacionales según los alcances de sus lineamientos estratégicos. Así, para cada meta nacional se entrega una síntesis de los antecedentes de línea de base principales y disponibles de sus lineamientos estratégicos, junto con las acciones y logros destacados obtenidos durante el periodo cubierto por el 6IN-BD. Se debe considerar que, aunque las fechas iniciales del 6IN-BD no coincidan con la fecha de inicio de la ENB 2017-2030, muchas de las acciones o medidas consideradas en esta última, corresponden a iniciativas impulsadas desde fechas anteriores a la de adopción inicial formal de la ENB y, por lo tanto, poseían algún grado de avance en su ejecución posible de ser reportado.

## Meta Nacional 1

Al 2030 se habrá avanzado significativamente en el uso sustentable de la biodiversidad nacional, contribuyendo a la mantención de sus servicios ecosistémicos.

### Lineamientos, línea de base y progresos de la meta

Para su cumplimiento, la meta nacional N° 1 considera acciones en torno a los siguientes seis lineamientos estratégicos:

- 1. Identificación, promoción y apoyo en la implementación de buenas prácticas productivas, conducentes a **reducir el grado de amenaza de la**



**Progreso hacia la meta pero a un ritmo insuficiente**

Metas de Aichi a las que contribuye



ODS a los que contribuye





**contaminación** sobre los ecosistemas naturales, incluyendo la reducción de sustancias químicas tóxicas sobre suelos y aguas.

2. Desarrollo y promoción de **altos estándares ambientales en proyectos** de inversión para reducir la fragmentación y degradación de los ecosistemas.
3. Promoción de acciones para el logro de la **sustentabilidad en las actividades de explotación de especies nativas**, a fin de posibilitar la recuperación de recursos sobreexplotados y agotados, especialmente en los sectores pesquero y forestal.
4. Apoyar la implementación y **reconocimiento de buenas prácticas productivas** y de actividades empresariales e innovaciones ecológicamente sustentables que incluyan objetivos de protección de biodiversidad, tales como: certificaciones, acuerdos de producción limpia, ecoetiquetado, entre otras.
5. Incorporar elementos para reducir los impactos sobre la biodiversidad y establecer criterios para la conservación de la misma en los instrumentos de fomento productivo.
6. Desarrollo de acciones para el **uso eficiente del agua, el manejo apropiado y restauración de los suelos**, en el marco del combate a la desertificación, disminuyendo la presión de uso del agua desde acuíferos agotados.

La contaminación se encuentra entre los principales factores de amenaza y presión sobre la biodiversidad. En Chile, ella se debe principalmente a descargas de contaminantes a las aguas, contaminación de suelos, emisión de contaminantes a la atmósfera y contaminación por componentes orgánicos persistentes. En los párrafos siguientes, se entregan algunos antecedentes resumidos, respecto de los principales contaminantes que afectan a las aguas, suelos y aire en Chile y, a través de estos a la biodiversidad nacional. Con posterioridad a ello, se describen también algunas de las principales estrategias y líneas de trabajo que el país ha tomado para abordar los problemas y desafíos asociados a estas problemáticas.

De acuerdo con los datos de Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) para el año 2018, las mayores emisiones de contaminantes en aguas superficiales que afectan su calidad y a los ecosistemas asociados, provienen de los procesos relacionados con: la generación y distribución de energía (80%); la eliminación de desperdicios y aguas residuales; el saneamiento y actividades similares (9%); y, la piscicultura y el procesamiento de pescado (5%). En términos de emisiones

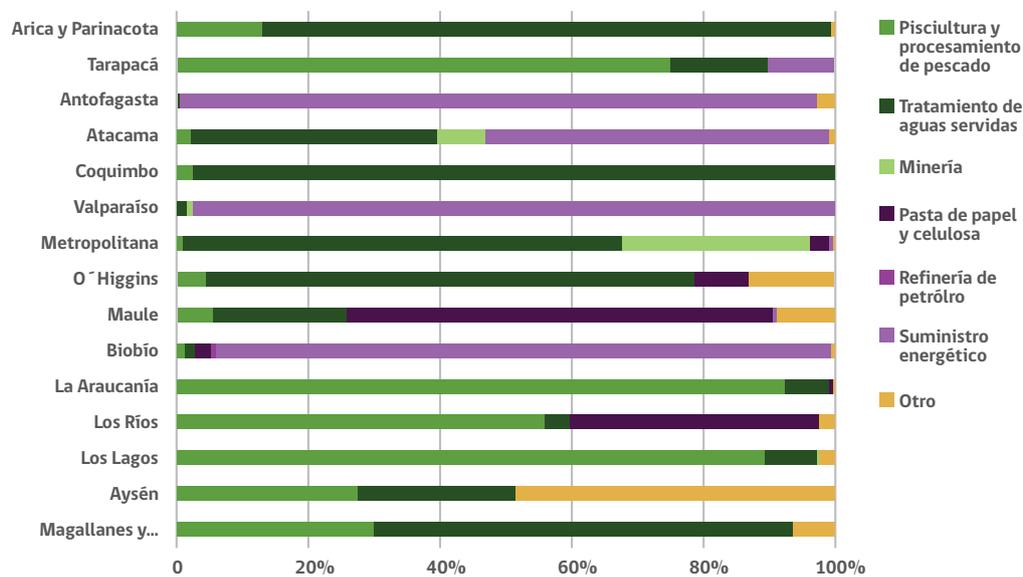




por actividades productivas, distribuidas regionalmente, las emisiones se componen y distribuyen de la siguiente manera (Gráfico N° 15).

Gráfico N° 15

Emisiones totales regionales en cuerpos de agua superficial, según DS90.



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, RETC, 2018.

En relación con los cuerpos de agua dulce superficiales continentales, el análisis del estado trófico de la red mínima de sistemas lacustres (DGA, 2018) muestra que 9 de los 34 lagos analizados (24,6%) presentan categorías de eutrófico o hipereutrófico, mientras que 5 sistemas (14,7%) muestran alguna tendencia al aumento de su estado trófico en el tiempo. Respecto de otros cuerpos de aguas dulces superficiales continentales, que pudiesen estar siendo afectados por contaminación de este tipo, cabe señalar que el tratamiento de aguas servidas en Chile alcanza porcentajes de cobertura superiores al 90% de la población urbana (88% de la población total) y, de acuerdo con los datos del Ministerio de Desarrollo Social (plataforma de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible), se estimó para 2015, que la proporción de masas de agua de buena calidad en el país era del 67%<sup>12</sup>.

Respecto de la contaminación de las aguas marinas, Chile alcanzó una puntuación de 74 puntos en el ítem aguas marinas limpias<sup>13</sup> del Índice *Ocean*

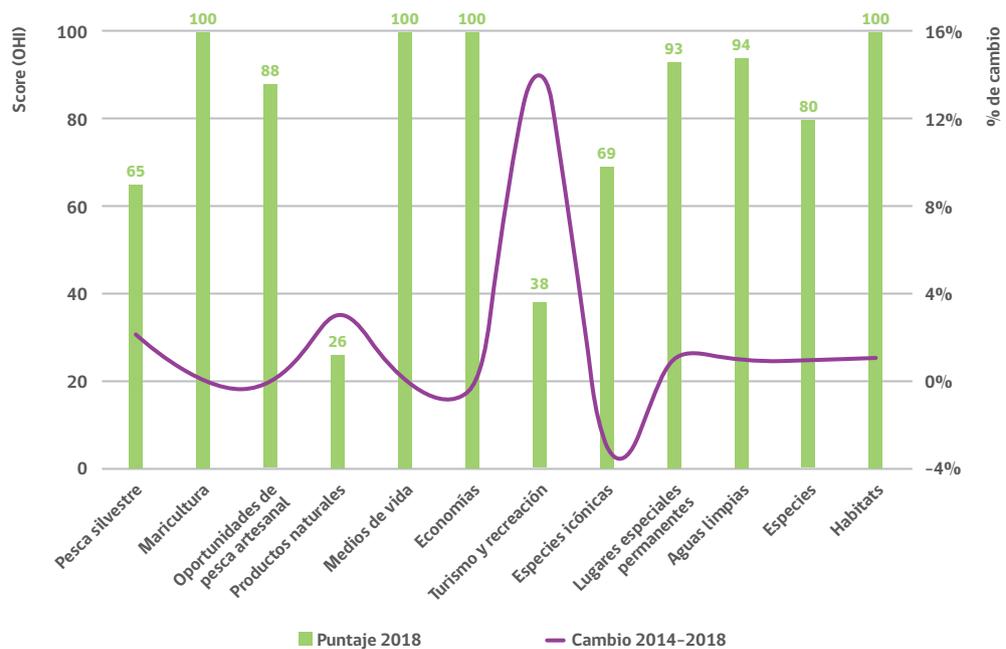
12 Ministerio de Desarrollo Social, Secretaría Técnica ODS.

13 Este índice se refiere a la contaminación de estuarios, costas y mar abierto. El puntaje es mayor cuando se observan menores niveles de contaminación.



Gráfico N° 16

OHI por dimensión de la ZEE de Chile continental e Isla de Pascua (2018).



Fuente: Ocean Health Index, 2018.

Health Index (OHI), 20 puntos por sobre la media mundial, que mide ZEE de 221 territorios a nivel planetario (más antecedentes en Gráfico N° 16), mostrando los contaminantes principales -que afectan la calidad del agua nacional- el siguiente comportamiento en el periodo analizado: Cloruros: tendencia estable; Sulfatos: tendencia al alza; Nitrógeno: tendencia moderada al alza; y, Aceites y grasas: tendencia moderada al alza.

Por otra parte, y en relación con la contaminación del suelo, en términos generales, y de acuerdo con los datos del MMA (SINIA, 2016c) existen en Chile 3.349 sitios con potencial presencia de contaminantes, relacionados con el desarrollo de diversas actividades productivas y/o el funcionamiento de diversas instalaciones industriales (refinerías, fundiciones, almacenamiento de plaguicidas, rellenos o vertederos, aserraderos, almacenamiento de residuos peligrosos, etc.). Estos, aunque distribuidos en todas las regiones del país, muestran una fuerte concentración en las regiones de Antofagasta (vinculados principalmente a la actividad minera) y la Araucanía (asociados en su mayoría a actividades silvoagropecuarias).

En el análisis de la contaminación del aire, se deben distinguir dos tipos de fuentes de emisión: fijas y difusas. Respecto de las primeras (fijas), los registros históricos del RETC-MMA indican que en términos de dimensiones absolutas, la emisión de NOx ha disminuido a través del tiempo (178 mil toneladas en 2015

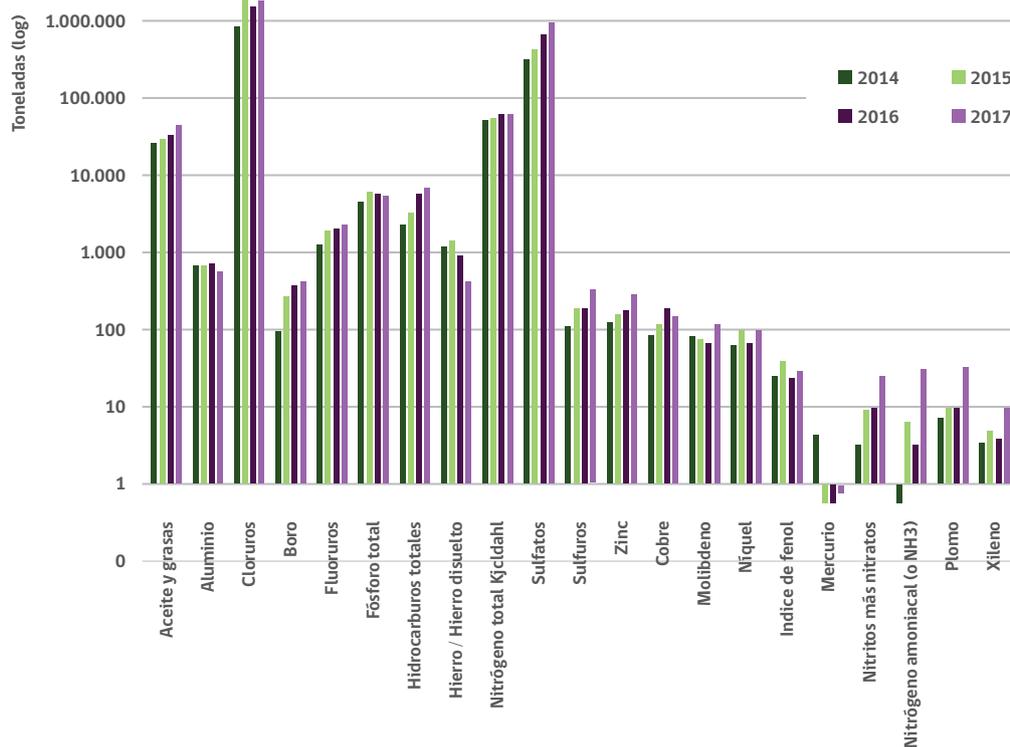


y 229 mil toneladas en 2013), con algunas diferencias en el nivel subnacional, como por ejemplo la emisión de NOx por parte de las termoeléctricas, cuyas emisiones han aumentado, focalizándose en la región de Antofagasta. En relación con la emisión de NOx por fuentes difusas (combustión de leña, quemas agrícolas, incendios forestales), los datos registrados en los Informes del Medio Ambiente, permiten observar que el comportamiento ha sido variable, con una emisión de 28 mil toneladas el año 2010, un máximo de 59 mil durante el año 2015 y 15 mil en el año 2017. Es interesante notar que del aumento de emisiones del año 2015, el 62% corresponde a incendios forestales. También cabe mencionar que el contaminante Nitrógeno amoniacal (NH3) presentó un comportamiento altamente acoplado al NOx<sup>14</sup>.

Por último, de acuerdo con los datos del RETC, las emisiones y transferencias al medio ambiente de sustancias químicas potencialmente dañinas, registran una tendencia al alza, o moderadamente al alza, para 18 de los 21 parámetros (85,7%) del RETC en los últimos 4 años (Gráfico N° 17).

Gráfico N° 17

Emisiones totales regionales en cuerpos de agua superficial, según DS90.



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, RETC, 2018.

14 Datos provenientes de REMA 2017, IEMA 2016. SINIA, MMA

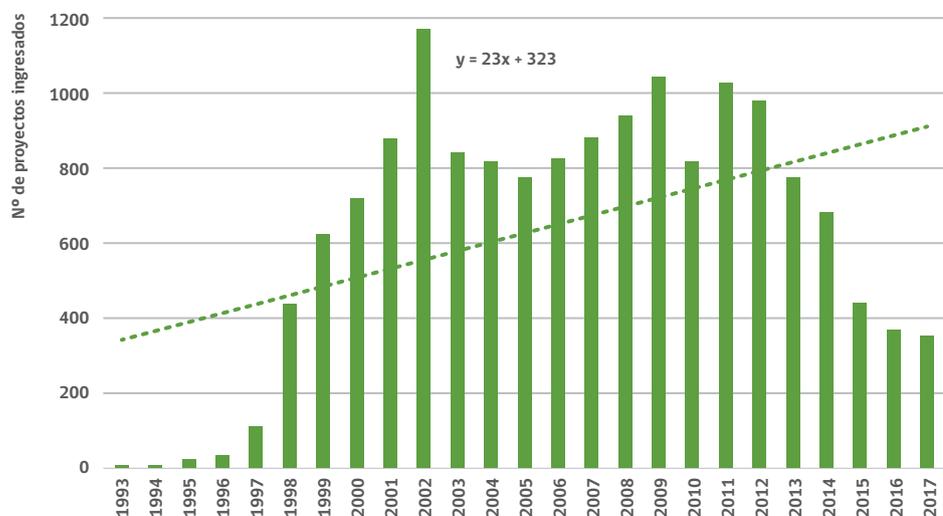


Para tratar con estas problemáticas, el país ha avanzado en el diseño e implementación de una serie de instrumentos que buscan reducir el grado de amenaza de la contaminación sobre las personas y el medio ambiente. Entre estos, destacan: (a) las Normas de Emisión (de contaminantes) y de Calidad Ambiental (90% de las que tienen incidencia directa en el medio ambiente natural han sido dictadas en el periodo 2014-2018); y, (b) la *Política Nacional de Gestión de los Residuos*, estructurada a partir de cuatro pilares principales: (i) la *Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos* (2005); (ii) los reglamentos sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios, manejo de residuos generados en establecimientos de atención de salud y sobre el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas; (iii) el Programa Nacional de Residuos; y (iv) la *Ley N° 20.920*, Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (2016). Complementariamente, el país ha fortalecido la seguridad del ciclo de vida de las sustancias químicas, elaborando e implementando la *Política Nacional de Seguridad Química* (2017-2022), la que establece como objetivo principal la reducción de los riesgos asociados a la manipulación y/o manejo de las sustancias químicas en todo su ciclo de vida.

En relación con el desarrollo y promoción de altos estándares ambientales en proyectos de inversión, una de las principales herramientas de gestión con las que el país cuenta para estos efectos, es el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Este sistema evalúa los efectos e impactos de las iniciativas de inversión que, de acuerdo con los criterios establecidos en el Artículo N° 11 de la Ley N° 19.300, deben someterse a evaluación ambiental, ya sea a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En el Gráfico N° 18 se puede apreciar la tendencia histórica

**Gráfico N° 18**

Número de proyectos de inversión ingresados al SEIA. Periodo 1993-2017.



Fuente: MMA, 2018.



del número de proyectos de inversión que han ingresado al SEIA durante el periodo 1993-2017, considerando de forma agregada los proyectos con DIA y EIA.

Para facilitar y estandarizar el proceso de evaluación ambiental, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) ha sistematizado los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes y las exigencias técnicas para la evaluación del impacto ambiental de proyectos y actividades, mediante la elaboración continua de numeros *instructivos y guías*. Al mismo tiempo, estos instructivos y orientaciones contribuyen, de forma preventiva, a disminuir los efectos negativos de las iniciativas de desarrollo sobre diversas componentes ambientales afectadas por las iniciativas de inversión, entre ellas, varias relacionadas o que afectan biodiversidad (Suelo, Flora y Fauna, Ecosistemas; o Territorio, por ejemplo). Todos estos instrumentos se encuentran disponibles en la plataforma web del SEA (<https://www.sea.gob.cl>) y son de uso obligatorio en la evaluación de impacto ambiental.

Por otra parte, y en relación con las acciones/medidas orientadas a lograr la sustentabilidad de las actividades productivas que utilizan directamente especies nativas, cabe destacar lo siguiente:

### a) Pesca y Acuicultura

- 1) La aplicación de la Ley N° 18.892 de Pesca y Acuicultura, que procura la conservación y uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del principio precautorio y la integración de consideraciones orientadas a: evitar o eliminar la sobreexplotación y la pesca excesiva, disminuir el descarte de especies de fauna acompañantes y la captura incidental, además de la administración de los recursos pesqueros bajo un enfoque ecosistémico que considere la interrelación de las especies de un área determinada, entre otras consideraciones. Igualmente, la Ley de Pesca y Acuicultura establece en virtud del principio precautorio, la prohibición de realizar actividades de pesca de fondo que afecten al ecosistema marino vulnerable en un área determinada (SUBPESCA, 2017).
- 2) La aprobación de la Ley N° 20.925 de Bonificación para el repoblamiento y cultivo de algas el año 2016, que tiene por objetivo aumentar la disponibilidad de algas de cultivo y recuperar la cobertura de los bancos naturales en el territorio nacional, mediante un sistema de bonificación focalizado en pescadores artesanales, sus organizaciones y micro empresas. En el año 2017





fueron aprobados 153 proyectos de repoblamiento y/o cultivo por parte de SUBPESCA, concentrándose el 73% de ellos en la región de Los Lagos (SUBPESCA, 2017b).

- 3) La promulgación de la Ley N° 21.100 de prohibición de entrega de bolsas plásticas en el comercio en todo el territorio nacional el año 2018. Si bien, el objetivo principal de esta ley es la protección del medio ambiente en general, la difusión de la campaña se ha centrado, principalmente en los efectos de los plásticos en el ambiente marino. Los micro plásticos representan una gran amenaza en Chile ya que pueden ser consumidos por especies tales como: mamíferos marinos, peces, choritos, picorocos, entre otros, produciendo consecuencias negativas en las tramas tróficas (Hidalgo Ruz *et al.*, 2012).
- 4) La *Política Oceánica Nacional*, promulgada en marzo del año 2018, que constituye el marco de referencia político para la conservación y uso sustentable de los océanos y sus recursos. La normativa sienta las bases en relación con los objetivos de:
  - i. Conservación del océano y su biodiversidad que armonice con el desarrollo social y económico
  - ii. Protección de las reservas de agua dulce continentales y aquellas que flotan a la deriva
  - iii. Promover la conciencia y comprensión sobre el océano
  - iv. Compatibilizar usos permitidos de manera de posicionar al océano como un pilar de actividad económica del país
  - v. Fortalecer la institucionalidad relativa al trabajo en materia oceánica.
  - vi. Posicionar al país como un actor relevante en asuntos oceánicos internacionales.
- 5) La aplicación, por parte de SUBPESCA, de la facultad de declaratorias de "*Veda biológica o extractiva*" para distintos recursos pesqueros. Esta medida tiene por objeto resguardar el proceso de reproducción y reclutamiento del recurso (veda biológica), detener el deterioro de una pesquería y permitir su recuperación a largo plazo (veda extractiva), y está fundada en las recomendaciones del Comité Científico Técnico Bentónico. Entre 2015 y 2018 se establecieron 116 Resoluciones Exentas de establecimiento, renovación o suspensión temporal de



veda para el manejo de diversas especies pesqueras a nivel nacional (*Merluccius gayi gayi*; *Loxechinul albus*; *Egraulis ringens*; *Lithoes santolla*; *Concholepas concholepas*, entre otras).

- 6) La gestión y captura de recursos hidrobiológicos, a través de la asignación y manejo (desde 1992 a la fecha) de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos o AMERBs (820 a la fecha con una superficie de 123 mil ha), mediante las cuales se otorga el derecho de explotación sobre los recursos bentónicos (invertebrados y algas), presentes en un sector geográfico delimitado a asociaciones de pescadores (Figura N° 13). Un análisis preliminar realizado con información sistemática levantada por IFOP permitió desarrollar un indicador en estas áreas de manejo respecto de su estado de salud (PNUD-MMA, 2018) en base al vigor (perímetro) y densidad de la población de algas pardas (Gráfico N° 19), cuyos resultados muestran una tendencia positiva para la densidad de las poblaciones, caso contrario es el perímetro del disco basal de algas que muestra una disminución. Sin embargo, esta tendencia puede estar ligada a la explotación comercial que prioriza individuos de mayor envergadura.

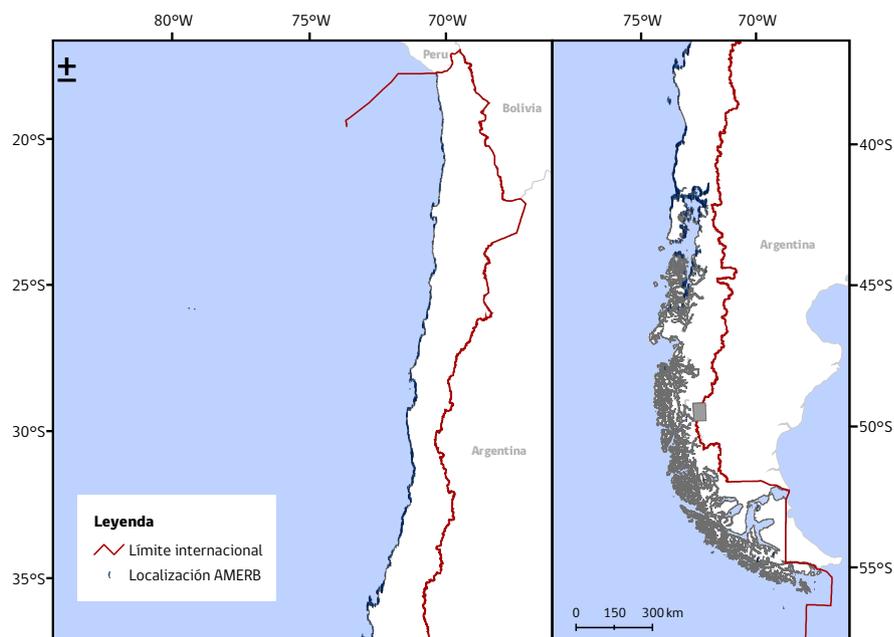


Figura N° 13

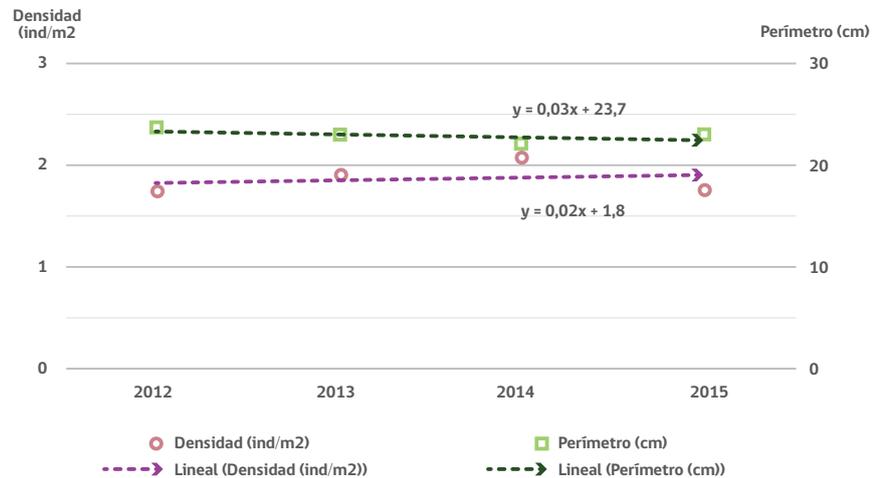
Presencia de las AMERB en el territorio nacional.

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 19

Indicador del estado de las praderas de algas pardas en AMERB.



Fuente: PNUD-MMA, 2018.

- 7) La implementación de medidas de conservación adoptadas en el marco de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (SUBPESCA, 2013) tendientes a proteger principalmente a especies como el bacalao (*Dissostichus spp*) y el krill antártico (*Euphasia superba*), mediante sistemas de inspección de barcos, restricción de los arrastres de fondo en sectores de ecosistemas marinos vulnerables, temporadas de prohibición de pesca, así como, normas tendientes a reducir la mortalidad de aves y mamíferos marinos en la pesquería de palangre y la pesquería de arrastre, entre otras medidas.
- 8) La aplicación de medidas orientadas a disminuir la captura incidental de aves marinas durante las actividades de pesca, como parte de los compromisos que Chile ha adquirido, desde el año 2004 a la fecha en el marco del Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP, 2018), que busca mantener un estado de conservación favorable para poblaciones de estas especies, mediante acciones individuales y coordinadas de los Estados Partes. Estas acciones se suman a las que adicionalmente, SUBPESCA ejecuta como parte de su Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangres (SUBPESCA, 2009), cuyo objetivo es reducir al mínimo la captura incidental letal y no-letal de aves marinas.



- 9) La implementación del Programa de Consumo Responsable y Pesca Sustentable (*Sello Azul*), que apunta a acreditar, reconocer y distinguir a las personas naturales y jurídicas, de locales comerciales, restaurantes o expendios directos de pescados y mariscos, salas de venta y pescaderías que promueven la extracción y consumo responsable, así como el combate a la pesca ilegal, ya que expenden recursos hidrobiológicos que tiene un origen legal, y por tanto no existe problema alguno en su comercialización a distintos niveles. Iniciado durante 2017, a mayo de 2019, el programa a acreditado con este sello a 66 restaurantes y 7 salas de ventas.
- 10) El aumento progresivo de certificaciones voluntarias en el sector acuícola, cuya producción principal esta relacionada con la salmonicultura<sup>15</sup>, entre las que destacan tres certificaciones de gran relevancia para los mercados: ASC (*Aquaculture Stewardship Council*<sup>16</sup>), BAP (*Best Aquaculture Practices*<sup>17</sup>) y GAP (*GLOBAL GAP*<sup>18</sup>). Estas certificaciones apuntan a la incorporación de buenas prácticas productivas, tanto en el uso de recursos naturales, eficiencia energética y de insumos, así como prácticas orientadas a la minimización y transparencia de eventos relacionados con el escape incidental, y afectación en general de la biodiversidad del entorno. Tal como indican los datos que se presentan en el Gráfico N° 20, generados por la asociación *Salmón Chile*, que agrupa a las principales empresas productoras y proveedoras de Salmón Atlántico (*Salmo salar*), Salmón Coho (*Oncorhynchus kisutch*) y Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), el porcentaje de peces que se ha criado bajo

---

**15** Entre los principales impactos asociados a la salmonicultura está la descarga de residuos orgánicos e inorgánicos con depósito de sedimentos en los lagos y en zonas costeras (Retamal, 2018 Rehbein, 2018), el elevado uso de antibióticos (Oceana, 2018), junto al escape de ejemplares de salmónidos al medio acuático (Retamal, 2018).

**16** ASC es un programa de etiquetado y certificación para productos del mar cultivados de manera responsable. Esta certificación incorpora entre los siguientes indicadores asociados a biodiversidad: cumplimiento de la normativa nacional; niveles máximos de potencial redox o sulfuro en sedimento de la zona de intervención; niveles umbrales para índice biótico marino (u otros símiles como índice de Shannon-Wiener, Índice de calidad bentónica, Índice Trófico infaunal); ausencia de especies de macrofauna indicadoras de contaminación; umbral máximo de saturación semanal de oxígeno disuelto en centro de cultivo; evaluación independiente de potenciales impacto en biodiversidad y ecosistemas; no solapamiento con áreas protegidas oficiales de categorías I, II, III y V; no uso de Aparatos Acústicos Disuasivos; ausencia de muertes de mamíferos marinos o aves en peligro de extinción.

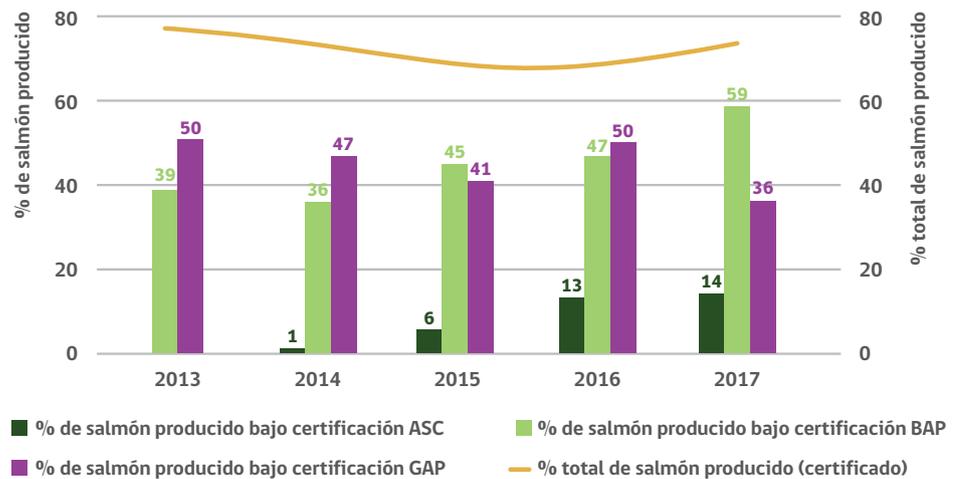
**17** El BAP es un programa de certificación mundial para la acuicultura. Se basa en la certificación por terceros, para demostrar su compromiso con el medio ambiente, la integridad social, la salud de los animales y de los consumidores.

**18** La Norma GLOBALG.A.P. para acuicultura establece criterios para: el cumplimiento legal, la inocuidad alimentaria, la salud y seguridad de los trabajadores, el bienestar animal, el cuidado ambiental y ecológico.



Gráfico N° 20

Porcentaje de salmones que se ha cultivado bajo algún estándar voluntario de certificación en Chile.



Fuente: Salmon Chile A.G., 2018.

Adicionalmente, existen a la fecha 6 Acuerdos de Producción Limpia (APL) en este sector, los cuales, aunque no se refieren directamente a los recursos vivos, incluyen medidas de mitigación de los impactos producidos por la actividad acuícola o pesquera sobre la calidad del hábitat de las especies costeras y marinas. Estos acuerdos son:

- *APL Salmonicultura Agua Dulce Región de La Araucanía* (Firmado año 2010, Certificación: 2015). Incluye metas de reconocimiento del caudal ecológico de referencia.
- *APL Sector Industrial y logístico del Borde Costero, Región Tarapacá* (Firmado año 2015, Certificado el 2018). Compromisos en el manejo de residuos y tratamiento de aguas servidas.
- *APL Sector Productores de Salmón y Trucha* (Firmado año 2002)
- *APL Sector Puerto Arica, Región Arica y Parinacota* (Firmado el 2014) Apunta al manejo de residuos industriales líquidos vinculados



principalmente a la limpieza de bodegas, restos minerales y de materiales con hidrocarburos.

- *APL Sector Talleres de Limpieza de Redes Salmonicultura, Región de Aysén*: Firmado en 2015, incluye metas sobre el manejo de residuos de redes para evitar la contaminación de las aguas.
- *APL Conservación de Ballena Azul y grandes Cetáceos en la Patagonia Norte* (Firmado año 2015). El cual busca implementar acciones de monitoreo y avistamiento de la ballena azul en el golfo Corcovado. Además, adoptarán prácticas productivas que favorezcan la conservación del ecosistema y la prevención y mitigación de impactos en las zonas de influencia de las operaciones salmonicultoras.

## b) Agricultura

Por su parte, en el ámbito agrícola destaca la implementación de la Ley N° 20.089 que crea el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas y el desarrollo de bases técnicas para una Agricultura Orgánica Nacional, cuya Autoridad Competente en la actualidad es el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). De acuerdo con las estadísticas de la implementación de la ley, la superficie certificada orgánica actualmente en el país se concentra entre las regiones del Maule y los Ríos, correspondiendo al 92% del total certificado al año 2017. Por otra parte, con respecto a la tendencia de la superficie entre los años 2014-2018, es posible observar en el Gráfico N° 21, que existe una tendencia al alza, tanto si se considera la recolección de frutos silvestres (rubro que concentra el mayor peso de la superficie certificada), como de los otros rubros.

En el sector agrícola también es relevante destacar los Acuerdos de Producción Limpia<sup>19</sup> como un esfuerzo del sector hacia la gestión sustentable. Desde el año 1999, cuando comenzaron a operar los APL, hasta el año 2018, se han materializado un total de 39 acuerdos en el sector agroalimentario, los que contemplan 4.136 empresas adheridas. De acuerdo con las estadísticas de ODEPA al año 2018, las empresas con APL del sector agroalimentario representan el 69% del total de las que han adherido a este instrumento. Dentro de los logros que se han alcanzado gracias a su implementación, se pueden mencionar: la disminución en casi un 6% de la mortandad anual de colmenas y el aumento en más de 1.500 kg de la producción estimada anual

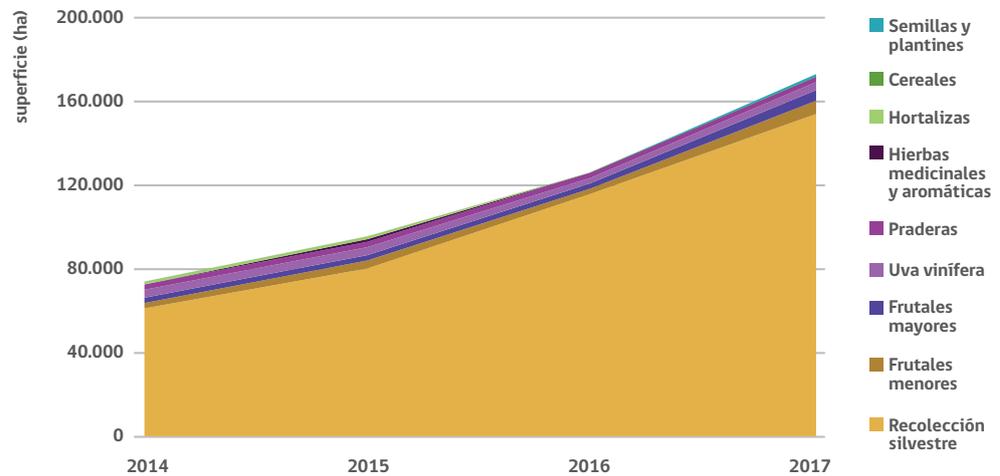
---

<sup>19</sup> Se les define como un "convenio celebrado entre un sector empresarial y los organismos públicos con competencia en las materias del Acuerdo, cuyo objetivo es aplicar producción limpia a través de metas y acciones específicas" (Norma Chilena NCh. 2796. Of. 2003).



Gráfico N° 21

Superficie orgánica certificada  
2014-2017.



Fuente: ODEPA con información del Servicio Agrícola y Ganadero, 2018.

de miel, en los productores apícolas, junto con la disminución de un 38% del consumo de agua por tonelada de producto terminado en la industria de alimentos procesados.

Desde el año 2017, los APL del sector agrícola incorporan los 10 principios del Protocolo de Agricultura Sustentable desarrollados por ODEPA y, a partir del año 2019, la incorporación de buenas prácticas agrícolas en biodiversidad en este tipo de APL, como parte del trabajo conjunto desarrollado entre la ASCC y el proyecto BIOFIN (PNUD). Entre los APLs en ejecución en el periodo de este reporte se encuentran:

- *APL sector hortícola de la zona central* (Firmado el año 2013). Entre los compromisos se indica el manejo integrado de plagas, la racionalización del consumo de fertilizantes y de riego.
- *APL para la exportación de Berries de la provincia de Ranco* (Firmado el año 2016). Este APL apunta a mejorar los estándares productivos y ambientales del sector, mediante: el uso eficiente del agua y la energía; la incorporación de energías renovables no convencionales; conservación de la biodiversidad; medición de huella de carbono; relaciones con la comunidad y buenas prácticas agrícolas para producir fruta de calidad.

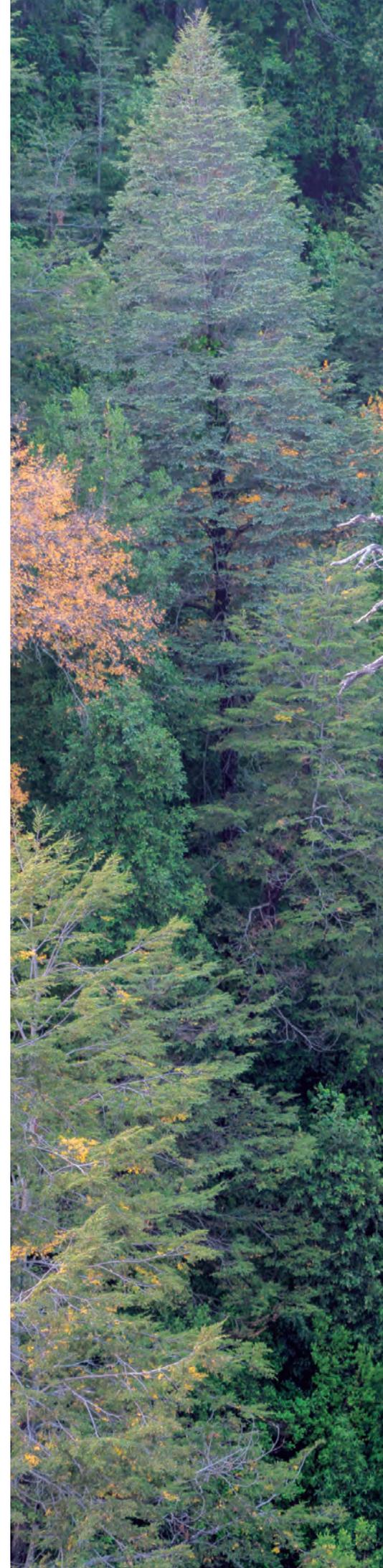


- *APL Productores de Uva de Mesa, Valle de Aconcagua, Región de Valparaíso* (Firmado el año 2016). Entre sus compromisos destacan: conservar y/o mejorar la flora y fauna nativa del predio identificada en sus cartillas respectivas. Adicionalmente, podrán implementar medidas tales como: establecer cortinas cortaviento de especies nativas; establecer nidos o paradores de aves, para el control de roedores en el huerto; otras iniciativas tendientes a aumentar la biodiversidad predial.
- *APL Consorcio de Berries de Maule Sur* (Firmado el año 2015). Incluye a más de 150 productores de berries de la región e incorpora compromisos respecto del uso de plaguicidas y fertilizantes y gestión eficiente del recurso hídrico.
- *APL Prestadores de servicios de polinización, Región del Maule* (Firmado el 2017) Incluye compromisos de programa sanitario para las colmenas.
- *APL Prestadores de servicios de polinización, Regiones de La Araucanía y Los Ríos* (Firmado el 2014); manejo integrado de plagas, manejo apícola (bienestar).

A estos acuerdos se deben agregar, además, los *Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Cuencas* (AVGC), también impulsados por la ASCC, desarrollados en 6 cuencas del país: Maipo-Clarillo (RMS); El Yali (Valparaíso); Llico, Vichuquén, Torca, Tilicura (Maule); Riñihue, Panguipulli, Calafquén (Los Ríos); Valle del Itata, Ránquil (Biobío); Río Picoiquén (La Araucanía).

También en el mundo agrícola, específicamente en la industria vitivinícola, resultan de mucho interés las experiencias asociadas a la gestión amigable de la industria con la biodiversidad, principalmente a través del impulso de dos iniciativas:

- El Código de Sustentabilidad de la industria vitivinícola chilena (de la asociación Gremial Vinos de Chile), que al año 2016 representa más del 70% de las exportaciones de vino embotellado nacional, con un crecimiento en el número de viñas certificadas del 400% entre 2011 y 2016, pasando de 18 a 72 viñas certificadas en el periodo (ProChile, 2016). Las prácticas asociadas a biodiversidad en las viñas certificadas abarcan las siguientes prácticas: mantención o reforestación con vegetación nativa como cercos vivos; instalación de perchas y casa nido para aves nativas; cuidado de zorros en conjunto con el SAG.





- El Programa *Vino, Cambio Climático y Biodiversidad*, es una iniciativa científica que nace el 2008 del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) y la Universidad Austral de Chile y que busca mostrar la compatibilidad entre conservación de biodiversidad y el desarrollo de la industria vitivinícola chilena (<http://www.vccb.cl>). En la actualidad cuenta con 20 empresas participantes que abarcan cerca de 100.000 ha, así como, la generación de manuales de prácticas amigables con la biodiversidad en el sector vitivinícola (Barbosa & Godoy, 2014). Una parte importante de las viñas de este programa (84%) además se encuentran certificadas por el Código de Sustentabilidad de la industria vitivinícola chilena. Adicional a la superficie bajo manejo sustentable, las empresas vitivinícolas de este programa protegen y conservan de manera directa 26.499 ha de bosque y matorral esclerófilo del Mediterráneo Chileno, ecosistema muy escasamente representados en el sistema nacional de áreas protegidas.

### c) Silvicultura

En el ámbito forestal, y a partir del año 1996, el uso maderero de las especies forestales nativas chilenas ha decrecido considerablemente, restando presión al bosque nativo nacional. De acuerdo con el Sistema de datos Integrados del MMA, en el periodo, se pasó de un consumo del orden de los 2 millones de m<sup>3</sup> de astillas por año, a un volumen igual a cero desde el año 2003. En relación con la madera aserrada, su volumen bajó de los 770 mil m<sup>3</sup> anuales, a un consumo sostenido en torno a los 250 mil m<sup>3</sup> desde el año 2012. En términos de la producción, los datos del Boletín de Bosque Nativo del año 2018 (INFOR, 2018) indican que la región de Magallanes lideró el ranking con 34.683 m<sup>3</sup> de madera de bosque nativo aserrada, de los cuales el 96,7% corresponde a madera de lenga (*Nothofagus pumilio*). En segundo lugar, se ubica la región de Los Lagos, con un total de 25.262 m<sup>3</sup>, siendo la principal especie el canelo (*Drimys winteri*).

Algunos de los instrumentos que contribuyen a la gestión sustentable de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en el ámbito silvícola son:

- El Protocolo de Plantaciones Forestales, elaborado por CONAF en el año 2017 para orientar a los propietarios de plantaciones forestales en el desarrollo de los planes de manejo normados, así como los planes de acción voluntarios. Se trata de un conjunto de pautas y estándares para el establecimiento y manejo de las plantaciones forestales con criterios de equidad, sustentabilidad y gestión del riesgo. (CONAF, 2017d)





- La certificación CERTFOR, administrada por CERTFOR Chile. Es reconocida y homologada por la organización internacional denominada "Programa para la Homologación de Sistemas de Certificación Forestal" (PEFC). Al adherirse a estos sistemas de certificación, las empresas se comprometen a no sustituir el bosque nativo y/o a conservar muestras representativas de los ecosistemas existentes en la propiedad de dichas empresas. Otros criterios PEFC estipulan la sustitución o disminución de sustancias químicas, tales como pesticidas o herbicidas. Al año 2018 había un total de 1.909.713 ha certificadas, de las que 1.314.242 ha corresponden a plantaciones y 667.721 ha a otros tipos.
- La certificación FCS, administrada por *Forest Stewardship Council*, una organización internacional, no gubernamental, sin fines de lucro e independiente. FSC se rige por 10 principios y 56 criterios. El Principio N° 9, "Mantenimiento de Bosques con Alto Valor de Conservación", tiene como objetivo mantener o mejorar los atributos de conservación que definen a dichos bosques, por lo que tiene un impacto directo en la biodiversidad de los RGF. Además, los principios 6: Impacto Ambiental y 7: Plan de Manejo, contienen criterios que colaboran en la mantención de la biodiversidad. Al año 2018 la organización presentaba 2.325.662 ha certificadas

Adicionalmente a estos esfuerzos, y con el objetivo de reducir el grado de amenaza de la contaminación en la cuenca del Lago Villarrica, ocasionada principalmente por: la presión demográfica (fundamentalmente estival); la falta de saneamiento local; las pisciculturas; y las actividades silvoagropecuarias, recientemente se ha dado inicio a la formulación del Plan de Descontaminación de la cuenca del Lago Villarrica, el cual se espera que sea sometido a consulta pública y aprobado durante el año 2020.

Por último, el Cuadro N° 14 informa sobre otras estrategias o medidas de interés, impulsadas desde el ámbito público o privado, para reducir impactos sobre la biodiversidad en sectores productivos.



Cuadro N° 14

Acciones relevantes por sector productivo orientadas a reducir y promover la reducción de los impactos sobre la biodiversidad.

Sector	Estrategias - Medidas
Minero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Codelco estableció su Plan Maestro de Sustentabilidad (2017), que incluye objetivos de biodiversidad, tales como planes de conservación de áreas de biodiversidad, cero incidentes en biodiversidad y la puesta en valor de ecosistemas. Las medidas tendientes a la gestión de áreas ricas en biodiversidad corresponden al Fundo Huenchun (2.800 ha aprox.) y en proceso de implementación el área de gestión ecológica en la Hacienda Ecológica Los Cobres de Loncha de 23.000 ha, que en su interior alberga un área protegida oficial (de casi 6.000 ha) administrada por CONAF.</li> <li>Antofagasta Minerals ha implementado la protección directa de 4 Santuarios de la Naturaleza, reconocidos oficialmente y administrados por Minera Los Pelambres como parte de los compromisos asumidos en su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) "Palma Chilena de Monte Aranda" (470 ha) y "Quebrada Llau-Llau" (1.800 ha). A ellos se suman Laguna Conchalí (50 ha aprox.) y Cerro Santa Inés, también protegidos por la compañía (714 ha). Desde el año 2016 incorpora el Estándar de Biodiversidad, desarrollado en conjunto con la Wildlife Conservation Society (WCS).</li> <li>Tanto Antofagasta Minerals como Codelco forman parte del International Council on Mining and Metals (ICMM), el cual define principios para las empresas miembros, entre ellos, 3 relativos a la biodiversidad y uso de RRNN, dentro de los cuales se incluye la Declaración de Posición en Área Protegida del mencionado ICMM.</li> <li>Angloamerican desarrolló durante el año 2017 el <i>Programa de Educación Ambiental "Flora y Fauna de Lo Barnechea"</i>, mientras que en el año 2018 elaboró 124 fichas técnicas descargables de la flora y fauna del Santuario de la Naturaleza Yerba Loca, así como también un libro con la flora y fauna comunal (AngloAmerican, 2018).</li> </ul>
Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>La <i>Ley N° 20.089</i> creada el año 2006 y modificada el año 2015 que crea el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas y el desarrollo de Bases técnicas para una Agricultura Orgánica Nacional. El SAG es en la actualidad la Autoridad Competente de este sistema. La superficie orgánica se duplicó entre los años 2014 a 2017, llegando a más de 174 mil ha.</li> <li>La promulgación el año 2016 del <i>Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la alimentación y la agricultura</i> (TRFAA), acuerdo internacional en concordancia con el Convenio sobre la Diversidad Biológica que postula por garantizar la seguridad alimentaria a través de la conservación, intercambio y uso sostenible de los recursos fitogenéticos mundiales para alimentación y agricultura.</li> <li>La formalización de la <i>Política Nacional Rural</i>, la que incluye objetivos específicos respecto de la conservación y usos sustentable de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, la certificación ambiental en biodiversidad del sector vitivinícola.</li> <li><i>Protocolo de Agricultura Sustentable</i> (ODEPA). Desde el año 2017, los APL del sector agrícola incorporan los 10 principios del protocolo de agricultura sustentable, entre ellos, el principio 7 que apunta a la gestión de la biodiversidad y SSEE.</li> <li><i>Manual de Conservación biológica en viñedos</i>: conceptos clave y actividades prácticas. desarrollado en el marco del Programa Viñas, Cambio Climático y Biodiversidad (Barbosa &amp; Godoy, 2014).</li> </ul>
Acuícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>WWF Chile en el año 2015 inicia un caso de estudio orientado al diseño y validación de un marco metodológico para el monitoreo de cambios esperados en materia ambiental y social y proponer recomendaciones para la implementación efectiva de la certificación ASC.</li> </ul>
Energético	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biofin Chile analizó el año 2016 los proyectos que presentan medidas de compensaciones en biodiversidad en el SEIA, concluyendo que el 42% correspondió al sector energético, relacionadas a pérdidas en biodiversidad por construcción de embalses, aerogeneradores y en menor medida por plantas solares.</li> <li>La Política Energética Nacional 2050 establece un compromiso de pérdida neta cero en biodiversidad<sup>20</sup> y la integración de criterios ambientales en los Planes Energéticos Regionales (PER). A la fecha se encuentran terminadas las primeras cinco experiencias de los PER: Arica y Parinacota; Tarapacá; Antofagasta; Atacama; y Coquimbo; encontrándose en desarrollo en tres regiones: Biobío; Araucanía y Metropolitana.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

<sup>20</sup> La pérdida neta cero de biodiversidad constituye el principio central de la compensación óptima de biodiversidad. Se refiere a que el efecto adverso identificado (pérdida de biodiversidad) sea equivalente al efecto positivo (ganancia de biodiversidad), tal como lo señala el artículo 100 del Reglamento del SEIA, promoviendo una pérdida neta nula en biodiversidad producto de la implementación de proyectos o actividades de desarrollo. (SEA, 2014).



En materia de uso eficiente del agua, cabe mencionar que los antecedentes recopilados y estimados por la DGA (2016) indican que a nivel nacional la demanda agropecuaria de agua superficial y subterránea llega a un 82% de la disponible<sup>21</sup>. A su vez, las estimaciones realizadas por la Iniciativa *Escenarios Hídricos 2030*, de cooperación público-privada, indican que el consumo total del agua a nivel nacional (que incluye agua superficial, subterránea y agua lluvia) se concentra principalmente en los sectores forestal y agrícola, que alcanzan el 96% del uso total del recurso (Fundación Chile, 2018). Sin embargo, regionalmente la demanda hídrica se comporta diferenciadamente, dependiendo de la orientación productiva de cada región. Por ejemplo, si bien, el sector minero, de acuerdo con el Atlas (DGA, 2016), utiliza sólo el 3 % de las extracciones de agua del país, en las regiones de la gran minería la demanda de agua para usos mineros aumenta considerablemente (49% en la región de Antofagasta y en promedio un 15% para las regiones de Tarapacá y Atacama).

Complementariamente, en el sector minero se han realizado acciones para el uso eficiente del agua. De acuerdo con la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO, 2018) el sector ha avanzado hacia un uso eficiente del agua, aumentando el uso de agua de mar (en el caso de la minería del cobre pasó del 0,98 a 3,16m<sup>3</sup>/s del consumo total de agua entre los años 2012 y 2017)<sup>22</sup> y de agua recirculada (en el mismo caso de 34,29 a 38,07m<sup>3</sup>/s). No obstante, de acuerdo con los mismos datos es posible observar que ha aumentado la extracción de agua dulce de 12,4 a 13,3 m<sup>3</sup>/s en igual periodo. Esto permite señalar que la actividad minera continúa siendo un impulsor negativo en los ecosistemas dulceacuícolas del norte del país, principalmente para los humedales localizados entre los 22° S y 35° S (ver Figuras N° 8 y N° 11).

Por otra parte, en relación con la recuperación de suelos degradados, el programa *Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios* (SIRSD-S), originado a partir de la Ley N° 20.412 del año 2010 y orientado a la restauración de suelos productivos, ha incrementado progresivamente la participación de superficie con manejo agroambiental en su ejecución para el periodo 2011 - 2016 (Gráfico N° 22), llegando a representar el 57% de la superficie intervenida por el SIRSD-S en el año 2016 (87 mil ha). Complementariamente, CONAF en su calidad de Punto Focal de la *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación* (CNULD) y patrocinador

---

21 Atlas del Agua 2016, DGA.

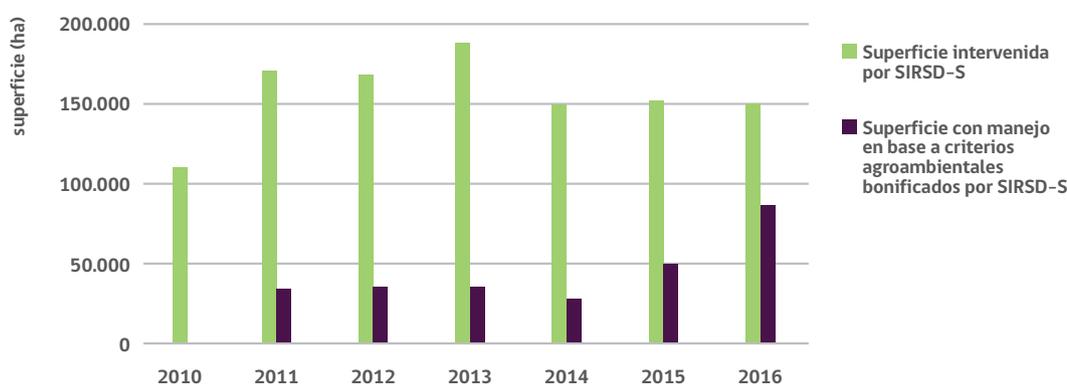
22 La industria minera usa tanto agua de mar directa como desalinizada, en proporciones iguales en la minería del cobre al 2017. La capacidad actual de plantas desalinizadoras es de 10 plantas en operación y 10 en estado de factibilidad (Cochilco, 2018).



de la ENCCRV, ha elaborado el *Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, Degradación de Tierras y la Sequía* para el periodo 2016–2030, instrumento alineado con la Estrategia Decenal de la CNULD, la iniciativa de degradación neutral de la tierra y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Cabe mencionar que la ENCCRV se estableció como un instrumento de política pública orientado al cumplimiento de las *metas* de la Contribución Nacional Determinada (INDC, siglas en inglés)<sup>23</sup> forestal de Chile, encontrándose también alineada con el enfoque del *REDD+ de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (CONAF, 2017c).

Gráfico N° 22

Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios.



Fuente: ODEPA, 2017.

Por último, otras iniciativas de alto interés, relacionadas con la promoción de prácticas productivas sustentables impulsadas desde el sector privado, corresponden a las impulsadas por la Fundación Chile a través del *Consortio por la Sustentabilidad*, correspondiente a un espacio colaborativo que promueve el consumo y la producción sustentable en Chile. Entre las herramientas que este consorcio promueve para la sustentabilidad entre sus asociados se encuentran la *Guía de Comunicación Verde*, el *Protocolo de Agricultura Sustentable*, la *Guía de Diseño Circular*, la *Guía Cero Residuos a Relleno Sanitario*, el *Manual de aplicación de Huella Hídrica* (Jaramillo, 2018), las plataformas *Top-ten empresas* y *Mi Código Verde*, la iniciativa *Sustainability Map* y la *Guía Metodológica Servicios Ecosistémicos para la Gestión del Agua*, desarrollada en el marco del proyecto *WaterClima Costas LAC* y financiado por la Comunidad Europea.

<sup>23</sup> Contribuciones Nacionalmente Determinadas (INDC). Corresponde a una declaración de compromiso voluntario y autónomo que asume cada país, como parte de la CMNUCC, en relación con la mitigación del cambio climático, donde se fijan metas nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Espinoza, 2015).



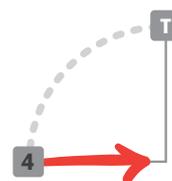
## Meta Nacional 2

Al 2030 el 60% de la población nacional estará consciente del valor de la biodiversidad nacional y los problemas ecológicos y ambientales que genera su pérdida, y el deterioro de sus servicios ecosistémicos para los sistemas naturales, para la calidad de vida de las personas y para el desarrollo sustentable del país

### Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta

La meta nacional N° 2, considera esfuerzos y medidas orientadas en el cumplimiento de siete lineamientos estratégicos. Estos son:

1. Fomento de la importancia de la conservación de la biodiversidad, incrementando su valoración económica y no económica por parte de todos los sectores de la población, a través de los **instrumentos de educación formal y no formal** en todos sus niveles y la **sensibilización** a distintos organismos públicos y privados.
2. Fomento de la **investigación e información** relativa a biodiversidad, abordando especialmente los vacíos de conocimiento y las necesidades institucionales para la toma de decisiones.
3. Difusión y **transferencia de conocimientos** e información a la ciudadanía, relativa a la biodiversidad y sus factores de amenaza, a través de distintas plataformas y mecanismos de difusión y acceso público.
4. Recopilación y **rescate de saberes tradicionales**, locales, culturales, y étnicos, relativos al conocimiento, uso y cuidado de los recursos naturales y servicios ecosistémicos.
5. **Monitoreo, seguimiento, evaluación y reporte** de la salud de la biodiversidad en todos sus niveles, de los factores que la amenazan, y de la efectividad de las medidas de protección y restauración, incorporando mecanismos participativos en estos ámbitos.



Sin cambio significativo

Metas de Aichi a las que contribuye



ODS a los que contribuye





6. Diseño e implementación de instrumentos de **evaluación de las percepciones y comportamiento de la ciudadanía** respecto de la biodiversidad, su valor y su condición.
7. Fortalecimiento de los mecanismos institucionales para la **participación social en la toma de decisiones** para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, especialmente en el nivel local.

A la fecha, no existen evaluaciones oficiales, exhaustivas o de alcance nacional sobre el grado de valoración ciudadana de la importancia de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, por lo que el país carece de una línea de base en esta materia. No obstante lo anterior, existen diversos estudios específicos y mediciones sobre materias relacionadas a biodiversidad que permiten formarse una idea del grado de valoración que la ciudadanía asigna a su conservación y uso sustentable. En este sentido, cabe destacar los resultados del último estudio de Ipsos Global Advisor<sup>24</sup> en el que se señala que **“Chile es el segundo país a nivel mundial en considerar el agotamiento de los recursos naturales como uno de los principales problemas ambientales a los que los líderes locales deberían poner más atención”**. Otros estudios orientados -directa o indirectamente- a establecer algún indicador de valoración de la biodiversidad por parte de la ciudadanía, son las Encuestas Anuales de Medio Ambiente elaboradas por el MMA<sup>25</sup> y la encuesta anual de satisfacción realizada en las Áreas Protegidas del SNASPE por CONAF<sup>26</sup>.

Complementario a estos antecedentes, existen otras instancias en las que se ha recolectado información sobre la percepción de la ciudadanía acerca de la importancia de los valores de la biodiversidad. La más importante de ellas, dada la magnitud de su convocatoria y su representatividad etaria y territorial, es la consulta ciudadana para el *Proceso Constituyente Abierto a la Ciudadanía* (2016), la que consideró la siguiente pregunta sobre los valores que deberían considerarse en una futura modificación a la Constitución Política, considerando 37 opciones entre las que se podía escoger las tres más relevantes para cada individuo. De un total de 90.804 personas, el 34,02% se manifestó a favor de incluir en la Constitución el respeto y conservación de la naturaleza como valor o principio fundamental, siendo solo superado por la inclusión de los valores relacionados con la igualdad (37,8%) y la democracia (37,4%). Del porcentaje que se manifestó a favor de incluir el respeto y

---

<sup>24</sup> <https://www.ipsos.com/es-cl/dia-de-la-tierra-2019>

<sup>25</sup> <http://portal.mma.gob.cl/encuestas-nacionales-del-medio-ambiente/>

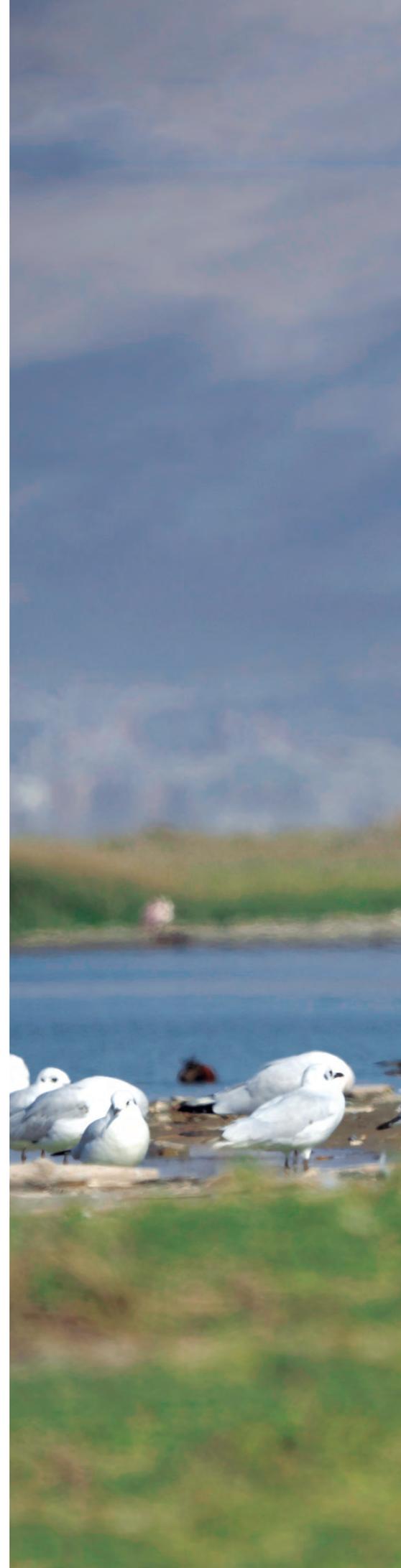
<sup>26</sup> Balances de Gestión Integral de CONAF, DIPRES.



conservación de la naturaleza, el 53,7% fueron hombres, mientras que el 46,3% fueron mujeres, destacando la población entre los 26 y 35 años con un 31,9% de relevancia, seguido por la población sobre 45 años con un 20%. El apoyo al respeto y la conservación de la naturaleza se concentra en las regiones con mayor población del país, destacando la región Metropolitana de Santiago (52%), seguida por la región de Valparaíso (11%) y del Biobío (5%).

Por su parte, la *Educación e investigación en materia ambiental* forman parte de los instrumentos de gestión ambiental que la legislación nacional (Ley N° 19.300) considera desde su promulgación (1994). En concordancia con ello, y respecto de la Educación, el país realiza esfuerzos regulares por incorporar, en los diversos niveles del proceso educativo, la transmisión de conocimiento y enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, con el objetivo de integrar valores y desarrollar hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos (Art. 6, Ley N° 19.300). Entre las medidas implementadas en este periodo de reporte del 6IN-BD se encuentran las siguientes:

- Elaboración de recursos educativos: el Ministerio de Educación, a través de su Unidad de Curriculum y Evaluación, ha puesto a disposición de la comunidad docente una serie de *recursos educativos* centrados en la conservación de los ecosistemas, sus bienes y servicios, como también, en la prevención y control de sus amenazas (EEI, por ejemplo).
- Creación de la *Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann*: durante el año 2015 el MMA creó la academia de formación ambiental enfocada en garantizar la continuidad en la transmisión de conocimientos y enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental (<https://mma.gob.cl/wp-content/academia/>).
- El *Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos* (SNCAE) ha ido aumentando el número de colegios participantes y ha incrementado los contenidos referidos a biodiversidad. Durante el año 2018 se certificaron en el SNCAE un total de 1.476 colegios, lo que representa al 9,2% del total de establecimientos a nivel nacional. Entre estos, 393 pertenecen al nivel parvulario (27%), 828 establecimientos son de enseñanza básica (56%) y 245 de enseñanza media (17%).
- El diseño y desarrollo de programas de especialización profesional, en materias relevantes sobre conservación y uso sustentable de biodiversidad, conducentes a certificaciones disciplinariamente





reconocidas, tales como el "Diplomado en gestión de invasiones biológicas para la protección de la Biodiversidad" dictado por la Universidad de Concepción.

Un ejemplo ilustrador del funcionamiento de estos instrumentos, es el uso del material pedagógico sobre biodiversidad elaborado por el MMA en los procesos de certificación ambiental de establecimientos educacionales. El año 2018 el MMA elaboró la *Guía de Apoyo Docente en Biodiversidad* (en el marco de la *Política Nacional de Educación Ambiental*, 2009) y también, el mismo año elaboró el *Manual del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales*, con el fin de facilitar el proceso de certificación, además de brindar recomendaciones ligadas al estudio y la caracterización del estado de la biodiversidad en dicho contexto. De los establecimientos ingresados al SNCAE, el 94% se ha certificado en el periodo 2015-2018, cuestión que da cuenta de un interés creciente por este instrumento en el periodo de análisis del 6IN-BD.

En relación con el fomento de la investigación e información relativa a biodiversidad, sustento principal para las iniciativas de concientización, se han desarrollado o patrocinado una serie de iniciativas por parte de la institucionalidad pública durante el periodo 2010-2018, entre las que se encuentran proyectos, estudios e investigaciones, además de la elaboración de material e instancias de difusión y transferencia de conocimientos. De acuerdo con los datos levantados durante el proceso de elaboración del 6IN-BD, el número de iniciativas financiadas durante la última década estaría en torno de las 710, arrojando un promedio cercano a las 78 iniciativas por año. Las principales fuentes patrocinadoras han sido la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) con un 41%, seguida por las instancias desarrolladas por la CONAF (24%) y el MMA (15%).

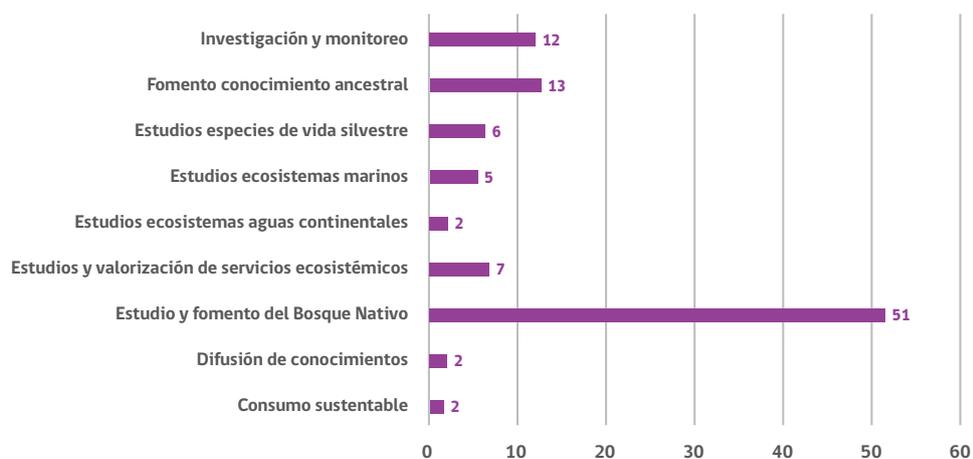
Entre los temas referidos a biodiversidad que fueron abordados por las iniciativas, tal como muestra el Gráfico N° 23, el estudio y fomento del Bosque Nativo concentra la mayor parte de las instancias patrocinadas (51%), seguido por el fomento del conocimiento ancestral de las comunidades locales y los pueblos originarios (13%), junto a la investigación y monitoreo de la biodiversidad (12%).





Gráfico N° 23

Porcentaje de iniciativas relacionadas con el conocimiento, la base científica y las tecnologías referidas a Biodiversidad, según tema de estudio. Periodo 2010-2018<sup>27</sup>.



Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que un porcentaje significativo de estas iniciativas considera la ejecución de transferencia aplicada de conocimientos referidos a biodiversidad, situación que ha tenido un incremento de un 41 en el periodo 2014-2018, aumentando de 23 iniciativas en 2014 hasta 39 iniciativas en el año 2018. Este aumento se relaciona con el creciente número de iniciativas patrocinadas por el FPA (MMA), el que cuenta con un poco más del 82% de las iniciativas aprobadas, relacionadas con la transferencia aplicada de conocimientos referidos a biodiversidad (educación aplicada, herramientas tecnológicas, material de difusión y restauración). En contraste, las iniciativas relacionadas con la transferencia mediante eventos científicos (congresos, seminarios, giras) representan solo el 18% del universo considerado. Estas acciones se suman a un número importante de plataformas de acceso público a datos e información sobre biodiversidad y materias relacionadas, implementadas en los últimos años por el Estado de Chile en general y el MMA en particular, entre las cuales cabe destacar, en un listado no exhaustivo, las enunciadas en el Cuadro N° 15.

<sup>27</sup> No se consideran las instancias asociadas al programa FONDECYT, ya que no se encuentran desagregadas para todo el periodo analizado.



## Cuadro N° 15

Avances en materia de monitoreo, difusión y transferencia de información.

Instancia o iniciativa	Descripción / Avances
<b>Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)</b>	Plataforma elaborada por el MMA que pone a disposición de la ciudadanía la información disponible sobre el medio ambiente. En ella es posible encontrar los Reportes del Estado del Medio Ambiente y los Informes del Estado del Medio Ambiente, junto al visor de mapas de la Infraestructura de datos Geoespaciales (IDE) del MMA.
<b>Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile (IDE Chile)</b>	IDE Chile es un sistema centralizado de información compuesto por políticas, normas jurídicas y técnicas; especificaciones y estándares; tecnologías; instituciones y recursos humanos, destinado a facilitar y optimizar la generación, el acceso, el uso, el intercambio, integración y disponibilidad de la información, productos y servicios geoespaciales. Este sistema posee información geoespacial generada por múltiples reparticiones del Estado relacionadas, entre otras muchas materias, con: Océanos y costas; Aguas continentales; Flora y Fauna; Áreas Protegidas; ADIs; ECMPOs; Concesiones acuícolas; Límites y fronteras; y, Clima y atmósfera.
<b>Sitio web de la Estrategia Nacional de Biodiversidad</b>	Sitio web con toda la información relacionada con la implementación y seguimiento de la ENB 2017-2030.
<b>Inventario de especies silvestres</b>	El MMA dispone a la comunidad de información tanto de historia natural como de gestión sobre especies silvestres nativas de Chile, así como también algunas especies exóticas asilvestradas en nuestro territorio.
<b>Inventario de humedales</b>	Desde el año 2011 el MMA ha desarrollado el Inventario Nacional de Humedales, junto a un registro colaborativo que facilita la participación y el monitoreo ambiental ciudadano.
<b>Nodo Nacional de Información sobre Biodiversidad GBIF CHILE</b>	GBIF Chile es un proyecto nacional de colaboración que agrega datos de biodiversidad de múltiples fuentes y los hace disponibles y utilizables gratuitamente en línea. El proceso de implementación en Chile comenzó el año 2012, quedando a cargo del MMA el plan de implementación.
<b>Registro Nacional de Áreas Protegidas</b>	Plataforma desarrollada por el MMA (2014) que permite la visualización y consulta referida a las diversas categorías de áreas protegidas presentes en el país.
<b>Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF)</b>	Es un proyecto interinstitucional, promovido por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) y el MMA (2015), ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) en conjunto con CONAF y el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). Su objetivo es facilitar la toma de decisiones en torno al manejo del bosque nativo.
<b>Red de monitoreo de la biodiversidad</b>	Su creación ha sido considerada en el proyecto de ley SBAP. Desde el año 2016 el MMA cuenta con un instrumento de diagnóstico para la red de monitoreo de biodiversidad y cambio climático.
<b>Inventario de ecosistemas marinos</b>	El año 2016 el MMA elaboró la clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la Zona Económica Exclusiva (ZEE).
<b>Reportador del Registro Nacional de Iniciativas de Restauración Ecológica</b>	Plataforma colaborativa de Iniciativas de Restauración Ecológica y Acciones de Recuperación, complementaria al Geoportal, colecta la información de las diversas iniciativas nacionales, facilitando la colaboración entre organizaciones públicas y privadas que deseen ingresar la información de los distintos proyectos en este ámbito.
<b>Planes y Normas</b>	Plataforma web del MMA que facilita el acceso a los datos de distintos procesos de planes y normas de calidad ambiental y de emisión, así como Planes de Prevención y/o Descontaminación.

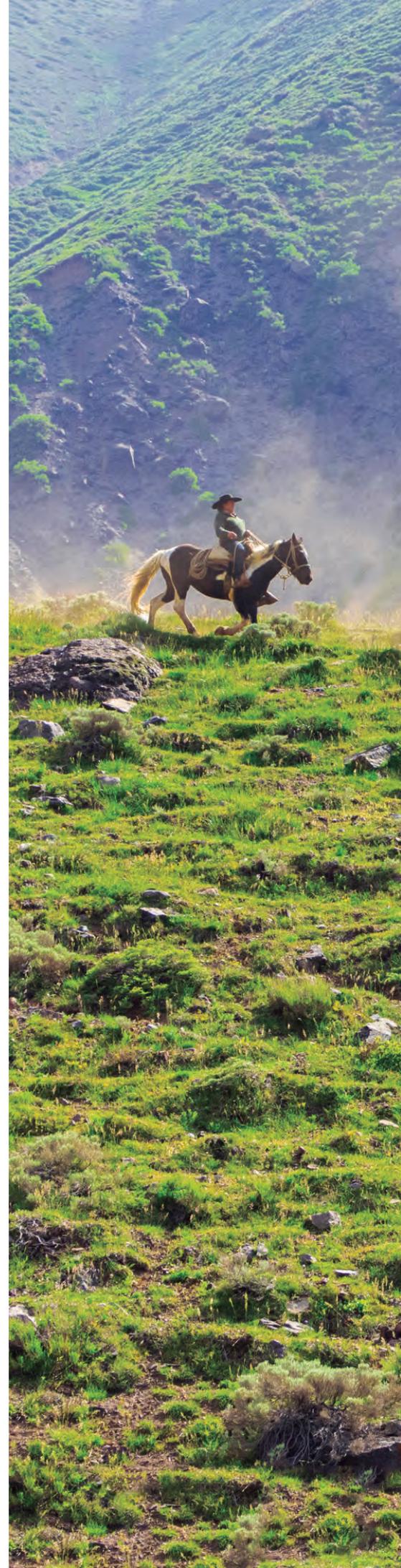
Fuente: Elaboración propia.



En relación con el rescate y consideración de los conocimientos y prácticas de los Pueblos Indígenas y Comunidades Locales (PICL), diversas son las instancias que se han generado y desarrollado durante los últimos años para dicha consideración y rescate. Entre ellas: la participación en instancias consultivas de administración de áreas protegidas; Participación en procesos de consultas asociados a la implementación de políticas y/o proyectos de inversión; Incorporación de conocimientos y saberes tradicionales en la malla curricular de educación formal; Implementación de programas de administración de espacios marinos y costeros protegidos; e implementación de programas de salud pública en los que se reconocen los saberes y prácticas tradicionales de salud. Sobre estas y otras iniciativas de interés vinculadas a PICL se entregan antecedentes adicionales en el capítulo N° IV de este mismo informe.

Por otra parte, y respecto de las acciones, estrategias e instrumentos de monitoreo, además de los sistemas de información enunciados en parafos anteriores, cabe señalar que durante el año 2016, el MMA llevo a cabo, con la asistencia del *Centro de Tecnologías y Redes de Cambio Climático* (CTCN) y el soporte técnico del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el estudio titulado "*Diseño de una red de monitoreo de biodiversidad y cambio climático*", desarrollando el marco conceptual, un conjunto de indicadores, un protocolo de datos y los estándares de calidad necesarios para la implementación de un sistema de monitoreo de la biodiversidad nacional. Otro aporte ha sido la consolidación de la posición del país como miembro de la plataforma mundial de datos de biodiversidad GBIF. La mayor parte de los registros indexados a la plataforma se han producido durante el año 2018, lo que coincide con el periodo de implementación del proyecto *Establishing a national node for Chile to enhance Latin America regional capacity*. En lo que respecta al uso de los datos de ocurrencias en Chile por parte de usuarios nacionales, se estima que durante el año 2017 se descargaron 1.330 requerimientos de información, mientras que en el año 2018 se alcanzó las 3.388 descargas, significando un aumento de 154% de consultas.

Entre los avances del sector privado y la sociedad civil organizada durante el año 2018 destacan los resultados obtenidos por el proyecto GEF *Protección de los Corredores Biológicos de Montaña (GEF Montaña)*, la Fundación Chile y la Fundación Sendero de Chile. Entre los resultados del proyecto GEF Montaña, cabe mencionar que se constituyó la mesa de trabajo del Sistema de Información y Monitoreo de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos para la zona que comprende el proyecto, la que compromete a distintas instituciones públicas a contribuir con información para el monitoreo permanente de biodiversidad de la Región Metropolitana de Santiago (RMS). A su vez, se ha iniciado el proceso de *Planificación Estratégica de tres Paisajes*





de Conservación<sup>28</sup> en la RMS, los que corresponden a sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad de la región: en la precordillera de Santiago el Contrafuerte Cordillerano localizado en las comunas de Peñalolén y La Reina; también parte del cordón de Cantillana, conocido como *las Islas y Cordones del Maipo*, a cargo de los municipios de Isla de Maipo y El Monte; así como los *Pucarás del Maipo*, bajo la coordinación de los municipios Calera de Tango, San Bernardo y Talagante, abarcando los cerros islas Chena y Lonquén.

Por su parte, entre las iniciativas patrocinadas por la Fundación Chile destacan las herramientas para la sustentabilidad proporcionadas a la ciudadanía por parte del *Consortio por la Sustentabilidad* ([www.consortioporlasustentabilidad.cl](http://www.consortioporlasustentabilidad.cl)), así como también, el desarrollo del *Programa Tecnológico de Monitoreo en línea de Depósitos de Relaves (Programa Tranque)*. La primera de las iniciativas corresponde a un espacio colaborativo que promueve el consumo y producción sustentable en Chile. Entre las herramientas orientadas a la sustentabilidad que facilita a su comunidad digital se encuentran la *Guía de Comunicación Verde*, el *Protocolo de Agricultura Sustentable*, el programa *Huella Chile*, la *Guía de Diseño Circular*, la *Guía Cero Residuos a Relleno Sanitario*, el *Manual de aplicación de Huella Hídrica* (Jaramillo, 2018), la plataforma *Top-ten empresas*, la plataforma *Mi Código Verde* y la iniciativa *Sustainability Map*. Mientras que el Programa Tranque, se enfoca en la creación de un sistema estandarizado de monitoreo y alerta temprana para depósitos de relaves, destacando entre sus principios fundamentales, el contribuir a la conservación de la biodiversidad. También cabe mencionar la elaboración de la *Guía Metodológica Servicios Ecosistémicos para la Gestión del Agua*, en el marco del proyecto *WaterClima Costas LAC*, financiado por la Comunidad Europea.

La Fundación Sendero de Chile, con patrocinio del MMA, ha implementado durante el primer semestre del año 2019 dos instancias de educación ambiental: la primera son los *Diálogos Ciudadanos tipo Charlas TED*, proyecto que busca incentivar, sensibilizar y motivar a la ciudadanía para lograr un mayor compromiso ambiental, a través de la realización y producción de charlas con contenido ambiental, junto a la elaboración y edición de vídeos sobre estas experiencias, en el marco del programa de trabajo de la Academia de Formación Ambiental del MMA. La segunda de las instancias es el *Fortalecimiento de la Red Nacional de Centro de Educación Ambiental*, proyecto que implica la realización de una jornada de diálogo de los 42 centros de educación ambiental pertenecientes a la red, así como también, la realización de 26 salidas pedagógicas a actividades educativas

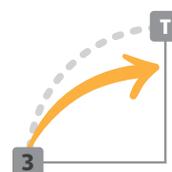
<sup>28</sup> La figura de Paisajes de Conservación corresponde a un modelo de gobernanza territorial ambientalmente sustentable, figura de gestión ambiental local promovida por el Ministerio del Medio Ambiente y que está incorporado en el proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP). Expresa una visión compartida entre los múltiples actores locales públicos y privados de un territorio, refrendado en un Acuerdo o Acta que constituye un compromiso voluntario que incorpora objetivos, estrategias y metas.



en contacto con la naturaleza en 4 regiones del país y la organización de seminarios de educación ambiental al aire libre en las regiones de Antofagasta, Coquimbo, Metropolitana y del Biobío. La Fundación también ha desarrollado el *Programa Somos Naturaleza*, cuyos objetivos pedagógicos se centran en los procesos naturales que tienen y han tenido lugar en el medio ambiente, además de problemas ambientales como la contaminación atmosférica, la degradación de suelos, la escasez hídrica y la pérdida de biodiversidad.

## Meta Nacional 3

Al 2030 Chile habrá avanzado en el logro de una institucionalidad que permita la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad del país, y el 100% de las instituciones públicas con competencia directa en gestión de los recursos naturales, tanto de nivel local, regional como nacional, habrán avanzado hacia el establecimiento de un marco institucional de buena gobernanza, amplio, eficaz y coherente, y con recursos humanos, técnicos y económicos adecuados para contribuir efectivamente a conservar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y promoviendo el acceso justo y equitativo de diversos grupos de la sociedad a los beneficios que ello genere.



**Progreso hacia la meta pero a un ritmo insuficiente**

Metas de Aichi a las que contribuye



ODS a los que contribuye



## Líneamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta

La meta nacional N° 3 posee ocho lineamientos estratégicos. Estos son:

1. Aprobación y puesta en marcha del **Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas** e implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, público y privado, terrestre, marino y acuático-continental, ecológica y territorialmente representativo de la biodiversidad del país.
2. Avanzar hacia una **regulación** que resguarde los **recursos genéticos** nativos asegurando el acceso justo y equitativo a los beneficios que deriven de su utilización.



3. **Movilización de recursos** públicos y privados, para la implementación y seguimiento de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017–2030 y su Plan de Acción Nacional.
4. Desarrollo, incremento, y perfeccionamiento de los mecanismos e **instrumentos económicos para la conservación**, tales como: bancos de compensación, métricas de evaluación de ecosistemas y de sitios de compensación, entre otros.
5. **Formalización de la planificación ecológica del territorio y maritorio**, para todas las regiones del país, para la definición de objetivos de biodiversidad zonificados y establecimiento de prioridades de protección en el territorio.
6. **Fortalecimiento de capacidades y coordinación inter-institucional**, incluyendo mejoras tecnológicas, de gestión y otras, relativas a la protección de la biodiversidad, para funcionarios/as públicos y tomadores de decisiones.
7. Institucionalización y **fortalecimiento de capacidades de los municipios** para promover la protección de la biodiversidad en sus territorios.
8. Identificación y formulación de **marcos normativos** que permitan una mayor efectividad de las medidas de protección de la biodiversidad y fortalecimiento de la articulación de instrumentos existentes, identificando y corrigiendo vacíos normativos y superposición de competencias que puedan representar barreras para ello.

Como se ha indicado previamente, a comienzos de la década del 2010 se fortalece la institucionalidad ambiental con la creación del MMA, el SEA, la SMA y el CMS. No obstante, ello ha significado un avance significativo en la institucionalidad ambiental del país, en materia de biodiversidad aún la normativa y las competencias vigentes están altamente fragmentadas en múltiples organismos del Estado. Tal como se indica en la Evaluación del Desempeño Ambiental de Chile del año 2016 (CEPAL–OCDE, 2016), si bien, la creación del CMS proporcionó una herramienta que posibilita coordinar las políticas y mejorar la integración de los aspectos relativos a la diversidad biológica, la fragmentación de los roles en los organismos del Estado ha planteado desafíos considerables en cuanto a la gobernanza y la coordinación. En consecuencia, resulta difícil elaborar una política de diversidad biológica nacional congruente e integral que aborde las disyuntivas entre la gestión hídrica, el desarrollo urbano y de la infraestructura, y las políticas sectoriales.





Con la creación de la institucionalidad ambiental, se dejó establecida en la Ley 20.417, la futura creación del SBAP. Este servicio tendrá por objeto la conservación de la diversidad biológica del país, a través de la preservación, restauración y uso sustentable de las especies y ecosistemas, con énfasis en aquellos de alto valor ambiental o que, por su condición de amenaza o degradación, requieren de medidas para su conservación. Tal como se señala en las recomendaciones de las Evaluaciones de Desempeño Ambiental de Chile del año 2005 y 2016 (CEPAL-OCDE, 2005 y 2016) la implementación de este nuevo Servicio apuntaría a reducir la fragmentación institucional; mejorar la coordinación, la eficiencia y la eficacia de la política sobre diversidad biológica; aumentar la participación del sector privado y de la ciudadanía en el proceso de formulación e implementación de las políticas; y, en última instancia, ayudaría a cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el país.

El Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SBAP)<sup>29</sup> ingresó al Senado en junio de 2014 (Boletín 9404-12) y quedó radicado para su estudio en la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales. En el año 2014 se ingresaron indicaciones al proyecto en materias sugeridas por la Comisión asesora parlamentaria. En 2016 se ingresó un segundo grupo de indicaciones, que incorporó los resultados de la consulta a los pueblos indígenas que se llevó a cabo en todo el país durante el año 2016. El proyecto fue despachado de dicha comisión el 24 de octubre de 2017 y se trasladó a la Comisión de Hacienda del Senado. Su tramitación en la Comisión de Hacienda finalizó el 22 de enero de 2019 y luego de ello fue despachado para su votación en la Cámara del Senado, donde finalmente fue aprobado el 25 de julio de 2019. En la actualidad el proyecto se encuentra en su segundo trámite constitucional, en la Cámara de Diputados y se espera que sea aprobado durante este periodo de Gobierno, dado el carácter de urgencia que el Ejecutivo ha puesto a su discusión.

El desarrollo de una institucionalidad, que permita avanzar hacia la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad del país, en términos de gobernanza, amplitud, eficacia y coherencia, recursos humanos y económicos, así como, en equidad y acceso justo, ha sido abordado desde diversos ámbitos de acción y escalas (Cuadro N° 16). A la fecha, entre las instituciones públicas de nivel nacional con competencia directa en materia de biodiversidad, se encuentran: el MMA, el MINAGRI, la CONAF, la SUBPESCA, el SERNAPESCA, el SAG, el CMN, la ODEPA y el INDAP. En el marco de la buena gobernanza, y en relación con las instituciones del país que poseen competencia directa en biodiversidad,

---

29 Boletín de proyecto de ley N° 9404-12



Cuadro N° 16

Mecanismos institucionalizados y permanentes<sup>30</sup>, vigentes al año 2018, de participación ciudadana en las instituciones con competencia directa en los recursos naturales.

cabe mencionar que un 90% de ellas presenta mecanismos formales para incorporar la participación ciudadana en su gestión institucional, pero que de ellas, solo 3 (30%) poseen mecanismos de participación ciudadana para tratar temas enfocados en biodiversidad.

Institución	Según ámbito de acción						Según escala de acción	
	N° de mecanismos de participación ciudadana	Relacionado al uso sustentable	Relacionado a la conservación de la biodiversidad	Enfocado en transparencia de gestión	Genérico Consultivo de la gestión institucional	Relacionado a mercados	Nivel Local o Regional	Nivel Nacional
CONAF	54	3	47	2	2		47	7
SERNAPESCA	4			3	1			4
SUBPESCA	61	59	1	1			59	2
SAG	2			1	1			2
INFOR	2			1	1			2
MMA	28	4	7	1	16		15	13
MINAGRI	2			1	1			2
ODEPA	8			1	1	6		8
CMN	0							
INDAP	22	1		1	20		15	22

Fuente: Gobierno Transparente y sitios web Institucionales.

Con respecto a las instancias interinstitucionales de coordinación en temas de biodiversidad, se han implementado una serie de comités, coordinados por el MMA, que reúnen a un amplio espectro de instituciones. Entre ellos, los siguientes:

- Comité Operativo Nacional de Biodiversidad y Comités Operativos Regionales de Biodiversidad<sup>31</sup>.

**30** Ley 20.500/2015 sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública. Iniciativas permanentes tales como Acceso a Información Relevante; Cuenta Pública Participativa, Cuenta pública anual, Consejo de la Sociedad Civil, Comisiones permanentes, Consejos zonales, Comités de manejo o científicos.

**31** Coordina MMA e integra: Ministerio de Bienes Nacionales (MBN), Min. Defensa, MINVU, MINMINERIA, MIDESO, MINEC, MINECON, MINAGRI, MINREL, MOP, SUBPESCA, Subsecretaría de Marina; Consejos Consultivos MMA Nacional y regionales; COCHILCO, CONAF, CONICYT, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), INDAP, CNR, FFAA; Carabineros de Chile; MNHN, INFOR, INIA, Instituto Antártico Chileno, SAG, SERNATUR, CIREN, DGA, ODEPA, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), SERNAPESCA, DIRECTEMAR, CONADI, Ejército de Chile; Fuerza Aérea de Chile.



- Comité Nacional de Áreas Protegidas (CNAP). Creado el 2014 lo preside el MMA e integra a las 10 instituciones públicas con competencias en el SNAP. Desde 2018 incorporó representantes de (2) ONGs, (2) academia y (2) sector privado de la conservación a esta instancia<sup>32</sup>.
- COCEI (2015), órgano coordinador MMA y compuesto por 13 instituciones públicas.
- Comité asesor Nodo GBIF Chile (2016). Presidido por el MMA, administra el Nodo GBIF y en él participan 18 instituciones, principalmente del mundo académico.
- Comité de Conservación Marina (2018). Coordina el MMA y lo integran 8 instituciones públicas.
- Comité Nacional de Humedales (2005). Coordina el MMA, y los integran 15 instituciones públicas.
- Comité de Clasificación de Especies (2012). Preside el MMA y es integrado por 5 instituciones con competencia en la materia.
- Directorio Nacional para la Política de Conservación de Especies.
- Comité de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies (RECOGE) (2014).
- Comité Nacional de Restauración Ecológica (CNRE) (2017). Coordina MMA, integrado por 5 servicios públicos y 21 instituciones privadas (ONG, empresas, organismos internacionales y academia).

Respecto de la inserción de objetivos de biodiversidad en instrumentos políticos estratégicos, cabe resaltar que en el año 2018 el 70% de las instituciones públicas nacionales con competencia directa en los recursos naturales (Cuadro N° 17) ha formalizado instrumentos políticos-estratégicos, de distinto nivel de jerarquía, con inclusión de objetivos tendientes a contribuir efectivamente a conservar la biodiversidad y sus SSEE.

---

**32** Este comité tutela, en base al rol de supervigilancia del MMA, la gestión de áreas protegidas de los distintos subsistemas existentes (terrestres y marinas, públicas y privadas). De manera colegiada define prioridades y factibilidades para la propuesta de nuevas áreas protegidas; define orientaciones y sirve de base para la implementación en los distintos subsistemas, de acciones para el fortalecimiento de capacidades (de gestión y manejo) y en el último año ha avanzado en la implementación de un enfoque de clúster en la administración de áreas protegidas para la integración y manejo costo efectivo.



Cuadro N° 17

Instrumentos políticos estratégicos y declaraciones institucionales con inclusión de objetivos en biodiversidad (BD) en las instituciones con competencia directa en los recursos naturales.

Institución	Según ámbito de acción					Según escala de acción
	Política Nacional con inclusión de objetivos de BD	Estrategias Institucionales Formales con inclusión de objetivos de BD - Escala Nacional	Estrategias Institucionales Formales con inclusión de objetivos de BD - Escala Regional	Plan de Adaptación al CC con inclusión de objetivos de BD - Escala Nacional	Planes de acción formalizado - con inclusión de objetivos de BD	
CONAF	1	2				
SERNAPESCA						
SUBPESCA				1		
SAG						1
INFOR						1
MMA	4	3	4	1	3	
ODEPA						
CMN						
MINAGRI	2	1				
INDAP						1

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el marco institucional para el acceso justo y equitativo a los beneficios de la conservación de la biodiversidad y los SSEE, si bien, Chile no suscrito a la fecha el Protocolo de Nagoya y no existe una ley marco sobre el tema, han existido avances sectoriales relevantes vinculados a la materia. Tal es el caso de la ratificación nacional *del Tratado Internacional sobre los recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura* (TRFAA), siendo el MINAGRI el organismo nacional encargado de coordinar su implementación y ODEPA el punto focal de dicho Tratado. Este acuerdo tiene por objetivo la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, como también, la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización, en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). El TRFAA reconoce la contribución de las comunidades indígenas y locales a la conservación y el desarrollo de los recursos fitogenéticos, que constituyen la base de la producción alimentaria.



A nivel de iniciativas regulatorias, el Proyecto de Ley que “Sustituye las leyes N° 19.039, sobre propiedad industrial y N° 20.254, que crea el instituto Nacional de Propiedad Industrial” (Boletín N° 8907-03), en discusión en el parlamento desde al año 2013 (actualmente en primer trámite constitucional) y que dispone de normas que de manera especial buscan proteger los derechos sobre recursos genéticos en el ámbito de la Propiedad Industrial. Así, en materia de patentes, el citado proyecto de ley propone incorporar la obligación del solicitante de una patente que contenga recursos genéticos, de incluir en dicha solicitud una declaración en que se divulgue la fuente de obtención de dicho recurso genético o conocimiento tradicional, cuando se trata de “conocimientos tradicionales de comunidades indígenas o locales relacionados o no a recursos genéticos a los que el inventor o solicitante ha tenido acceso, y la invención está directamente relacionada con este conocimiento tradicional” (artículo N° 145 del proyecto de Ley). El artículo N° 309 de este proyecto, referido a delitos contra las patentes de invención, sanciona con multa a beneficio fiscal de 25 a 2.000 Unidades Tributarias Mensuales (UTM), a quien infrinja tal disposición mediante la presentación de declaraciones falsas respecto a la divulgación de la fuente de recursos genéticos.

Otro avance de interés en materia de recursos genéticos, es la publicación, el año 2015, de la *Política de Acceso a Recursos Genéticos* del Instituto de Investigaciones Silvoagropecuaria (INIA), que apunta a regular los términos y condiciones de acceso al material genético colectado y mantenido por esta entidad. Otras iniciativas sectoriales que abarcan de manera indirecta esta dimensión, corresponde al *Plan de Salvaguardas Sociales y Ambientales para el proceso de consulta local e indígena de la ENCCRV* (2016), los Consejos Consultivos de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE) y los Comités de Gestión Local de AMCP-MU, constituidos y en funcionamiento en la actualidad.

Por otra parte, en relación con el marco económico para el financiamiento de la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, resultan de interés los antecedentes expuestos en el Capítulo N° 1 de este informe, relativos a los resultados obtenidos por el proyecto Biofin (PNUD, 2017) y también, aquellos relativos al financiamiento de la investigación en biodiversidad, provenientes desde distintas fuentes de carácter público (ver páginas 69 a la 73).

Adicionalmente, en el ámbito del financiamiento regional (subnacional), destaca la participación del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), cuya inversión se ha incrementado en los últimos años, particularmente en recursos destinados a proyectos relativos a biodiversidad, Políticas o Estrategias de Desarrollo Regional. Para el periodo 2014-2017 se registró un financiamiento por un monto superior a los 13 mil millones de pesos



destinados a 20 proyectos relacionados al monitoreo, conservación, manejo o restauración de la biodiversidad (MMA, 2019).

En cuanto a compensaciones en biodiversidad, como se ha indicado previamente, el mecanismo se encuentra incorporado en la legislación ambiental como parte de la evaluación ambiental de proyectos de inversión, pero los resultados alcanzados por el mismo a la fecha, no han resultado satisfactorios. Por ello, este se encuentra actualmente en revisión y se han elaborado diversas propuestas para su optimización. Algunos de los aspectos importantes, como resultado de este proceso, pueden ser observados en el Cuadro N° 18.

### Cuadro N° 18

Avances institucionales hacia la implementación de un sistema de compensaciones en biodiversidad.

<p><b>Evaluación del potencial económico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, durante el periodo 2000–2017, el 29% de los Estudios de Impacto Ambiental aprobados comprometieron medidas de compensación en biodiversidad. En términos temporales, si bien con marcadas variaciones anuales, fue posible observar en el periodo estudiado una tasa de crecimiento promedio del 55%. La experiencia internacional sobre costos de medidas de compensación los sitúa entre menos de 0,5 y hasta 5% del costo total de la inversión. Los resultados obtenidos en la materia indican que Chile estaría por debajo del 0,5%, mostrando que el gasto en medidas de compensación derivado de los compromisos establecidos en el SEIA podría estar en torno a los 169,2 millones de dólares en el periodo analizado.</li> </ul>
<p><b>Avances en el desarrollo del esquema</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al respecto se han realizado estudios (2012, 2014 y 2018), de los arreglos institucionales necesarios para su creación, de los arreglos institucionales necesarios para su creación y una propuesta metodológica para evaluar impacto residual y equivalencia ecológica de las compensaciones, en el marco de lograr una compensación apropiada que asegure pérdida neta cero de biodiversidad.</li> <li>Estudio del año 2015 (GEF SNAP), de métrica para la creditización en escenarios de creación de esquemas de compensación en biodiversidad (ambiente mediterráneo y ambiente costero).</li> <li>El proyecto GEF Corredores de Montaña ha realizado avances para el diseño (2018) e implementación (2019) de un banco de proyectos de compensación de emisiones en el marco del Plan de Descontaminación de Santiago (con medidas tales como reforestación). Se busca replicar dicha iniciativa para compensaciones en biodiversidad por daño en biodiversidad. Al respecto el proyecto desarrolló un estudio para determinar el aporte del bosque esclerófilo en la descontaminación del aire en la cuenca de Santiago.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Otras estrategias e instrumentos económicos potencialmente útiles para cubrir las brechas y desafíos en esta materia en el país y que son observadas con interés por su potencial financiero son: (i) el Fondo Verde para el Clima (FVC), creado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) cuyo objetivo es financiar proyectos y programas de mitigación y/o de adaptación al cambio climático (como por ejemplo, el proyecto FP120, por 63,6 millones de dólares asociado a REDD+, aprobado en 2019 y orientado al pago basado en resultados, los cuales en muchos casos implican diversas acciones que benefician la biodiversidad nacional); y (ii) el Fondo Forestal Ambiental (FFA), propuesto por CONAF en el marco de la ENCCRV, orientado a financiar iniciativas de mitigación y



adaptación al cambio climático vinculadas a gestión sustentable de bosques nativos y formaciones xerofíticas, pertenecientes a pequeños y medianos propietarios, actualmente en etapa de pruebas pilotos.

Por último, y en relación los progresos institucionales realizados en materia de la formalización de la planificación ecológica y al fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos locales, se pueden mencionar los siguientes:

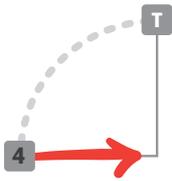
- Avances en el periodo 2014-2018 orientados hacia la formalización de la planificación ecológica del territorio. En relación con esta materia, se ha establecido una Guía Metodológica para la Planificación Ecológica (PE). Como resultado de su aplicación, en la actualidad, las regiones del Maule, La Araucanía, Biobío, O'Higgins, RMS y Valparaíso cuentan o están terminando el proceso de PE. Esta PE se ha constituido como un instrumento que define los objetivos de conservación para la gestión, protección y restauración de áreas de alto valor en biodiversidad y sus SSEE, siendo un insumo importante para los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROTs) y los Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), entre otros. A escala comunal, se ha realizado un ejercicio de PE a en la comuna de Lo Barnechea, a cargo del Proyecto GEF Corredores de Montaña.
- Institucionalización y fortalecimiento de capacidades de los municipios para promover la protección de la biodiversidad a nivel local. El MMA ha implementado los programas de Sistema de Certificación Ambiental Municipal. A nivel nacional existen 345 municipios y actualmente hay 220 comunas certificadas en algún nivel<sup>33</sup>. Mediante este sistema el MMA ha contribuido al fortalecimiento de capacidades técnicas para la formalización de instrumentos de escala local para la conservación y uso sustentable de los ecosistemas, como por ejemplo: capacitación para implementar procesos de dictado de normas locales (Ordenanzas Ambientales Municipales) y de generación de Estrategias Locales Ambientales.
- Acciones para el fortalecimiento de capacidades: Existen una multiplicidad de iniciativas institucionales destinadas al fortalecimiento de capacidades en los distintos ámbitos en que se descompone la ENB, éstas se presentarán en el capítulo correspondiente a la evaluación del progreso de las actividades de la ENB.

<sup>33</sup> Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2018. Portal web de Sistema de Certificación Ambiental Municipal.





## Meta nacional 4



**Sin cambio significativo**

Metas de Aichi a las que contribuye



ODS a los que contribuye



Al 2030 las instituciones públicas, sectores productivos y de servicios del país, que generen impactos sobre la biodiversidad, habrán avanzado en la aplicación permanente de políticas y medidas para conservar y usar sustentablemente la biodiversidad nacional y sus servicios ecosistémicos.

### Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta

La meta nacional N° 4 posee seis lineamientos estratégicos. Estos son:

1. Promoción e **incorporación del enfoque ecosistémico** en instrumentos de política, de regulación, de gestión y de planificación, en sectores públicos y privados que generen o puedan generar impacto en la biodiversidad, incluyendo entre otros, la meta de pérdida neta cero de biodiversidad.
2. Desarrollo de acciones para la protección y recuperación de la **biodiversidad en asentamientos urbanos y periurbanos**, e implementación de infraestructura ecológica que la potencie.
3. Promoción y fortalecimiento de **ordenanzas municipales y planes locales** que protejan la biodiversidad urbana y rural.
4. Incorporación y/o implementación de objetivos de conservación de biodiversidad en los **Planes de Adaptación al Cambio Climático** de los sectores Silvoagropecuario, Pesca y Acuicultura, Energía, Recursos Hídricos, Turismo, Ciudades, e Infraestructura.
5. Inclusión de los valores de la biodiversidad en las **cuentas ambientales** a través de las cuentas ecosistémicas.
6. Incorporar objetivos de biodiversidad en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial a través de la Evaluación Ambiental Estratégica y la planificación ecológica, en concordancia con lo dispuesto en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial.



Con el fin de aminorar o revertir los efectos negativos de las causas subyacentes a la pérdida y deterioro de la biodiversidad, Chile ha ido gradualmente incorporando objetivos de conservación y uso sustentable de su biodiversidad, así como, el enfoque ecosistémico, en diversas políticas de desarrollo en los últimos años, tanto a nivel nacional, como subnacional, considerando sectores como Obras Públicas, Energía, Agricultura y Urbanismo, Turismo, entre otras. Simultáneamente, el MMA ha avanzado en incorporar también este tipo de objetivos en otros instrumentos de política pública de escala nacional, como son los asociados a la implementación del *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático* y sus planes de acción sectoriales.

El Cuadro N° 19 muestra una síntesis de los principales instrumentos sectoriales (Planes y Políticas), de carácter público y escala nacional, en los que se han integrado consideraciones y objetivos de biodiversidad en el periodo 2013 - 2018.

**Cuadro N° 19**

Aspectos de la biodiversidad relacionados con las Políticas elaboradas por la institucionalidad pública. Periodo 2014-2017.

Instrumento	Aspectos de la biodiversidad incorporados
<b>Política Nacional de Desarrollo Urbano. MINVU, 2014</b>	Reconoce la demanda de los ciudadanos por integrar y valorizar la naturaleza y la biodiversidad en las ciudades, y plantea que los sistemas naturales son un soporte fundamental en la planificación y diseño de las intervenciones en el territorio. Este instrumento coloca especial atención en las cuencas hidrográficas, y reconoce la biodiversidad y los ecosistemas como activos ambientales.
<b>Política Nacional de Ordenamiento Territorial (EAE aprobada). MINVU, 2018</b>	Propone el marco para la intervención del territorio en forma sustentable, en el que se propicia que las decisiones de planificación de los usos del territorio aseguren el cumplimiento de las funciones ecológicas y la provisión de los servicios ecosistémicos necesarios para el bienestar de la sociedad en su conjunto.
<b>Política Nacional de Desarrollo Rural 2014-2024. Ministerio de Agricultura, 2014</b>	Incorpora el objetivo de la sustentabilidad ambiental y de protección y valorización de la biodiversidad de los territorios rurales, los cuales comprenden más del 90% de la superficie terrestre del país. Se encuentra en la etapa de implementación en zonas piloto. Entre otros, el proceso ha sido impulsado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), mediante el establecimiento de las Oficinas de Desarrollo Rural en los municipios del país.
<b>Plan de Acción del Consejo de Responsabilidad Social para el Desarrollo Sostenible (Decreto N°60/2013 MINECON)</b>	Aprobado el año 2015 ha sido de gran relevancia para el trabajo multisectorial público y la participación del sector privado. En el año 2016 el Consejo aprobó la inclusión de dos nuevos temas del ámbito ambiental, claves en materia de biodiversidad, en su Plan: cambio climático y recursos hídricos.
<b>Política Forestal 2015-2035. CONAF, MINAGRI, 2016</b>	Incorpora entre sus ejes uno denominado "Protección y restauración del patrimonio forestal". Este objetivo apunta a conservar e incrementar el patrimonio forestal del Estado, desarrollar los bienes y servicios ambientales, restaurar y proteger la biodiversidad que brindan los recursos y ecosistemas forestales.
<b>Política Energética de Chile 2050, Ministerio de Energía, 2016</b>	Incorpora el concepto de "pérdida neta cero de biodiversidad", la que se produce cuando una intervención antrópica en el territorio ha evitado completamente los impactos sobre la biodiversidad, o bien sus impactos residuales se pueden compensar de una manera ecológicamente equivalente, ello de acuerdo con criterios, métricas y umbrales que deberán establecerse en cada proyecto.



Instrumento	Aspectos de la biodiversidad incorporados
<b>Política de Sustentabilidad Ambiental. MOP, 2016</b>	Se incorpora entre los fundamentos de la Política la protección de la biodiversidad en el desarrollo de la infraestructura pública, previniendo impactos, efectos y/o daños a las personas y el medio ambiente, mediante la incorporación temprana de variables ambientales, territoriales y de participación ciudadana e indígena.
<b>Plan de Acción Nacional de Consumo y Producción Sustentables 2017-2022. MMA, 2017</b>	Incorpora aspectos relativos al uso sustentable de la biodiversidad, el turismo, la gestión y educación ambiental.
<b>Plan de Acción Nacional de Derechos Humanos y Empresas. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2018</b>	Incorporación de aspectos relacionados con el desarrollo y uso sustentable, los pueblos indígenas y las comunidades locales.
<b>Política Oceánica Nacional de Chile. Ministerio de Relaciones Exteriores, 2018.</b>	Incorpora entre los principios rectores de la estrategia de conservación marina a la promoción del uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar humano; desarrollar la conciencia, la participación, la información y el conocimiento científico sobre la biodiversidad; desarrollar una distribución justa y equitativa de sus beneficios, reducir los niveles de contaminación en el mar y la pérdida de hábitat, además de insertar objetivos de biodiversidad en políticas, planes y programas de los sectores públicos y privados.
<b>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. MMA, 2014</b>	Conservación de AP, Conservación de especies, Uso Sustentable, Planificación, Investigación y Educación Ambiental
<b>Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura. MINECON, 2015</b>	Conservación de especies, Uso Sustentable, Planificación, Investigación y Educación Ambiental.
<b>Plan de Acción del Consejo de Responsabilidad Social para el Desarrollo Sostenible (Decreto N°60/2013 MINECON)</b>	Conservación de especies, Uso Sustentable, Planificación, Investigación y Educación Ambiental.
<b>Plan de Acción de Turismo Sustentable en Áreas Protegidas del Estado 2014-2018. MINECON, 2015</b>	Conservación de AP, Conservación de especies, Uso Sustentable y Educación Ambiental.
<b>Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable. MINECON, 2015</b>	Conservación de AP, Uso Sustentable, Turismo, Gestión y Educación Ambiental.
<b>Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales 2017-2025. CONAF, MINAGRI, 2016</b>	Conservación de ecosistemas, Conservación de especies, Uso Sustentable y Educación Ambiental.
<b>Plan Nacional de Cuentas Ambientales. MMA, 2016</b>	Desarrollo y Uso Sustentable.
<b>Propuesta Política Nacional de Gestión Sustentable de la Montaña 2030 (Borrador). Comité Nacional para las Montañas (CNM), 2018</b>	Se incorporarán lineamientos estratégicos relacionados con la protección y el fomento de la investigación de la biodiversidad en las montañas, así como también el monitoreo, seguimiento, evaluación y reporte de su estado. Se formalizará la planificación ecológica del territorio, facilitando la definición de objetivos de biodiversidad zonificados y el establecimiento de prioridades de protección para la montaña.

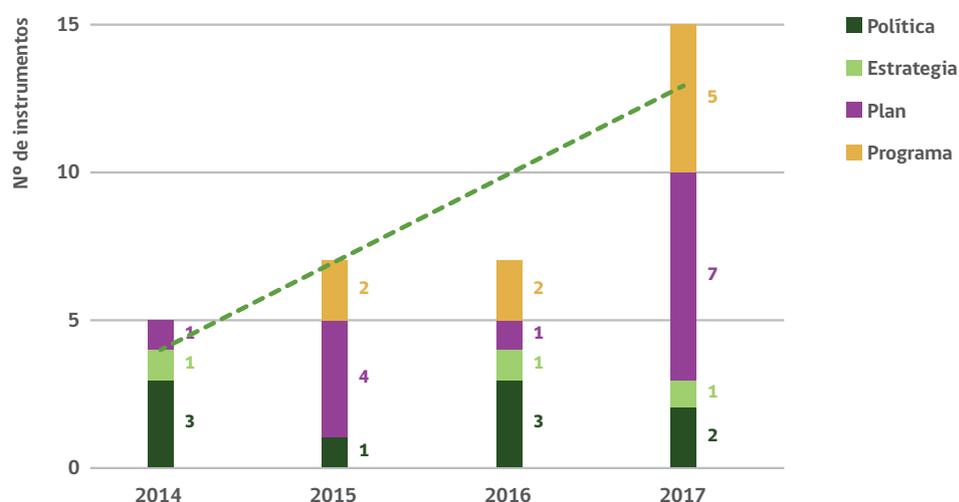
Fuente: Elaboración propia.



La tendencia de la inclusión de los valores de la biodiversidad en políticas y medidas durante el periodo 2014-2017, presenta un incremento de 3 instrumentos anuales como promedio (Gráfico N° 24), lo que destaca la integración de los valores de la diversidad biológica en Políticas y Planes, elaborados por la institucionalidad pública, en forma continua durante el periodo considerado, mientras que la implementación de programas se ha incrementado desde el año 2015.

Gráfico N° 24

Políticas y medidas elaboradas por la institucionalidad pública que han integrado los valores de la biodiversidad. Periodo 2014-2017.



Fuente: Elaboración propia.

Los esfuerzos realizados a nivel nacional se complementan con los desarrollados a nivel regional y local por la institucionalidad pública. A nivel regional, dos instrumentos son de particular interés: (i) las Estrategias Regionales de Biodiversidad; y (ii) las Estrategias Regionales de Desarrollo Regional. Respecto de las primeras, ellas se encuentran asociadas a la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 y a la fecha tres son las regiones del país que cuentan con una Estrategia o Política Regional de Biodiversidad: la región Metropolitana de Santiago, la región del Biobío y la región de Aysén, cuyas orientaciones generales son las siguientes:

- *Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago (2015)*: vigente para el periodo 2015-2025, tiene como objetivo general conservar la biodiversidad biológica de la región y del país, a través de la preservación, restauración y uso sustentable de las especies y ecosistemas, con énfasis en aquellos de alto valor ambiental o que están amenazados y requieren de medidas para su conservación.



- *Política Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región del Biobío (2018)*: vigente para el periodo 2017-2030, pretende dirigir las acciones de conservación de la biodiversidad de la región del Biobío, planteando a la conservación y protección de la biodiversidad como la oportunidad histórica de avanzar hacia el desarrollo sustentable, promoviendo el crecimiento económico en equilibrio con la mantención y mejoramiento de los servicios ecosistémicos.
- *Estrategia Regional de Biodiversidad, región de Aysén (2018)*: vigente para el periodo 2015-2030, tiene como misión poner en valor la biodiversidad, priorizando acciones destinadas a la conservación y protección de las especies y ecosistemas regionalmente amenazados, sumando acciones de manejo en el territorio, a través de estudios que mejoren su conocimiento.

En relación con las Estrategias Regionales de Desarrollo (el principal instrumento de desarrollo de escala regional), la integración de objetivos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad, se han realizado en 11 de las 16 regiones (68,7%) con las que cuenta el país, como muestra el Cuadro N° 20, principalmente a nivel de objetivos y lineamientos estratégicos.

Cuadro N° 20

Integración de valores de la biodiversidad, a nivel de ERD.

Región	Nombre Instrumento	Aspecto incorporado
Antofagasta	ERD Antofagasta 2009-2020	Lineamiento Estratégico N° 3: asegurar la sustentabilidad ambiental y territorial a través de un sistema regional de planificación de los recursos hídricos y energéticos y de protección de la biodiversidad.
Atacama	ERD Atacama 2007-2017	Lineamiento Estratégico N° 9: Medio Ambiente para el desarrollo sustentable. Entre sus objetivos estratégicos se encuentra desarrollar una estrategia regional de biodiversidad.
Coquimbo	ERD Coquimbo 2009-2020	Lineamiento N° 5, que tiene un Objetivo Específico centrado en desarrollar una política de valoración de los recursos naturales y la biodiversidad.
Valparaíso	ERD Valparaíso 2009-2020	Eje Estratégico enfocado en la preservación, conservación y promoción del medio ambiente y la biodiversidad.
O'Higgins	ERD Libertador General Bernardo O'Higgins 2011-2020	Objetivo estratégico centrado en impulsar la conservación de la biodiversidad local.
Maule	ERD Maule 2008-2020	Lineamiento estratégico tiene como eje desarrollar una política regional que posibilite el reconocimiento y mantención de la biodiversidad.
La Araucanía	ERD La Araucanía 2010-2022	Lineamiento Estratégico enfocado en conservar los recursos naturales y la biodiversidad regional considerando sus potencialidades, limitantes y restricciones.
Los Ríos	ERD Los Ríos 2009-2020	Lineamiento Estratégico centrado en que se pondrá en valor, protegerá, hará reconocible y accesible la diversidad patrimonial tangible e intangible, ligada a su naturaleza y biodiversidad
Los Lagos	ERD Los Lagos 2009-2019	Objetivo Estratégico centrado en valorizar y reconocer el patrimonio ambiental y riqueza natural que posee el territorio, con el fin de proteger la biodiversidad y los ecosistemas existentes.



Región	Nombre Instrumento	Aspecto incorporado
Aysén	ERD Aysén 2009-2030	Objetivo Estratégico N° 5: promover la valoración que tienen los habitantes respecto de su patrimonio ambiental a través de mecanismos adecuados para su protección y uso sustentable. Se propone el manejo y uso sustentable del SNASPE y la reforestación.
Magallanes	ERD Magallanes 2012-2020	Lineamiento estratégico N° 23: maximizar el potencial científico y económico de las áreas protegidas desde la sustentabilidad y la conservación de la biodiversidad.

Fuente: SUBDERE, 2018.

A nivel local (comunal), la aplicación de medidas institucionales permanentes para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, se ha desarrollado principalmente a través del *Sistema de Certificación Ambiental Municipal* (SCAM), cuya implementación ha permitido que los municipios desplieguen en el territorio un modelo de gestión ambiental participativo, donde tanto la orgánica, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos, como los servicios que presta el municipio a la comunidad, integran el factor ambiental según estándares internacionales. Se relaciona con la incorporación de los valores de la biodiversidad a través de la solicitud de un diagnóstico ambiental desde el nivel básico de certificación, el que incluye la descripción del estado y las funciones de los componentes relacionados con el agua, el suelo, el aire, junto a la flora y la fauna comunal<sup>34</sup>.

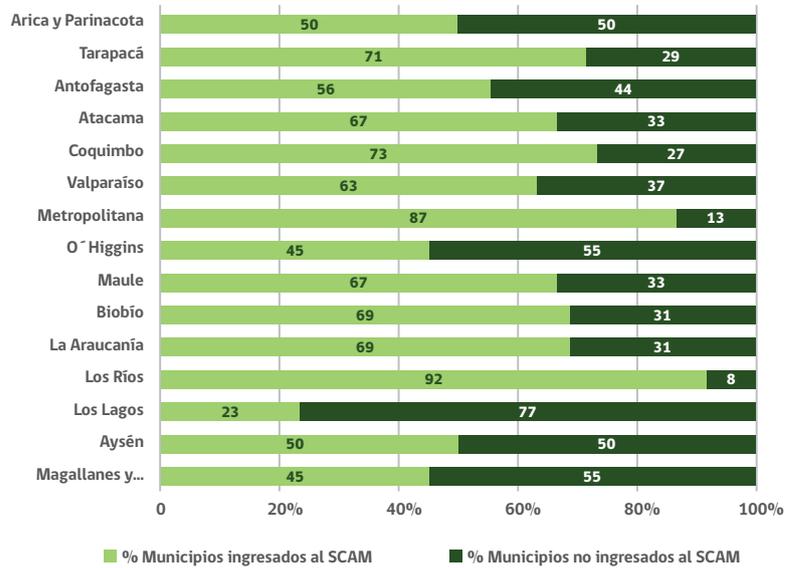
A la fecha, una alta proporción de los municipios nacionales se encuentra certificado en alguno de los niveles del SCAM, encontrándose en el sistema a 220 municipios ingresados, los que representan al 63,7% del total nacional. Esto representa un avance porcentual de un 77% con respecto a lo reportado en el año 2014, donde se contabilizaban 124 municipios en el sistema. En el Gráfico N° 25, se puede observar el porcentaje de municipios certificados a nivel regional, donde destaca el progreso reportado en la región de Los Ríos (92%), la región Metropolitana (87%), la región de Coquimbo (73%) y la región de Tarapacá (71%). En contraste, los menores avances se reportan en la región de Los Lagos (23%), junto a la región de O'Higgins y la región de Magallanes, ambas con un 45% de municipios ingresados al sistema.

Aunque más del 60% de los municipios del país se encuentran ingresados al SCAM, solo el 38% de estos presenta a la fecha una Estrategia Ambiental Comunal (EAC), representando al 24% del total nacional (84 municipios con EAC). A su vez, menores avances se han reportado con respecto a la elaboración



**Gráfico N° 25**

Porcentaje de municipios ingresados al SCAM (2019).

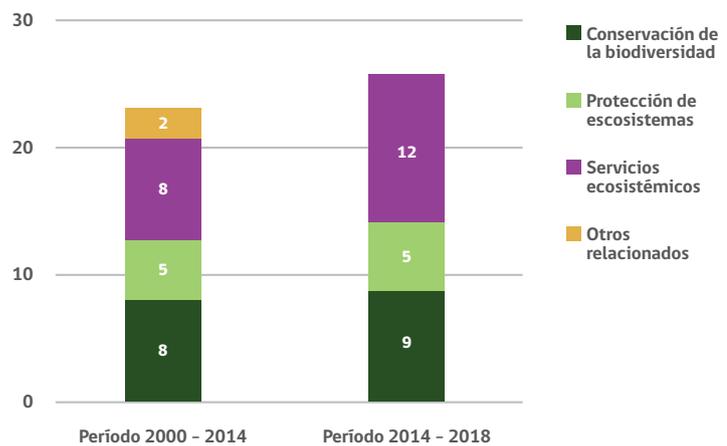


Fuente: MMA, 2019.

de Ordenanzas Municipales<sup>35</sup>, presentando 43 municipios algún tipo de disposición normativa relacionada con la conservación de la biodiversidad, la protección de los ecosistemas, los SSEE u otros temas relacionados con los valores de la biodiversidad (Gráfico N° 26). Se pueden apreciar las Ordenanzas Municipales decretadas y categorizadas durante los periodos 2000-2014 y 2014-2018, observándose una tendencia de crecimiento positiva para las categorías de conservación de la biodiversidad y SSEE. Se aprecia un incremento de solo un 12% de las ordenanzas con impacto sobre la biodiversidad, especialmente las referidas a los SSEE.

**Gráfico N° 26**

Número de ordenanzas municipales relacionadas con biodiversidad y sus SSEE.



Fuente: Elaboración propia.

<sup>35</sup> Disposiciones administrativas de carácter general, de rango inferior a la ley, elaboradas por los entes locales (municipio) en la esfera de su competencia.



Por último, en el ámbito de las acciones voluntarias de privados, se han desarrollado una serie de acuerdos, códigos de buenas prácticas y certificaciones a las cuales pueden suscribirse las empresas que están mencionadas en el estado de avance de la Meta Nacional N° 1.

## Valorización de la biodiversidad nacional y sus servicios ecosistémicos

El país no ha llevado a cabo estudios de alcance nacional orientados a la valoración económica de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Aun así, la institucionalidad ambiental ha patrocinado una serie de estudios y proyectos (Cuadro N° 21) que se han realizado entre los años 2014 y 2018, aunque focalizados en ciertos ecosistemas, ambientes del país o en determinadas especies.

**Cuadro N° 21**

Estudios relevantes para la valoración de la biodiversidad. Periodo 2015-2018.

Título y año estudio o proyecto	Relevancia valoración biodiversidad	Ecosistema o ambiente	Área de estudio
<b>Áreas Prioritarias de Restauración de Bosques Nativos para la Recuperación del Servicio Ecosistémico Provisión de Agua en Cuencas Forestales. Año 2015</b>	En el proyecto se identificaron y validaron 119 cuencas forestales, de las cuales se seleccionaron 112 para analizar variables biofísicas y sociales asociadas a la oferta de agua desde las cuencas y demanda de agua por parte de la población.	Bosque Nativo	Cuencas forestales de las regiones del Maule y Los Ríos
<b>Valorización económica sustentable del Altoandino de Atacama. Estrategias para el desarrollo del Turismo de Intereses Especiales y la conservación de ecosistemas de características únicas. Año 2015.</b>	Proyecto desarrollado bajo el patrocinio del Fondo para la Innovación para la Competitividad (FIC). El proyecto FIC Altoandino se generó información sobre los ecosistemas de las cuencas endorreicas de Atacama, relevando aspectos relacionados con el paisaje, su fragilidad y la riqueza de su biodiversidad.	Paisaje Altoandino	Cuencas endorreicas de la región de Atacama
<b>Valorización de la Brea (Tessaria Absinthioides) Proveniente de la Región de Atacama Como Materia Prima para la Elaboración de Productos Comerciales. Año 2016.</b>	La iniciativa buscó desarrollar tecnologías que permitan entregarle un valor agregado a la Brea, mediante la elaboración y comercialización de 2 productos: Pellet de biomasa de brea y extractos de brea.	Matorral nativo	Región de Atacama
<b>Análisis prospectivo de encadenamientos productivos de productos y servicios provenientes del Bosque Nativo de la Región del Biobío. Año 2016.</b>	El proyecto desarrolló los rubros de turismo, patrimonio agroalimentario y artesanía, los que presentaron diversos grados de desarrollo, con abastecimiento informal y sin una estrategia de ventas.	Bosque nativo	Comunas de San Fabián de Alicó, El Carmen y Yungay, Región del Biobío
<b>Rescate de la tradición artesanal de Quilineja (<i>Luzuriaga polyphylla</i>) mediante su valorización cultural y ecológica en Chiloé. Año 2017.</b>	El proyecto busca visibilizar el valor ecológico y cultural de la quilineja ( <i>Luzuriaga polyphylla</i> ), para establecer criterios de recolección sustentable y fortalecer la cadena de valor de la tradición artesanal de esta especie	Matorral nativo	Chiloé, región de Los Lagos
<b>Rescate y valorización del proceso artesanal del trabajo con la copihue como valor patrimonial material e inmaterial de las artesanas de la comuna de Melipeuco. Año 2017.</b>	Con el proyecto se busca innovar en nuevos diseños de objetos de cestería, basados en experimentación de tintes sobre la fibra de copihue y su aplicación a nuevos productos, aspectos a transferir a la Agrupación de Mujeres Campesinas de Melipeuco.	Copihue	Comuna de Melipeuco, región de La Araucanía



Título y año estudio o proyecto	Relevancia valoración biodiversidad	Ecosistema o ambiente	Área de estudio
<b>Valorización y promoción del patrimonio agroalimentario del fruto del Lleuque (<i>Prumnopitys andina</i>), a partir de la Agricultura Familiar Campesina de la cordillera andina, región de La Araucanía. Año 2017.</b>	En el proyecto se busca evaluar la potencialidad del fruto del Lleuque, para aplicaciones agroalimentarias que permitan valorizar el recurso patrimonial, promover su consumo y proteger la especie en el territorio.	Lleuque	Cordillera andina de la región de La Araucanía
<b>Sumergidos con lupa en los ríos del Cabo de Hornos: valoración ética de los ecosistemas dulceacuícolas y sus co-habitantes. Año 2018.</b>	El estudio contribuye a la valoración de la diversidad biocultural del Parque Omora, el que ha desarrollado la Filosofía Ambiental de Campo (FILAC), una aproximación metodológica que integra las ciencias ecológicas, las artes y la ética ambiental.	Ecosistemas dulceacuícolas	Ríos del Cabo de Hornos, región de Magallanes y la Antártica Chilena
<b>Valoración social de la vida silvestre: Un estudio de caso en un hotspots de biodiversidad en Chile central. Año 2019.</b>	En el estudio se analiza la importancia social de vertebrados, invertebrados y plantas de la Reserva de la Biósfera La Campana, dando orientaciones de valor que explican la importancia asignada por los participantes.	Flora y fauna	Regiones de Valparaíso y Metropolitana de Santiago

Fuente: Elaboración propia.

## Cuentas ambientales, informes y reportes del medio ambiente

A su vez, en relación a la integración de los valores de la diversidad biológica en los procesos y procedimientos de contabilidad, así como también en los sistemas de reporte del medio ambiente, cabe destacar que en el año 2016 la División de Información y Economía Ambiental del MMA, presentó el Plan Nacional de Cuentas Ambientales, en el que se propone el *Sistema Integrado de Cuentas Ambientales, Ecosistémicas y Económicas* (SICAE), sistema de información ambiental que incorpora las recomendaciones más recientes de la ONU y se conecta con el marco central del sistema de cuentas nacionales (SCN). A la fecha, se han realizado una serie de cuentas, entre ellas: la *Cuenta de Bosques y Tierra* (2017), la *Cuenta Flujo de Materiales*, la Cuenta Emisiones-Aire, la Cuenta de Gasto Ambiental y una *Cuenta Ecosistémica Piloto* en la región Metropolitana de Santiago.

Finalmente, el MMA periódicamente elabora Informes y Reportes del Medio Ambiente, los que constituyen un instrumento esencial para evaluar los avances en la agenda ambiental y los desafíos país. Esta labor se radica en la División de Información y Economía Ambiental del MMA, cuya labor se encuentra en el *Sistema Nacional de Información Ambiental* (SINIA), plataforma en red en la que es posible acceder de forma abierta a informes, reportes y otros documentos referentes al estado del medio ambiente del país. Los informes y reportes del estado de conservación de la Biodiversidad y el Medio Ambiente, constituyen un componente de análisis estructural para



la evaluación de las metas nacionales en materia ambiental y la tendencia del estado de indicadores en múltiples dimensiones. Entre los informes y reportes nacionales que el MMA ha publicado se encuentran:

- Primer Reporte del Medio Ambiente, elaborado en el año 2013.
- Segundo Reporte del Medio Ambiente, elaborado en el año 2015.
- Informe del Estado del Medio Ambiente, elaborado en el año 2016.
- Tercer Reporte del Medio Ambiente: elaborado en el año 2017.
- Cuarto Reporte del Medio Ambiente, elaborado en el año 2018. Se incluyeron 109 indicadores, de los cuales, 18 se relacionan con biodiversidad.

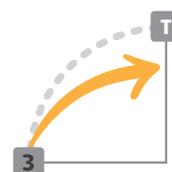
## Meta nacional 5

Al 2030 se habrá reducido la tasa de pérdida de ecosistemas y especies en un 75% y será cercano a cero donde sea priorizado.

### Lineamientos estratégicos, línea de base y progresos de la meta

La Meta Nacional N° 5 considera el desarrollo de acciones y medidas en diez Lineamientos Estratégicos. Estos son:

1. Definición de objetivos de conservación para la **gestión, protección, y restauración de áreas de alto valor ecológico** y sus servicios ecosistémicos.
2. **Actualización e identificación de sitios prioritarios** a partir de las áreas de alto valor ecológico y sus servicios ecosistémicos, para la focalización e implementación de acciones de protección efectiva, restauración y manejo sustentable.
3. Promoción, **institucionalización e implementación de paisajes de conservación**, en espacios terrestres y acuáticos, que incluyan áreas de alto valor por su biodiversidad y uso sustentable.



**Progreso hacia la meta pero a un ritmo insuficiente**

Metas de Aichi a las que contribuye



ODS a los que contribuye





4. Identificación e implementación de **acciones sinérgicas de adaptación y mitigación al cambio climático** en los ecosistemas más vulnerables, y de protección de refugios climáticos para la biodiversidad, incluyendo las soluciones de adaptación basadas en ecosistemas y la reducción de riesgo de desastres basada en ecosistemas.
5. Definición e implementación de acciones para la **prevención, control o erradicación de las especies exóticas invasoras** y disminución de los efectos adversos que producen en los hábitats.
6. Creación, ampliación y manejo eficaz de áreas protegidas públicas y privadas con el fin de representar y proteger adecuadamente los ecosistemas del país, y los **hábitats** de especies priorizadas, en los ambientes terrestres, de aguas continentales y marino-costeros.
7. Definición e implementación de acciones para la protección de los territorios que cumplen funciones de resguardo ante desastres naturales, y para los ecosistemas que proveen **servicios ecosistémicos relevantes**, entre ellos, los ecosistemas de montaña y los glaciares.
8. Definición e implementación de mecanismos y herramientas de gestión para la **protección de las especies nativas** y sus hábitats, fortaleciendo, entre otros, los planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies Silvestres.
9. Identificación y protección del **patrimonio genético** del país, especialmente de las especies nativas endémicas, utilizando tanto medidas de protección in situ como ex situ.
10. Creación y/o perfeccionamiento de **regulaciones de protección de ecosistemas y especies nativas**, que permitan detener su deterioro y sus servicios ecosistémicos.

Determinar las tasas de pérdida de ecosistemas y especies, requiere contar con información de suficiente detalle, calidad y nivel de actualización. Para ello, Chile ha realizado esfuerzos progresivos durante la última década. A partir de la clasificación de pisos vegetacionales potenciales y remanentes determinada al año 2006<sup>36</sup> y los datos de las variaciones de usos del suelo

---

<sup>36</sup> Pisos vegetacionales y Formaciones vegetacionales en Luebert y Pliscoff, 2006. Superficies de formaciones vegetacionales remanente reportadas en 4to Informe Nacional de Biodiversidad.





calculados para los años 2014<sup>37</sup> y 2018<sup>38</sup>, se ha estimado la tasa de cambio anual de cada ecosistema terrestre. De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayor parte de los ecosistemas (expresados espacialmente para estos efectos a través de las formaciones vegetacionales) ha experimentado una reducción notoria de su ritmo de pérdida en el periodo analizado.

Cuadro N° 22

Ritmo de pérdida por formación vegetacional durante el periodo 2006-2018.

Nombre formación vegetacional	Superficie remanente 2018 (% de superficie potencial)	Tasa de pérdida anual (%)		Variación (%) tasa de pérdida anual
		Periodo 2006-2014	Periodo 2014-2018	
Bosque caducifolio	47,5	-0,198	-0,286	44,6
Bosque esclerófilo	47,5	-0,288	-0,827	187,5
Bosque espinoso	41,2	0,000	-1,107	-
Bosque laurifolio	61,3	0,000	-0,191	-
Bosque resinoso de coníferas	98,9	0,000	-0,021	-
Bosque siempreverde	94,2	0,000	-0,026	-
Desierto absoluto	97,3	-0,269	-0,139	-48,4
Estepas y pastizales	98,5	-0,133	-0,040	-70,0
Herbazal de altitud	99,7	-0,033	-0,001	-96,4
Matorral bajo de altitud	99,6	-0,003	-0,009	159,2
Matorral bajo desértico	98,8	-0,138	-0,002	-98,4
Matorral caducifolio	98,9	-0,116	-0,030	-74,0
Matorral desértico	95,5	-0,109	-0,121	10,8
Matorral esclerófilo	89,6	-0,147	-0,135	-8,4
Matorral espinoso	80,2	-0,057	-0,055	-3,6
Matorral siempreverde	100,0	0,000	0,000	-
Turbera	99,9	0,000	0,000	-

Según muestra el Cuadro N° 22, de las 11 formaciones vegetacionales que experimentaron una pérdida en ambos periodos analizados (2006-2014 y 2014-2018), existen 4 formaciones vegetacionales que aumentaron su tasa de pérdida: el bosque esclerófilo (187,5% de incremento en la tasa de pérdida de superficie anual); el matorral bajo de altitud (159,2% de incremento de la tasa de pérdida anual); el bosque caducifolio (44,6% de incremento de su tasa de pérdida anual); y, el matorral desértico (10,8% de incremento de su tasa de

Fuente: Elaboración propia.

<sup>37</sup> Superficies remanentes de Pisos vegetacionales y formaciones vegetacionales, 2014. Moya et al., 2014.

<sup>38</sup> Superficies remanentes de formaciones vegetacionales, 2018. Indicadores 6to Informe Nacional de Biodiversidad, PNUD.



pérdida anual de superficie). Especialmente significativo es el caso del bosque esclerófilo, por cuanto su superficie remanente al año 2018 es menor al 50% de su superficie potencial. En contraste, las disminuciones más importantes en la tasa de pérdida de superficie de las formaciones vegetacionales del país se concentran en el matorral bajo desértico (disminución del 98,4% de su tasa de pérdida anual); seguido por el herbazal de altitud (disminución del 96,4 de su tasa de pérdida); el matorral caducifolio (disminución del 74% de su tasa de pérdida anual); y, las estepas y pastizales, con una disminución del 70% de su tasa de pérdida anual de superficie, teniendo todas estas formaciones vegetacionales más del 98% de su superficie potencial en la actualidad.

El principal aumento de la tasa pérdida de formaciones vegetacionales se encuentra en los ecosistemas de bosques, coincidiendo con las formaciones y pisos vegetacionales en estado de vulnerabilidad crítico (CR) y en peligro (EN). En el Cuadro N° 23 se puede apreciar que las principales pérdidas de superficie de formaciones/pisos vegetacionales se concentran en 10 pisos vegetacionales, 7 de ellos en incluidos en la categoría CR (Estado Crítico) y 3 en la categoría EN (En Peligro), todos con pérdidas de superficie en el último periodo mayores al 15%.

Cuadro N° 23

Estado de conservación y pérdida de superficie de formaciones vegetacionales/pisos vegetacionales en Chile.

Formación vegetacional	Piso vegetacional	Estado de conservación	Tasa de pérdida anual (%)			Tasa de pérdida anual (%) 2006-2014	Tasa de pérdida anual (%) 2014-2018
			Histórica al 2006	2006-2014	2014-2018		
Bosque caducifolio	Mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Azara petiolaris</i>	CR	77,2	14,3	38,7	1,8	9,7
	Mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i>	CR	70,5	41,2	35,0	5,1	8,7
	Mediterráneo interior de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Cryptocarya alba</i>	CR	80,6	3,9	17,5	0,5	4,4
	Mediterráneo-templado costero de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Gomortega keule</i>	CR	81,3	21,7	30,4	2,7	7,6
	Templado andino de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Dasyphyllum diacanthoides</i>	EN	50,4	3,1	2,6	0,4	0,7
	Templado costero de <i>Nothofagus alpina</i> y <i>Persea lingue</i>	EN	50,9	4,0	5,1	0,5	1,3
	Templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Persea lingue</i>	CR	86,9	0,0	8,7	0,0	2,2
	Templado de <i>Nothofagus obliqua</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	EN	71,4	16,7	2,0	2,1	0,5
	Mixto templado costero de <i>Nothofagus dombeyi</i> y <i>N. obliqua</i>	CR	71,6	27,5	15,6	3,4	3,9



Formación vegetacional	Piso vegetacional	Estado de conservación	Tasa de pérdida anual (%)			Tasa de pérdida anual (%) 2006-2014	Tasa de pérdida anual (%) 2014-2018
			Histórica al 2006	2006-2014	2014-2018		
<b>Bosque esclerófilo</b>	Mediterráneo costero de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i>	CR	62,6	8,1	25,7	1	6,4
	Mediterráneo interior de <i>Lithrea caustica</i> y <i>Peumus boldus</i>	EN	64,3	13,8	18,8	1,7	4,7
	Psamófilo mediterráneo interior de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Fabiana imbricata</i>	CR	85,4	15,1	36,8	1,9	9,2
<b>Bosque espinoso</b>	Mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i>	EN	68,0	15,6	24,0	2,0	6,0
<b>Bosque laurifolio</b>	Templado costero de <i>Aextoxicon punctatum</i> y <i>Laurelia sempervirens</i>	EN	71,7	0,0	16,9	0,0	4,2

Fuente: Elaboración propia

En términos espaciales, la distribución geográfica de la tasa de pérdida anual de superficie de los ecosistemas terrestres también ha variado entre los periodos 2006-2014 y 2014-2018 (Figura N° 14), concentrándose en las regiones de Valparaíso y la del Biobío, donde se observan pérdidas que fluctúan entre los rangos de 0,5-1,0% y 1,0-1,5%, especialmente en el bosque espinoso y el bosque esclerófilo.

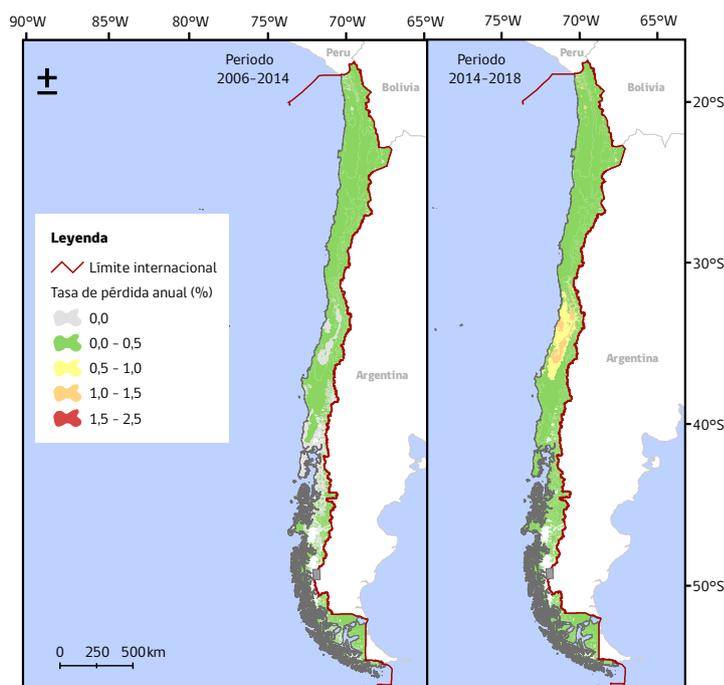


Figura N° 14

Tasas de pérdida de superficie en las formaciones vegetacionales del país. Periodos 2006-2014 y 2014-2018.

Fuente: Elaboración propia.



Si se consideran los datos disponibles sobre degradación de bosque nativo por sustitución, ocurrida entre los años 2001 a 2013, así como la degradación de la vegetación natural afectada por los incendios forestales entre los años 2010 a 2018, se tiene que a la fecha el país cuenta con, al menos, 824 mil ha de ecosistemas naturales degradados por estas razones en el país. En el marco de las acciones que Chile realiza para tratar con estas problemáticas, destaca el trabajo realizado por el Comité Nacional de Restauración Ecológica (CNRE) que ha elaborado un documento marco de acción y plan de trabajo para la restauración ecológica (2017). Este documento entrega recomendaciones, junto a un marco de acción para la restauración ecológica de áreas afectadas por incendios y otras presiones antrópicas. Las acciones que propone se agrupan en 3 ámbitos temáticos: restauración, prevención y disminución de presiones, incluyendo para todos ellos, la gestión y el desarrollo de capacidades. Asimismo, el CNRE cuenta con un *geoportal* de iniciativas de restauración ecológica y acciones de recuperación, las que pueden ser ingresadas tanto por organizaciones públicas como privadas, dado que el sistema es de auto reporte (las cifras que los actores ingresan son cifras indicativas).

De acuerdo con los datos del CNRE, a la fecha existen 84 iniciativas de restauración a nivel nacional, que abarcan una superficie de más de 200 mil ha (24% de la superficie de ecosistemas naturales en los cuales ha sido factible evaluar algún nivel de degradación) e implican una inversión de más de 12 mil millones de pesos (7 mil millones de pesos de fondos públicos y 5 mil millones de pesos de fondos privados). Más del 90% de esta superficie en proceso de restauración corresponde a suelo de bosque nativo, cuya principal causa de degradación se atribuye al corte de madera (140 mil ha) y, en segundo lugar, a la quema de bosque nativo (54 mil ha). Desde el punto de vista geográfico, la mayor parte de la superficie relacionada con las iniciativas de restauración se concentra en la región de La Araucanía (140 mil ha), seguido por la región de O'Higgins (40 mil ha) (Figura N° 15).

Otro instrumento de política pública que contribuye a evitar la pérdida de los ecosistemas forestales es la Política Forestal 2015-2035, adoptada por el Consejo de Política Forestal<sup>39</sup>. Esta política contempla dentro de sus objetivos generales “conservar e incrementar el patrimonio forestal del Estado, desarrollar los bienes y servicios ambientales y restaurar y proteger la biodiversidad que brindan los recursos y ecosistemas forestales”. Con el fin de avanzar en las primeras metas de esta Política, el Consejo de Política

<sup>39</sup> Este Consejo está conformado por 15 miembros que representan a diversos ámbitos, como universidades, entidades científicas, agrupaciones de pequeños propietarios forestales, de organizaciones indígenas y de trabajadores, ONG ambientalistas, gremios y empresas. La instancia será presidida por el director ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF, y tendrá la misión de determinar los lineamientos que deben regir al sector en el período 2015-2035.

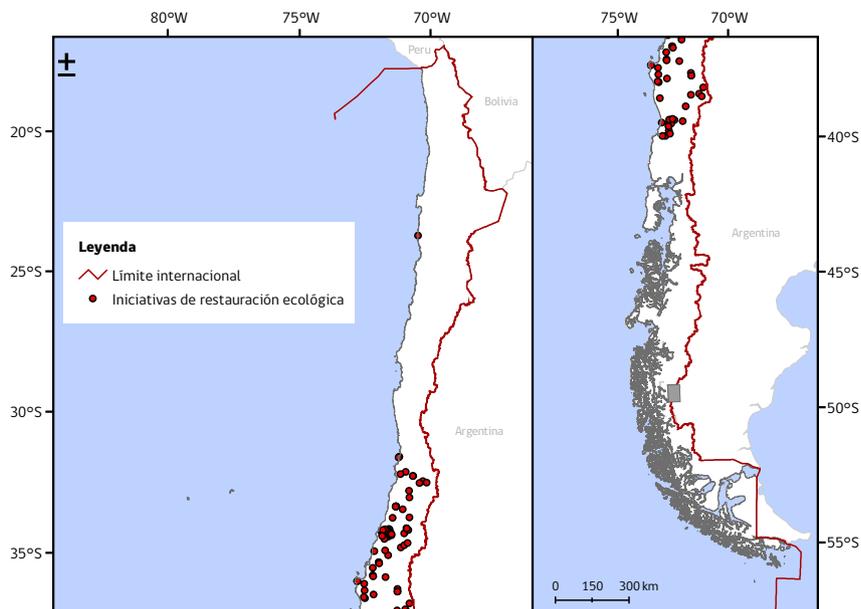


Figura N° 15

Distribución de las Iniciativas de Restauración Ecológica.

Fuente: MMA/Portal RCE.

Forestal desarrolló las agendas programáticas 2018-2021, tanto para el área forestal como para las zonas áridas y semiáridas. De acuerdo con los balances de gestión de CONAF<sup>40</sup>, el año 2018 se reportó un avance en 1.061 ha en materia de restauración y recuperación de suelos de plantaciones forestales afectadas por mega incendios, además de 543 ha en restauración asociada a la rehabilitación de suelos y restauración ecológica; al año 2017 reportó un avance de 120 ha en materia de restauración de bosque nativo con énfasis en la provisión de recursos hídricos, entre las regiones del Biobío y Los Ríos (en el marco de la ENCCRV).

A modo de síntesis, en el Cuadro N° 24 se resumen las líneas de acción, instrumentos/iniciativas y avances relacionados con la conservación y restauración de ecosistemas priorizados en el país.

En otra línea, pero también muy vinculada a la restauración de la provisión de servicios ecosistémicos, el país ha realizado diversos esfuerzos para la restauración de sus suelos degradados por erosión, los que se calcularon en 35 millones de ha a nivel nacional para el año 2010. El programa de Incentivos para la recuperación de suelos degradados (SAG, INDAP), entre el año 2010 y 2016 intervino 1 millón de ha para su recuperación asistida, lo que se agrega

40 Balance de gestión integral año 2017 y 2018. MINAGRI, CONAF.



Cuadro N° 24

Líneas de acción e iniciativas relacionados con la conservación y restauración de ecosistemas.

Línea de acción	Iniciativa	Avances
<b>Priorización de ecosistemas para la restauración</b>	Plan Nacional de Protección de Humedales.	Durante el año 2018 el MMA ha priorizado un total de 40 humedales para que se integren al sistema nacional de áreas protegidas oficiales ( <i>Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022</i> ).
	Determinación de servicios ecosistémicos	En el contexto de los estudios de Planificación Ecológica realizados en 5 regiones del país (Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, el Maule y la Araucanía), se han generado áreas zonificadas ambientalmente para objetivos estratégicos de restauración, protección y desarrollo. Estos estudios han contado con procesos participativos abiertos a las instituciones territoriales y a la comunidad organizada.
	Protección de ecosistemas forestales mediante fórmulas económicas	Desde el año 2015, CONAF, con apoyo del PNUD, ha trabajado en el diseño del <i>Fondo Forestal Ambiental</i> (FFA), herramienta de gestión financiera que apoya a la ENCCRV. El proyecto GEF <i>Corredores de Montaña</i> ha realizado avances para el diseño (2018) e implementación (2019) de un banco de proyectos de compensación de emisiones en el marco del <i>Plan de Descartaminación de la Región Metropolitana</i> , el que considera a la reforestación como una de sus medidas.
<b>Medidas de protección para ecosistemas esenciales</b>	Sistema de monitoreo de ecosistemas de Montaña	Durante el año 2018, el proyecto GEF Montaña impulsó la instalación del Sistema de Información y Monitoreo de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos ( <i>SIMBIO</i> ), primer sistema de información y monitoreo de biodiversidad del país (Santuarios de la Naturaleza El Roble y Cantillana). Se ha observado la riqueza de especies en cada comunidad vegetal; una alta abundancia y diversidad de flora; predominancia de especies nativas y endémicas, junto a la presencia de especies en categoría de conservación.
	Sistema de monitoreo de humedales altoandinos	Los humedales altoandinos, al ser considerados altamente frágiles y de gran relevancia ecosistémica y por ello son monitoreados a través de una herramienta desarrollada por la SMA (2017), del tipo screening que abarca las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.
	Articulación de actores para la promoción del uso sustentable en ecosistemas de Montaña	El proyecto GEF Montaña ha impulsado la formación de 3 asociaciones formalizadas bajo la figura de Paisaje de Conservación, innovador modelo de gobernanza y gestión sostenible del territorio en la zona de montaña de la zona centro del país. A la fecha se han iniciado en el contrafuerte cordillerano de La Reina y Peñalolén, en los cerros islas y cordones del Maipo, y en los cerros Chena y Lonquén, también en la cuenca del río Maipo.
	Proyecto de Ley que Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos (boletín 11256-12).	Los humedales altoandinos, al ser considerados altamente frágiles y de gran relevancia ecosistémica y por ello son monitoreados a través de una herramienta desarrollada por la SMA (2017), del tipo screening que abarca las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.

Fuente: Elaboración propia.



a la superficie intervenida entre los años 1996 a 2007 (2,5 millones de ha<sup>41</sup>). De esta manera, es posible indicar que a nivel nacional se ha intervenido con acciones tendientes a la recuperación de suelos agrarios, en al menos 3,5 millones de ha, lo que correspondería al 10% de los suelos afectados por degradación. Sin embargo, no existe una estimación del nivel de restauración logrado por esas acciones.

Además de las acciones efectuadas a la fecha, y dada la importancia de las materias asociadas a restauración ecológica, existen un conjunto de iniciativas en marcha o planificadas, que se espera generen resultados positivos en la materia en los próximos años, entre ellas las descritas en el Cuadro N° 25, el que incluye, adicionalmente, información relativa a las condiciones y compromisos institucionales en la materia, así como también, aspectos sobre el desarrollo técnico de estándares relacionados con restauración.

**Cuadro N° 25**

Condiciones existentes para el desarrollo de actividades de restauración.

Aspecto	Avances
<p><b>Condiciones y compromisos institucionales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Política Forestal 2015-2035</i>, adoptada por el Consejo de Política Forestal, que dentro de sus objetivos generales se encuentra el "conservar e incrementar el patrimonio forestal del Estado, desarrollar los bienes y servicios ambientales y restaurar y proteger la biodiversidad que brindan los recursos y ecosistemas forestales".</li> <li>• Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) dentro de sus compromisos figura Reducir la vulnerabilidad asociada al riesgo de degradación de las tierras a través del manejo de los recursos vegetacionales, mediante la intervención de al menos 264.000 hectáreas, de forma directa entre 2017 y 2025.</li> <li>• <i>Plan Nacional de Restauración de Paisajes</i>. Los ministerios de Agricultura y Medio Ambiente, a cargo del diseño e implementación del Plan Nacional de Restauración de Paisajes en Chile, comenzaron a trabajar la Hoja de Ruta hacia un Plan Nacional de Restauración. En la oportunidad participaron además, CONAF, SAG, INFOR e INDAP, WWF y Ecoinnovations, así como la WRI, World Resources Insitute, organización mundial no gubernamental de investigación, que busca crear condiciones de equidad y prosperidad a través de la administración sostenible de los recursos naturales. El plan de restauración, una vez terminado deberá ser sancionado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y debe estar terminado el segundo semestre del año 2019.</li> </ul>
<p><b>Desarrollo técnico de estándares para la restauración</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y aplicación de estrategias preventivas de incendios forestales de modo de fortalecer en conjunto con la comunidad local, la capacidad de respuesta frente a este fenómeno. Aplicación implementada en el proceso de Restauración Socio-ecológica del Santuario de la Naturaleza Quebrada de la Plata constituida por una mesa interdisciplinaria para participar en la formulación e implementación de un plan de restauración de esta zona protegida y que fue afectada en un 79% de sus 1.110 ha por el incendio forestal de 2016.</li> <li>• <i>Documento Marco para la Restauración</i> y Plan de Trabajo para la Restauración Ecológica de las áreas afectadas por incendios y otras presiones, generado por Comité Nacional de Restauración Ecológica del MMA. Este documento propone también un marco de acciones para la restauración ecológica inspirado en estándares internacionales de la Society for Ecological Restoration y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.</li> <li>• <i>Protocolo de Plantaciones Forestales (2017)</i> aplicables a todo tipo de plantaciones que se realicen en el país - sean estas forestaciones o reforestaciones- considerando la protección de los suelos y las aguas, la mantención de la biodiversidad, el comportamiento frente al nuevo escenario de incendios forestales y un desarrollo inclusivo y equitativo de todos los actores del sector forestal chileno.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

<sup>41</sup> Evaluación general del SIRSD. En: *Proyecto de ley* que establece un sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios, 2009.



Muy vinculados a los temas de conservación y restauración se encuentran las iniciativas relacionadas con la Planificación Ecológica (PE) y conservación a escala de paisaje. Respecto de las primeras, se han logrado avances relevantes en la definición de objetivos ambientales zonificados para la gestión, protección y restauración de áreas de alto valor ecológico y sus SSEE en 6 regiones del país (40%), correspondientes a las regiones de Valparaíso, RMS, O'Higgins, Maule, Biobío y Araucanía, mientras que, en relación con las segundas y en el marco de la implementación del proyecto GEF "*Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, del Ecosistema Mediterráneo de Chile*", se ha avanzado en los paisajes de conservación denominados "Contrafuerte Cordillerano de Santiago" (municipalidades de La Reina, Peñalolén y propietarios privados de cerca de 1000 há en la zona) "Islas y Cordones del Maipo", que busca la protección de la biodiversidad comunal de Isla de Maipo, la valoración de su patrimonio cultural y la promoción de prácticas productivas y turísticas sustentables.

En relación con las acciones para la prevención, control o erradicación de las especies exóticas invasoras (EEI) y disminución de los efectos adversos que estas producen en los hábitats nacionales, cabe destacar que, a la fecha, el país no cuenta con un sistema integral e interinstitucional para el análisis de riesgo de internación de especies exóticas (EE). No obstante lo anterior, existen competencias y medidas de control fronterizo y/o cuarentena ejecutadas, tanto en el ámbito terrestre (SAG) y marino (SERNAPESCA) para regular y fiscalizar el ingreso de especies al país, a las cuales se suman las acciones del Servicio Nacional de Aduanas, que cumple funciones generales en la regulación de la internación de mercancías al país, entre ellas las especies. Para el ejercicio de estas facultades, se han establecido diversas políticas, guías, protocolos y normativas sectoriales, entre los que se encuentran, a modo de ejemplo: procedimientos para realizar evaluaciones sanitarias y Análisis de Riesgo (SERNAPESCA); el Reglamento de ingreso de material de propagación, fardos, áridos y maderas desde el territorio de Chile continental e insular al Archipiélago Juan Fernández (SAG); la Guía formulario solicitud de internación de animales de fauna silvestre exótica al territorio nacional (SAG); y, Normativa relacionada el ingreso de mascotas, como también evitar el ingreso de EEI en Áreas Silvestres Protegidas (CONAF). Igualmente, se deber indicar que Chile suscribió el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BWM), adoptado en 2004 por la Organización Marítima Internacional y en vigor desde el año 2017 y, a pesar de que este no ha sido ratificado hasta la fecha, la Dirección General del Territorio y Marina Mercante (DIRECTEMAR) ha elaborado una serie de directrices para el manejo de sistemas de gestión agua de lastre (Resolución MEPC.279(70) A5), que se desprenden de las orientaciones del convenio mencionado (BWM).



Complementariamente a lo anterior, el país ha desarrollado una serie de iniciativas enfocadas en la creación de instancias institucionales de coordinación para abordar las problemáticas asociadas a EEI (Comité para el control de EEI o COCEI, por ejemplo), junto con la elaboración del Plan Integrado para la Prevención, Control y Erradicación de EEI (2013). A partir del trabajo efectuado por este comité, se realizó en 2016, un catálogo y diagnóstico de la situación de las EE en el país, identificando que existen poco más de 1.100 especies asilvestradas o naturalizadas en el territorio nacional (PNUD/LIB-UDEC/MMA 2016). Al mismo tiempo, y mediante la ejecución de Proyectos GEF EEI, se ha logrado identificar las principales EEI que afectan a la biodiversidad nacional, estimando el impacto económico de un grupo prioritario de ellas (ver Cuadro N° 26), además del desarrollo de diversas herramientas metodológicas, para el control y la erradicación de EEI priorizadas por su alto grado de invasividad. La Figura N° 16, muestra la distribución espacial de cuatro de las EEI prioritarias para el país por su extensión y su grado de invasividad: el Visón (*Neovison vison*), la zarzamora (*Rubus spp*), la Avispa de chaqueta amarilla (*Vespula germanica*), el Jabalí (*Sus scrofa*) y el Visón (*Neovison vison*). Respecto del Castor (*Castor canadensis*), actualmente se encuentra en ejecución el proyecto denominado "Fortalecimiento y Desarrollo de instrumentos para el manejo, prevención y control del castor, una EEI en la Patagonia Chilena" (GEF Castor) que ha iniciado la implementación de 4 pilotos en la Patagonia Chilena: estepa de Tierra del Fuego, Reserva Nacional Laguna Parrillar, cuenca del Río Marazzi y Parque karukinka.

Cuadro N° 26

Valoración económica del impacto de EEI en Chile.

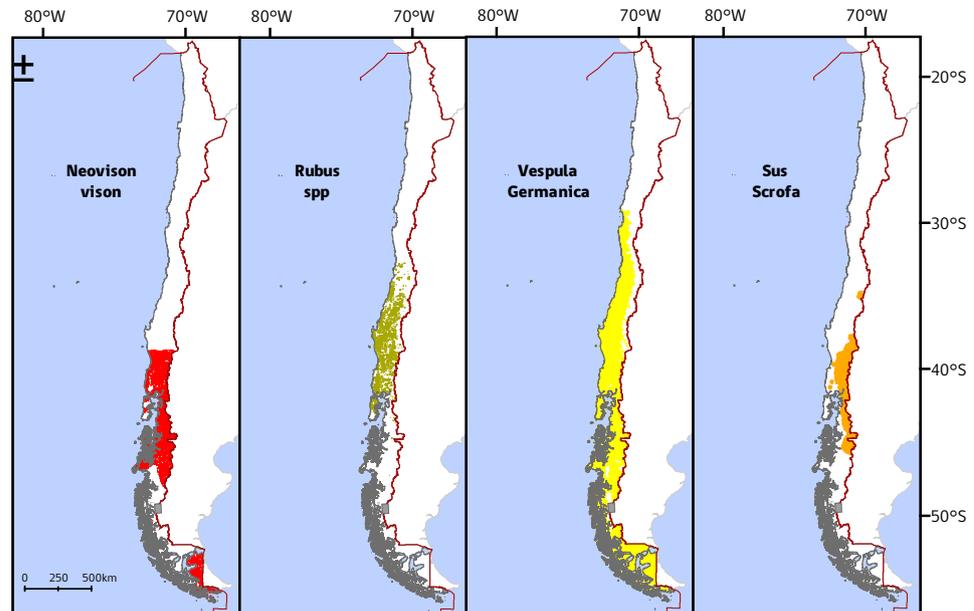
Especie	Pérdida (USD\$/año)	Pérdida estimada a 20 años (USD\$)
<b>Castor (<i>Castor canadensis</i>)</b>	733.093	5.066.894
<b>Conejo (<i>Aryctolagus cuniculus</i>)</b>	3.249.337	91.962.701
<b>Jabalí (<i>Sus scrofa</i>)</b>	38.278.724	603.249.711
<b>Visón (<i>Neovison vison</i>)</b>	9.526.620	416.723.985
<b>Chaqueta amarilla (<i>Vespula germanica</i>)</b>	21.532.771	496.970.674
<b>Zarzamora (<i>Rubus spp.</i>)</b>	10.580.010	128.632.996
<b>Espinillo (<i>Ulex europaeus</i>)</b>	4.038.771	49.103.849
Total	87.939.327	2.003.593.238

Fuente: Proyecto GEF/PNUD/MMA EEI, 2016.



Figura N° 16

Distribución de *Neovison vison*, *Rubus spp.*, *Sus scrofa* y *Vespula germanica*.



Fuente: Elaboración propia.

A partir de los antecedentes disponibles<sup>42</sup>, se ha podido establecer la presencia de EEI por tipos de ecosistemas en el país, cubriendo tanto el territorio continental, como insular (Gráfico N° 27), obteniendo una primera aproximación para dimensionar la magnitud de la amenaza proveniente de las EEI para Chile y, en concordancia con ello, facilitar el diseño de políticas públicas destinadas a mitigar su impacto. El análisis muestra dominancia del reino Plantae (143 *spp*) en ambientes terrestres continentales e insulares, mientras que en el ámbito marino y dulce acuícola, se evidencia una mayor presencia de especies pertenecientes al reino Animalia (38 *spp*).

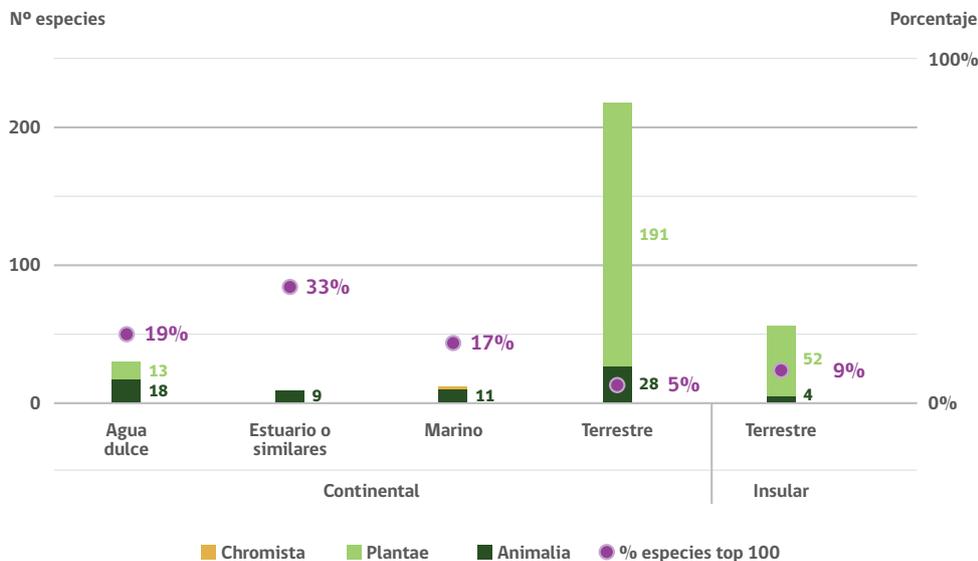
Diversas organizaciones no gubernamentales y centros de estudios, también han contribuido en los esfuerzos de control y erradicación de EEI del país, ya sea de forma individual o colectiva, impulsando diferentes iniciativas, entre las que destacan: el Plan de acción para el monitoreo y erradicación temprana del

<sup>42</sup> De particular valor en este ámbito son los aportes realizados por el Centro de Derecho Ambiental (CDA) de la Universidad de Chile; el Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad (CAPES) de la Pontificia Universidad Católica de Chile; y el Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB) de la Universidad de Concepción.



Gráfico N° 27

Ecosistemas de Chile continental e insular impactados por EEI.



Fuente: PNUD-MMA, 2018.

visión americano (*Neovison vison*) en la isla de Chiloé, del Centro de Estudio y Conservación del Patrimonio Natural (CECPAN); el Plan estratégico de control y erradicación de la avispa chaqueta amarilla (*Vespula germanica*) en la isla Robinson Crusoe (BICEA-CONAF); el Programa de control y sensibilización de la misma especie (*Avispate*) desarrollado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); la erradicación del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Islas Choros y Chañaral (ONG Island Conservation-CONAF); el cerco de contención para excluir ganado de sitios de nidificación de fardelas (*Ardena creatopus*) en la isla Robinson Crusoe (ONG Oikonos); la creación de la Red de colaboración para el Control del visón, formada por CAPES, CONAF y Centro de Investigación para la Sustentabilidad de la Universidad Andrés Bello (CIS-UNAB)); y el apoyo a la ejecución del proyecto GEF Castor, por parte de WCS Chile. En el Cuadro N° 27 se sintetizan las principales iniciativas de control y erradicación de EEI en áreas protegidas del Estado.

Por último, y en el ámbito productivo, otros aportes relacionados con el control de las EEI, es la promoción de buenas prácticas asociadas a la prevención y control de ingreso de EE/EEI, tales como los Acuerdos de Producción Limpia (APL) de turismo sustentable en el Archipiélago Juan Fernández (GEF EEI MMA), los manuales para evitar la propagación de *Didymo*



Cuadro N° 27

Resultados de iniciativas de control/ erradicación de EEI en áreas protegidas.

Programa	Objetivos	Periodo ejecución	Resultados
Erradicación del Conejo europeo de Isla Choros en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt	Erradicar la totalidad de la población de conejos en la Isla Choros.	Plan Nacional de Protección de Humedales.	Durante el año 2018 el MMA ha priorizado un total de 40 humedales para que se integren al sistema nacional de áreas protegidas oficiales ( <i>Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022</i> ).
Erradicación del conejo europeo en la isla Chañaral, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt	Erradicar la totalidad de la población de conejos en la Isla Chañaral y Prevenir reinvasiones al territorio insular	2016 - 2018	Se han identificado 17 especies vegetales nuevas en isla Chañaral post remoción de conejos.
Control de Avispa Chaqueta Amarilla en la Reserva Nacional Río Clarillo	Disminuir al máximo la población de chaqueta amarilla	2014- a la fecha	Se estima una reducción de 4,9 millones de avispas que tenían sus nidos al interior de la Reserva.
Control de Zarzamora en el Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández y en la Reserva Nacional Río de Los Cipreses	Control químico y manual de zarzamora.	2015-2017	En el PN AJF el control es 100% efectivo en aquellos individuos que recibieron el tratamiento de control mecánico y químico. En la R.N. Río de Los Cipreses, se muestra un 50% de reaparición de zarzamora, en los sectores tratados.
Control de Espinillo en la Reserva Nacional Federico Albert	Diseño de un método de control efectivo para Espinillo	-	Los resultados son satisfactorios a la escala realizada, existe una recuperación mínima de plantas.
Control de Pino insigne en el Parque Nacional Laguna del Laja	Erradicar y prevenir el ingreso de propágulos de pino insigne	2013-2014	La eficacia del control mecánico obtenido fue alta con el requisito de esté bien planificada y sea persistente en el tiempo.
Control de Pino contorta en la Reserva Nacional Malcalhuello	Diseño de un método de control y erradicación para pino contorta	2015- a la fecha	Sin evaluación. Se estima que se realce el 2019.
Control de Perros en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales	Prevenir el asilvestramiento de nuevos perros en el área	2013-2014	Se realizaron un total de 58 intervenciones quirúrgicas de esterilización distribuidas en las poblaciones de mascotas de las comunidades. Este tipo de campaña de esterilización es efectiva en la medida que se pueda seguir replicando en operativos por varios años.
Control de pasto Mauku piru en el Parque Nacional Rapa Nui	Controlar mecánicamente la especie y reintroducir especies nativas	2015	El control solo fue aplicado a un sector del PN, no es posible evaluar resultados.
Control de Trucha arcoíris en el Parque Nacional Lauca	Mitigar el impacto de las truchas en el Lago Chungará	2015-2016	Se han continuado los esfuerzos, desde 2017 El núcleo Milenio INVASAL está desarrollando un plan de erradicación de la población de trucha arcoíris que habita este ecosistema, en línea con los esfuerzos de conservación promovidos por el Comité Regional de Mitigación del Impacto de truchas en el Lago Chungará, presidido por la Dirección Zonal de la Subsecretaría Nacional de Pesca para las regiones XV, I y II

Fuente: Elaboración propia.



(SERNAPESCA), así como una línea de investigación enfocada en proponer y evaluar métodos para el control y la erradicación de EEl vegetales en bosques nativos y formaciones xerofíticas (CONAF).

Por otra parte, en relación con los avances en materia de protección oficial y creación de nuevas áreas protegidas (AP), tanto en ecosistemas terrestres como marinos, se puede sostener que, de acuerdo con los datos del *Registro Nacional de Áreas Protegidas* (Cuadro N° 28), actualmente existen en el país 159 AP terrestres, que cubren una superficie equivalente al 20,5% del total de la superficie terrestre y de aguas continentales de Chile, porcentaje superior al compromiso nacional relativo al cumplimiento de la Meta de Aichi asociada (Meta 11) para el periodo 2011-2020 (17%). Simultáneamente, el registro también permite observar el notable aumento del número y la superficie marina protegida, que pasaron de 16 a 29 unidades en el periodo 2014- 2019, con un incremento en superficie de 37,6% en el periodo, lo que implica que la superficie marina protegida oficialmente en el país alcanza un 42,3% del Mar Territorial y la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del país<sup>43</sup>. En la Figura N° 17 se puede apreciar la distribución a nivel nacional de las AP terrestres y marinas, mientras que el Gráfico N° 28, muestra la evolución en la creación y superficie de áreas protegida en el país desde el año 1900 a la fecha, mostrando que en la última década, se han incorporado al sistema de áreas protegidas un total de 40 nuevas unidades, correspondiendo 25 de ellas a unidades terrestres y de aguas continentales, y las 15 restantes a unidades marinas y costeras.

**Cuadro N° 28**

Variación de la superficie de áreas protegidas oficiales del país, incluyendo áreas protegidas terrestres y marinos.

Tipo de área protegida	Superficie (ha) protegida 2014	Superficie (ha) protegida 2019	% superficie protegida 2014	% superficie protegida 2019
Terrestre <sup>46</sup>	14.536.243	15.954.476	19,5	20,53
Marina	15.248.428	149.833.290	4,7	42,3

Fuente: Registro Nacional de Áreas Protegidas. MMA, 2019.

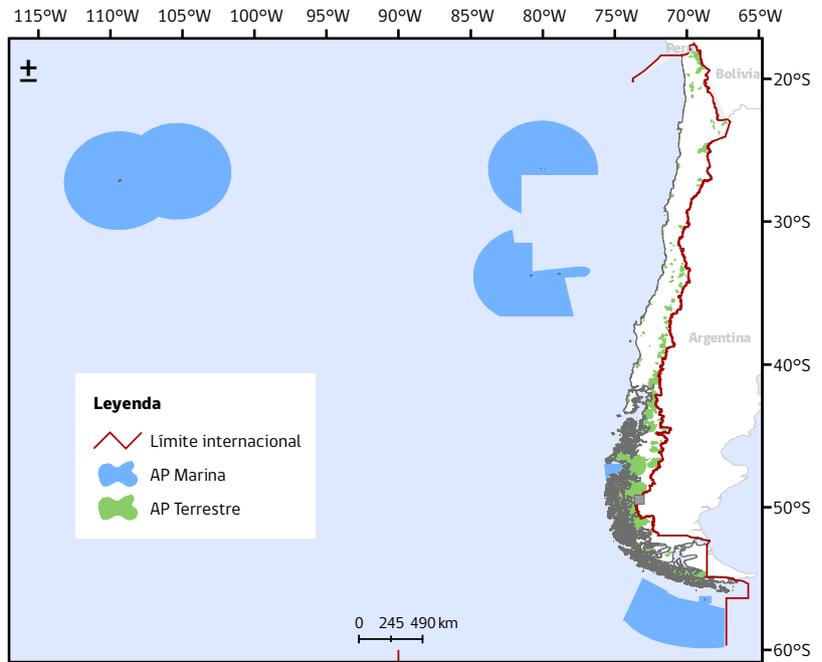
<sup>43</sup> Se usó como referencia la superficie del Mar Territorial del país (120.857 km<sup>2</sup> hasta las 12 millas) y la superficie de su Zona Económica Exclusiva (3.150.739 km<sup>2</sup>), incluyendo los círculos de sus islas oceánicas, lo que totaliza 3.271.596 km<sup>2</sup> de mar (SUBPESCA, 2009).

<sup>44</sup> Se usó como referencia las zonas terrestres y cuerpos lacustres de Chile continental (75 millones de ha, aprox.).



**Figura N° 17**

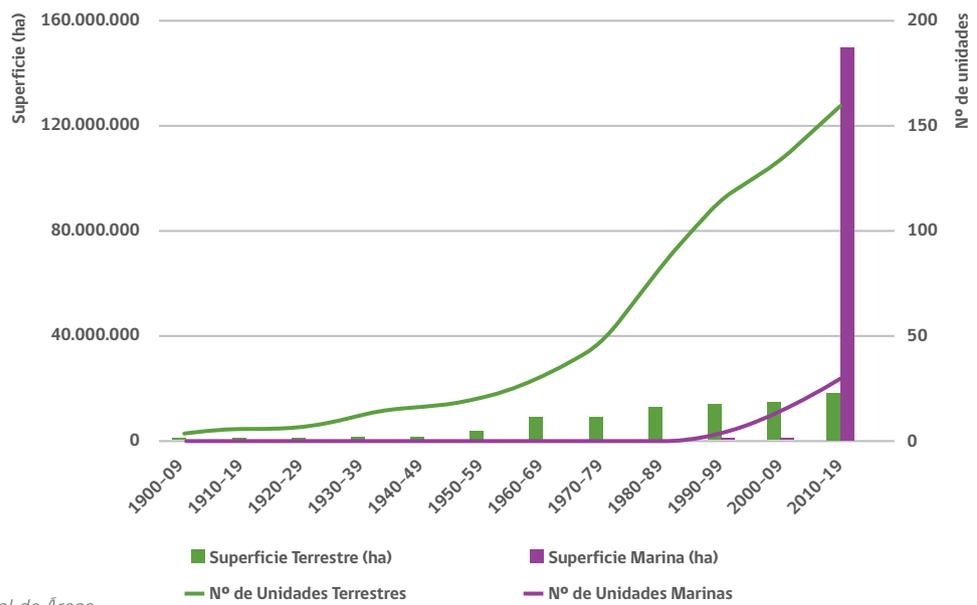
Áreas Protegidas oficiales de Chile.  
Marzo de 2019.



Fuente: MMA, 2019.

**Gráfico N° 28**

Tendencia en la creación de Áreas Protegidas por decenio.  
Periodo 1990-2019.



Fuente: Registro Nacional de Áreas protegidas, MMA.



**Cuadro N° 29**

Categorías de protección, superficie y cantidad de AP terrestres del país.

Categoría AP	Superficie (ha) 2019	N° unidades	Incremento (%) superficie 2014-2019
Monumento Natural	34.420	17	0,1
Parque Nacional	12.676.295	41	32,7
Reserva Forestal	2.161.210	20	0,0
Reserva Nacional	590.549	25	0,0
Santuario de la Naturaleza	510.257	44	9,9

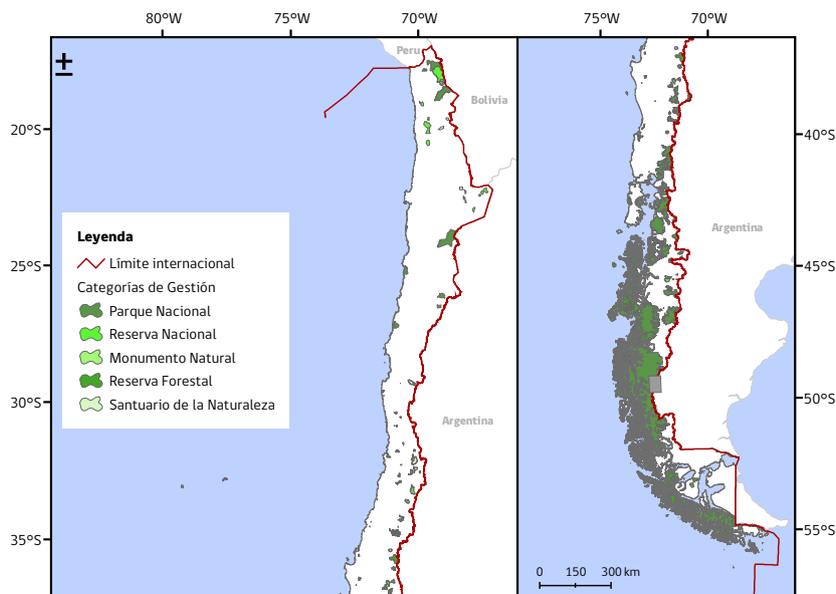
Fuente: RNAP, 2019

Al desagregar las cifras y tendencias de creación de AP según las categorías de gobernanza existentes para Chile (Cuadro N° 29) se pueden apreciar las superficies actuales de los 5 tipos de AP terrestres presentes en el país (Figura N° 18). En la actualidad, los Parques Nacionales son la categoría que presenta la mayor extensión e incremento de superficie (32,7%) en el periodo 2014-2019, seguido de la categoría de Santuarios de la Naturaleza que tuvieron un incremento superficial de 9,9% y alcanzaron las 44 unidades.

En el caso de las AP marinas existen 6 categorías de protección/gestión nivel nacional, entre las que destacan las extensiones de las Áreas Marinas Costeras Protegidas (AMCP) y de los Parques Marinos que, en conjunto, alcanzan más de

**Figura N° 18**

Áreas Protegidas Terrestres presentes en el país a marzo de 2019.



Fuente: MMA, 2019.



**Cuadro N° 30**

Categorías de protección, superficie y cantidad de AP marinas nacionales.

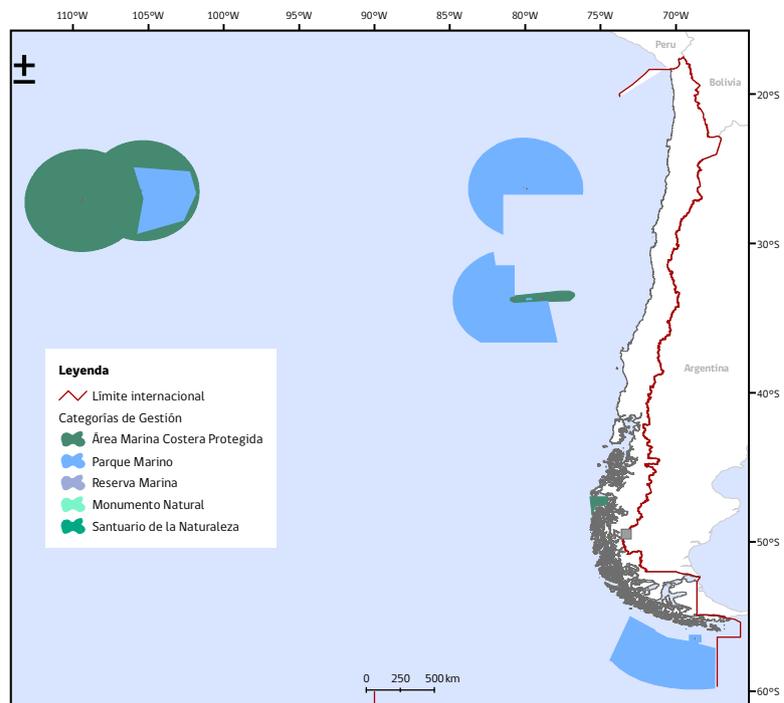
Categoría AP	Superficie (ha) 2019	N° unidades	Incremento (%) superficie 2014-2019
Área Marina Costera Protegida	61.181.741	13	62.120,3
Monumento Nacional	35,8	2	0,0
Parque Marino	85.996.491	10	473,3
Reserva Marina	8.340	5	0,0
Reserva Nacional <sup>45</sup>	2.628.429	1	-
Santuario de la Naturaleza	18.254	11	0,004

Fuente: RNAP, 2019.

147 millones de hectáreas (Figura N° 19). Tal como se evidencia en el Cuadro N° 30, parte importante de aquellas AP fueron incorporadas en el periodo 2014-2019, siendo las de mayor extensión la AMCP Rapa Nui (58 millones de ha), junto a los Parques Marinos Nazca-Desventuradas (30 millones de ha) y Mar de Juan Fernández (26 millones de ha), lo que se refleja en los inéditos incrementos porcentuales que presenta cada categoría.

**Figura N° 19**

Áreas Protegidas Marinas presentes en el Mar Territorial y ZEE. Marzo de 2019.



Fuente: MMA, 2019.

<sup>45</sup> Categoría de protección marina incorporada en el año 2019.



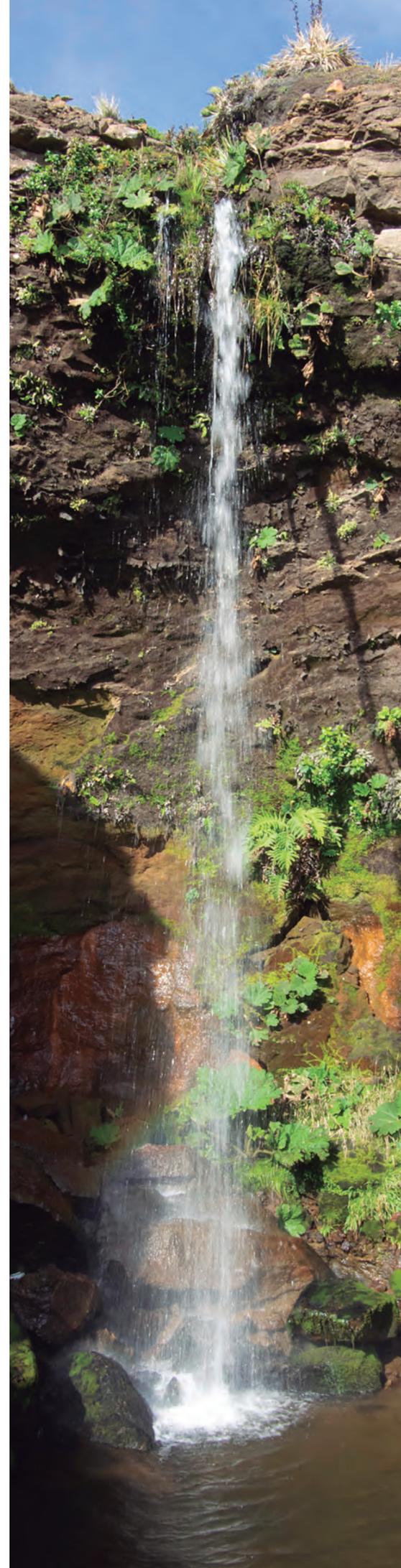
Se suma a los esfuerzos anteriores el Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022 (PNPH). Este plan, lanzado por el MMA en 2018, tiene por objetivo contribuir a detener la pérdida y degradación de los humedales del país, mediante la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en áreas prioritarias de humedales, asignándoles una categoría de área protegida que garantice su conservación y gestión a largo plazo. Asimismo, el Plan busca identificar y consensuar las áreas prioritarias de humedales a proteger por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), en el mediano y largo plazo, a escala regional y nacional.

En una primera etapa, el PNPH ha priorizado 40 humedales a proteger, lo que significa una superficie aproximada de 250 mil hectáreas, que se sumarían –una vez ejecutado el plan– como AP oficiales de Chile. Actualmente, el PNPH cuenta con 2 áreas creadas: el Parque Nacional Salar de Huasco (región de Tarapacá), con un tamaño de 110.962 ha, junto al Santuario de la Naturaleza Laguna Tebenquiche (región de Antofagasta), con una superficie de 1.299 ha. Adicionalmente, en el año 2019 han sido aprobadas otras 2 áreas por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad: el Santuario de la Naturaleza Bahía Lomas (región de Magallanes y Antártica Chilena), con una superficie de 58.900 ha, junto al Santuario de la Naturaleza Laguna de Copín (región de Valparaíso), con un tamaño de 6.741 ha.

Con respecto a la elaboración de instrumentos que permitan una eficaz y equitativa administración y gestión de las AP, según el MMA en el periodo 2014-2018, se registra un retroceso en esta materia, puesto que se pasó de tener poco más del 50% de las AP con Planes de Manejo o Planes Generales de Administración<sup>46</sup> de edades iguales o inferiores a 20 años, a cerca poco más del 40%, cifras que representan también un retroceso en términos de superficie, pasando en el periodo de 16% a 8% de la superficie del sistema, considerando las categorías de: Áreas Marinas Costeras Protegidas, Monumentos Naturales, Parques Marinos, Parques Nacionales, Reservas Forestales, Reservas Marinas, Reservas Nacionales y Santuarios de la Naturaleza (Gráfico N° 29). Estas tendencias se explicarían por el aumento en el número de unidades, como también por la incorporación de AP de gran extensión en el periodo 2014-2017, que no cuentan aún con instrumentos de administración o gestión.

---

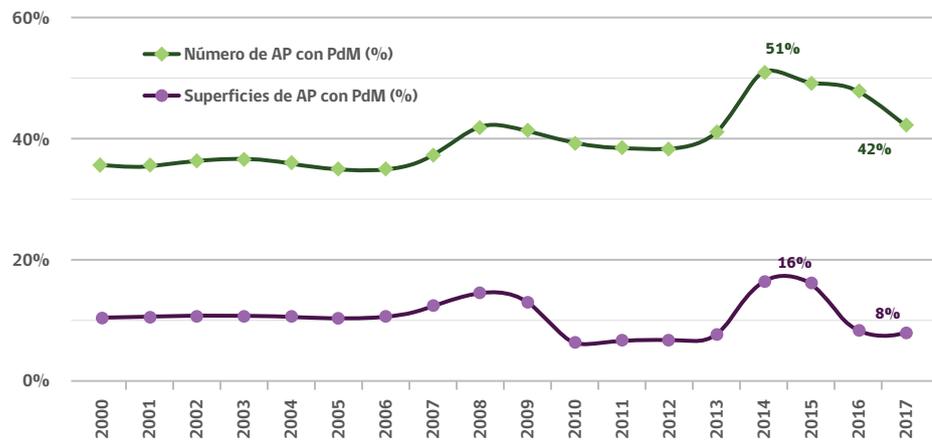
<sup>46</sup> Equivalente a los PdM en reservas y parques marinos.





## Gráfico N° 29

Indicador elaborado por el MMA centrado en las AP con planes de manejo (PdM) vigente. Periodo 2000-2017.



Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental, MMA.

Por otra parte, la nueva superficie protegida que se ha incorporado en el periodo 2014-2018 ha influido en la representatividad ecológica de las AP terrestres y AP marinas, provocando una tendencia positiva en el incremento de la superficie de ecosistemas que se conservan o protegen. En el Cuadro N° 31 se aprecia la superficie protegida de los ecosistemas terrestres, así como también, el índice de representatividad de sus AP y la variación porcentual superficial de cada formación vegetacional entre los años 2014 y 2018. La principal variación porcentual en la superficie protegida corresponde a estepas y pastizales (193%), mientras que las mayores incorporaciones correspondieron al bosque siempreverde (129.168 ha) y al bosque caducifolio (110.280 ha).

Otras figuras de protección basadas en áreas existentes en el país, son las Iniciativas de Conservación Privadas (ICP), los Bienes Nacionales Protegidos (BNP), los sitios RAMSAR, las Reservas de la Biosfera; los Paisajes de Conservación y los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad (Figura N° 20). Las ICP, según el catastro del año 2013, cubren una superficie cercana a los 1,2 millones de ha. Adicionalmente, y de acuerdo con Nuñez-Avila (2013), existen 33 Territorios de Conservación de Pueblos Originarios (TCPO) en Chile, que sumarían una superficie aproximada de 257 mil ha.

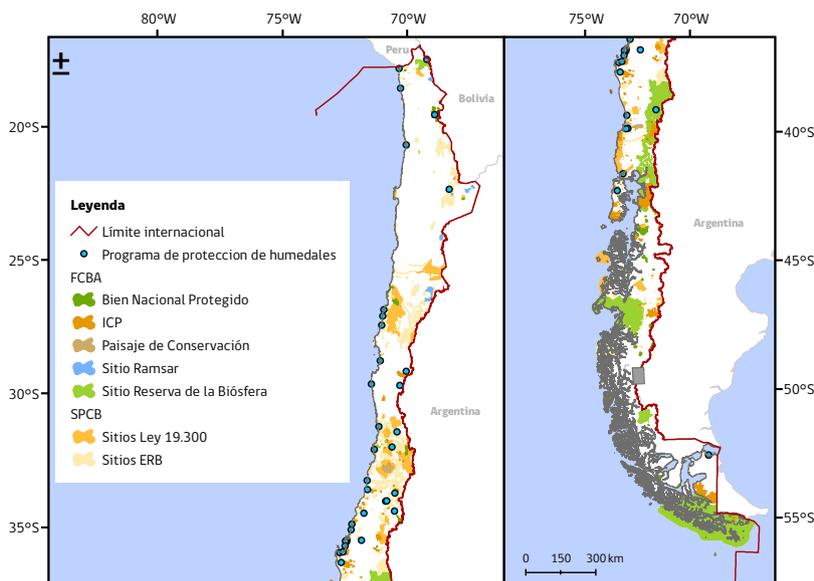


**Cuadro N° 31**

Representatividad ecosistémica de las AP terrestres. Periodo 2014-2018.

Formación vegetacional	Superficie protegida (ha)		Representatividad (%)		Variación representatividad (%) 2014-2018
	2014	2018	2014	2018	
Bosque caducifolio	1.049.676	1.159.956	15,4	17,1	10,9
Bosque esclerófilo	60.680	66.441	3,1	3,5	14,0
Bosque espinoso	51.349	51.661	5,3	5,7	8,0
Bosque laurifolio	87.186	87.217	10,2	10,2	0,3
Bosque resinoso de coníferas	684.209	686.814	35,5	35,7	0,4
Bosque siempreverde	1.263.106	1.392.274	24,4	26,9	10,3
Desierto absoluto	60.211	60.188	1,1	1,1	0,0
Estepas y pastizales	26.456	77.501	1,1	3,2	193,0
Herbazal de altitud	182.733	210.153	12,0	13,8	15,0
Matorral bajo de altitud	1.375.594	1.419.587	12,4	12,8	3,2
Matorral bajo desértico	71.856	71.854	1,1	1,1	0,0
Matorral caducifolio	485.732	508.254	28,7	30,0	4,7
Matorral desértico	168.876	169.026	2,4	2,5	0,3
Matorral esclerófilo	4.740	6.228	0,7	0,9	32,1
Matorral espinoso	943	1.796	0,5	0,9	90,9
Matorral siempreverde	297.448	297.448	93,4	93,4	0,0
Turbera <sup>47</sup>	5.115.505	5.116.497	87,0	87,0	0,0

Fuente: RNAP, 2019



**Figura N° 20**

Otras figuras de conservación basadas en áreas presentes en el país.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>47</sup> No se consideraron pérdidas de superficie relacionadas con actividades extractivas formales e informales.



En relación con la protección de las especies nativas, Chile ha realizado esfuerzos sistemáticos para su protección en los últimos años. Ejemplos de ello son: (i) la Clasificación de las Especies según Estado de Conservación; y, (ii) la elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión para especies priorizadas, ambos instrumentos administrados por el MMA. La clasificación de especies basada en grados de amenaza contribuye a direccionar recursos y esfuerzos en aquellas especies con mayores problemas de conservación. En Chile, el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE) (DS N°29/2011 de MMA), es el instrumento que permite llevar a cabo esta tarea y basa el proceso de clasificación de estado de conservación en criterios técnicos internacionales promovidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En el ámbito de los acuerdos internacionales, Chile, a través de sus instituciones públicas, centros de investigación y/o ONGs forma parte de múltiples alianzas internacionales para proteger sus especies nativas. Entre ellas: (i) el Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Silvestre, el cual tiene la finalidad de proteger a las especies terrestres, acuáticas y aviarias de animales migratorios, mediante la investigación, restauración de hábitats, y prevención de impactos negativo; (ii) el Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP, 2018), que busca mantener un estado de conservación favorable para poblaciones de estas especies, mediante acciones individuales y coordinadas de los Estados Parte; (iii) la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, Ley N° 20.962.) que tiene por finalidad velar porque el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia; (iv) el Grupo de Conservación de Flamencos Altoandinos (GCFA), que se encarga de coordinar y desarrollar programas de conservación e investigación enfocados en los flamencos Andino (*Phoenicoparrus andinus*); de James (*Phoenicoparrus james*); Chileno (*Phoenicopterus chilensis*) y su hábitat. Igualmente, el Convenio para la Conservación y el Manejo de la Vicuña (*Vicugna vicugna*) reconoce la importancia de la especie para los pobladores andinos y busca fomentar el aprovechamiento gradual del recurso, a la vez, que se desarrollan acciones tendientes a repoblar y proteger la especie en áreas silvestres; y, (v) la Alianza Gato Andino (AGA), de la que forman parte investigadores de Argentina, Bolivia, Chile y Perú y que favorece el conocimiento y conservación del gato andino (*Leopardus jacobita*) y su hábitat.

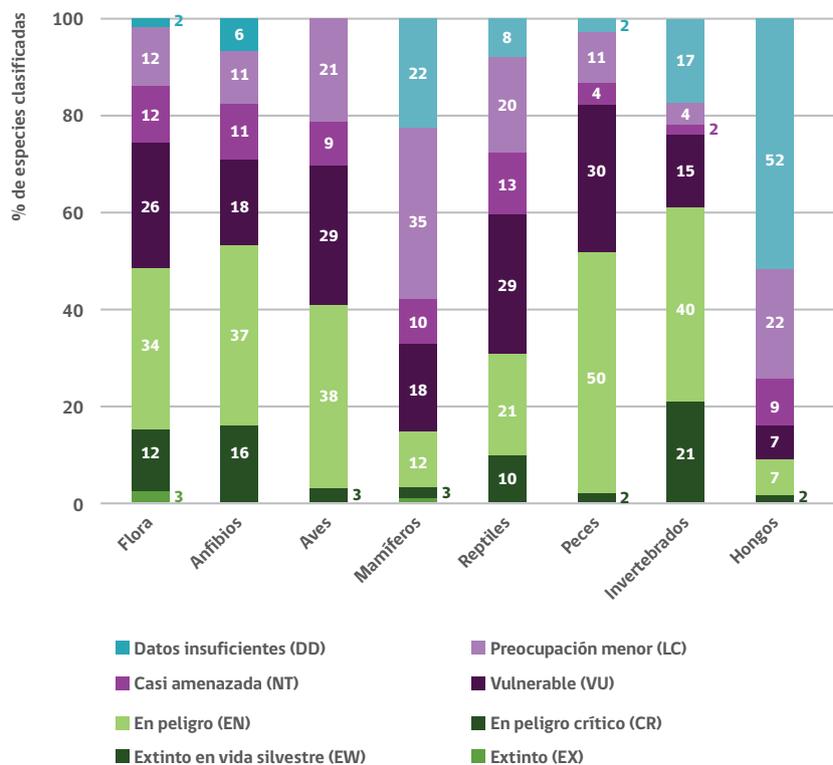
En relación con la clasificación del estado de conservación de las especies nativas nacionales, a la fecha, se han oficializado 14 procesos de evaluación



y clasificado a 1.159 especies<sup>48</sup> (3,95%) de las 29.291 especies descritas para el país<sup>49</sup>, correspondientes a 592 plantas vasculares, 364 vertebrados (anfibios, aves, mamíferos, reptiles y peces), 159 invertebrados (insectos, moluscos y antozoos) y 44 hongos y líquenes. En el Gráfico N° 30 se puede apreciar el resultado de los procesos de clasificación de especies. Esto es, la distribución de las categorías de conservación asignadas por diferentes grupos taxonómicos.

**Gráfico N° 30**

Porcentaje de especies clasificadas en Chile según estado de conservación.



Fuente: RCE 2017. (Excluye el 14° proceso)<sup>50</sup>.

De manera más específica, los resultados agregados muestran que, del total de especies clasificadas (1.159), 750 (64,7%) se encuentran en alguna categoría de amenaza, es decir clasificadas en Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) o Vulnerable (VU) y de este número, 580 corresponden a especies endémicas (50% de las especies clasificadas). Aquellos grupos taxonómicos

<sup>48</sup> Listado de especies Clasificadas. Proceso de Clasificación RCE. MMA.

<sup>49</sup> Cuarto Reporte del Estado de Medio Ambiente 2018. Capítulo de Biodiversidad.

<sup>50</sup> Listado de especies Clasificadas según estado de conservación, hasta el 13° Proceso de Clasificación RCE. MMA.

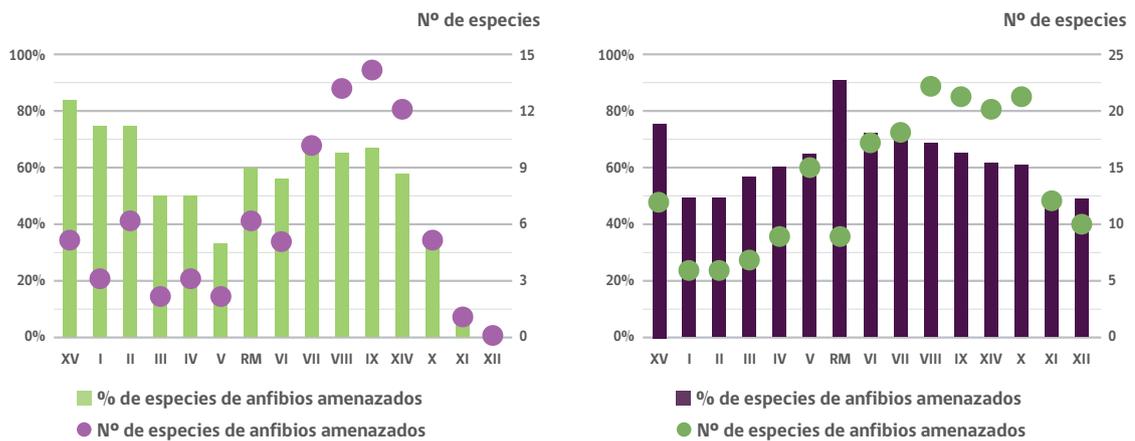


donde se ha clasificado la mayor proporción de especies, son los anfibios, con el 100% de especies descritas clasificadas, seguido por los peces de aguas continentales, con un 90% de especies descritas clasificadas. Si se considera el número de especies clasificadas en estos grupos taxonómicos, los resultados muestran que los anfibios y peces son los grupos más amenazados a nivel nacional, con un 71% y un 83% de las especies en alguna categoría de amenazas, respectivamente.

Desde el año 1992, solo 2 especies han sido declaradas extintas (EX), una de ellas corresponde a la subespecie de tuco-tuco de Magallanes (*Ctenomys magellanicus dicki*) y la otra corresponde al cacto azul (*Echinopsis glauca*). Además, el toromiro (*Sophora toromiro*) especie arbórea endémica de Rapa Nui fue declarada extinta en la vida silvestre (EW). En el caso de anfibios, en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, se presentan los mayores porcentajes de especies en riesgos de extinción. En la zona sur y austral, el porcentaje de especies de anfibios amenazados disminuye, de igual forma que el número de especies amenazadas (Gráfico N° 31). En el caso de los peces, destaca la región Metropolitana con 8 especies de peces en riesgo (90%), seguida de las regiones del Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, que presentan entre 18 y 22 especies de peces en riesgo (60-70%) (PNUD-MMA, 2018).

**Gráfico N° 31**

Estado de conservación de especies de anfibios (izquierda) y peces (derecha) de Chile continental, a nivel de regiones.



Fuente: PNUD-MMA, 2018.



En el ámbito marino, los esfuerzos de clasificación han estado centrados principalmente en los mamíferos (cetáceos, pinnípedos y mustélidos), los reptiles (tortugas y serpientes) y las aves. En el XIII proceso de clasificación, se logró completar la evaluación del estado de conservación del 100% de los mamíferos (53) y reptiles (6) presentes en Chile. De los 43 cetáceos presentes en Chile, dos están En Peligro Crítico, cuatro En Peligro y tres Vulnerables, de las 10 especies de focas y lobos, sólo dos están en la categoría de Vulnerables.

La clasificación de especies según estado de conservación es un proceso dinámico adaptado al conocimiento disponible sobre las especies. El desarrollo de proyectos de investigación ha favorecido la reclasificación de 71 especies de flora y fauna (Cuadro N° 32), entre ellas 54 especies categorizadas de forma previa como 'Insuficientemente Conocidas' (DD), resultando 19 En Peligro Crítico, 26 En Peligro y 9 Vulnerables. Otras 14 especies mantuvieron o aumentaron su grado de amenaza, y tres especies de flora mejoraron su estado de conservación. Destaca el caso de dos especies endémicas del Archipiélago Juan Fernández, *Chenopodium nesodendron* y *Robinsonia berteroi*, ambas declaradas extintas y que fueron redescubiertas producto de las expediciones de guardaparques del Parque Nacional Juan Fernández en los años 2014 y 2015, respetivamente.

Cuadro N° 32

Número de especies reclasificadas por categoría de conservación.

Categoría RCE Previa	Reclasificación RCE	N° especies
EX	CR	2
CR	VU	1
EN	CR	1
	EN	4
VU	EN	1
	VU	5
NT	VU	3
DD	CR	19
	EN	26
	VU	9

Fuente: RCE 2017.  
\*(Excluye el 14° proceso).

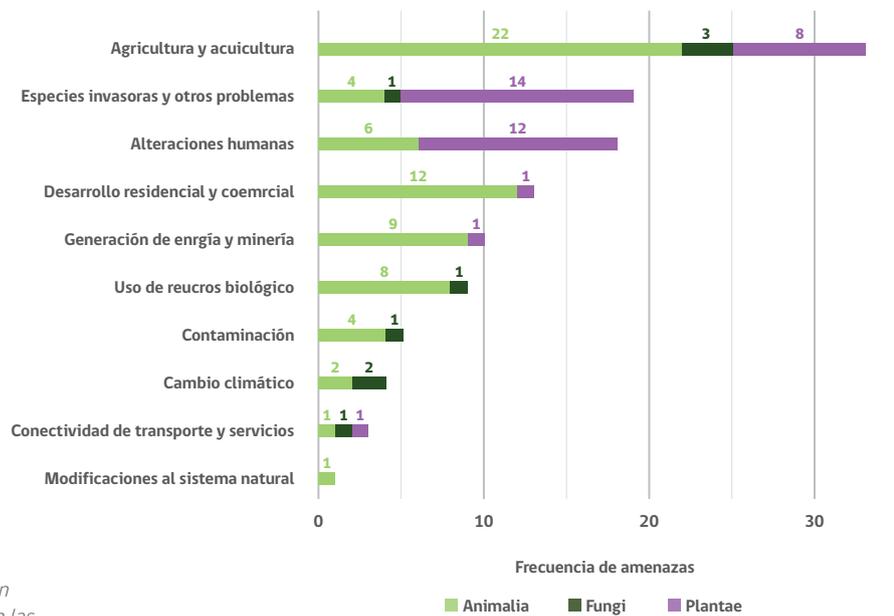
Determinar las amenazas más comunes que impactan sobre las especies nativas, que se encuentran con riesgo de extinción y sus hábitats, permite generar políticas de Estado que aborden directamente el origen de la pérdida de biodiversidad, junto con priorizar los recursos y esfuerzos de



conservación para lograr una gestión efectiva de la biodiversidad. En Chile, de acuerdo con la información disponible, y como muestra el Gráfico N° 32, las principales amenazas para las especies nativas provienen de la pérdida, degradación y fragmentación de los ecosistemas, como consecuencia del cambio de uso de los suelos para favorecer prácticas agrícolas, forestales y también de la producción acuícola. Luego de estos factores, se encuentran los efectos derivados de la introducción y dispersión de EEI, las cuales alteran y/o degradan los ecosistemas, compiten por recursos, depredan y transmiten enfermedades a las especies nativas.

**Gráfico N° 32**

Amenazas que afectan a especies nativas con problemas de conservación.



Fuente: PNUD 2018. Elaborado en base a información contenida en las fichas del 13 proceso RCE.

En cuanto a medidas o acciones que el país ha tomado para evitar o disminuir la probabilidad de extinción de especies en peligro, cabe destacar, en el ámbito institucional, a partir de la aprobación en el año 2014 del *Reglamento* para la Elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE), la puesta en marcha la elaboración de 14 Planes para la conservación de especies, entre los que se encuentran planes dirigidos a: el Picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*), las Cactáceas de Chile Chico, la Chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*), la Garra de león (*Leontochir ovalle*), el Canquén colorado (*Chloephaga ribudiceps*), el Gaviotín chico (*Sternula lorata*) y los Lagartos Gruñidores (*Pristidactylus spp.*) de Chile central, entre otros. Tres de estos planes están oficializados a través de DS, entre ellos, el Plan RECOGE para Ruil (*Nothofagus alessandrii*), árbol endémico, que se distribuye en la costa de la Región del Maule, y que en el año 2007 fue clasificado como En Peligro, dado

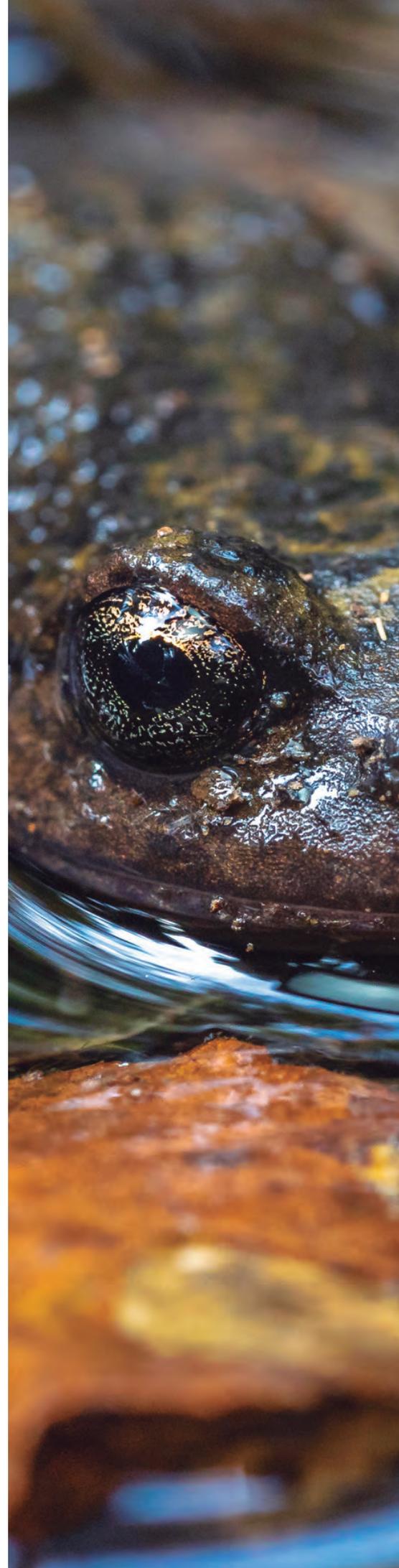


que tanto su población, como su área de distribución y área de ocupación han disminuido significativamente. Del mismo modo, se ha aprobado y oficializado mediante Decreto Supremo del MMA, el *Plan para la Flora costera del norte*, que incluye 91 especies que se distribuyen entre el límite norte con Perú (Región de Arica y Parinacota) y el Parque Nacional Pan de Azúcar (norte de la Región de Atacama), y el *Plan para Lucumillo* (*Myrcianthes coquimbensis*), arbusto endémico cuya distribución está circunscrita a la Provincia de Elqui, Región de Coquimbo.

En forma paralela, CONAF, en colaboración con otros servicios públicos, ONG's, investigadores y comunidades locales, ha formulado 28 planes nacionales de conservación (PNC) de Flora y Fauna Silvestre, para 15 especies de fauna y 13 de flora, entre los que destacan: Belloto del sur (*Beilschmiedia berteroaana*), Toromiro (*Sophora toromiro*), Huemul (*Hippocamelus bisulcus*), Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) y Tuco-tuco de Magallanes (*Ctenomys magellanicus*). Adicionalmente, SUBPESCA también ha elaborado planes de acción para la conservación de algunas especies de vertebrados, desatacando el Plan para mitigar la mortalidad de aves marinas en la pesquería de palangre, el Plan de Acción Nacional para Protección y Conservación de Tortugas Marinas y el Plan de Acción Nacional para la Conservación de Tiburones.

Otro instrumento de relevancia en la conservación de especies con problemas de conservación es el establecimiento de áreas protegidas y, en esta línea, durante el año 2018 se crearon tres áreas para proteger tres especies En Peligro: el área protegida Tilandsiales de Poconchile (Arica, Región de Arica y Parinacota), para proteger poblaciones de Clavel del aire (*Tillandsia marcena*), especie declarada en peligro (EN); el Monumento Natural Picaflor de Arica (sector Quebrada de Chaca, misma región anterior), cuyo principal objetivo la protección de esta especie (*Eulidia yarrellii*) que se encuentra en Peligro Crítico de extinción y cuya población, se estima, no supera los 350 individuos; y, el Monumento Natural Canquén Colorado (punta Sedger, Región de Magallanes), conformado por 26,2 ha, con presencia de turberas y orientado a la protección de *Chloephaga rubidiceps*, especie endémica clasificada actualmente En Peligro.

En el ámbito marino, una de las medidas específicas que contribuye a evitar la extinción de especies nativas, es la potestad de SUBPESCA para renovar las vedas biológicas y/o extractivas, para distintos recursos pesqueros. Esta facultad tiene por objeto resguardar el proceso de reproducción y reclutamiento de recursos (veda biológica), y detener el deterioro de una pesquería y permitir su recuperación a largo plazo (veda extractiva), y está fundada en las recomendaciones del Comité Científico Técnico Bentónico. Asimismo, SUBPESCA ha implementado medidas de conservación adoptadas en la *Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos*





(2013) tendientes a proteger principalmente a especies como: bacalao (*Dissostichus spp*) y krill antártico (*Euphasia superba*), mediante sistemas de inspección de barcos, restricción de los arrastres de fondo en sectores de ecosistemas marinos vulnerables, temporadas de prohibición de pesca, así como, normas tendientes a reducir la mortalidad de aves y mamíferos marinos en la pesquería de palangre y la pesquería de arrastre, entre otras medidas.

Un grupo importantes de animales poco conocidos, y afectados también por presiones de origen antrópico, son los que constituyen las colonias de corales de aguas frías de Chile. Estos corresponden a más de 75 especies distribuidas principalmente en las áreas colindantes al Archipiélago Juan Fernández, la Isla de Pascua, las Islas Desventuradas y los Fiordos de la región de Aysén y son afectados fundamentalmente, por las actividades de pesca, el tránsito marítimo, los efectos biológicos de los derrames de petróleo, la acuicultura, su extracción ilegal, el turismo, y también, por el cambio climático. En el periodo 2014-2018 se realizaron un grupo de investigaciones, no articuladas, sobre las diversas colonias de corales presentes en la ZEE y el mar nacional (Diercks *et al.*, 2015; Berg & Ibáñez, 2016; y, Araya *et al.*, 2016 por ejemplo). Ellas permitieron ampliar la base del conocimiento sobre distintas especies, su estado y distribución geográfica, los procesos básicos del funcionamiento de las colonias, además de su respuesta a los cambios de pH o acidez en el océano. Esta información se considera de alta utilidad para la elaboración de futuros planes de manejo de estos ecosistemas. Entre tanto, algunas de las medidas tomadas para lograr la reducción de las presiones de origen antrópico sobre las coralinas son:

- Ley N° 21.070: regula el ejercicio de los derechos a residir, permanecer y trasladarse hacia y desde el territorio especial de Isla de Pascua.
- La Ley N° 18.892 de Pesca y Acuicultura (modifica la Ley N° 20.657): establece en virtud del principio precautorio, la prohibición de realizar actividades de pesca de fondo que puedan afectar ecosistemas marinos vulnerables en un área determinada.
- Recursos hidrobiológicos de interés pesquero: el Decreto Supremo N° 90 establece la concentración de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos. La Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) cuenta con el Reglamento para el control de la contaminación acuática (1994), junto a una Circular que dispone el procedimiento para la confección y presentación de Planes de Emergencia enfocados en el combate de la contaminación ante derrames de hidrocarburos (2015).





Coadyuvando a estas múltiples iniciativas de protección de especies nativas de carácter institucional, se encuentran un conjunto de iniciativas ciudadanas vinculadas a la misma materia. Entre estas se pueden destacar las siguientes: centros de rehabilitación de fauna chilena distribuidos por todo Chile; la iniciativa Salvemos el Abejorro chileno (*Bombus dahlbomii*); el Programa para la conservación de murciélagos de Chile; la Fundación gaviotín chico; y, Armadillos de Chile, entre otros.

Respecto de la identificación y protección del patrimonio genético del país, y, no obstante, se carece de una Política Nacional para el Acceso a los Recursos Genéticos y no se ha ratificado a la fecha el Protocolo de Nagoya, es posible evidenciar un conjunto de avances en el periodo 2014-2018. Entre los que destacan los siguientes:

- La tramitación del Proyecto de Reforma Constitucional que consagra el dominio público sobre los recursos genéticos y reconoce derechos de los pueblos originarios sobre conocimientos ambientales<sup>51</sup>. El proyecto pretende incorporar al artículo 19 N° 24 del texto constitucional, tres incisos sobre la materia que, hasta la fecha, plantean lo siguiente: i) El Estado de Chile, tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de los recursos genéticos, de sus propiedades bioquímicas, y de sus derivados, en relación a animales y vegetales de carácter endémico que se encuentren en su territorio; ii) Una ley Orgánica Constitucional, regulará el acceso a estos recursos, velando por salvaguardar los intereses de la nación, y por la participación justa y equitativa de los beneficios de los recursos genéticos; y, iii) El Estado reconoce y ampara el derecho de sus comunidades indígenas sobre sus conocimientos y prácticas ancestrales, asociadas a recursos genéticos y sus derivados.
- La ratificación por parte de Chile, en el año 2016, del *Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y Agricultura de la FAO*. Este Tratado tiene por objetivo la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

---

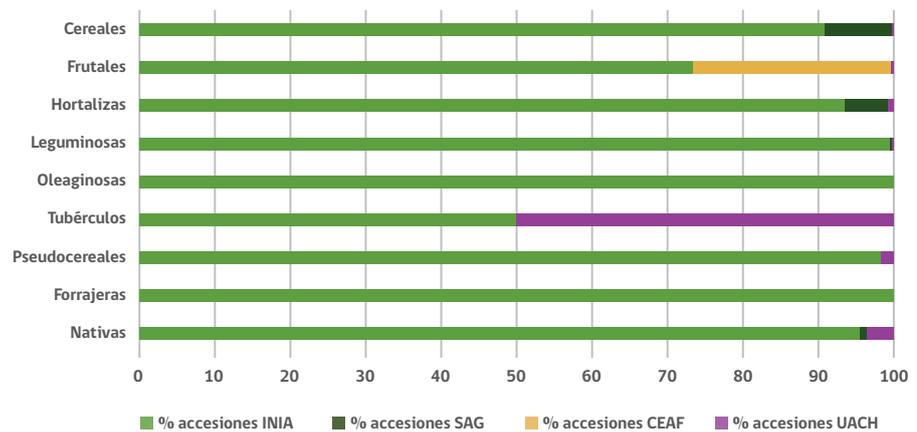
**51** Boletín 8751-07  
[https://www.camara.cl/pley/pley\\_detalle.aspx?prmID=9154&prmBOLETIN=8751-07](https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=9154&prmBOLETIN=8751-07)



- La creación y mantención de una red de Bancos de Germoplasma que son manejados de acuerdo con las *Normas para Bancos de Germoplasma de FAO* (2014a), por parte del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), conformada por 5 Bancos Activos de Germoplasma de plantas, 1 Banco Base de Semillas y 1 Banco Microbiano de carácter público, que conserva la Colección Chilena de Recursos Genéticos Microbianos (CChRGM). Tal como se puede apreciar en el Gráfico N° 33 de las aproximadamente 49.000 accesiones conservadas en Chile (MMA, 2018b), el INIA cuenta con la colección más grande, con un total de 45.682 accesiones, seguido por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) con 2.937 accesiones.

**Gráfico N° 33**

Amenazas que afectan a especies nativas con problemas de conservación.



Fuente: PNUD 2018. Elaborado en base a información contenida en las fichas del 13 proceso RCE.

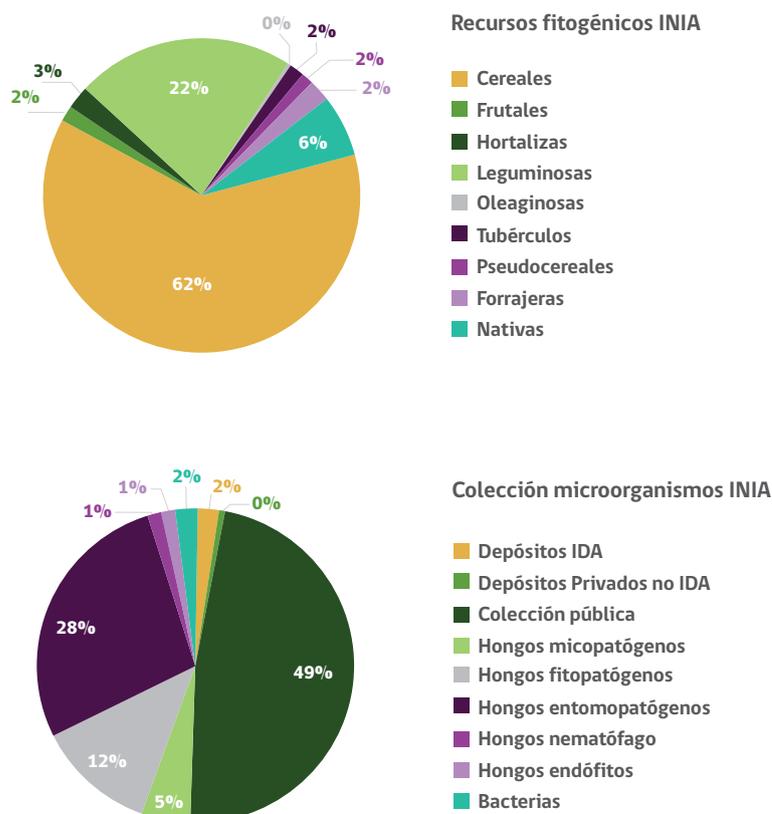
- Respecto del Quinto Informe Nacional de Biodiversidad, se evidencia una disminución en el número de accesiones reportadas (67.964 de accesiones en dicha oportunidad), diferencia explicada principalmente por: a) el menor número de instituciones que reportaron colecciones de RRG; b) el menor número de bancos de germoplasma reportados. 3 bancos base (BB), 5 bancos activos (BA) y 21 cámaras o bancos de trabajo (BT), respecto de 2BB, 6BA, 32 BT, además de 29 colecciones en campo y en invernadero incluidas en el reporte anterior; c) el resultado de un proceso de inventario de las colecciones de INIA se eliminaron accesiones idénticas (INIA). A su vez, la colección de accesiones de recursos fitogenéticos del INIA (Gráfico N° 34) corresponde en un 94% a especies cultivadas y un



6% a especies nativas que correspondiente a 2.900 *spp.* En tanto, la CChRGM cuenta con más de 2.000 accesiones, provenientes en una gran mayoría de proyectos ejecutados por INIA durante más de 15 años de trabajo, de las cuales el 89% corresponde a hongos y un 4,6% a bacterias (*Programa de Recursos Genéticos, INIA*).

Gráfico N° 34

Colección de accesiones de recursos fitogenéticos y microorganismos, INIA.



Fuente: Programa de Recursos Genéticos. INIA, 2019.

- La creación y mantenimiento de colecciones de recursos genéticos forestales (RGF), por parte de empresas y centros de investigación que, a la fecha, mantienen del orden de 1.150.758 accesiones de recursos genéticos forestales, es decir, material contenido entre y dentro de los árboles y otras especies de plantas leñosas (Cuadro N° 33 ). Estas colecciones son mantenidas y gestionadas principalmente a través de rodales de conservación, jardines botánicos, arboretos, bancos de semillas, bancos *in vitro*, y bancos de polen.



Cuadro N° 33

Recursos Genéticos Forestales y  
Bancos de Semillas.

Tipo recurso	Institución/empresa	N° Especies	N° Acciones
<b>Recurso Genético Forestal (RGF)</b>	INFOR	39	280.000
	MININCO	3	68.005
	MASISA	2	92.417
	Semillas Imperial	1	71.661
	Forestal Anchile	2	s/i
	CMGF	4	634.915
	CONAF	9	3.760
<b>Recurso Genético Forestal (RGF)</b>	CEFAF	105	158
	INFOR	18	820
	INIA Carillanca	1	120
	INIA Intihuasi	37	116
	SAG Magallanes	15	204
	SPT Chile	5	400
	Jaime Espejo	1	3
	Jardín Botánico Nacional	123	s/i
CONAF	94	186	

Fuente: INFOR, 2015.



**CAPÍTULO IV**





# Contribución de los Pueblos Indígenas a la conservación y gestión sustentable de la biodiversidad

La Ley N° 19.253 (1993) sobre Protección, Fomento y Desarrollo Indígena (o Ley Indígena), reconoce la existencia de nueve pueblos indígenas en Chile: Aymaras, Quechuas, Atacameños, Collas y Diaguitas en el norte del país; Mapuches, Kawashqar o Alacalufe, y Yámana o Yagán en el Sur, y Rapa Nui de la Isla de Pascua, en la Polinesia. Según cifras del Censo realizado en 2017, en Chile, 2.185.792 habitantes de nuestro país (12,8% del total nacional) se consideran pertenecientes a los Pueblos Indígenas. De este total, el 50,7% son mujeres y el 49,3% hombres. De la población indígena, el pueblo mapuche es mayoritaria, alcanzando una participación del 79,8%.

## Derechos consuetudinarios y la planificación participativa del uso de la tierra

### Fondo para Tierras y Aguas indígenas

La Ley Indígena establece protección legal para las tierras actualmente ocupadas por indígenas, en propiedad o posesión provenientes de títulos legales. También esta Ley implementa un Fondo para Tierras y Aguas orientado tanto a: a) otorgar subsidios para la adquisición de tierras por personas, Comunidades Indígenas o una parte de éstas cuando la superficie de las tierras de la respectiva comunidad sea insuficiente; y, b) financiar mecanismos que permitan solucionar los problemas de tierras, en especial, con motivo del cumplimiento de resoluciones o transacciones, judiciales o extrajudiciales<sup>52</sup>. Entre 1995 y 2018, se han realizado un total de 8.735 ha

---

<sup>52</sup> Muchos de estos problemas de tierras tienen su origen en el proceso de pérdida de tierras asignadas a los Mapuches tras la finalización del proceso de ocupación militar de la Araucanía en 1866 el cual otorgó Títulos de Merced por la Comisión Radicadora de Indígenas. Entre las regiones VIII, IX y X se otorgaron 2.918 Títulos de Merced, con una superficie total de 510.386,67 hectáreas. En la actualidad un porcentaje mayor al 30% de estas tierras han salido del dominio indígena, mediante diversos mecanismos legales e ilegales. Comisión Verdad y Nuevo Trato, 2003.



compradas mediante el Artículo N° 20, a través de 16 Concursos, beneficiando a 7.236 familias con un costo total de 155 mil millones de pesos.

## Áreas de Desarrollo Indígena

Las Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) surgen a partir de la aplicación del Artículo N° 26 de la Ley N° 19.253 aprobada en octubre de 1995. Para su establecimiento deben concurrir los siguientes criterios: a) Espacios territoriales en que han vivido ancestralmente las etnias indígenas; b) Alta densidad de población indígena; c) Existencia de tierras de comunidades o individuos indígenas; d) Homogeneidad ecológica; y, e) Dependencia de recursos naturales para el equilibrio de estos territorios, tales como manejo de cuencas, ríos, riberas, flora y fauna. En la actualidad, se han decretado 11 ADIs en 6 regiones del país, siendo las de mayor extensión las localizadas en la zona norte y en el extremo sur del país (Atacama La Grande y Cabo de Hornos). En total, la superficie integrada de las ADIs alcanza cerca de 8,5 millones de ha (Cuadro N° 34)

**Cuadro N° 34**

Áreas de Desarrollo Indígena existentes en el país.

Región	Nombre ADI	Hectáreas	Año Decreto
<b>Arica y Parinacota</b>	Alto Andino Arica Parinacota	1.034.122	2004
<b>Tarapacá</b>	Jiwasa Oraje	1.548.199	2001
<b>Atacama</b>	Atacama La Grande	2.349.084	1997
	Alto el Loa	1.269.346	2003
<b>Valparaíso</b>	Te Pito o Te Henua	25.666	2004
<b>Biobío</b>	Lleu Lleu	65.636	2001
	Alto Biobío	209.671	1997
<b>La Araucanía</b>	Lago Budi	38.639	1997
	Puel Nahuelbuta	309.695	2004
	Ercilla	39.610	2013
<b>Magallanes</b>	Cabo de Hornos	1.557.542	2006

Fuente: Elaboración propia.



## Espacios Costero Marino de Pueblos Originarios

La Ley N° 20.249 (Ley Lafkenche), publicada el 16 de febrero del año 2008, crea los Espacios Costero Marino de Pueblos Originarios (ECMPO), cuyo objetivo será resguardar el uso consuetudinario de dichos espacios, a fin de mantener las tradiciones y el uso de los recursos naturales por parte de las comunidades vinculadas al borde costero. La administración de estos espacios podrán realizarla las asociaciones de comunidades indígenas compuestas de dos o más comunidades indígenas. En el Cuadro N° 35 se pueden observar los ECMPO implementados en la actualidad en el territorio nacional.

**Cuadro N° 35**

Espacios Costero Marinos de Pueblos originarios.

ECMPO	Comunidad Indígena	Usos	Área (Ha)	Región
<b>Budi-Toltén</b>	Asoc. Lafken Mapu Newen	Medicinal, productivo y de cultivo, ecoturismo, recreativo, para la navegación de tipo productivo comercial sustentable y de conectividad intercomunitaria territorial, religioso.	26.369,4	La Araucanía
<b>Manquemapu</b>	Manquemapu	Pesquero, extracción de recursos bentónicos, turismo, conservación de la naturaleza, recreación y actividades educativas y desarrollo de la cultura mapuche williche.	670,2	Los Lagos
<b>Mahuidantu</b>	Mahuidantu	Pesquero, extracción de recursos bentónicos, turismo, conservación de la naturaleza, recreación, actividades educativas y desarrollo de la cultura mapuche williche.	5.168,6	
<b>Trincao 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 Y 10</b>	Folil Trincao	Acuicultura, turismo, pesquero, recolección de orilla, caladero, caleta de pesca, protección de flora y fauna.	244,4	
<b>Punta Capitanes</b>	Altué	Pesquero (robalo, corvina y otros), recolección de orilla, explotación de recursos bentónicos.	104,3	
<b>Bahía San Pedro</b>	Lafken Mapu	Extracción de mariscos, recolección de algas y pesca de orilla.	5.611,5	
<b>Huentetique</b>	Antu Lafken de Huentetique	Pesca artesanal, extracción de mariscos, recolección de algas, alimentación, recolección de vegetales en el borde costero, medicinal, cultural.	112,1	
<b>Condor</b>	Caleta Condor	Pesquero, extracción de recursos hidrobiológicos, turismo, conservación de la naturaleza, recreación, actividades educativas y desarrollo de la cultura mapuche williche.	2.550,4	
<b>Buta Lauquen Mapu</b>	Buta Lauquen Mapu	Extracción de mariscos, recolección de algas, pesca, avifauna y turismo, uso de recursos en la agricultura familiar.	58,7	
<b>Caulin</b>	Asoc. Wente Caulin-Huenque Caulin	Pesca Artesanal, explotación de algas, mariscadura a pie, buceo comercial, turismo, festividades y prácticas culturales.	2.653,7	
<b>Isla Linagua y Bahía Quellón</b>	Folil Trincao	Acuicultura-producción, turismo, rampa (embarcadero), pesca de orilla, muelle, recolección de orilla, caladero, caleta de pesca, protección de flora y fauna.	1.010,6	

Fuente: SUBPESCA, 2018.



Desde el año 2012 a la fecha se han creado 11 ECMPO, 10 en la región de Los Lagos y uno en la región de La Araucanía. Esta última área es la que posee la mayor superficie, alcanzando casi el 60% del total de superficie decretada (44.554 ha). En la Figura N° 21 se puede apreciar la distribución de estas figuras de conservación.

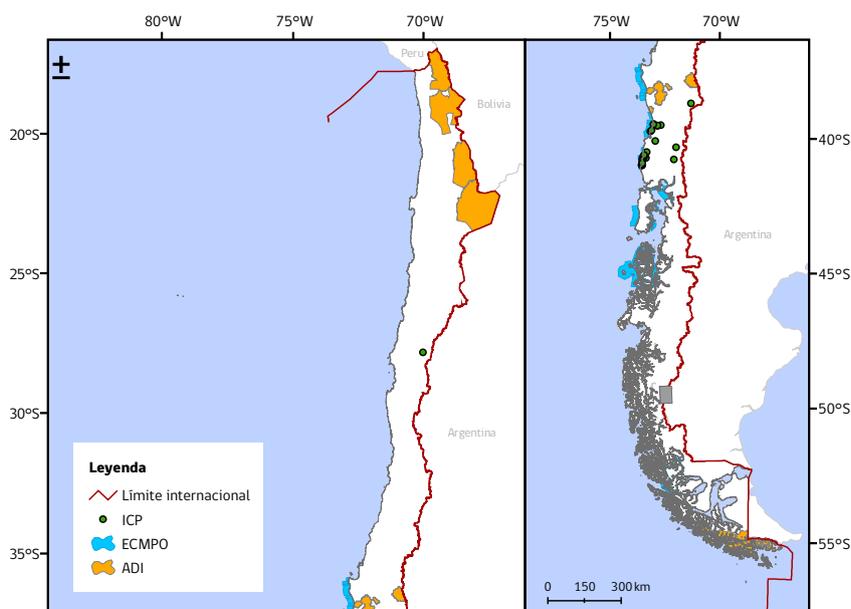


Figura N° 21

Figuras de conservación basadas en áreas: ECMPO, ICP (TCPO) y ADI.

Fuente: MMA, 2018

## Territorios de Conservación de los Pueblos Originarios (TCPO)

Los TCPO son considerados como territorios que contienen ecosistemas naturales y/o modificados, valores de biodiversidad significativos, beneficios ecológicos y valores culturales voluntariamente conservados por pueblos indígenas y comunidades locales, tanto sedentarias como móviles, a través de leyes consuetudinarias y otros medios efectivos. En Chile estos TCPO forman parte de las ICP, cuyo número total alcanzaba en 2013, de acuerdo con Nuñez-Avila (2013) a 310, con una superficie cercana a los 1,7 millones de ha. De este total, 33 ICP corresponden a TCPO, los que cubren aproximadamente 257.412 ha, representando el 11% del número total de ICP a nivel nacional y, aproximadamente, el 15,5 % de la superficie total abarcada por esta figura de conservación (Cuadro N° 36).



Cuadro N° 36

ICP en Territorios de Conservación de Pueblos Originarios (TCPO).

ECMPO	Comunidad Indígena	Usos	Área (Ha)
1. Comunidad Indígena Loy Cumilef	Mapuche	s/i	
2. El Caulle	Mapuche Huilliche	s/i	
3. El Silencio	Mapuche Huilliche	s/i	
4. At Playate	Kaweshqar	Cultural	Costumbres
5. Reserva Ecológica Llenehue	Mapuche	Conservación de la biodiversidad	Bosque Nativo
6. Comunidad Rukahullin	Mapuche	Cultural	Cosmovisión
7. Hijueta N° 1 Manquemapu	Mapuche Huilliche	s/i	
8. El Moro Hijueta 3	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Bosque Nativo
9. Parcela n°19 El Mañío	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Estero Panguiruka
10. Hijueta N° 23	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad/ Restauración ecosistema	Ecosistema/Alerce
11. Parcela Don Osvaldo	Mapuche Huilliche	Uso sustentable / Conservación de la biodiversidad	Turismo
12. Puringue Rico	Mapuche	Conservación de la biodiversidad	Ecosistema
13. Pilolcura Hijueta 1 y 2	Mapuche Lafquenche	s/i	
14. Villa Nahuel	Mapuche Lafquenche	Conservación de la biodiversidad / Cultural	Bosque Nativo/ Cosmovisión
15. Parque Gilberto Cumilef Quintul	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad/ Usos sustentable	Bosque Nativo
16. Estero el Trauco	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad/ cultural	Ecosistema
17. Parcela 6 sector Tricalhue Alto	Mapuche Huilliche	Cultural	Naturaleza
18. Adriana Paredes Pinda	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad / Cultural	Bosques/Agua/ Mallines/Remedios
19. Parque Pichi Mallay	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Bosques de Olivillo Costero
20. El Mirador de Maicopli	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Cursos de Agua
21. Mahuy	Mapuche Huilliche	s/i	
22. Parque Juan Melillanca Naguian	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Especies Nativas/ Turismo
23. Esquina el Miltrin	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Bosque de Alerce
24. Hijueta 7 (Ulises Nempu)	Mapuche Huilliche	s/i	
25. Parque Nacional Puyehue	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Ecosistema
26. Pucatrihue	Mapuche Huilliche	Conservación de la biodiversidad	Bosque Nativo

Fuente: Nuñez-Avila, 2013.



En términos geográficos, estas iniciativas se localizan principalmente en la costa de la región de Los Lagos y de Los Ríos, y en su mayoría tienen una larga historia de trabajo en conjunto con instituciones y proyectos de conservación, lo que podría explicar el reconocimiento de que su forma de vida y su relación con la naturaleza es un aporte a la conservación de la biodiversidad. Estas iniciativas tienen entre sus principales objetivos la “Conservación de la biodiversidad y la cultura asociada a ella”.

Una de las principales singularidades de los TCPO es la conservación de los sistemas ecológicos y sociales asociados, lo que queda de manifiesto al encontrar que un 81% posee patrimonio cultural dentro de las iniciativas de TCPO, que se asocia a los ecosistemas presentes: lugares ceremoniales como los nacimientos de agua y los sitios sagrados donde se encuentran las plantas medicinales.

En cuanto a los objetivos del proyecto de conservación (Cuadro N° 37), solo un 1% tiene objetivos de “preservación”, destacando que un 21% de los casos el objetivo primordial es la protección de los valores culturales y un 17% el manejo de recursos, lo cual se relaciona con el alto valor cultural de las iniciativas en TCPO y las formas ancestrales de manejo para su propia subsistencia y que son parte de su cultura.

**Cuadro N° 37**

Objetivos del proyecto de conservación en iniciativas de TCPO.

Objetivos del proyecto	Porcentaje
Preservación estricta	1
Investigación	9
Restauración	7
Uso público de bajo impacto	8
Uso turístico	14
Uso residencial regulado	6
Manejo sustentable de recursos	17

Fuente: Nuñez-Avila et al., 2013.



## Protocolos comunitarios

### Consejos consultivos en Áreas de Desarrollo Indígena con presencia de áreas protegidas

Los Consejos Consultivos Locales de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (46 en el país) son una instancia formal de participación de la comunidad regional y local en la administración de estos espacios iniciados por la CONAF desde el año 2002 a la fecha. Tienen una directiva, un reglamento y un plan de trabajo para su mejoramiento. Su propósito es transparentar la gestión de CONAF, mejorar la administración de las áreas y apoyar el desarrollo en el territorio de influencia. Sus participantes activos son representantes de la comunidad, académicos, gobernaciones, municipios, agentes del sector privado, ONG's, empresariales, CONAF, organizaciones indígenas, de mujeres y voluntariado.

En el caso de comunidades indígenas en áreas protegidas, existen 5 casos en donde las Áreas de Desarrollo Indígena contienen áreas protegidas en su interior (Cuadro N° 38). Para todas las instancias mencionadas, CONAF ha conformado Consejos Consultivos.

**Cuadro N° 38**

Instancias de participación indígena en áreas protegidas SNASPE.

Nombre ADI	Nombre Instancia/Área Protegida	Participantes Comunidades indígenas
<b>Alto Andino Arica Parinacota</b>	Consejo Consultivo de la Reserva Nacional Las Vicuñas y el Monumento Natural Salar de Surire	Comunidad Indígena de Surire Caracota; Comunidad Indígena de Guallatire
	Consejo Consultivo del Parque Nacional Lauca	Asociación Indígena "Chacha Warmi Imillas Yoqallas Precordillera Marka" (agrupa a catorce comunidades de precordillera)
<b>Jiwasa Oraje</b>	Consejo Consultivo PN Volcán Isluga	Comunidad Indígena de Enquelga
<b>Atacama La Grande</b>	Consejo Consultivo de la Reserva Nacional Los Flamencos <sup>53</sup>	Comunidades Indígenas Socaire; Toconao; San Pedro de Atacama, Solor, Séquitor, Coyo, Larache, Quito; Coyo Administradores(as) proyectos ecoetnoturísticos
<b>Te Pito o Tenua</b>	Comisión de Desarrollo Isla de Pascua (CODEIPA) <sup>54</sup>	Gobernador de Isla de Pascua; Alcalde de Isla de Pascua; Seis miembros electos de la comunidad rapanui, uno de los cuales debe ser el Presidente del Consejo de Ancianos
<b>Alto Biobío</b>	Consejo Consultivo de la Reserva Nacional Ralco	Asociación Pehuenche Ralco Lepoy; Asociación Pehuenche Quepuca Ralco

Fuente: Elaboración propia.

**53** En el caso de esta Reserva existe un Manejo Participativo a través de Contratos de Asociatividad otorgados por CONAF a comunidades indígenas atacameñas para la administración turística de sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos.

**54** De acuerdo art. 67 y 68 de la Ley Indígena N° 19.253 (1993), CODEIPA tiene competencia en la administración del Parque Nacional Rapanui. Entre las atribuciones de CODEIPA están: Proponer al Presidente de la República la destinación de tierras para fines científicos y otros que sean de interés de la comunidad (turismo, áreas de esparcimiento, deportes y similares); Formular y desarrollar planes y proyectos de desarrollo que eleven el nivel de vida de la comunidad rapanui y contribuyan a la conservación de su cultura, así como del medioambiente de la isla; Colaborar en la administración del Parque Nacional Rapa Nui; Colaborar en la conservación y restauración del patrimonio arqueológico rapanui.



## Rescate, resguardo y promoción de los conocimientos tradicionales y las lenguas indígenas

### Guardianas de semillas, un ejemplo de lucha contra la desertificación

El PNUD y la Unión Europea (UE), a través del Programa PNUD-UE de Combate a la Desertificación, destacaron el rol que desempeñan las guardianas de semillas como ejemplo de conservación de la biodiversidad cultivada y aporte a la lucha contra la desertificación. En virtud de ello y en conjunto con el Programa de Pequeños Subsidios del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés), apoyaron un proyecto de la Asociación de Mujeres Indígenas y Rurales "Hueichafe Domo" mediante la ejecución de un proyecto comunitario denominado "Fortalecimiento del papel de las mujeres mapuche y campesinas especialistas en la conservación de las semillas locales como estrategias contra la desertificación".

Este proyecto, contempló la capacitación en diversos aspectos productivos, como poda de frutales, injertos, polinización, huertos familiares, entre otros. También se realizaron talleres sobre agua, desertificación, fortalecimiento organizacional, liderazgo, ley indígena y computación. El proyecto se orientó igualmente, a favorecer el rescate y revitalización de la práctica de los trafkintu, una práctica cultural mapuche orientada actualmente al intercambio de semillas y conocimientos sobre su conservación y cultivo, a nivel local, regional y también de otras regiones del país, donde las guardianas de la asociación han participado en encuentros de intercambio de semillas, conocimientos y experiencias. Estos esfuerzos han potenciado las capacidades de las mujeres, las que se han convertido en un actor social con incidencia a nivel local y regional.

Otro rasgo relevante de la "Hueichafe Domo" es su carácter de organización territorial. Su núcleo está constituido por 28 mujeres dirigentes de organizaciones locales de 25 comunas de la Región de La Araucanía. Estas mujeres líderes participan en sus respectivas comunas en juntas de vecinos, comités de agua potable, grupos de artesanas, entre otras agrupaciones locales.





## Programa de Desarrollo Territorial Indígena

El Programa de Desarrollo Territorial Indígena INDAP-CONADI (PDTI) creado el 2016 Está dirigido a los pueblos originarios, comprendiendo a sus familias, las comunidades o cualquier otra forma de organización, que desarrollan actividades silvoagropecuarias y/o actividades conexas en el territorio rural, que tengan necesidades de mejorar o mantener sus sistemas productivos y/o desarrollar nuevos emprendimientos y/o negocios en sus territorios. Dentro de su formulación INDAP promueve entre otros elementos la incorporación de prácticas medio ambientales (Producción Limpia, Manejo Integrado de Plagas, entre otras) y apoyar iniciativas tales como Producción Orgánica y Agroecología. El PDTI atendió a casi 48.000 usuarios pertenecientes a 7 pueblos originarios, en 10 de las 15 regiones de Chile (INDAP en Cifras, 2018).

## Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB)

En el marco de la Ley Indígena (Ley N° 19.253), a partir de 1996, comienza a implementarse el Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB). Entre los principales hitos de desarrollo se encuentran:

- A partir de 2001, el PEIB formó parte de la estrategia del componente Educación y Cultura del Programa Orígenes.
- A partir del año 2010 se inicia la implementación de la Educación Intercultural Bilingüe en el sistema educativo y se incorpora la asignatura Lengua Indígena.
- En el año 2014 se crea la Secretaría de Educación Intercultural Indígena (SEII) del Ministerio de Educación, que tiene por función principal la transversalización de la educación intercultural; y, por su parte, el PEIB asume también la tarea de formar ciudadanas y ciudadanos interculturales.
- Para el periodo 2015-2018 el PEIB definió como su fin, contribuir al desarrollo de una ciudadanía con competencias y prácticas interculturales por medio del fortalecimiento, desarrollo, valoración, enseñanza y preservación de las culturas, lenguas y cosmovisiones de los pueblos originarios que habitan y han habitado el actual territorio de Chile.



## Programa Especial de Salud y Pueblos Indígenas

Este programa se encuentra operativo en los Servicios de Salud desde el año 2000 y apunta a incorporar la participación activa de los pueblos originarios en la formulación y evaluación de los Planes de Salud Intercultural en la Red Sanitaria del Servicio, a través de Mesas de Salud Intercultural Local. Al mismo tiempo busca generar acciones que mejoren la calidad, accesibilidad y resolutivez en la atención de salud, a través de estrategias de facilitadores, asesores, sensibilización y capacitación con enfoque intercultural. Al año 2017 cubría el 100% de los servicios de salud públicos (MINSAL, 2018).

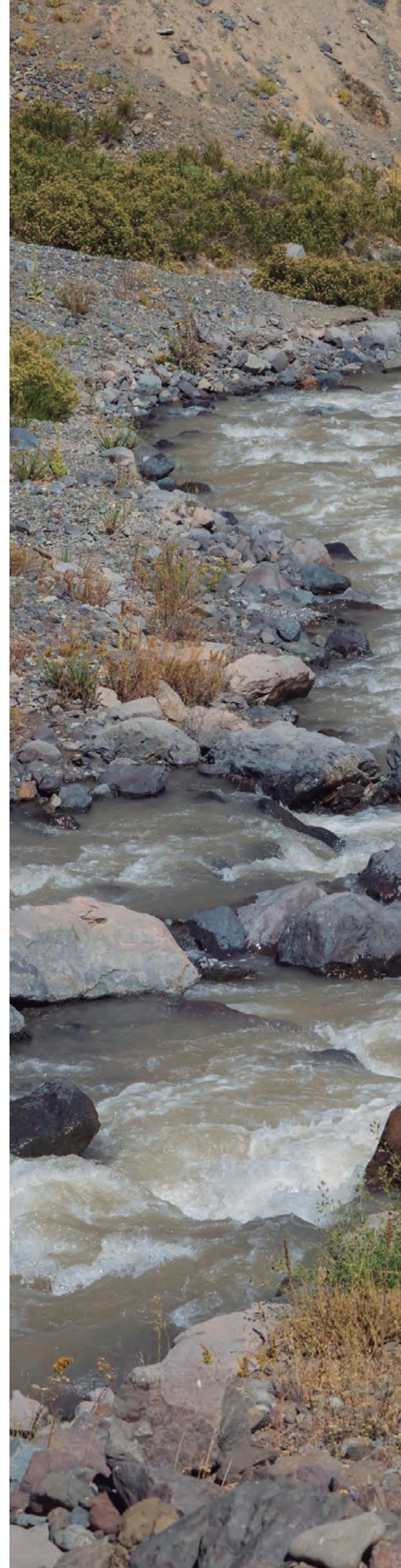
## Apoyo económico para iniciativas indígenas que contribuyen al cumplimiento de las metas de Aichi

### Fondo de Protección Ambiental, MMA: Concurso Protección y Gestión Ambiental Indígena

El MMA promueve el desarrollo sustentable de los pueblos indígenas, velando por su desarrollo social, poniendo énfasis en el resguardo de su cultura y cosmovisión. Mediante la implementación del FPA busca fortalecer la participación de las comunidades y asociaciones indígenas por medio de la ejecución del concurso Protección y Gestión Ambiental Indígena, a través del que facilita el desarrollo de proyectos orientados a mejorar las condiciones ambientales de las localidades donde habitan y se desarrollan las comunidades y asociaciones. Entre 2012 y 2018 se han financiado 55 proyectos en la línea temática "Manejo sustentable y uso eficiente de recursos naturales", distribuidos en 10 de las 16 regiones del país, con un monto total otorgado de 254 millones de pesos. La Región de la Araucanía, donde el pueblo mapuche es mayoritario, es la región que concentra casi el 50% del total de financiamiento otorgado en el período.

### Programas de innovación estratégica agraria (FIA, FONDEF, FONDECYT, FDI)

Entre los años 1996 y 2018 se han financiado 247 proyectos, representando un monto superior a los 15 mil millones de pesos, orientados a la puesta en valor del patrimonio agroalimentario, de hierbas medicinales, artesanía tradicional y agricultura orgánica.





## Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)

En Chile, el Archipiélago de Chiloé ubicado al sur en la Región de Los Lagos, fue reconocido el año 2009 como uno de los primeros siete sitios pilotos a nivel mundial que lideraron la puesta en marcha de la iniciativa SIPAM. Este reconocimiento fue posible gracias a que los sistemas agrícolas campesinos, en los términos que se han descrito, se encontraban en buen estado de conservación, siendo manejados por una comunidad dinámica movilizadora para su protección. Hitos de desarrollo del proyecto:

- En nuestro país, el año 2011, el Archipiélago de Chiloé fue reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), como un sitio SIPAM, conocido como SIPAM Chiloé.
- El año 2012, FAO, reconoció oficialmente al Archipiélago de Chiloé como uno de los primeros siete Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial, conocido como sitio SIPAM Chiloé. Se trata de un reconocimiento al territorio de Chiloé, y particularmente a sus pequeños productores agrícolas por su valioso aporte a la seguridad alimentaria, la conservación de la biodiversidad, conocimientos tradicionales y diversidad cultural para un desarrollo sostenible, no sólo del archipiélago, sino de todo el patrimonio agrícola mundial.
- En el año 2013, a través de un trabajo mancomunado, se logró el diseño y la aprobación de la Marca de Certificación SIPAM Chiloé destinada a la certificación y el reconocimiento de diversas iniciativas que cumplen los requerimientos del reglamento inscrito y aprobado por el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI), cuyo titular es la Gobernación Provincial de Chiloé.
- A la fecha, 65 iniciativas han sido autorizadas para utilizar la Marca SIPAM Chiloé.
- Hace aproximadamente 10 años, de los cuales 6 son al alero del proyecto SIPAM, se realiza todos los veranos un Intercambio de Semillas en el marco de la Feria de la Biodiversidad de Castro, intercambio que ha sido liderado por las mujeres chilotas.

## Participación indígena en decisiones de política pública relativas a conservación y uso sostenible de la biodiversidad

La Ley Indígena consagra, tanto el derecho de los indígenas de mantener y desarrollar sus propias manifestaciones culturales (Artículo N° 7), como la obligación de los servicios de la administración del Estado de escuchar y considerar la opinión de las organizaciones indígenas reconocidas en la ley (Artículo N° 34). En este marco, y en relación con proyectos e iniciativas de conservación de la biodiversidad desarrolladas en áreas con población indígena o que tengan impactos sobre ellas, el Estado de Chile ha desarrollado los siguientes procesos de consultas en el periodo de este reporte (Cuadro N° 39).

**Cuadro N° 39**

Instancias formales existentes para la participación vinculante de los pueblos originarios.

Instancias	Características relevantes
<b>Procesos de consulta a los pueblos originarios en el marco del SEA</b>	Al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) han ingresado 48 proyectos en los que se ha desarrollado un Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas (PCPI), debido a la generación de impactos ambientales significativos sobre comunidades emplazadas en el área de influencia de los proyectos, principalmente asociados a los rubros de energía, minería e infraestructura. A la fecha, un total de 23 proyectos se encuentran en evaluación con un PCPI en curso. Estos procesos se están desarrollando con 84 grupos humanos, destacándose la participación de las etnias mapuche, diaguita y atacameña.
<b>Consulta indígena, en el marco de la tramitación del actual proyecto de ley que crea el SBAP y SNAP.</b>	El año 2016 convocada por el Ministerio del Medio Ambiente a fin de generar un proceso de diálogo sobre indicaciones y observaciones para el Proyecto de Ley. En este proceso participaron 10.870 personas y representantes de 1.992 ORPI, en 657 encuentros realizados en las diferentes etapas del Proceso de Consulta en 10 regiones del país, se realizaron 33 encuentros de diálogo, entre regionales y locales.
<b>Consejos consultivos en Áreas de Desarrollo Indígena con presencia de áreas protegidas</b>	Los Consejos Consultivos Locales de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (46 en el país) son una instancia formal de participación de la comunidad regional y local en la administración de estos espacios iniciados por Corporación Nacional Forestal (CONAF) desde el año 2002 a la fecha. En el caso de comunidades indígenas en áreas protegidas, existen 5 casos en donde las Áreas de Desarrollo Indígena contienen áreas protegidas en su interior. Para estas situaciones CONAF ha conformado Consejos Consultivos con presencia de las comunidades indígenas locales. Ver detalle de esta información en el capítulo VI.
<b>Proceso Participativo Constituyente para Pueblos Indígenas</b>	En dicho contexto, en 2017 en el marco de la convocatoria nacional abierta se realizaron más de 300 encuentros, de los cuales fueron 80 los encuentros autoconvocados cuyas organizaciones convocantes eran correspondientes a pueblos originarios. Dentro de estos resultados cabe destacar que frente a la pregunta sobre ¿cuáles deben ser los valores y principios más importantes que deben inspirar y dar sustento a la nueva constitución?, en primer lugar, en número de menciones de las agrupaciones indígenas aparece la opción de "Respeto/ Conservación de la Naturaleza o medio ambiente" (seleccionada en más del 66% de los grupos autoconvocados, entre más de 35 opciones).
<b>Otras consulta indígenas realizadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el marco de la creación de nuevas áreas protegidas se han desarrollado consultas indígenas, estas consultas se han desarrollado a propósito de: Creación de un Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Rapa Nui (AMCPMU); Proceso de Reclasificación y ampliación de la Reserva Nacional "Alcalufes". Proceso de Co-Administración del Parque Nacional Rapa Nui.</li> <li>Proceso de Creación del Ministerio de Pueblos Indígenas y del Consejo o Consejos de Pueblos Indígenas.</li> <li>Proceso de Propuesta de Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

*Clavel del aire (T. marconae)*



## CAPÍTULO V



## Principales brechas y desafíos del país para alcanzar las metas nacionales de biodiversidad, en el escenario actual y en el Marco de la Agenda Mundial Post 2020 de la CDB

Si bien, desde el 5NR reportado por Chile el 2015 a la fecha, se han experimentado avances en diversos ámbitos relacionados con los cinco objetivos estratégicos de la ENB 2017-2030, en materia de protección y restauración; generación de nuevas políticas e instrumentos multisectoriales, integración con los sectores productivos; conciencia pública y mecanismos institucionales, como de gobernanza y financiamiento para la conservación y uso sustentable, aún se evidencian un sinnúmero de desafíos y brechas por abordar, tanto a nivel normativo, de implementación de políticas públicas y sectoriales e involucramiento de actores y de la ciudadanía, entre otros aspectos. Desafíos que abordamos sintéticamente en esta sección del Informe, teniendo como marco el contexto global en que la CDB ha convocado a las Partes del Convenio, a asumir un mayor compromiso y ambición en las metas nacionales y globales sobre biodiversidad, de cara al escenario mundial post 2020.

En relación al objetivo del Plan Estratégico 2011-2020 de la CDB, también asumido por nuestra ENB 2017-2030, orientado a desarrollar una institucionalidad robusta y buena gobernanza, uno de los principales desafíos para que nuestro país pueda asumir integralmente, con mayores atribuciones, los objetivos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad, tanto dentro como fuera de las áreas protegidas, dice relación con completar la institucionalidad ambiental y avanzar hacia la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, (PL SBAP), como principal agencia gubernamental responsable de la implementación de objetivos de conservación y restauración de la biodiversidad del país. Si bien, en estos últimos seis años se ha avanzado en su tramitación legislativa, esta aún no ha concluido, y urge contar con su aprobación en el corto plazo.



En las escalas regionales (subnacionales y también locales) se requiere, igualmente, fortalecer tanto las capacidades y sistemas de gobernanza, como de gestión, integrando a distintos actores (públicos, privados, sociedad civil, comunidades locales e indígenas) y avanzar en una mayor coordinación y articulación, conectando a estos actores con las prioridades de la política pública de gobiernos regionales y de nivel central. Los sistemas de gestión para la conservación hoy están aún muy atomizados y más bien, responden a modelos particulares y de proyectos específicos de escala local, en la que ha existido una intencionalidad de generar experiencias piloto (público -privada) de sostenibilidad, pero que requieren ser escalables y extrapolables a otros niveles y territorios. A modo de ejemplo, si bien, las estrategias regionales de biodiversidad han logrado instalarse en las políticas e instrumentos de dicho nivel de gobierno (como las Estrategias de Desarrollo Regional y el FNDR), aún hay temas relevantes de abordar a nivel de los instrumentos de planificación territorial, cuestión que está muy vinculada a la ausencia actual de una política de ordenamiento territorial, que pueda integrar la planificación ecológica y compatibilizar los diversos usos del territorio, considerando la promoción e implementación de la infraestructura ecológica como articuladora del patrimonio natural a escala de paisajes.

Complementario a lo anterior, y en relación a la inserción o integración de objetivos, metas o instrumentos de gestión para la conservación de biodiversidad en políticas, planes y programas de los sectores públicos y privados, si bien, se ha avanzado notoriamente en este periodo en la generación de un sinnúmero de instrumentos, tanto en el ámbito nacional como subnacional, especialmente en sectores como energía, agricultura y turismo (ver capítulo III), aún existen desafíos importantes, especialmente en lo que se respecta a la integración, coordinación e implementación de dichos instrumentos, como también, en materia de monitoreo, seguimiento y formulación de indicadores integrados sobre su estado de avance e impacto, con la finalidad de tener claridad sobre sus efectos sociales, ambientales y productivos, tanto en el corto, como en el mediano y largo plazo.

A los desafíos anteriores, se adiciona la necesidad de incrementar y optimizar, significativamente, los recursos financieros asociados a la implementación de estos planes y el cumplimiento de sus objetivos. Hoy es un hecho, que los presupuestos en materia de biodiversidad son insuficientes para el conjunto de desafíos que el país se ha propuesto en estas materias y están muy por debajo de economías similares en términos de crecimiento y expansión. Lo que implica, no solo aumentar el presupuesto público nacional y subnacional, en aquellas partidas presupuestarias en que el país está priorizando estrategias y planes (como el caso de los planes de manejo de las áreas marinas protegidas y terrestres en la actualidad o en acciones de restauración), sino también,



lograr una mayor coherencia y eficiencia en el gasto público y avanzar sustantivamente en estrategias diversificadas de financiamiento público-privadas, a través del diseño e implementación de múltiples instrumentos económicos y financieros (bancos de compensación para la preservación y restauración; mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, entre otros). Solo así se logrará avanzar en la generación de mercados de transición ecológica, donde la conservación y el uso sustentable de nuestra biodiversidad, constituyan un valor agregado diferenciador y destacado, tanto en términos de calidad, como de generación de ingresos.

Lo anterior está fuertemente ligado también a las capacidades, la conciencia pública, la participación, la información y el conocimiento sobre la biodiversidad, como base del bienestar de la sociedad. Para avanzar decididamente en el diseño y aplicación de modelos de gestión para el uso sostenible y valoración socioambiental de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, se requiere también aumentar, tanto la diversidad, la cantidad y la calidad de la información y conocimiento disponible, como las habilidades y capacidades técnicas del país en todos sus niveles de toma de decisiones y gestión. Ello debe ir aparejado de la profundización y mejoramiento continuo de los sistemas de transparencia, de distribución y comunicación de este conocimiento para distintos segmentos y públicos objetivos, cuestión que sigue siendo un desafío país permanente y crucial. Hoy contamos con mayor información científica, pero no toda está disponible y al servicio de los tomadores de decisiones y de las políticas públicas, y continúan habiendo vacíos importantes de información en todos los niveles ecológicos (ecosistemas y servicios ecosistémicos claves; especies; y, patrimonio genético). Una sociedad más informada podrá demandar mayores y mejores instrumentos y, simultáneamente, podrá involucrarse consciente y activamente en acciones, proyectos e iniciativas en pro de la conservación y la sustentabilidad, reconociendo el impacto en su propia calidad de vida, bienestar y desarrollo. Promover iniciativas formales y no formales de conservación y difusión de la biodiversidad; estrategias comunicacionales a diversas escalas; mejorar los mecanismos de financiamiento público en líneas de investigación aplicada a áreas claves; y, fortalecer e integrar la educación en terreno, por nombrar algunas, son parte de los desafíos.

En el ámbito de la protección oficial de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, nuestro país ha alcanzado una importante tasa de aumento de áreas protegidas, tanto marina-costeras como terrestres, superando las metas internacionales establecidas en la materia. Sin embargo, se debe avanzar aún más en el proceso de implementación efectiva e integración de las distintas categorías de AP, tanto públicas como privadas, mejorando su representatividad territorial y ecosistémica, como también, las condiciones





de planificación y manejo efectivo de las mismas, al tiempo que se promueve y favorece la conectividad de ellas a través del desarrollo de infraestructura ecológica, controlando y reduciendo amenazas sobre ecosistemas y especies claves y endémicas, con un especial foco de atención y priorización sobre los ecosistemas más amenazados y degradados. Si bien, actualmente se trabaja en la elaboración de un Plan Nacional de Restauración de largo plazo, para las zonas y territorios más afectados por la degradación (zonas mediterráneas y sur del país, por ejemplo), se requerirá del esfuerzo mancomunado, tanto público como privado, para su aplicación y la restauración de las zonas y ecosistemas deteriorados.

Para el logro de este conjunto de aspiraciones, es fundamental la participación e involucramiento activo de todos los actores de la sociedad, desde las autoridades del gobierno central, los gobiernos regionales y locales, hasta las organizaciones de la sociedad civil y los ciudadanos independientes. Solo así, las estrategias para la recuperación y mantenimiento de nuestra biodiversidad, el incremento de la conectividad ecosistémica, el mantenimiento y mejoramiento de las capacidades productivas de nuestros territorios y las bases materiales y espirituales para el desarrollo de nuestras comunidades locales e indígenas, rendirán frutos positivos y nos permitirán mantener nuestro patrimonio natural y mejorar nuestras capacidades y resiliencia, frente a los escenarios de cambios globales en los que actualmente nos encontramos inmersos.



## Referencias bibliográficas

- Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC). Sitio web de Acuerdos de Producción Limpia. Disponible en: <http://www.agenciasustentabilidad.cl/pagina/apl>
- Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC). Sitio web de Acuerdos voluntarios para la gestión de cuencas. Disponible en: [http://www.agenciasustentabilidad.cl/pagina/acuerdos\\_voluntarios\\_para\\_la\\_gestion](http://www.agenciasustentabilidad.cl/pagina/acuerdos_voluntarios_para_la_gestion)
- Agreement of Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP). (2018). Secretaría Ejecutiva. Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles. Disponible en: <https://www.acap.aq/es/acap-acuerdo/204-acuerdo-sobre-la-conservacion-de-albatros-y-petreles/file>
- AngloAmerican. (2018). 124 fichas técnicas descargables de la flora y fauna del Santuario de la Naturaleza Yerba Loca. Disponible en: [http://florayfaunalobarnechea.cl/wp-content/uploads/2018/01/flora\\_y\\_fauna\\_libro.pdf](http://florayfaunalobarnechea.cl/wp-content/uploads/2018/01/flora_y_fauna_libro.pdf)
- Araya, J. F., Araya, M. & Cairns, S. D. (2016). First record of the azooxanthellate coral genus *Coenocyathus* Milne Edwards & Haime, 1848 in the southeastern Pacific Ocean (Anthozoa, Scleractinia). *Spixiana* 39 (1): 23-27.
- Armesto, J., Manuschevich, D., Mora, A., Smith-Ramirez, C., Rozzi, R., Abarzúa, A., Marquet, P. (2010). From the Holocene to the Anthropocene: A historical framework for land cover change in southwestern South America in the past 15.000 years. *Land Use Policy*, 27, 148-160.
- Banco Central de Chile (BCCh). Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto por clase de actividad económica a precios corrientes. Estadísticas en Excel. Disponible en: <https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Excel/CCNN/trimestrales/excel.html>
- Banco Mundial (2011). Chile: Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos. 92 pp. Disponible en: [http://www.dga.cl/eventos/Diagnostico%20gestion%20de%20recursos%20hidricos%20en%20Chile\\_Banco%20Mundial.pdf](http://www.dga.cl/eventos/Diagnostico%20gestion%20de%20recursos%20hidricos%20en%20Chile_Banco%20Mundial.pdf)
- Barbosa, O. & Godoy, C. (2014). Conservación biológica en viñedos: conceptos claves y actividades prácticas. Disponible en: <http://www.vccb.cl/investigaciones.html>
- Berg & Ibáñez, 2016. Estudio preliminar sobre la salud de las comunidades de los corales *Porites lobata* y *Pocillopora* spp. en Rapa Nui (Isla de Pascua).
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). Portal web de Presupuesto de la Nación. Presupuesto de Programa de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Disponible en: <https://www.bcn.cl/presupuesto/periodo/2012/partida/13/capitulo/05/programa/04>
- Bustos, B. (2012). Brote del virus ISA: crisis ambiental y capacidad de la institucionalidad ambiental para manejar el conflicto. *EURE* (Santiago) vol.38 no.115 Santiago set. 2012. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612012000300010](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612012000300010)
- Cámara de Diputados de Chile. Boletín de proyecto de ley N° 8751-07. Reforma Constitucional que consagra dominio público sobre los recursos genéticos y reconoce derechos sobre conocimientos a comunidades indígenas. Recuperado desde: [https://www.camara.cl/pley/pley\\_detalle.aspx?prmID=9154&prmBOLETIN=8751-07](https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=9154&prmBOLETIN=8751-07)
- Cámara de Diputados de Chile. Boletín de proyecto de ley N° 9404-12; Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Recuperado desde: [https://www.camara.cl/pley/pley\\_detalle.aspx?prmID=9819&prmBoletin=9404-12](https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=9819&prmBoletin=9404-12)



- Cárdenas, L., Hernández, C.E., Poulin, E., Magoulas, A., Kornfield, I., Ojeda, F.P. (2005). Origin, diversification and historical biogeography of the genus *Trachurus* (Persiformes: Carangidae).
- Centro de Ecología Aplicada (CEA), Secretaría Regional Ministerio del Medio Ambiente región de Antofagasta & Gobierno Regional de Antofagasta. (2016). Análisis de adaptación al cambio climático en humedales andinos, Resumen Ejecutivo. Antofagasta. 14 p. Disponible en: [http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuiid=f0ad49f5-4ce3-428d-97f1-a67f4f4a1af8&fname=Resumen\\_Ejecutivo\\_Informe%20Final.pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuiid=f0ad49f5-4ce3-428d-97f1-a67f4f4a1af8&fname=Resumen_Ejecutivo_Informe%20Final.pdf&access=public)
- Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2018). Consumo de agua en la minería del cobre al 2017. Disponible en: <https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/Consumo%20de%20agua%20en%20la%20mineria%20del%20cobre%20al%202017.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2005) Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile 2005. Santiago, 2005 Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/1288-evaluaciones-desempeno-ambiental-chile>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2016) Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile 2016. Santiago, 2016. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf)
- Comisión Verdad y Nuevo Trato. (2003). Volumen 2 – Anexo. Resultados del estudio relativo a la propiedad actual de las tierras comprendidas en 413 títulos de merced de las provincias de Malleco y Cautín. 47 p. Disponible en: [http://www.memoriachilena.gob.cl/602/articles-122901\\_recurso\\_4.pdf](http://www.memoriachilena.gob.cl/602/articles-122901_recurso_4.pdf)
- Comité Nacional para las Montañas (CNM). (2018). Propuesta Política Nacional de Gestión Sustentable de la Montaña 2030 (Borrador). Disponible en: <http://www.cem-fundacion.cl/wp-content/uploads/2017/05/Borrador-politica-montaña-1.pdf>
- Consejo Minero. Chile País Minero – 2018. Cifras actualizadas de la Minería. Disponible en: <http://www.consejominero.cl/chile-pais-minero/>
- Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID). 2015. Un sueño compartido para el futuro de Chile. Informe a la Presidenta de la República, Michelle Bachelet. Informe final. Comisión Presidencial Ciencia para el Desarrollo de Chile. Santiago, Chile. 156p.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). (2011). Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización. Obtenido en: <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf>
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). (2017). Manual De Recursos Para El Sexto Informe Nacional. UNEP/CBD/COP/13/21. 49 p. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/nr/nr-06/cop-13-21-es-rev.pdf>
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). (2018). Sexto Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica: Marco de revisión técnica. 21 p. Disponible en: <http://nbsapforum.net/file/4434/download?token=lyxX1SXY>
- Corporación Nacional del Cobre de Chile. (CODELCO). (2017). Reporte de Sustentabilidad 2017. Disponible en: [https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2018/07/reporte\\_sustentabilidad\\_2017\\_codelco.pdf](https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2018/07/reporte_sustentabilidad_2017_codelco.pdf)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2016). Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales 2017-2025. CONAF, MINAGRI, 2016. Disponible en: <http://www.conaf.cl/cms/editorweb/institucional/Plan-Salvuardas-Sociales-ENCCRV.pdf>

- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2016). Plan para la Implementación de las Salvaguardas Sociales y Ambientales de Consulta Pública e Indígena y Autoevaluación en el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV). Disponible en: [https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/Nota\\_Informativa\\_26.pdf](https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/Nota_Informativa_26.pdf)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2017b). Balance de gestión integral año 2016. Disponible en: [http://www.dipres.gob.cl/597/articles-158572\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.gob.cl/597/articles-158572_doc_pdf.pdf)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2017c). Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales. Disponible en: [http://www.conaf.cl/cms/editorweb/ENCCRV/ENCCRV-3a\\_Edicion-17mayo2017.pdf](http://www.conaf.cl/cms/editorweb/ENCCRV/ENCCRV-3a_Edicion-17mayo2017.pdf)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2017d). Protocolo de Plantaciones Forestales. Santiago de Chile. Disponible en: [http://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1509997251ProtocoloPlantacionesForestalesinteractivo.pdf](http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1509997251ProtocoloPlantacionesForestalesinteractivo.pdf)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2017e). Reporte de Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT) ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD). Disponible en: <https://www.enccrv-chile.cl/index.php/en/downloads/publicaciones/423-reporte-de-neutralidad-en-la-degradacion-de-las-tierras-ndt-ante-la-convencion-de-las-naciones-unidas-de-lucha-contra-la-desertificacion-cn-v2/file>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2017). Superficies de uso de suelo regional (actualizado a agosto 2017). Disponible en: <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/catastro-vegetacional/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2018). Balance de gestión integral año 2017. Disponible en: [http://www.dipres.gob.cl/597/articles-172610\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.gob.cl/597/articles-172610_doc_pdf.pdf)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2018). Definiciones claves para la construcción del nivel de referencia de carbono forestal/Nivel de referencia forestal de Chile asociado a las 5 actividades REDD+ de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Disponible en: <https://www.enccrv-chile.cl/index.php/descargas/nivel-de-referencia/53-Anexo-Definiciones-actividades-REDD/file>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2018). Memoria 2014-2018. Disponible en: <http://www.conaf.cl/MemoriaCONAF2014-2018.pdf>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2018). Nota Informativa ENCCRV N°26. Plan de Gestión de Recursos Vegetacionales en Tierras Indígenas en el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV). Disponible en: [https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/Nota\\_Informativa\\_26.pdf](https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/Nota_Informativa_26.pdf)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2019). Nota Informativa ENCCRV N°31. Análisis para un diseño de esquemas de Pagos por Servicios Ambientales para Chile. Disponible en: <https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/publicaciones/notainformativa31.pdf>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). Estadísticas históricas de la bonificación de la Ley N° 20.283. Disponible en: [http://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1522680771BonificacionLey20283.xls](http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1522680771BonificacionLey20283.xls)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). Incendios Forestales en Chile. Estadísticas históricas. Hectáreas por incendio nacional de incendios forestales por región. Periodo 1977 - 2018. Disponible en: [http://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1548961937TABLA2\\_TEMPORADA2018\\_02.xls](http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1548961937TABLA2_TEMPORADA2018_02.xls)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). Incendios Forestales en Chile. Estadísticas históricas. Ocurrencia y daño de incendios forestales nacional. Consolidado temporadas 1985 - 2018. Disponible en: [http://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1548961918TABLA1\\_TEMPORADA2018\\_01.xls](http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1548961918TABLA1_TEMPORADA2018_01.xls)



- Diercks, S., Försterra, G., Häussermann, V., Laudien, J. (2015). Tasas de crecimiento in situ a largo plazo del coral de agua fría *Tethocyathus Endesa* en un gradiente de pH natural.
- Dirección General de Aguas (DGA). (2008). Determinación de caudales ecológicos en cuencas con fauna íctica nativa y en estado de conservación. Realizado por: Centro de Ecología Aplicada Ltda. Disponible en: [https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2011/1/Ci3161/1/material\\_docente/bajar?id\\_material=350532](https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2011/1/Ci3161/1/material_docente/bajar?id_material=350532)
- Dirección General de Aguas (DGA). (2009). Decreto N° 240. Fija criterios para el cálculo del caudal ecológico al constituirse derechos de aprovechamiento de aguas. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1008978>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2009). Redefinición de la Red Mínima de Lagos. Realizado por: Poch Ambiental. S.I.T. N° 192. Disponible en: <http://documentos.dga.cl/LGO5151.pdf>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2016). Atlas del Agua. 24 pp. Disponible en: <http://www.dga.cl/DGADocumentos/Atlas2016parte1-17marzo2016b.pdf>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2018). Análisis de la relación entre la concentración de clorofila "a" y la transparencia de los lagos monitoreados por la red de calidad de la DGA, y elaboración de un ranking de lagos basado en el estado trófico otorgado por estos parámetros. Minuta: DCPRH N° 10. Disponible en: <http://documentos.dga.cl/LGO5750.pdf>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2018). Evaluación de la condición trófica en cuerpos lacustres, Informe Final. Disponible en: <http://documentos.dga.cl/LGO5811.pdf>
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). (1994). Reglamento para el control de la contaminación acuática. Primera Edición. Valparaíso. Disponible en: [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170126/asocfile/20170126124122/tm\\_067\\_1994\\_reglamento\\_para\\_el\\_control\\_de\\_la\\_contaminacin\\_acutica.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170126/asocfile/20170126124122/tm_067_1994_reglamento_para_el_control_de_la_contaminacin_acutica.pdf)
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). (2012). Apoyo a la conservación de cetáceos y red de avistamiento. Valparaíso. Disponible en: [http://www.marinemammals.gov.au/\\_\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0017/117710/SORP\\_Directemar2012.pdf](http://www.marinemammals.gov.au/___data/assets/pdf_file/0017/117710/SORP_Directemar2012.pdf)
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). (2015). Circular D.G.T.M. y M.M. Ordinario N° A-53/002, Disponible en: [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170301/asocfile/20170301170114/a53\\_003.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170301/asocfile/20170301170114/a53_003.pdf)
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). (2016). Resolución Mepc.279(70) Anexo 5. Directrices de 2016 para la aprobación de los sistemas de gestión del agua de lastre (D8). Disponible en: [https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170530/asocfile/20170530114035/mepc279\\_70\\_.pdf](https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20170530/asocfile/20170530114035/mepc279_70_.pdf)
- Dubois, A., Lenne, P., Nahoe, E., Rauch, M. (2013). Plantas de Rapa Nui. Guía Ilustrada de la Flora de Interés Ecológico y Patrimonial. Umanga Mo Te Natura, CONAF y ONF International: Santiago. Chile.
- Durán, A., Casalegno, S., Marquet, P. Gaston, K. (2013). Representation of Ecosystem Services by Terrestrial Protected Areas: Chile as a Case Study. PloS ONE 8(12): e82643. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0082643>
- Echeverría, C., Newton, A., Lara, A., Rey Beneyas, J., Comes, A. (2007). Impacts of forest fragmentation on species composition and forest structure in the temperate landscape of southern Chile. *Global Ecology and Biogeography* 16, 426-439.

- Espinoza, J. (2015). Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (INDC) y los compromisos en agricultura. Oficina De Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Santiago de Chile. 4 p. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/INDC.pdf>
- Faugeron, S., Martínez, E., Correa, J. Billio, C. (2005) Long-term copper mine waste disposal in northern Chile associated with gene flow disruption of the intertidal kelp *Lessonia nigrescens*. *Marine Ecology Progress Series*. 288, 129-140.
- Fernández, M., Papalardo, P., Rodríguez-Ruiz, M & Castilla, J. (2014). Synthesis of the state of knowledge about species richness of macroalgae, macroinvertebrates and fishes on coastal and oceanic water of Easter and Salas y Gómez Islands. *Latino American Journal of Aquatic Research* 42, 760-802.
- Ferrada, S., Hernández, K., Montoya, R., Galleguillos, R. (2002). Estudio poblacional del recurso anchoveta (*Engraulis ringens* Jenyns 1842) (Clupeiforme: Engraulidae), mediante análisis de ADN. *Gayana* 66 (2), 243-249.
- Figueroa, E. (2012). Informe Final. Diseño operativo de una estrategia de financiamiento de mediano y largo plazo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile. Proyecto MMA / GEF-PNUD Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional. Disponible en: [http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Figueroa\\_2012.pdf](http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Figueroa_2012.pdf)
- Figueroa-Fábrega, L., Padilla, T., Herrera, MJ., Ariz, A., Silva H., R. (2017). Evolución de parámetros poblacionales y estado poblacional de las algas del género *Lessonia* (laminariales, phaeophyceae) en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos del norte de Chile. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso*. Volumen 30, 2017. Páginas 61-71. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/323642750\\_Evolucion\\_de\\_parametros\\_poblacionales\\_y\\_estado\\_poblacional\\_de\\_las\\_algas\\_pardas\\_del\\_genero\\_Lessonia\\_en\\_Areas\\_de\\_Manejo\\_y\\_Explotacion\\_de\\_Recursos\\_Benticos](https://www.researchgate.net/publication/323642750_Evolucion_de_parametros_poblacionales_y_estado_poblacional_de_las_algas_pardas_del_genero_Lessonia_en_Areas_de_Manejo_y_Explotacion_de_Recursos_Benticos)
- FSC. (2018). Forests for all forever. Facts and figures URL: <https://ic.fsc.org/es/facts-and-figures>
- Fundación Chile. (2018). Escenarios Hídricos 2030. Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile. Fundación Chile, Santiago, Chile. 144 p. Disponible en: <https://www.escenarioshidricos.cl/wp-content/uploads/2018/07/radiografia-del-agua.pdf>
- Fundación para la innovación Agraria (2018). Observatorio para la innovación agraria, agroalimentaria y forestal (OPIA). Banco de proyectos. Disponible en: <https://www.opia.cl/601/w3-propertyvalue-71885.html>
- Galleguillos, R., Troncoso, L., Monsalves, J., Oyarzún, C. (1997). Diferenciación poblacional en la sardina chilena *Strangomera bentincki* (Pisces: Clupeidae) análisis genético de la variabilidad proteínica. *Revista Chilena de Historia Natural*, 70, 351-361.
- Gelcich, S., Reyes-Mendy, F. & Rios, M. A. (2019). Early assessments of marine governance transformations: insights and recommendations for implementing new fisheries management regimes. *Ecology and Society* 24(1):12.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). (2017). Establishing a national node for Chile to enhance Latin America regional capacity. Disponible en: <https://www.gbif.org/project/83351/establishing-a-national-node-for-chile-to-enhance-latin-america-regional-capacity>
- González, K. (14 de abril de 2019). Chile se seca: reportes del MOP dan cuenta del real déficit de agua. *La Tercera*. Disponible en: <https://www.latercera.com/nacional/noticia/chile-se-seca-reportes-del-mop-dan-cuenta-del-real-deficit-agua/614719/>
- Google Trends (2018). Tendencias de búsquedas: biodiversidad, medio ambiente. Obtenido en: <https://trends.google.com/trends/?geo=CL>



- Halpern, B.S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K.L., Samhuri, J.F., Katona, S.K., et al. (2012) An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature*. 2012;488: 615-620. doi:10.1038/nature11397. Disponible en: <http://www.oceanhealthindex.org/region-scores/scores/chile-+-easter-island>
- Hernández-Salas, C. (2015). Seamounts Protection in the Pacific Insular Region of Chile. *Chinese Journal of International Law*. First published online January 30, 2015. Doi: 10.1093/chinesejil/jmu046.
- Hidalgo Ruz V, Macaya M., Eastman L. & Thiel M. (2012). Muestreo Nacional de microplásticos en las playas de Chile. Centro de Estudios avanzados en Zonas Áridas (CEAZA). Coquimbo, Chile.
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). (2016). Aprueba normas técnicas y procedimientos operativos del programa de desarrollo territorial indígena INDAP-CONADI. Disponible en: <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/normas-t%C3%A9cnicas-y-procedimientos-operativos-pdti-indap-conadi.pdf?sfvrsn=0>
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). (2017). Nota de Prensa. Campesinas y servicios del agro conforman mesa de trabajo para la conservación de semillas. 6 de octubre de 2017. Disponible en: <https://www.indap.gob.cl/noticias/detalle/2017/10/06/campesinas-y-servicios-del-agro-conforman-mesa-de-trabajo-para-la-conservaci%C3%B3n-de-semillas>
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). (2018). INDAP en cifras: Año 2017. Disponible en: <http://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/indap-en-cifras-cierre-2017.pptx?sfvrsn=0>
- Instituto de Fomento Pesquero de Chile (IFOP) & Intituto del Mar del Perú (IMARPE). (2015). Proyecto GEF/PNUD Humboldt. Análisis de diagnóstico ecosistémico transzonal (ADET) Chile - Perú. Disponible en: <http://humboldt.iwlearn.org/es/informacion-y-publicacion/adet-final-chile-peru-1>
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Portal web de Programa de Recursos Genéticos. Disponible en: <http://www.inia.cl/programas-nacionales/recursos-geneticos/>
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). (2016). Conservación y uso de los recursos genéticos chilenos. Seminario Internacional Recursos Genéticos y Cambio Climático. INIA Intihuasi, La Serena, 17 de Noviembre. Disponible en: <http://www.inia.cl/wp-content/uploads/2016/11/ORTEGA-La-serena-INIA-CHILE.pdf>
- Instituto Forestal (INFOR). (2015). Conservación de recursos genéticos forestales: Principios y Prácticas. Disponible en: <https://bibliotecadigital.infor.cl/bitstream/handle/20.500.12220/20830/31363.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Forestal (INFOR). (2018). Boletín de Bosque Nativo N° 16. Disponible en: <https://wef.infor.cl/publicaciones/bn/2018/12/BN201812.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas (2018). Disponible en: <http://www.ine.cl/herramientas/galeria-de-mapas/censo>
- Instituto Nacional de Estadísticas (2018). Disponible en: <http://www.ine.cl/herramientas/galeria-de-mapas/metodología-para-medir-el-crecimiento-urbano-de-las-ciudades-de-chile>
- Jaramillo, C. (2018). Escenarios Hídricos 2030. Aplicación de la metodología de contabilidad de huella hídrica directa a 15 regiones de Chile. 148 p. Disponible en: <https://www.escenarioshidricos.cl/wp-content/uploads/2018/12/Huella-H%C3%ADrica.pdf>
- Kauyeken (2013). Informe Ejecutivo. Conocimiento sobre biodiversidad y su conservación en Chile: Análisis Exploratorio. Proyecto MMA / GEF-PNUD Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional. Disponible en: [http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Kauyeken\\_2013.pdf](http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Kauyeken_2013.pdf)



- Ley Nº 18.892. (2013). Modifica en el ámbito de la sustentabilidad de recursos hidrobiológicos, acceso a la actividad pesquera industrial y artesanal y regulaciones para la investigación y fiscalización, la ley general de pesca y acuicultura contenida en la ley nº18.892 y sus modificaciones. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1048776>
- Ley Nº 19.253. (1993). Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30620>
- Ley Nº 19.300. (1994). Bases Generales Del Medio Ambiente. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667>
- Ley Nº 19.473. (1996). Sobre Caza. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30840>
- Ley Nº 20.089. (2015). Crea el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=246460>
- Ley Nº 20.249. (2008). Crea el espacio costero marino de los pueblos originarios. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=269291>
- Ley Nº 20.657. (2013). Modifica en el ámbito de la sustentabilidad de recursos hidrobiológicos, acceso a la actividad pesquera industrial y artesanal y regulaciones para la investigación y fiscalización. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1048776>
- Ley Nº 20.920. (2016). Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1090894>
- Ley Nº 20.925 (2016). Crea la bonificación para el Repoblamiento y Cultivo de Algas. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1091690>
- Ley Nº 20.930. (2016). Derecho Real de Conservación. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 25 de junio de 2016. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1091906>
- Ley Nº 20.962. (2016). Aplica convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1096714>
- Ley Nº 21.070. (2018). Regula el ejercicio de los derechos a residir, permanecer y trasladarse hacia y desde el territorio especial de Isla de Pascua. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1116414>
- Ley Nº 21.100. (2018). Prohíbe el uso de bolsas plásticas en territorio nacional. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1121380>
- Ley Nº 20.283. (2008). Sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=274894>
- Luebert, F. & Pliscoff, P. (2006). Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago de Chile. Editorial Universitaria. ISBN 9561118327. 316pp.
- Macaya, E.C. & Zuccarello, G.C. (2010). Genetic structure of giant kelp *Macrocystis Pyrifera* along the south eastern Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, 420, 103–112.
- Marquet, P., Abades, S., Armesto, J., Arroyo, M.T.K., Cavieres, L., Gajardo, R., Labra, F., Meza, F., Prado, C., et al. (2010). Estudio de vulnerabilidad de la biodiversidad terrestre en la eco-región mediterránea, a nivel de ecosistemas y especies,



- y medidas de adaptación frente a escenarios de cambio climático. Elaborado por Centro de Cambio Global UC, Instituto de Ecología y Biodiversidad & CASEB para Ministerio del Medio Ambiente. 138 p.
- Martínez, K., León-Lobos, P., Poulin, E. (2018) Diversidad Genética. En: Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Biodiversidad de Chile: Patrimonio y desafíos. Tercera edición. Tomo I. 412 pp. Santiago de Chile.
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (1974). Decreto Ley N° 701, Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia.
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2016). Política Forestal 2015-2035. Disponible en: [http://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1462549405politicaforestal201520351.pdf](http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1462549405politicaforestal201520351.pdf)
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2018). Política Nacional de Desarrollo Rural. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/10/Politica-Nacional-de-Desarrollo-Rural.pdf>
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI) & Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Sistema integrado de monitoreo de ecosistemas forestales nativos (SIMEF). MINAGRI, MMA, INFOR, CONAF, CIREN, FAO, GEF.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (MINECON). (2013). Decreto N°60. Crea consejo de responsabilidad social para el desarrollo sostenible. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1051588>.
- Ministerio de Educación (MINEDUC). Bases de Datos Directorio de Establecimientos Educacionales. Disponible en: <http://datos.mineduc.cl/dashboards/19731/bases-de-datos-directorio-de-establecimientos-educacionales/>
- Ministerio de Energía (2017). Planes Energético-Regionales. Disponible en: <http://www.minenergia.cl/per/index.php>
- Ministerio de Energía. (2016). Política Energética de Chile 2050. Disponible en: [http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia\\_2050\\_-\\_politica\\_energetica\\_de\\_chile.pdf](http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf)
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2018). Plan de Acción Nacional de Derechos Humanos y Empresas. Disponible en: <https://bibliotecadigital.indh.cl/handle/123456789/1106>
- Ministerio de Justicia. (1981). Decreto de Fuerza de Ley 1.122. Fija Texto Del Código De Aguas. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5605>
- Ministerio de la Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2018). Política Nacional de Ordenamiento Territorial. Disponible en: [https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/01\\_Ingreso\\_Politica\\_Nacional\\_Ordenamiento\\_Territorial.pdf.pdf](https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/01_Ingreso_Politica_Nacional_Ordenamiento_Territorial.pdf.pdf)
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2006). Manual de Manejo de Áreas verdes. Disponible en: [http://www.concesiones.cl/quienes\\_somos/funcionamientodelsistema/Documents/Manual\\_de\\_manejo\\_de\\_areas\\_verdes.pdf](http://www.concesiones.cl/quienes_somos/funcionamientodelsistema/Documents/Manual_de_manejo_de_areas_verdes.pdf)
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2016). Política de Sustentabilidad Ambiental. Disponible en: [http://www.dgop.cl/centro\\_documental/Documents/Politica\\_Ambiental\\_MOP.pdf](http://www.dgop.cl/centro_documental/Documents/Politica_Ambiental_MOP.pdf)
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2016). Decreto 70. Promulga el Tratado Internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1090257>
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2018). Política Oceánica Nacional de Chile. 30 p. Santiago de Chile. Disponible en: [https://minrel.gob.cl/minrel/site/artic/20180309/asocfile/20180309143025/poli\\_tica\\_ocea\\_nica\\_nacional\\_de\\_chile\\_ok.pdf](https://minrel.gob.cl/minrel/site/artic/20180309/asocfile/20180309143025/poli_tica_ocea_nica_nacional_de_chile_ok.pdf)
- Ministerio de Salud (MINSAL). Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2018). Ord. C 51 N° 1856. Informe de Glosa 05 Pueblos Indígenas: Impacto en la Salud de los pueblos originarios que habitan el territorio de Chile. Santiago.

- 21 p. Disponible en: <http://www.senado.cl/site/presupuesto/2018/cumplimiento/Glosas%202018/tercera%20subcomision/16%20Salud/1856%20Salud.pdf>
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2014). Política Nacional de Desarrollo Urbano. Disponible en: <http://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/L4-Politica-Nacional-Urbana.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2011). Decreto Supremo N° 29. Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación. Disponible en: [http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/DS\\_29\\_2011\\_MMA\\_ReglamentoClasifEspecies\\_tomado\\_razon.pdf](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/DS_29_2011_MMA_ReglamentoClasifEspecies_tomado_razon.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2012). Política nacional de educación para el desarrollo sustentable. Santiago, 13 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2012b). Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes. Elaborado por Fundación Chile & Universidad de Magallanes. Disponible en: <http://www.cenma.cl/Pagina%20web-LQA/4-Gesti%C3%B3n%20de%20SPPC/Guia%20Metodologica%20gesti%C3%B3n%20SPPC.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2013). Conservación de sistemas acuáticos continentales y su biodiversidad, implementación de metodologías y desarrollo de herramientas para la planificación, evaluación y priorización de ecosistemas. Informe de avance 6. Elaborado por Centro de Ecología Aplicada (CEA).
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2014a). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Santiago de Chile. 140pp. Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/Libro\\_Convenio\\_sobre\\_diversidad\\_Biologica.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/Libro_Convenio_sobre_diversidad_Biologica.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2014b). Plan de adaptación al cambio climático en biodiversidad. Elaborado en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático y de la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Santiago, Chile. 95p. Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Plan\\_Adaptacion\\_CC\\_Biodiversidad\\_2.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_2.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2014c). Decreto N° 1. Aprueba reglamento para la elaboración de planes de recuperación, conservación y gestión de especies. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1066896>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2015). Decreto N° 14. Aprueba reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053200>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2016a). Plan Nacional de Cuentas Ambientales. Disponible en: <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=d242e7e2-8016-4397-a16c-a340e201fabb&fname=Plan%20Nacional%20de%20Cuentas%20Ambientales%20de%20Chile-esp%C3%B3l.pdf&access=public>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2016b). Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentables. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/11/PLAN-NACIONAL-DE-ACCION-CPS-2017-2020.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2016c). Informe del Estado del Medio Ambiente 2016. Santiago de Chile. 557 p. Disponible en: <http://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/IEMA2016.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017a). Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) 2017- 2030. Santiago de Chile. Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Estrategia\\_Nac\\_Biodiv\\_2017\\_30.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Estrategia_Nac_Biodiv_2017_30.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017b). Manual del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM). Disponible en: <http://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/MANUAL-SCAM-2017.pdf>



- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017c). Plan de Acción Nacional de Consumo y producción Sostenible (2017-2020). Santiago de Chile. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/11/PLAN-NACIONAL-DE-ACCION-CPS-2017-2020.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017d). Política Nacional de Seguridad Química 2017-2022. Santiago de Chile. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/11/seguridad-quimica.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017e). Sistematización del proceso de consulta a los pueblos indígenas sobre material específicas para elaborar indicaciones al Proyecto de Ley que crea el servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas. Informe final. Santiago, 111 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017f). Red de Monitoreo Ambiental de Ecosistemas Acuáticos de Chile: Insumo para la plataforma de Humedales de Chile. Informe final. Elaborado por Centro de Ecología Aplicada (CEA). Disponible en: [http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=b03775c0-25e1-498e-93fe-d80bcaf4c0ba&fname=Informe\\_Final\\_RMA.pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=b03775c0-25e1-498e-93fe-d80bcaf4c0ba&fname=Informe_Final_RMA.pdf&access=public)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Decreto Supremo N° 1.125. Aprueba plan de recuperación, conservación y gestión del ruil (*Nothofagus alessandrii*). Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/DS\\_42\\_2018\\_MMM\\_Oficializa\\_Plan\\_RECOGE\\_Ruil.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/DS_42_2018_MMM_Oficializa_Plan_RECOGE_Ruil.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Decreto Supremo N° 43. Aprueba plan de recuperación, conservación y gestión del lucumillo (*myrcianthes coquimbensis*). Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/DS\\_43\\_2018\\_MMM\\_Oficializa\\_Plan\\_RECOGE\\_Lucumillo.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/DS_43_2018_MMM_Oficializa_Plan_RECOGE_Lucumillo.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Decreto Supremo N° 44. Aprueba plan de recuperación, conservación y gestión de la flora costera del norte. Disponible en: <http://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2018/11/21/42210/01/1496913.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Determinación del Servicio Ecosistémico de Purificación del Aire en el Área del Proyecto GEF Montaña. Estudio encargado a: Dr. Marcelo Miranda, Dr. Cinnamon Dobbs, Magdalena Olave & Pilar Olave. Departamento de Ecosistema y Medio Ambiente, Pontificia Universidad Católica de Chile. Financiado por: Proyecto GEFSEC ID 5135 MMA - ONU Medio Ambiente. Santiago, Chile. 60pp. Disponible en: <http://gefmontana.cl/wp-content/uploads/2019/01/Resultados-estudio-servicio-ecosist%C3%A9mico-de-purificaci%C3%B3n-del-aire-del-bosque-escler%C3%B3filo.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Guía de apoyo docente en biodiversidad. Santiago, 123 pp. Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-biodiversidad-docentes\\_web.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-biodiversidad-docentes_web.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018a). Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Tercera edición. Tomo I. 412pp. Santiago de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018b). Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Tercera edición. Tomo II. 264pp. Santiago de Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018c). Plan Nacional de Protección de Humedales. Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan\\_humedales\\_Baja\\_confrase\\_VERSION-DEFINITIVA.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION-DEFINITIVA.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018d). Cuarto reporte del estado del medio ambiente (REMA). Santiago, 123 pp. Disponible en: [http://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/02/Cuarto-REMA-comprimido\\_compressed\\_compressed.pdf](http://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/02/Cuarto-REMA-comprimido_compressed_compressed.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018e). Red de Monitoreo Ambiental de Ecosistemas Acuáticos de Chile: Insumo para la plataforma de Humedales de Chile. Informe final, versión 2. Elaborado por Centro de Ecología Aplicada

(CEA). Disponible en: [http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=b03775c0-25e1-498e-93fe-d80bcaf4c0ba&fname=Informe\\_Final\\_RMA.pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=b03775c0-25e1-498e-93fe-d80bcaf4c0ba&fname=Informe_Final_RMA.pdf&access=public)

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Estadísticas de Especies Nativas. Disponible en: <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/pagina.aspx?id=88&pagId=85>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Listado de Especies Clasificadas desde el 1º al 14º Proceso de Clasificación RCE. Disponible en: <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/informacion-procesos-2014.htm>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Listado de Especies Exóticas de Chile. Disponible en: [http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies\\_exoticas.aspx](http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies_exoticas.aspx)

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Academia Adriana Hoffman. Aprendiendo sobre la biodiversidad para la ciudadanía. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/academia/doc/2018/Curso-Aprendiendo-sobre-la-biodiversidad.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Comité Nacional de Restauración Ecológica. Disponible en: <https://restauracionecologica.mma.gob.cl/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Encuestas Nacionales del Medio Ambiente. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/encuestas-nacionales-del-medio-ambiente/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Infraestructura de datos espaciales. Disponible en: <http://ide.mma.gob.cl/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Inventario nacional de especies de Chile. URL: <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/Default.aspx>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Planes y Normas de Calidad ambiental. Disponible en: [http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/mostrarCategoria.php?tipo\\_norma=emision](http://planesynormas.mma.gob.cl/normas/mostrarCategoria.php?tipo_norma=emision)

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Emisiones al agua generados por los Establecimientos Industriales disponible en: <http://www.retc.cl/emisiones-al-agua/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Registro Nacional de Áreas Protegidas. Disponible en: <http://areasprotegidas.mma.gob.cl/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM). Disponible en: <http://educacion.mma.gob.cl/sistema-de-certificacion-ambiental-municipal/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Sistema de datos Integrados del MMA. Disponible en: <http://sistemaintegrador.mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/inicio.jsf>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web de Sistema Nacional de Información Ambiental. Indicadores y cuentas ambientales. Disponible en: <http://sistemaintegrador.mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/inicio.jsf>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web del Sistema Nacional de información ambiental. Disponible en: <http://sinia.mma.gob.cl/>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Portal web del Sistema Nacional de Información Ambiental. Estadísticas de Consumo Interno de Materiales en términos absolutos, 2010-2016. Disponible en: <http://sistemaintegrador.mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/inicio.jsf>



[mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/indicador/vistaIndicador.jsf?id=E4E9D96C-4A94-635A-BD00-33789ACB1879&subtema=1](http://mma.gob.cl/mma-centralizador-publico/indicador/vistaIndicador.jsf?id=E4E9D96C-4A94-635A-BD00-33789ACB1879&subtema=1)

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) Región de Aysén. Gobierno Regional Patagonia Aysén. (2018). Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2015-2030. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/05/Estrategia-Regional-de-Biodiversidad.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) Región del Biobío. Gobierno Regional Región del Biobío. (2018). Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2017-2030. Disponible en: [https://biodiversidad.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/05/Politica-Regional-Conservacion-de-la-Biodiversidad-Biobio-Febrero-2018\\_VF.pdf](https://biodiversidad.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/05/Politica-Regional-Conservacion-de-la-Biodiversidad-Biobio-Febrero-2018_VF.pdf)

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) Región Metropolitana de Santiago. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. (2014). Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2015-2025. Disponible en: [https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/doc/estrategia/Estrategia\\_Regional\\_para\\_la\\_Conservacion\\_de\\_la\\_Biodiversidad\\_RMS\\_2015-2024\\_-2014.pdf](https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/doc/estrategia/Estrategia_Regional_para_la_Conservacion_de_la_Biodiversidad_RMS_2015-2024_-2014.pdf)

Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Climate Technology Centre and Network (CTCN), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Centro de Agroforestería Mundial (ICRAF). (2016). Diseño de una Red de Monitoreo de Biodiversidad y Cambio Climático. Ministerio de Ambiente de Chile, Climate Technology Centre and Network, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, World Agroforestry Centre. Santiago-Chile. Disponible en: [https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/resources/diseño\\_de\\_una\\_red\\_de\\_monitoreo\\_de\\_la\\_biodiversidad\\_en\\_chile-\\_marco\\_conceptual\\_indicadores.pdf](https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/resources/diseño_de_una_red_de_monitoreo_de_la_biodiversidad_en_chile-_marco_conceptual_indicadores.pdf)

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. División de Estudios (2018). Memoria Etapa Participativa. Proceso Constituyente Abierto a la Ciudadanía. 156p. Disponible en: [https://www.unaconstitucionparachile.cl/memoria\\_proceso\\_constituyente.pdf](https://www.unaconstitucionparachile.cl/memoria_proceso_constituyente.pdf)

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. División de Estudios (2018). Síntesis de resultados cuantitativos de la etapa participativa del proceso constituyente abierto a la ciudadanía. 24p. Disponible en: [https://www.unaconstitucionparachile.cl/sintesis\\_de\\_resultados\\_etapa\\_participativa.pdf](https://www.unaconstitucionparachile.cl/sintesis_de_resultados_etapa_participativa.pdf)

Mittermeier, R.A., Turner, W.R., Larsen, F.W., Brooks, T.M., Gascon, C. (2011). Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: Biodiversity hotspots (pp.3-22). Springer Berlin Heidelberg.

Moya, D., Herreros, J., y Ferreira, J. (2014). Documento de Trabajo. Representatividad actual de los pisos vegetacionales en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la conservación en Chile. Proyecto MMA / GEF-PNUD Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional. Disponible en: [http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Moya\\_Herreros\\_Ferreira\\_2014\\_f.pdf](http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Moya_Herreros_Ferreira_2014_f.pdf)

Mussa, Y. (3 octubre 2018). Una fuga de casi 700.000 salmones en Chile alarma a los ambientalistas. New York Times. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2018/10/03/una-fuga-de-casi-700-000-salmones-en-chile-alarma-a-los-ambientalistas/>

Nahuelhual, L., Carmona, A., Lara, A., Echeverría, C., González, M. (2012). Land cover change to forest plantations: Proximate causes and implications for the landscape in south-central Chile. Landscape and Urban Planning 107 (1), 12-20.

National Geographic Society, Oceana Chile & Armada de Chile. (2011). Expedición a la Isla de Pascua y Salas y Gómez. Informe Científico, Febrero-Marzo 2011. Disponible en: [http://oceana.org/sites/default/files/reports/Informe\\_IPySG\\_final.pdf](http://oceana.org/sites/default/files/reports/Informe_IPySG_final.pdf)



- Niklitschek, E., Toledo, P. (2017). Impactos potenciales de la salmonicultura sobre los ecosistemas de los Fiordos y Canales de Aysén. Universidad de Los Lagos, Centro imar. Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/09/7\\_Edwin-Niklitschek\\_IMAR.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/09/7_Edwin-Niklitschek_IMAR.pdf)
- Nuñez-Avila M., E. Corcuera, A. Farías, P. Pliscoff, J. Palma, M. Barrientos y C. Sepúlveda. (2013). Diagnóstico y Caracterización de Iniciativas de Conservación Privada. Informe Final. Fundación Senda Darwin en colaboración con ASI Conserva Chile A.G. para el Proyecto MMA / GEF-PNUD "Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional". Santiago, Chile.
- Oceana. (2018). Uso de antibióticos en la salmonicultura chilena: causas, efectos y riesgos asociados. 58p. Disponible en: <https://chile.oceana.org/en/reports/uso-de-antibioticos-en-la-salmonicultura-chilena-causas-efectos-y-riesgos-asociados>
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (2017). Panorama de la Agricultura Chilena. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/panoramaFinal20102017Web.pdf>
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (2017). Protocolo de Agricultura Sustentable. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/3-Protocolo-Agricultura-Sustentable.pdf>
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Balanza Comercial Silvoagropecuaria. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/contenidos-rubro/boletines-del-rubro/balanza-comercial-silvoagropecuaria-mensual-2>
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Estadísticas de Catastros frutícola. Disponible en: <https://www.odepa.gob.cl/estadisticas-del-sector/catastros-fruticolas>
- Olson, D., Dinerstein, E. (2002). The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(2):199-224. Disponible en: [https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/356/files/original/The\\_Global\\_200\\_Priority\\_Ecoregions\\_for\\_Global\\_Conservation.pdf?1345735162](https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/356/files/original/The_Global_200_Priority_Ecoregions_for_Global_Conservation.pdf?1345735162)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Alianza para las Montañas. (2012a). Fortaleciendo la Gestión Participativa para el Desarrollo Sostenible de los Andes. Informe Chile. Proyecto: TCP/RLA/3301. 108p. Disponible en: <http://www.fao.org/3/CA0124ES/ca0124es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2012b). Portal web de Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/plant-treaty/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2013). Los Andes: Una oportunidad para el desarrollo sostenible e integración. Disponible en: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/mountain\\_partnership/doc/TCP\\_Andes/Diagnostico\\_Los\\_AndesUna\\_oportunidad\\_para\\_el\\_desarrollo\\_sostenible\\_e\\_integracion.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/mountain_partnership/doc/TCP_Andes/Diagnostico_Los_AndesUna_oportunidad_para_el_desarrollo_sostenible_e_integracion.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2014a). Normas para bancos de germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Roma. 182 p. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3704s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Bozzano, M., Jalonen, R., Thomas, E., Boshier, D., Gallo, L., Cavers, S., Bordács, S., Smith, P. & Loo, J., (eds.). (2014b). Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species. *State of the World's Forest Genetic Resources*. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3938e.pdf>
- Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (2007). Synthesis Report, Contribution of working groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Core Writing Team, Pachuri, R.K. and Reisinger, A. (Eds). IPCC, Geneva, Switzerland pp 104.



- Plischoff, P. (2015). Aplicación de los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para la evaluación de riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 63p. Disponible en: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Informe-final-Eval\\_ecosistemas\\_para\\_publicacion\\_16\\_12\\_15.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Informe-final-Eval_ecosistemas_para_publicacion_16_12_15.pdf)
- Pontificia Universidad Católica, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal (2014). Evaluación de Resultados del Decreto Ley N° 701 de 1974. Santiago de Chile, Disponible en: [http://www.dipres.gob.cl/597/articles-141195\\_informe\\_final.pdf](http://www.dipres.gob.cl/597/articles-141195_informe_final.pdf)
- Pontificia Universidad Católica. Center of Applied Ecology & Sustainability (CAPES UC). (2015). Propuesta de protocolo de métrica de creditización para la creación de esquemas de compensación en biodiversidad en la zona costera de Chile central. Proyecto MMA / GEF-PNUD Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional. Disponible en: [http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/CAPES\\_2015\\_b.pdf](http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/CAPES_2015_b.pdf)
- ProChile. (2016). Informe de Sustentabilidad. Disponible en: <https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2016/09/Informe-Sustentabilidad-Vinos-de-Chile.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2016) Valoración económica del impacto de siete Especies Exóticas Invasoras en Chile, sobre los sectores productivos y la biodiversidad en Chile. Proyecto GEF/MMA/PNUD EEI AIJ, Fortalecimiento de los marcos nacionales para la gobernabilidad de las especies exóticas invasoras (EEI). Proyecto piloto en el Archipiélago Juan Fernández. Disponible en: <https://especies-exoticas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/1.-LIBRO-Valoracion-economica-EEI-FINAL.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2016b). Evolución y análisis del gasto público del gobierno central en biodiversidad. Proyecto Finanzas para la Biodiversidad, BIOFIN-Chile. Santiago de Chile.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2017). Biodiversidad en Chile: Propuestas para Financiar su Conservación y Usos Sostenible. Proyecto Finanzas para la Biodiversidad, BIOFIN-Chile. Santiago de Chile.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2018). PolicyBrief: Compensaciones en biodiversidad. Propuestas para su optimización en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de Chile. Proyecto Finanzas para la Biodiversidad, BIOFIN-Chile. Santiago de Chile.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) - Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Propuesta metodológica para la ejecución de compensaciones en biodiversidad en el marco del SEIA. Proyecto Finanzas para la Biodiversidad, BIOFIN-Chile. Santiago de Chile.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF). (2015a). Propuesta de protocolo para la definición de créditos por ganancias en biodiversidad en ecosistemas mediterráneos de Chile central. Proyecto: Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura financiera y operacional. Santiago de Chile.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF). (2015b). Propuesta de protocolo de creditización para la creación de esquemas de compensación en biodiversidad en la zona costera de Chile central. Proyecto: Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura financiera y operacional. Santiago de Chile.
- Programa Vino, Cambio Climático y Biodiversidad. Portal web. Disponible en: <http://www.vccb.cl/programa.html>
- Programme for the Endorsement of Forestal Certification (2018). Sustainability - Biodiversity. PEFC. Disponible en: <https://www.pefc.org/forest-issues/sustainability/biodiversity>



- Proyecto GEF/PNUD/MMA Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras (EEI). (2017). Experiencias de control de especies exóticas invasoras en Áreas Silvestres Protegidas del Estado: 11 casos emblemáticos". Santiago de Chile. 94 p.
- Proyecto GEF/PNUD/MMA Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras (EEI). (2017). Proyecto Piloto en el Archipiélago Juan Fernández. Santiago, Chile.
- Proyecto GEF/PNUD/MMA Proyecto Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional (SNAP). (2016). En base a Diagnóstico y Caracterización de Iniciativas de Conservación Privada. Informe Final. Elaborado por Fundación Senda Darwin en colaboración con ASI Conserva Chile A.G. Santiago de Chile, 174 p. Disponible en: [http://bdnmap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/DT\\_Diagn%C3%B3stico\\_ICP\\_Web.pdf](http://bdnmap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/DT_Diagn%C3%B3stico_ICP_Web.pdf)
- Rehbein, N. (2011). Propuesta de metodología para la estimación del impacto económico de la contaminación del fondo marino por la emisión de alimento y heces de la salmonicultura. Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad Austral de Chile. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/bpmfcir345p/doc/bpmfcir345p.pdf>
- Retamal, Pedro. 2018. Evaluación de indicadores ambientales de la certificación ASC en Chile. Informes Finales de Consultoría - WWF Chile.
- Rovira J. & C. Barra. (2017). Estado de conservación de la biodiversidad de Chile a escala de ecosistemas: ecosistemas marinos y ecosistemas terrestres. En: Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2018) Biodiversidad de Chile: Patrimonio y desafíos.
- Rovira, J. & Herreros, J. (2016). Clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la zona económica exclusiva. Ministerio del Medio Ambiente. 48 p. Disponible en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Clasificacion-ecosistemas-marinos-de-Chile.pdf>
- Ruiz Troemel, J., Pavez Reyes, C., Hucke-Gaete, R., Bedriñana, L., Arroyo Sarabia, M. & Walter, T. (2014). Manual de buenas prácticas para operaciones marítimas de avistamiento de fauna marina. Valdivia, Chile: WWF
- Salmón Chile A.G.. (2017). Informe de Sustentabilidad 2017. Sitio web de Reporte de Datos de Sustentabilidad. Disponible en: [http://www.salmonchile.cl/es/sustentabilidad\\_informe\\_2017.php#A8](http://www.salmonchile.cl/es/sustentabilidad_informe_2017.php#A8)
- Santibáñez, F., Santibáñez, P., Caroca, C., Simonetti, J., Pliscoff, P., González, P., Gajardo, N., Perry, P. (2013). Plan de acción para la protección y conservación de la biodiversidad, en un contexto de adaptación al cambio climático. Estudio elaborado para Ministerio del Medio Ambiente. Santiago de Chile. 224 p.
- Schneider, R., Fuenzalida, R., Núñez, R., Garcés-Vargas, J., Bravo, L., Figueroa, D. (2007) Discusión del sistema de la corriente Humboldt y masas de agua en la zona norte y centro de Chile. Disponible en: <http://www.cona.cl/ctmol2/vol30-1/articulos/SCHNEIDER/schneider.htm>
- Schulz, J. Cayuela, L., Echeverría, C., Salas, J., Rey B. J. (2010). Monitoring land cover change of dryland forest landscape of central Chile (1975-2008). Applied Geography 30(3), 436-447.
- Searle, J. & Rovira, J. (2008). Cambio Climático y Efectos en la Biodiversidad: el caso chileno. En: Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. CONAMA, 2008.
- Servicio Agrícola Ganadero. (2006). Conceptos y criterios para la evaluación ambiental de humedales. Centro de Ecología Aplicada Ltda. Disponible en: <https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/GUIAV67JUNIO2007.pdf>



- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). (2014). Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA. Disponible en: [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/reportes/2016/guia\\_compensacion\\_biodiversidad.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/reportes/2016/guia_compensacion_biodiversidad.pdf)
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). (2016). Guía metodológica para determinar el caudal ambiental para centrales hidroeléctricas en el SEIA. Disponible en: [https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/guia\\_caudal\\_ambiental.pdf](https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/guia_caudal_ambiental.pdf)
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Sitio web de Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.sea.gob.cl/documentacion/guias-evaluacion-impacto-ambiental>
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). Procedimientos para realizar evaluaciones sanitarias y Análisis de Riesgo (D.S. 72/2012). Disponible en: [http://ww2.sernapesca.cl/index.php?option=com\\_remository&Itemid=246&func=startdown&id=4499](http://ww2.sernapesca.cl/index.php?option=com_remository&Itemid=246&func=startdown&id=4499)
- Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). (2011). Chile, por un turismo sustentable: Manual de buenas prácticas. Estudio encargado a TURISTIKO consultores para Servicio Nacional de Turismo. Disponible en: <http://www.chilesustentable.travel/wp-content/uploads/2013/08/ManualGenericoBaja2.compressed.pdf>
- Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). (2015). Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable. Disponible en: <https://biblioteca.sernatur.cl/documentos/796.983.2015%20S491p.2015.pdf>
- Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). Portal web de Chile Sustentable. Antecedentes Sello S. Obtenido en: <http://www.chilesustentable.travel/distincion/antecedentes/>
- Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). Portal web de programa de Distinción de Turismo Sustentable. Disponible en: <http://www.chilesustentable.travel/distincion/antecedentes/>
- Smith-Ramírez, C., Ramos-Jiliberto, C., Valdovinos, F., Martínez, P., Castillo, J., Armesto, J. 2014. One decade of changes in the pollinator assemblage of the temperate tree *Eucryphia cordifolia* (Cunoniaceae): nested community structure. *Oecologia* 176: 156-169. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/119846/Decadal-trends-in-the-pollinator-assemblage-of-Eucryphia-cordifolia-in-Chilean-rainforests.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Smith-Ramírez, C., Vieli, L., Barahona-Segovia, R., Montalva, J., Cianferoni, F., Ruz, L., Fontúrbel, F., Valdivia, C., Medel, R., Pauchard, A., Celis-Díez, J., Riesco, V., Monzón, V., Vivallo, F. & Neira, M. (2018). Las razones de por qué Chile debe detener la importación del abejorro comercial *Bombus* terrestres (Linnaeus) y comenzar a controlarlo. *Gayana*: 82(2):118-127
- Sociedad Nacional de Pesca (SONAPESCA). González, R. (2013). Sequía marina: Chile con la menor cantidad de peces en su historia. Prensa. 2 de septiembre de 2013. Disponible en: <https://www.sonapesca.cl/sequia-marina-chile-con-la-menor-cantidad-de-peces-de-su-historia/>
- Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). Sitio web de Medidas de administración y regímenes de acceso. Vedas implementadas. Disponible en: <http://www.subpesca.cl/portal/615/w3-propertyvalue-50890.html>
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). Sitio web de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB). Disponible en: <http://www.subpesca.cl/portal/619/w3-article-79853.html>
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) (2009). Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre (PAN-AM/CHILE). Disponible en: [http://www.subpesca.cl/portal/616/articles-79723\\_recurso\\_1.pdf](http://www.subpesca.cl/portal/616/articles-79723_recurso_1.pdf)



- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2013) Resolución Exenta N° 1506. Aprueba las Medidas de Conservación adoptadas en la comisión para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos. Valparaíso. Disponible en: [http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-80544\\_documento.pdf](http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-80544_documento.pdf)
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2015) Resolución Exenta N° 451. Establece Áreas Asociadas a los Montes Submarinos para efectos del Artículo 5° Inciso 3° de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Valparaíso. Disponible en: [http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-86920\\_documento.pdf](http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-86920_documento.pdf)
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2015). Plan de adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura. 39 pp. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf>
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2017). Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2016. Disponible en: [http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-96618\\_recurso\\_1.pdf](http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-96618_recurso_1.pdf)
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2017b). Nota de prensa: Subpesca da a conocer primeros beneficiarios de la Ley de Bonificación de Algas, 22-sep-2017. Disponible en: <http://www.subpesca.cl/portal/617/w3-article-98304.html>
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2018). Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2017. Disponible en: [http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-100052\\_recurso\\_1.pdf](http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-100052_recurso_1.pdf)
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) (2018b). Sitio web de Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO). Disponible en: <http://www.subpesca.cl/portal/616/w3-propertyvalue-50834.html>
- Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), Estadísticas a diciembre de 2018. Estadísticas SMA. Disponible en: <http://snifa.sma.gob.cl/v2/Estadisticas/Resultado/1>
- Universidad Católica de Valparaíso. (2008). Biodiversidad De Montes Submarinos. Informe final. Proyecto FIPA (Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura) N° 2006-57. Valparaíso. 266p. Disponible en: [http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89174\\_informe\\_final.pdf](http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89174_informe_final.pdf)
- Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza. Centro Productor de Semillas y Árboles Forestales. (2015). Propuesta de protocolo para la definición de créditos por ganancias en biodiversidad en ecosistemas mediterráneos de Chile central. Proyecto MMA / GEF-PNUD Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional. Disponible en: [http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/UCHile\\_2015\\_anexo\\_f.pdf](http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/UCHile_2015_anexo_f.pdf)
- Universidad de Chile. Instituto de Asuntos Públicos. Centro de Análisis de Políticas Públicas. (2010). Informe país: Estado del medioambiente en Chile, 2008. Santiago de Chile. Disponible en: [http://www.uchile.cl/documentos/descargar-informe-en-pdf-10-mb\\_64137\\_0\\_3917.pdf](http://www.uchile.cl/documentos/descargar-informe-en-pdf-10-mb_64137_0_3917.pdf)
- Universidad de Chile. Instituto de Asuntos Públicos. Centro de Análisis de Políticas Públicas. (2016). Informe país: Estado del medio ambiente en Chile 1999-2015. 605 pp. Disponible en: <http://www.adapt-chile.org/web/wp-content/uploads/2017/01/informe-pais-estado-del-medio-ambiente-en-chile-comparacion-1999-2016-pdf-117-mb.pdf>
- Universidad de los Lagos (2006). Caracterización Genética de los Principales Recursos Pesqueros de Chile. Informe final corregido Proyecto FIP 2006-52. Laboratorio de Genética & Acuicultura, Osorno. 243 pág.
- Vega, Salvador. Jefe del Departamento de Asuntos Oceánicos. Ministerio de Relaciones Internacionales. (2019). Comunicación personal 25 de marzo de 2019.



- Vela-Ruiz Figueroa, G. y Repetto-Giavelli, F. (Eds.). 2017. Guía de conocimiento y buenas prácticas para el turismo en el Parque Nacional Torres del Paine. Ediciones CEQUA. Punta Arenas. Disponible en: <http://www.cequa.cl/cequa/images/libros/82.pdf>
- Vide Bilderbek, S. (ed.) (1992). Biodiversity and International Law. The Effectiveness of International Environmental Law, IOS Press, Amsterdam, p. 86- 88.
- Vinos de Chile (2016). Sustentabilidad: práctica y compromiso. Informe institucional. Disponible en: <https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2016/09/Informe-Sustentabilidad-Vinos-de-Chile.pdf>
- Von Bernath, Z., Torres, M., De la Barrera, F., Lobos, G., Ruiz, V., Serey, Í., Tironi, A. (2018). Elaborado por Ciencia Ambiental Consultores para Ministerio del Medio Ambiente. Santiago de Chile. 85 p.
- Wallem, P., Jones, C., Marquet, P., Jacksic, F. (2007). Identificación de los mecanismos subyacentes a la invasión del Castor canadiense (Rodentia) en el archipiélago de Tierra del Fuego, Chile. Revista Chilena de Historia Natural 80, 309-325.
- Wildlife Conservation Society (WCS). (2013). Turberas de Tierra del Fuego. Karukinka. Programa Explora CONICYT. Disponible en: [http://www.karukinkanatural.cl/wp-content/uploads/pdfs/2013\\_guia\\_de\\_turberas.pdf](http://www.karukinkanatural.cl/wp-content/uploads/pdfs/2013_guia_de_turberas.pdf)
- World TRAVEL & TOURISM Council (WTTC). (2018). Travel & Tourism Economic Impact 2018 Chile. Disponible en: [http://www.achet.cl/des/2018\\_WTTC-Travel\\_&\\_Tourism\\_Economic\\_Impact\\_2018\\_Chile.pdf](http://www.achet.cl/des/2018_WTTC-Travel_&_Tourism_Economic_Impact_2018_Chile.pdf)



**ANEXOS**

## PERCEPCIÓN Y OPINIONES SOBRE EL ESTADO Y TENDENCIAS DE LA BIODIVERSIDAD DE CHILE: SÍNTESIS DE RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS EN EL MARCO DE LA ELABORACIÓN DEL 6IN-BD DE CHILE

### CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

La muestra encuestada consistió en 420 casos provenientes de 7 sectores o poblaciones diferentes (ver Tabla N° 1), encuestados en el periodo diciembre de 2018 a marzo de 2019. Cada encuesta aplicada consideró un conjunto de preguntas/ítems transversales, idénticas para todos los grupos, y otras de carácter específicas para cada uno de ellos. Dada su utilidad general, este anexo contiene los resultados de las preguntas/ítems de carácter transversal. De los 420 casos de la muestra original, se consideraron válidos 346 y sus respuestas son incluidas en los puntos siguientes.

Tabla N° 1

Sector/población	Muestra Inicial	Muestra Válida
Académicos/as e investigadores/as	115	103
Representantes de ONGs	70	57
Establecimientos Educativos pertenecientes al Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Escuelas (SNCAE)	78	60
Forjadores Ambientales <sup>1</sup>	50	42
Comunidades Locales beneficiarias del Fondo Protección Ambiental	32	23
Municipios pertenecientes al Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	52	39
Secretarías Regionales de Medio Ambiente (SEREMIs)	21	21

### RESULTADOS

1

**En su opinión, de acuerdo con su experiencia y conocimiento, el estado de la biodiversidad nacional en los últimos 4 años ha:**

#### 1.1. Del total de la muestra

Más del 40% del total de la muestra considera que el estado de la biodiversidad en los últimos 4 años ha empeorado. Mientras que un 22% considera que ha mantenido su estado.



#### 1.2. Según Sector y categorías seleccionadas (Empeorado, Empeorado significativamente, mantenido su estado)

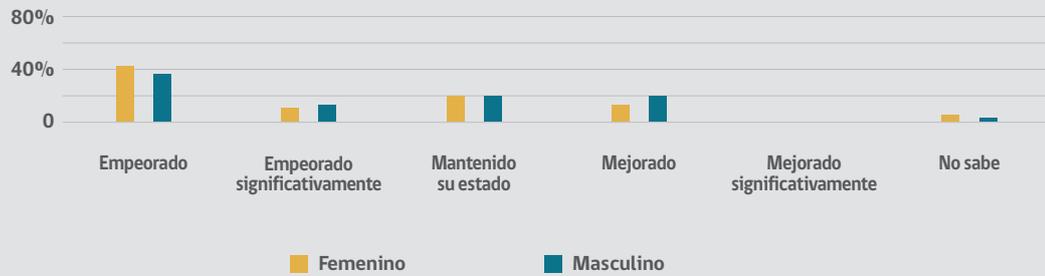


Realizando un acercamiento a las 3 categorías inferiores del estado de la biodiversidad en los últimos 4 años (Fig 1.2), se observa que el grupo de Forjadores Ambientales es el más optimista entre los grupos sondeados, con menos de un 4% que considera que el estado de la biodiversidad ha empeorado significativamente.

1 Se trata de grupos autoconvocados y autogestionados, conformados de manera colectiva, para desarrollar acciones que permitan mejorar la calidad del medio ambiente que los rodea.

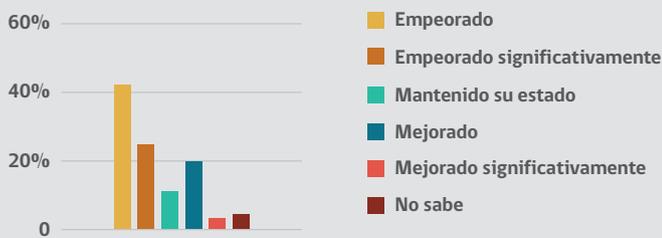
### 1.3. Según Género

Existe una pequeña diferencia de opinión entre géneros, con una diferencia de 7% -favorable a hombres- en la alternativa de 'mejorado' el estado de la biodiversidad. Caso contrario es la opinión referente a Empeorado con un 5% de diferencia favorable a mujeres.



## 2 En su opinión, de acuerdo con su experiencia y conocimiento, el estado de la biodiversidad nacional en los últimos 10 años ha:

### 2.1. Del total de la muestra.



Existe una pequeña diferencia de opinión entre géneros, con una diferencia de 7% -favorable a hombres- en la alternativa de 'mejorado' el estado de la biodiversidad. Caso contrario es la opinión referente a Empeorado con un 5% de diferencia favorable a mujeres.

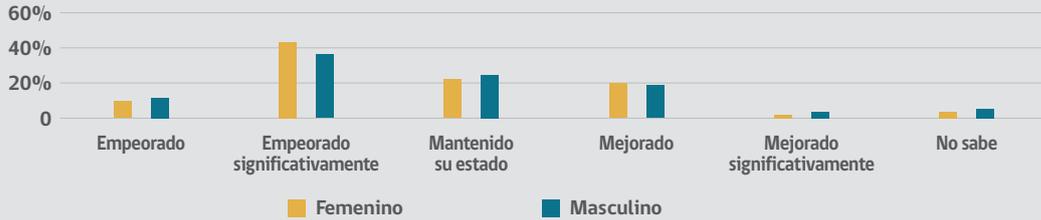
### 2.2. Según Sector y categorías seleccionadas (Empeorado, Empeorado significativamente, mantenido su estado)

Existe una pequeña diferencia de opinión entre géneros, con una diferencia de 7% -favorable a hombres- en la alternativa de 'mejorado' el estado de la biodiversidad. Caso contrario es la opinión referente a Empeorado con un 5% de diferencia favorable a mujeres.



### 2.3. Según Género

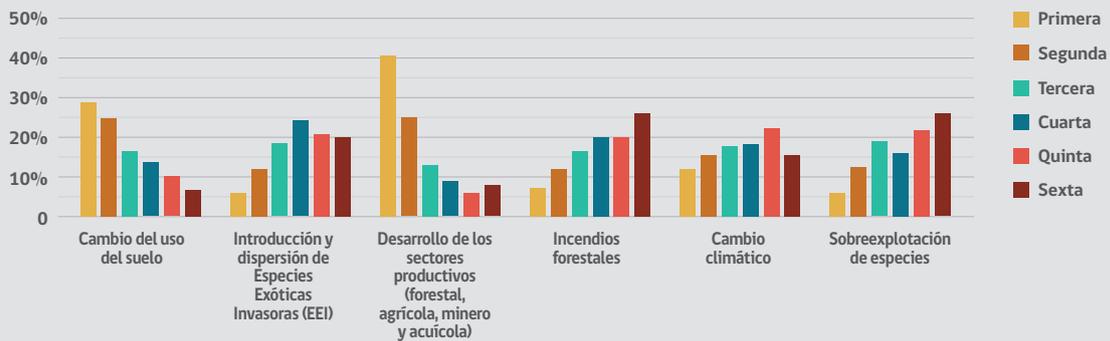
Un 7% más de mujeres considera que el estado de la biodiversidad en los últimos 10 años ha empeorado versus un 3% de diferencia en favor de hombres se registra en la alternativa empeorado significativamente.



## 3 En su opinión, ¿Cuáles son los principales impulsores negativos (presiones/amenazas) para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

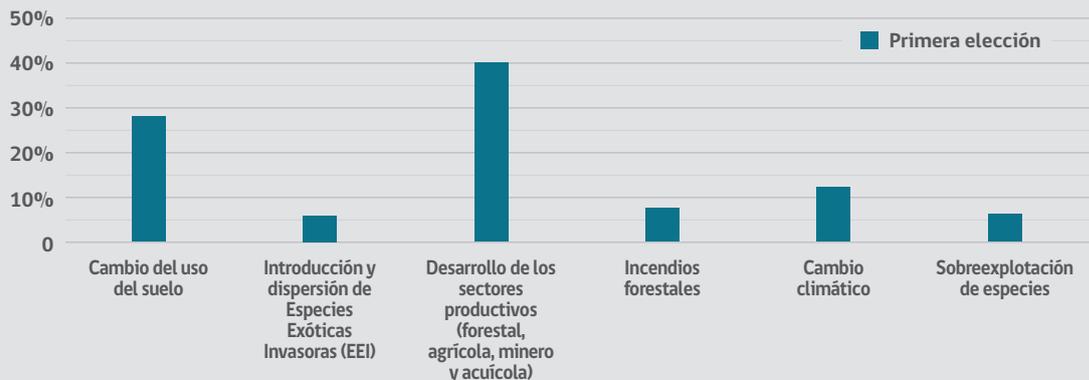
### 3.1. Por Jerarquía. Total de la muestra

El desarrollo de los sectores productivos y el cambio del uso de suelo son los principales impulsores negativos para conservación y uso sustentable de la biodiversidad. En conjunto obtienen cerca de un 65% de menciones como primera alternativa.



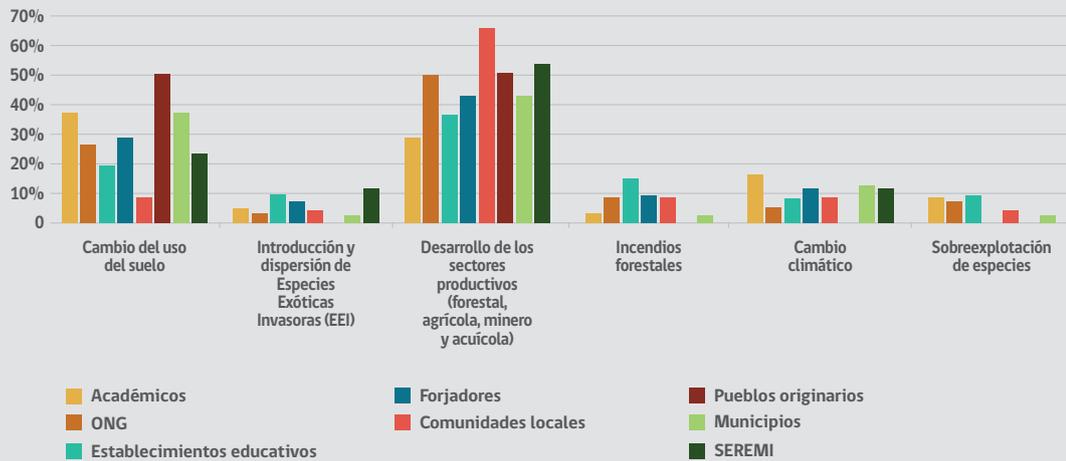
### 3.2. Primera opción jerárquica

Introducción y dispersión de EEI con un 5.8% es la amenaza con menor cantidad de menciones en el total de la muestra.



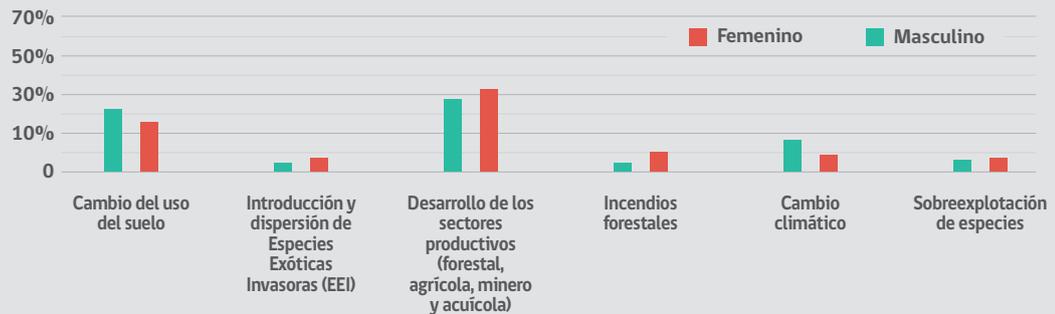
### 3.3. Primera opción según Sector. Total de la muestra.

El ‘Desarrollo de los sectores productivos’ lidera entre las menciones de principales amenazas a la biodiversidad. El grupo con mayor cantidad de menciones corresponde a Comunidades Locales seguido por SEREMI, Pueblos Originarios y ONGs



### 3.4. Primera opción según género

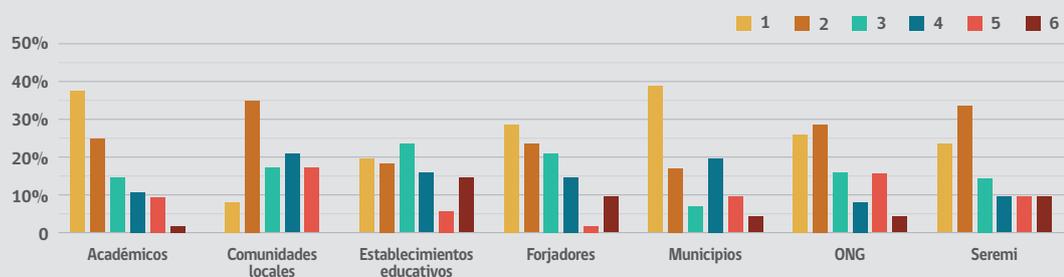
Cambio Climático como principal amenaza para la biodiversidad es la opción que mayor diferencia presenta entre géneros seguido por Incendios forestales y Cambio en el uso de suelo.



### 3.5. Prioridad Cambio del uso del suelo

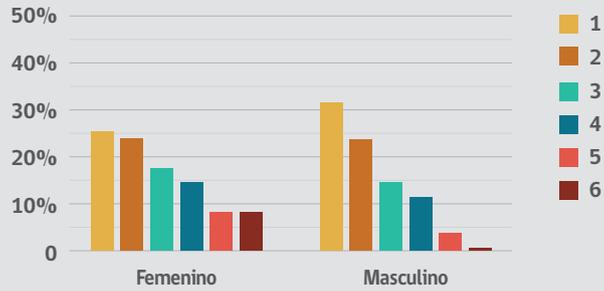
#### 3.5.1. Según Sector

Académicos y Municipios son los grupos que consideran que el “Cambio en el uso de suelo” es la principal amenaza a la biodiversidad. Comunidades locales, ONG y SEREMI la consideran como segunda prioridad.



**3.5.2. Según Género**

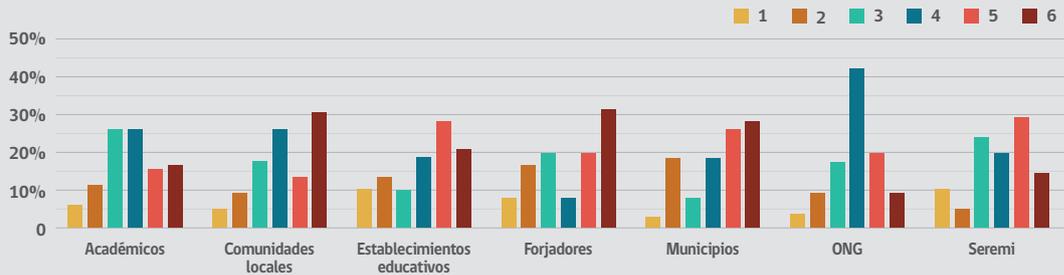
Se presenta una diferencia entre géneros, siendo hombres quienes consideran que el Cambio en el uso de suelo es mayor amenaza a la biodiversidad.



**3.6. Prioridad Introducción y dispersión de Especies Exóticas Invasoras (EEI)**

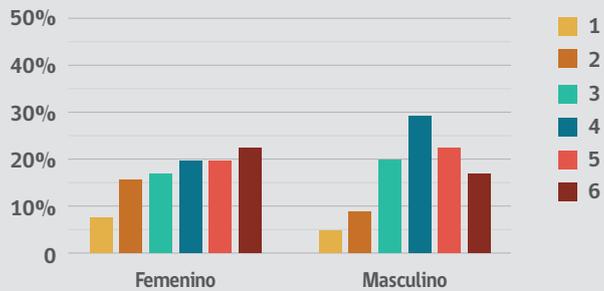
**3.6.1. Según Sector**

Introducción y dispersión de EEI es la presión a la biodiversidad que se sitúa en el último lugar de prioridades según la opinión de Comunidades locales, Forjadores y Municipios.



**3.6.2. Según Género**

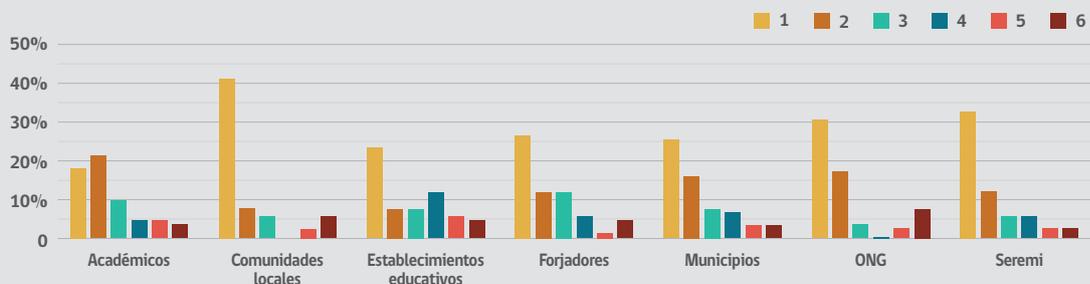
Mujeres levemente tienden a considerar a la Introducción y dispersión de EEI como mayor amenaza a la biodiversidad que hombres.



**3.7. Prioridad Desarrollo de los sectores productivos (forestal, agrícola, minero y acuícola)**

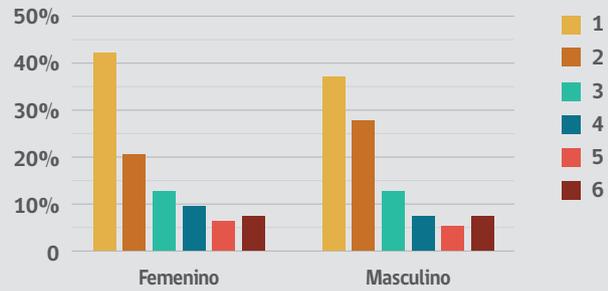
**3.7.1. Según Sector**

Desarrollo de los sectores productivos, se considera como la mayor presión para la biodiversidad por todos los sectores encuestados a excepción de Académicos que la sitúan en segunda posición, siendo el sector de Comunidades locales los que en conjunto un 65% considera que es la amenaza número 1.



**3.7.2. Según Género**

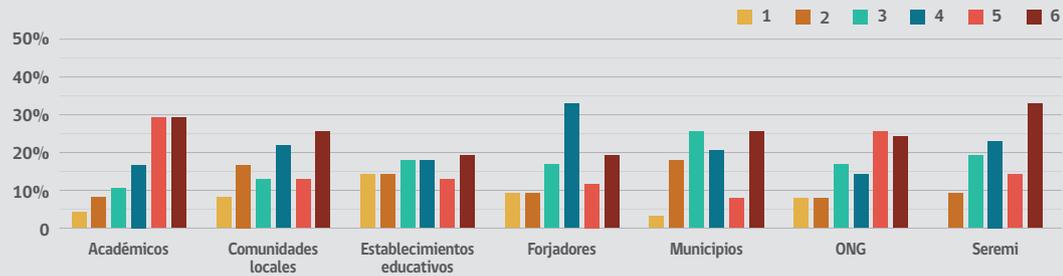
Ambos géneros consideran que el Desarrollo de los sectores productivos es la mayor presión para la biodiversidad, con mayor cantidad de hombres considerándola como segunda prioridad.



**3.8. Prioridad Incendios forestales**

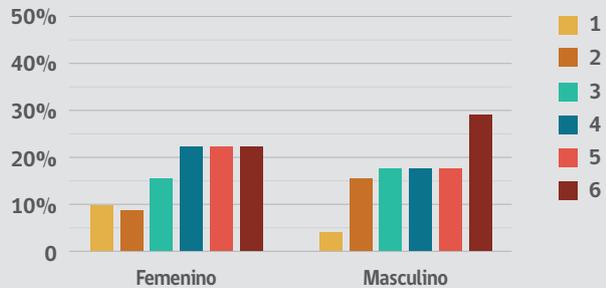
**3.8.1. Según Sector**

SEREMI y Académicos consideran que los Incendios forestales son la última prioridad respecto a las principales amenazas a la biodiversidad.



**3.8.2. Según Género**

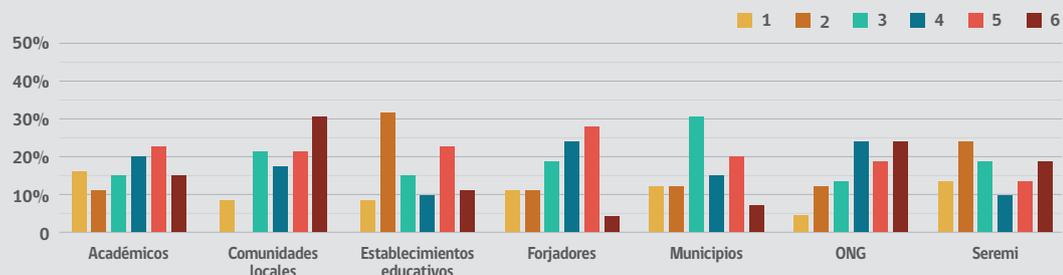
Mayor cantidad de hombres considera que los Incendios forestales son la última prioridad respecto a las principales amenazas a la biodiversidad.



**3.9. Prioridad Cambio climático**

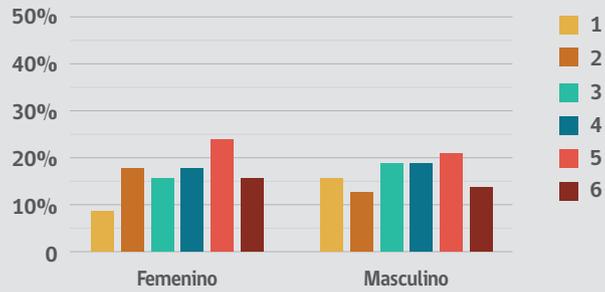
**3.9.1. Según Sector**

Se observa dispersión en la prioridad asignada a Cambio climático como amenaza a la biodiversidad, siendo el sector de los Académicos quienes la sitúan como principal presión entre todos los grupos.



**3.9.2. Según Género**

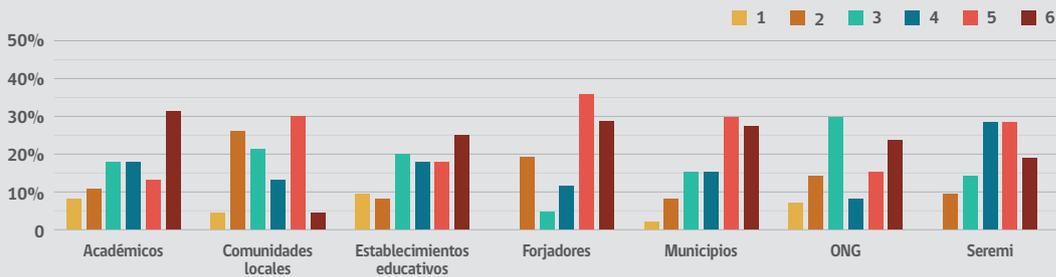
Se observa dispersión en la prioridad asignada a Cambio climático. No obstante, un 7% más de hombres considera que esta amenaza es prioridad número 1.



**3.10. Prioridad Sobreexplotación de especies**

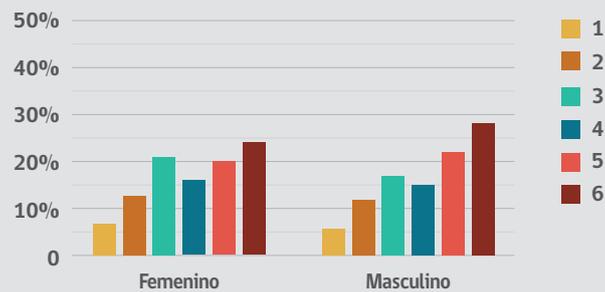
**3.10.1. Según Sector**

Se observa gran dispersión de opinión tanto entre como intra grupos. No obstante, existe una tendencia a considerar a la Sobreexplotación de especies, como una amenaza de prioridad media-menor.



**3.10.2. Según Género**

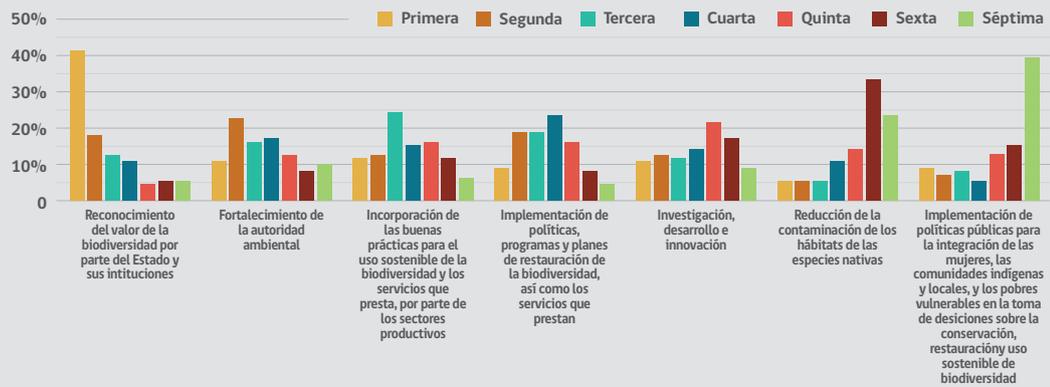
Mujeres presentan una leve preferencia hacia priorizar la Sobreexplotación de especies como una amenaza media.



## 4 En su opinión, ¿cuáles son los principales impulsores positivos para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad a nivel nacional?

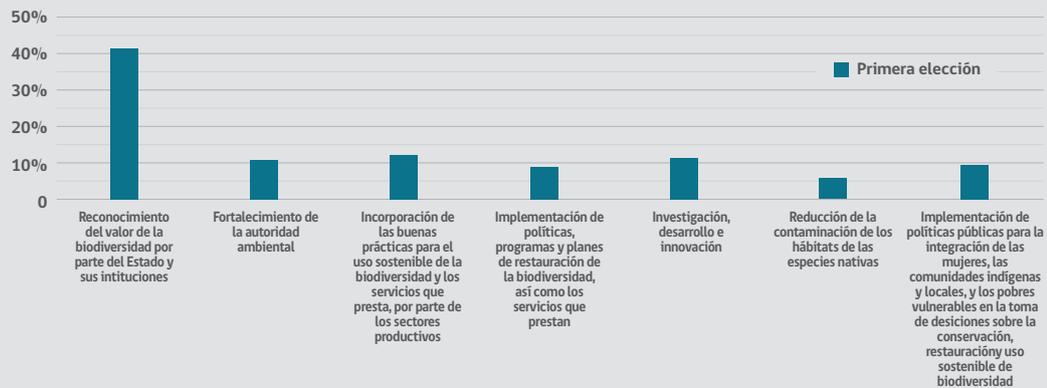
### 4.1. Por Jerarquía. Total de la muestra

Por el total de la muestra, el impulsor positivo del Reconocimiento del valor de la biodiversidad obtiene la mayor cantidad de menciones como prioridad número 1. Caso contrario al de Implementación de políticas públicas para la integración, la cual obtiene la mayor cantidad de menciones en prioridad número 7.



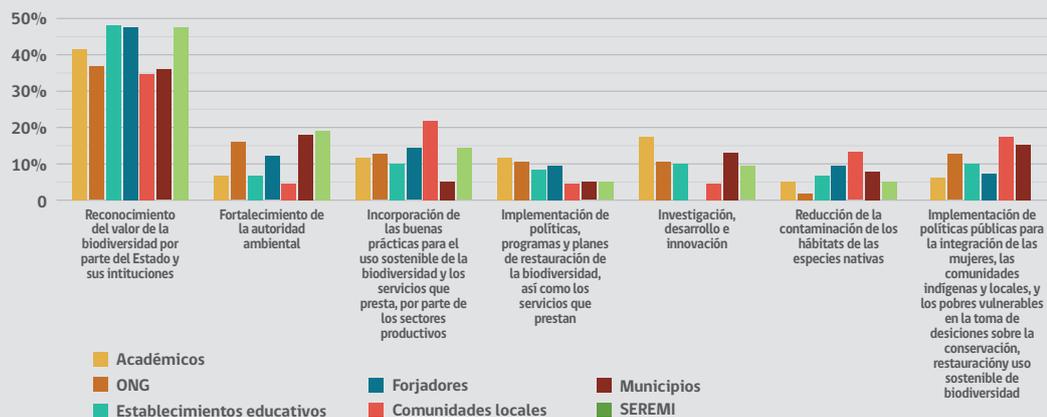
### 4.2. Primera opción jerárquica

La Reducción de la contaminación de los hábitats obtiene la menor cantidad de menciones como prioridad número 1.



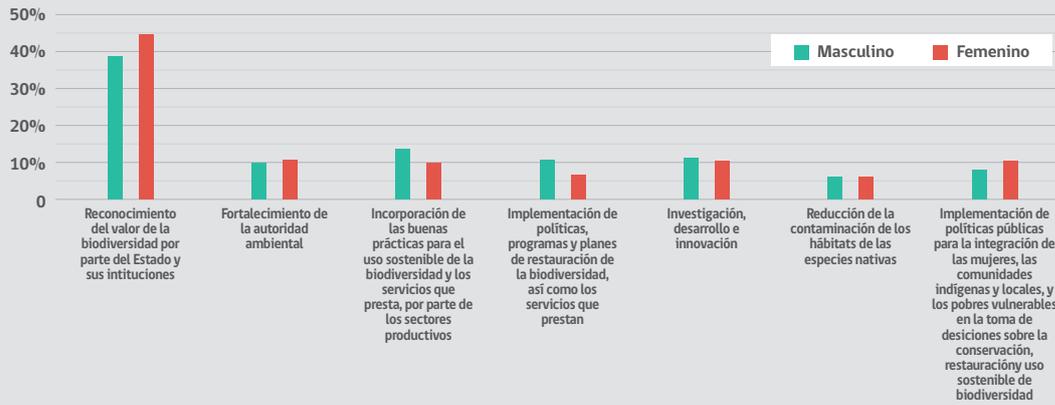
### 4.3. Primera opción según Sector. Total de la muestra

Todos los sectores concuerdan en que el Reconocimiento del valor de la biodiversidad por parte del Estado y sus instituciones es la prioridad número 1 como impulsor positivo a la diversidad biológica.



#### 4.4. Primera opción según género

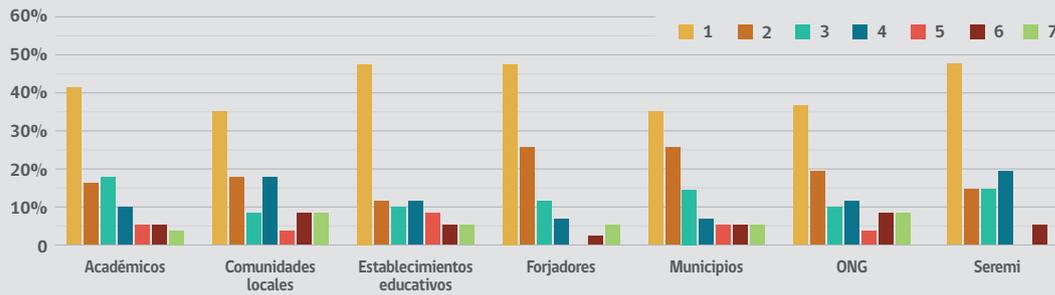
Se observa que ambos géneros concuerdan en que el Reconocimiento del valor de la biodiversidad es el mayor impulsor, sin embargo, también presenta la mayor diferencia entre géneros, con un 5% de diferencia a favor de mujeres.



#### 4.5. Prioridad Reconocimiento del valor de la biodiversidad por parte del Estado y sus instituciones

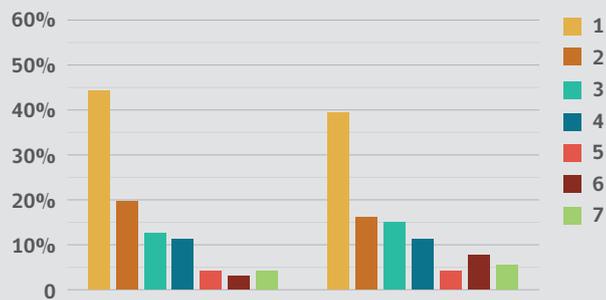
##### 4.5.1. Según Sector

Todos los sectores concuerdan en que el Reconocimiento del valor de la biodiversidad es la prioridad número 1 como impulsor positivo a la diversidad biológica.



##### 4.5.2. Según Género

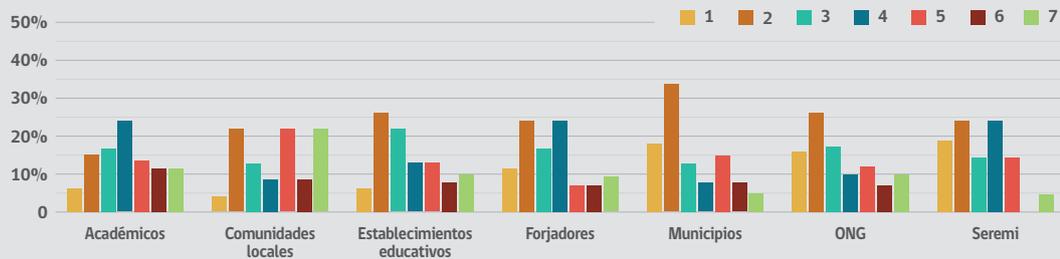
Un 5% más de mujeres opinan que el Reconocimiento del valor de la biodiversidad es la prioridad número 1 como impulsor positivo de la diversidad biológica.



#### 4.6. Prioridad Fortalecimiento de la autoridad ambiental

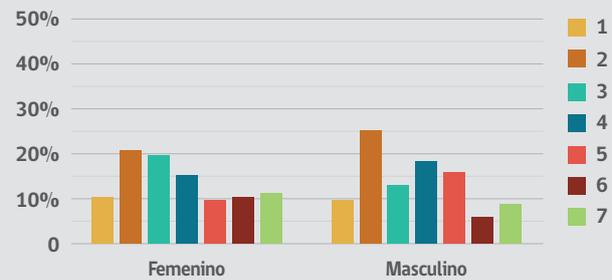
##### 4.6.1. Según Sector

Con la excepción del sector de Académicos, todos coinciden en asignar al Fortalecimiento de la autoridad ambiental una alta prioridad.



##### 4.6.2. Según Género

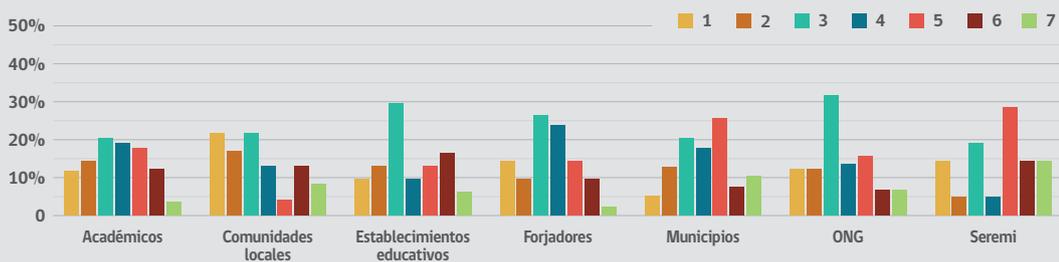
Según Género el Fortalecimiento de la autoridad ambiental se presenta con alta dispersión, observándose tendencia hacia prioridad media-alta por ambos géneros.



#### 4.7. Prioridad Incorporación de buenas prácticas para el uso sostenible de la biodiversidad y los servicios que presta, por parte de los sectores productivos.

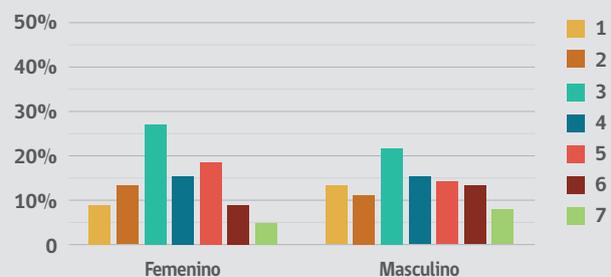
##### 4.7.1. Según Sector

El impulsor Incorporación de buenas prácticas para el uso sostenible de la biodiversidad se considera una prioridad media por casi todos los sectores a excepción de Municipios y SEREMI.



##### 4.7.2. Según Género

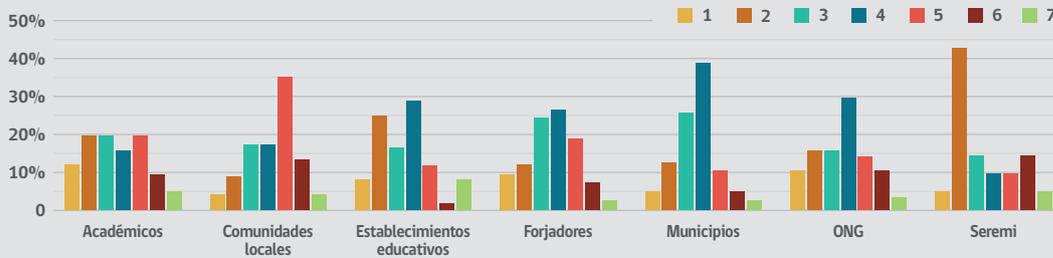
Tanto hombres como mujeres consideran que la Incorporación de buenas prácticas para el uso sostenible de la biodiversidad es un impulsor positivo de prioridad media-alta.



#### 4.8. Prioridad Implementación de políticas, programas y planes de restauración de la biodiversidad, así como los servicios que prestan

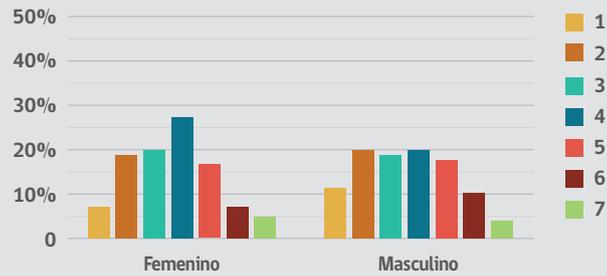
##### 4.8.1. Según Sector

Solo el sector de SEREMI del Medio Ambiente consideró que la Implementación de políticas, programas y planes de restauración de la biodiversidad es de alta prioridad.



##### 4.8.2. Según Género

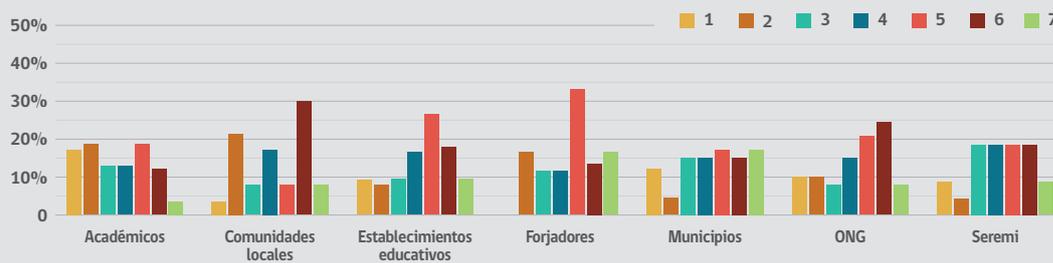
Agrupado por género, la Implementación de políticas, programas y planes de restauración de la biodiversidad obtiene una prioridad media.



#### 4.9. Prioridad Investigación, desarrollo e innovación

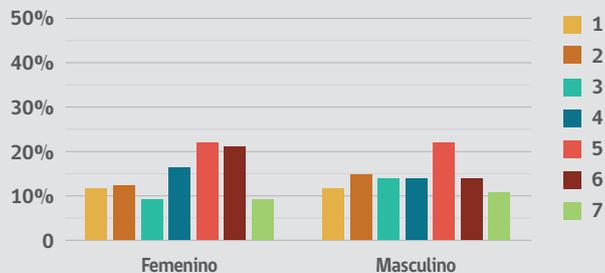
##### 4.9.1. Según Sector

Como prioridad 5 para la Investigación, desarrollo e innovación, destacan los grupos Establecimientos Educativos, Forjadores y ONG. En general se observa una tendencia a considerar este impulsor como de baja prioridad en relación a las opciones incluidas como posible respuesta.



##### 4.9.2. Según Género

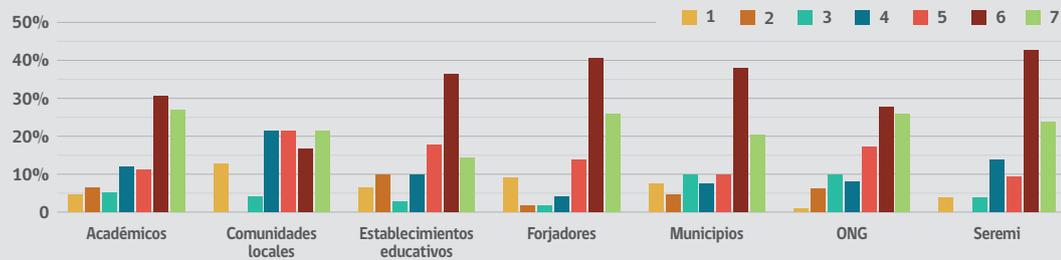
Ambos géneros presentan una dispersión de opinión entre las prioridad percibida de Investigación, desarrollo e innovación como impulsor positivo para la biodiversidad. No obstante existe una leve tendencia hacia una baja prioridad.



#### 4.10. Prioridad Reducción de la contaminación de los hábitats de las especies nativas

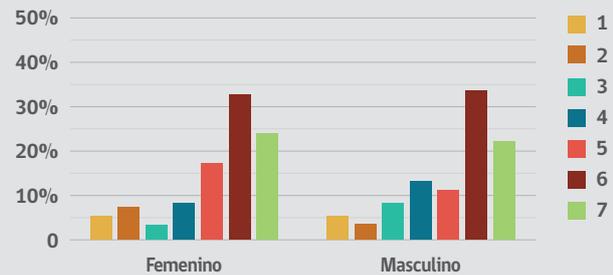
##### 4.10.1. Según Sector

A excepción de Comunidades locales, todos los grupos encuestados opinan que Reducción de la contaminación de los hábitats de las especies nativas es prioridad número 6 de 7.



##### 4.10.2. Según Género

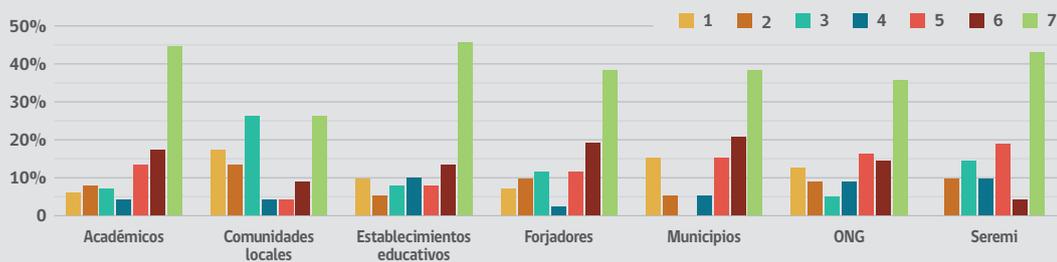
Tanto mujeres como hombres consideran que la Reducción de la contaminación de los hábitats de las especies nativas es la prioridad número 6 de un listado de 7 alternativas.



#### 4.11. Prioridad Implementación de políticas públicas para la integración de las mujeres, las comunidades indígenas y locales, y los pobres y vulnerables en la toma de decisiones sobre la conservación, restauración y uso sostenible de biodiversidad.

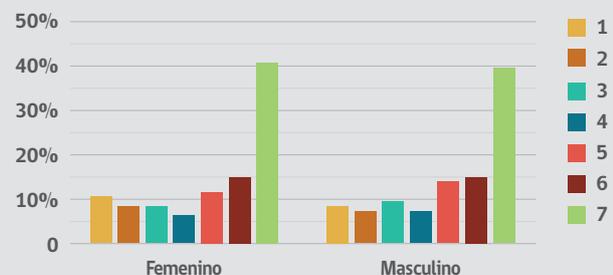
##### 4.11.1. Según Sector

A excepción del grupo Comunidades locales, toda la muestra considera que la Implementación de políticas públicas para la integración, es la última prioridad como impulsor positivo para la biodiversidad.



##### 4.11.2. Según Género

Tanto hombres como mujeres sitúan a la Implementación de políticas públicas para la integración como última prioridad como impulsor positivo para la biodiversidad.



## METAS DE AICHI PARA LA BIODIVERSIDAD



**Meta 1:** Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.



**Meta 2:** Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.



**Meta 3:** Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.



**Meta 4:** Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros.



**Meta 5:** Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.



**Meta 6:** Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades de pesca no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies en peligro y los ecosistemas vulnerables, y los impactos de la pesca en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.



**Meta 7:** Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.



**Meta 8:** Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.



**Meta 9:** Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.



**Meta 10:** Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.



**Meta 11:** Para 2020, al menos, el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.



**Meta 12:** Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.



**Meta 13:** Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.



**Meta 14:** Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.



**Meta 15:** Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 % de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.



**Meta 16:** Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.



**Meta 17:** Para 2015, cada Parte habrá elaborado, habrá adoptado como un instrumento de política y habrá comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.



**Meta 18:** Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.



**Meta 19:** Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.



**Meta 20:** Para 2020, a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**Objetivo 1**

Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

**Objetivo 2**

Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

**Objetivo 3**

Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

**Objetivo 4**

Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

**Objetivo 5**

Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

**Objetivo 6**

Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

**Objetivo 7**

Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

**Objetivo 8**

Promover el crecimiento económico sostenible, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

**Objetivo 9**

Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

**Objetivo 10**

Reducir la desigualdad en y entre los países.

**Objetivo 11**

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

**Objetivo 12**

Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

**Objetivo 13**

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

**Objetivo 14**

Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

**Objetivo 15**

Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

**Objetivo 16.**

Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

**Objetivo 17**

Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.





