

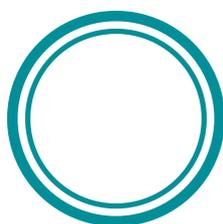


Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente 2021



Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente 2021





Créditos

MINISTRO DEL MEDIO AMBIENTE

Javier Naranjo Solano

SUBSECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE

Marcelo Fernández Gómez

JEFA DIVISIÓN DE INFORMACIÓN Y ECONOMÍA AMBIENTAL

Tatiana García Quevedo

JEFE DEPARTAMENTO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

Marcos Serrano Ulloa

RESPONSABLE Y COORDINADOR DEL REPORTE

Álvaro Shee Smith

UNIDAD DE INDICADORES Y CUENTAS AMBIENTALES

Álvaro Shee Smith

María José Herrera Cabrera

CONSULTORES ANALISTAS DE INFORMACIÓN

Camila Muñoz Marino

Leonardo Barraza Hidd

PROPORCIÓN DE INFORMACIÓN Y VALIDACIÓN

Comité Ministerial de Información Ambiental

Comité Interinstitucional de Información Ambiental

DISEÑO Y EDICIÓN

Bárbara Salas Arellano

Antonia Cohen Maldonado

Oficina de Comunicaciones y Prensa del MMA

FOTOGRAFÍA DE PORTADA:

Orquídea nativa (Gavilea venosa), Jorge Herrereros de Lartundo.



Agradecimientos

Este Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente fue elaborado con información ambiental generada por:

- Servicios públicos miembros del Comité Interinstitucional de Información Ambiental, coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente, y que actualmente cuenta con la participación de 25 instituciones con sus respectivas 60 subdivisiones administrativas.:

INSTITUCIÓN	SERVICIO
Banco Central de Chile (BCCCh)	Banco Central de Chile
Carabineros de Chile	Secretaría General de Carabineros de Chile
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)	Dirección Meteorológica de Chile (DMC)
Instituto Geográfico Militar	Instituto Geográfico Militar
Ministerio de Agricultura (MINAGRI)	Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN)
	Comisión Nacional de Riego (CNR)
	Corporación Nacional Forestal (CONAF)
	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
	Instituto Forestal (INFOR)
	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)
	Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
Ministerio de Bienes Nacionales	Subsecretaría de Bienes Nacionales
Ministerio de Defensa	Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)
	Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile (FACH)
	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico del Estado (SHOA)
	Subsecretaría de Defensa
Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Subsecretaría de de Desarrollo Social
	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena

Continúa...

INSTITUCIÓN	SERVICIO
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de CORFO
	Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
	Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)
	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
	Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)
	Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
	Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA)
	Subsecretaría de Turismo
Ministerio de Educación (MINEDUC)	Subsecretaría de Educación
Ministerio de Energía	Agencia de Sostenibilidad Energética
	Centro Nacional para la innovación y fomento de las energías sustentables (CIFES)
	Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)
	Comisión Nacional de Energía (CNE)
	Subsecretaría de Energía
Ministerio de Hacienda	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)
	Dirección de Compra y Contratación Pública (CHILECOMPRA)
	Dirección de Presupuestos (DIPRES)
	Servicio de Impuestos Internos (SII)
	Servicio Nacional de Aduanas
Subsecretaría de Hacienda	
Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género	Subsecretaría de la mujer y la equidad de género
Ministerio de Minería	Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)
	Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)
	Subsecretaría de Minería
Ministerio de Obras Públicas (MOP)	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
	Dirección General de Aguas (DGA)
	Dirección General de Obras Públicas (DGOP)
	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
Ministerio de Salud	Subsecretaría de Salud Pública
	Subsecretaría de Salud Pública
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Secretaría de Planificación de Transporte (SECTRA)
	Subsecretaría de Transportes
Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)	Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo
Ministerio del Interior y Seguridad Pública	Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI)
	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE)
Ministerio del Medio Ambiente	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)
	Subsecretaría del Medio Ambiente
	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)
Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Subsecretaría del Trabajo y Previsión Social
Policia de Investigaciones de Chile	Policia de Investigaciones de Chile

- Comité Ministerial de Información Ambiental compuesto por las siguientes divisiones y oficinas de la Subsecretaría del Medio Ambiente:

División de Información y Economía Ambiental

División de Calidad del Aire

División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana

División de Recursos Naturales y Biodiversidad

División Jurídica

Oficina de Asuntos Internacionales

Oficina de Auditoría Interna

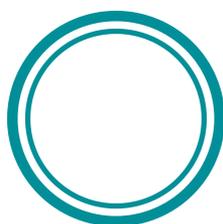
Oficina de Cambio Climático

Oficina de Evaluación Ambiental

Oficina de Implementación Legislativa y Economía Circular

Índice

		Página
PRÓLOGO		1
INTRODUCCIÓN		3
CAP 01. FUERZAS MOTRICES		6
CAP 02. INSTITUCIONALIDAD E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL		25
CAP 03. GÉNERO Y MEDIO AMBIENTE		58
CAP 04. PUEBLOS INDÍGENAS		75
CAP 05. AGUAS CONTINENTALES		81
CAP 06. OCÉANOS		103
CAP 07. BIODIVERSIDAD		138
CAP 08. TIERRAS		169
CAP 09. INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA		188
CAP 10. RESIDUOS		196
CAP 11. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA		215
CAP 12. RUIDO AMBIENTAL		223
CAP 13. OLORES		240
CAP 14. CALIDAD DEL AIRE		244
CAP 15. CAMBIO CLIMÁTICO		266
CAP 16. CAPA DE OZONO		289
CAP 17. EVENTOS EXTREMOS Y DESASTRES		299
REFERENCIAS		304
ANEXO: LISTA DE INDICADORES		305



Prólogo

El principal objetivo de la agenda ambiental del Gobierno en el periodo 2018–2021 ha sido mejorar la calidad de vida de las personas, reconociendo que el desarrollo pleno de la sociedad descansa en tres pilares: crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y equidad social.

Para el logro de este objetivo, se hace explícita la necesidad de contar con más y mejor información, que permita poner en marcha acciones urgentes para abordar los desafíos ambientales que afectan a Chile y al planeta, coordinadas y fundamentadas en el conocimiento científico.

La publicación del Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente, da respuesta a la necesidad de contar con un instrumento de transparencia e información pública ambiental, que anualmente entrega una evaluación, mediante mediciones objetivas, de avances y desafíos del país en materia ambiental.

Los esfuerzos del presente Gobierno para avanzar en los desafíos ambientales, se han centrado en cinco ejes programáticos: institucionalidad ambiental; calidad del aire; biodiversidad; economía circular y gestión de residuos; y cambio climático.

La aprobación del proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, es uno de los principales desafíos en materia de fortalecimiento de la institucionalidad ambiental. Este cobra especial urgencia, al considerar el alto grado de amenaza de especies del país y el incremento de áreas protegidas terrestres y marinas.

Mejorar la calidad del aire en las localidades más afectadas por la contaminación continúa siendo una tarea urgente. Gran parte de la población se encuentra expuesta a contaminantes. Por ello, se está trabajando en implementar medidas de control de emisiones a la atmósfera, que incluyan tanto contaminantes locales y globales. Entre otras iniciativas recientes, se puede destacar la publicación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví (D.S. N°105/2018 del Ministerio de Medio Ambiente), que establece una serie de medidas para las principales fuentes de emisión identificadas en la zona.

Se estima que aproximadamente el 79% de los residuos no peligrosos generados, son eliminados en rellenos sanitarios y vertederos, y solo el 21% es valorizado. Por ello, es urgente promover la transición hacia una economía circular, que permita minimizar los desechos y hacer un uso sustentable de los recursos naturales. Este desafío va de la mano de generar hábitos de consumo y producción sustentable. En este sentido, constituyen un avance la implementación de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley de Fomento al Reciclaje), junto a iniciativas como la prohibición del uso de bolsas plásticas.

Aunque Chile no es un actor relevante en el total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial, se ha propuesto compromisos ambiciosos de reducción de estos, ya que se evidencia un aumento acelerado de emisiones en los últimos años, atribuido principalmente al consumo de combustibles fósiles. No obstante, el país no cuenta con un marco jurídico que permita asignar responsabilidades de reducción de emisión, o exigir implementación y reporte de medidas de mitigación de GEI y adaptación a impactos de cambio climático. Por ello, resulta preponderante la aprobación en el Congreso Nacional de la Ley de Cambio Climático, comprometido en el Programa de Gobierno.

El Reporte del Estado del Medio Ambiente 2021, busca contribuir con más y mejor información, en un formato más dinámico e interactivo, tanto para el conocimiento de la población en general, así como para la participación informada de la sociedad, en el mejoramiento de las políticas públicas orientadas hacia el logro del desarrollo sustentable. Esperamos que lo disfruten.

Departamento de Información Ambiental
División de Información y Economía Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente



Introducción

El Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente es una publicación de carácter anual, tal como lo establece el artículo 70 letra ñ) de la Ley 19.300, que entrega indicadores y estadísticas ambientales del país, los cuales permiten hacer un seguimiento a la evolución de los principales componentes del medio ambiente, como también de los problemas que afectan al país en esta materia y las políticas públicas que se adoptan para abordarlos.

Este reporte actualiza una selección de indicadores ambientales reportados en su versión anterior (2019) y en el tercer Informe del Estado del Medio Ambiente 2020, e incluye algunos indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, atinentes a los capítulos desarrollados.

Asimismo, siguiendo las recomendaciones de la OCDE, la publicación contiene algunos indicadores que permiten medir el avance del país hacia el crecimiento verde, uno de los grandes desafíos para el mediano y largo plazo, respecto a la promoción de un desarrollo económico que asegure la mantención de los recursos y servicios que estos ofrecen para mejorar la calidad de vida de las personas.

Este Sexto Reporte fue elaborado con información de distintos servicios públicos con competencia ambiental, incluido el MMA, los cuales forman parte del Comité Interinstitucional de Información Ambiental, instancia que busca coordinar los esfuerzos sectoriales en materia de información ambiental.

Metodología

El Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente está compuesto por cerca de 160 indicadores, los cuales han sido estructurados sobre la base del modelo fuerza motriz-presión- estado- impacto-respuesta. El modelo busca mostrar las relaciones causales entre el medio ambiente y la actividad humana y explicar la situación en que se encuentran los distintos componentes del medio ambiente (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

La utilización de indicadores permite dar cuenta de ciertas tendencias y situación actual respecto al medio ambiente, así como también evaluar las políticas públicas implementadas. Algunos de los principales conceptos de este modelo son:

INDICADOR: Valor observado representativo de un fenómeno a ser estudiado. Los indicadores señalan, brindan información y describen el estado del medio ambiente con una relevancia superior a lo directamente asociado a la mera observación. En general, los indicadores cuantifican la información al agregar y sintetizar datos distintos y múltiples, simplificando así la información que capaz de esclarecer fenómenos de gran complejidad (Manual de Capacitación para las Evaluaciones Ambientales Integrales y Elaboración de Informes, 2009). De acuerdo con el modelo, los indicadores consignados pueden referirse a:

FUERZAS MOTRICES: Se refieren a factores o variables indirectas que están detrás de las presiones más específicas que afectan al medio ambiente.

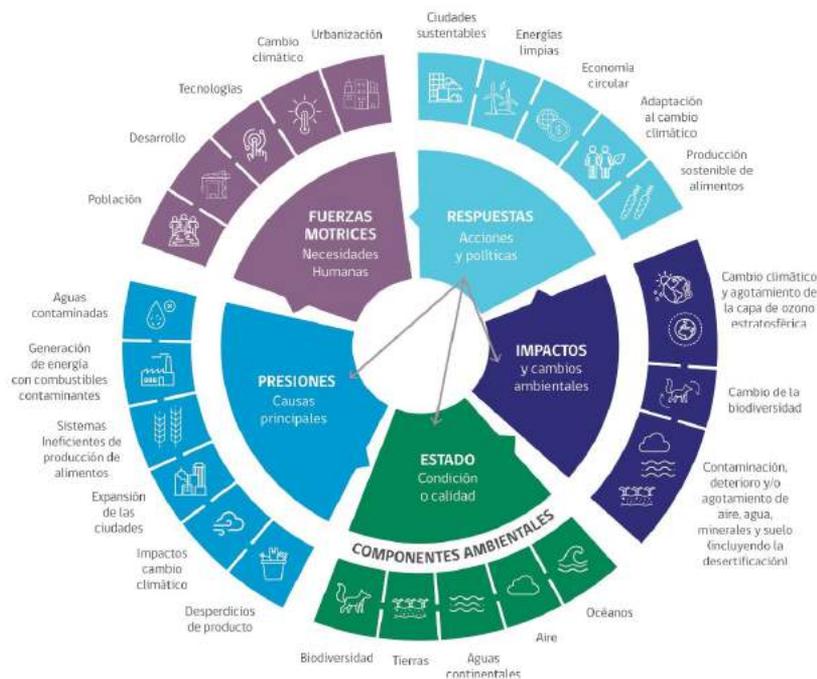
PRESIONES: Se refieren a factores o variables directas que afectan el estado de los componentes del medio ambiente de manera individual o colectiva. Estas presiones pueden ser de orden antrópico o procesos naturales.

ESTADO: Se refiere a la situación en que se encuentran los componentes del medio ambiente, producto de las fuerzas motrices y de las presiones.

IMPACTO: El estado de los componentes ambientales está asociado a impactos de distinto orden, tanto en la calidad de vida o la salud de las personas, así como en los servicios ecosistémicos que entrega el medio ambiente.

RESPUESTAS: Se refiere a las acciones que realizan tanto las autoridades, como la sociedad en general, ya sea en orden a disminuir los impactos ambientales o también para adaptarse a éstos. Estas acciones afectarán el estado de los componentes del medio ambiente, así como las presiones y las fuerzas motrices.

Figura 1. Modelo Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta

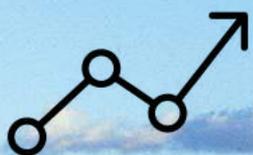


Fuente: Adaptado de ONU Medio Ambiente GEO 6 por MMA.

El presente reporte incluye los siguientes 17 capítulos temáticos:

1. Fuerzas motrices	
2. Institucionalidad e instrumentos para la gestión ambiental	
3. Género y medio ambiente	
4. Pueblos indígenas	
5. Aguas continentales	
6. Océanos	
7. Biodiversidad	
8. Tierras	
9. Infraestructura verde urbana	
10. Residuos	
11. Contaminación lumínica	
12. Ruido ambiental	
13. Olores	
14. Calidad del aire	
15. Cambio climático	
16. Capa de ozono	
17. Eventos extremos y desastres	

Toda la información del reporte se encuentra disponible en el portal del Sistema Nacional de Información Ambiental (www.sinia.cl), tanto en su versión en formato PDF, como en formato interactivo en línea, el cual incluye gráficos dinámicos, que presentan la opción de descargar los datos que conforman el indicador, en formato csv, mediante un enlace ubicado en la esquina inferior izquierda del gráfico. Adicionalmente, todos los indicadores del reporte se encuentran en la sección Indicadores y Cuentas Ambientales dentro del portal del SINIA. De esta manera, se asegura el efectivo acceso y, se facilita el entendimiento de la información ambiental para cualquier persona o institución.



Fuerzas motrices



Valparaíso es el principal puerto de contenedores y pasajeros de Chile y uno de los de mayor actividad en la costa Pacífico de Sudamérica.

Foto: Max Donoso, Fundación Imagen País.



Fuerzas motrices

Las fuerzas motrices se refieren a las principales fuerzas socioeconómicas que ejercen influencias sobre el estado del medio ambiente.

Seguir reduciendo la pobreza, avanzar en un crecimiento económico compatible con el medio ambiente y reducir la desigualdad, son parte de los principales desafíos que tiene el país para avanzar hacia un desarrollo sustentable.

En materia de pobreza, el país registra importantes avances, tanto en pobreza por ingresos como en pobreza multidimensional, la que incluye además de los ingresos, aspectos como salud, trabajo y seguridad social, vivienda, educación y finalmente redes y cohesión social.

La reducción de la desigualdad en Chile sigue siendo un importante desafío. Acorde a los resultados de la encuesta CASEN 2020, lamentablemente la desigualdad ha experimentado un retroceso, dado que la brecha entre el primer y décimo decil (10% de la población más rico) ha aumentado.

En relación con el Índice de Desarrollo Humano, el país ocupa el lugar 43 a nivel mundial y el primero a nivel de Latinoamérica, lo que implica que se ha logrado avanzar en las tres dimensiones básicas del desarrollo humano: esperanza de vida, acceso a la educación y nivel de vida.

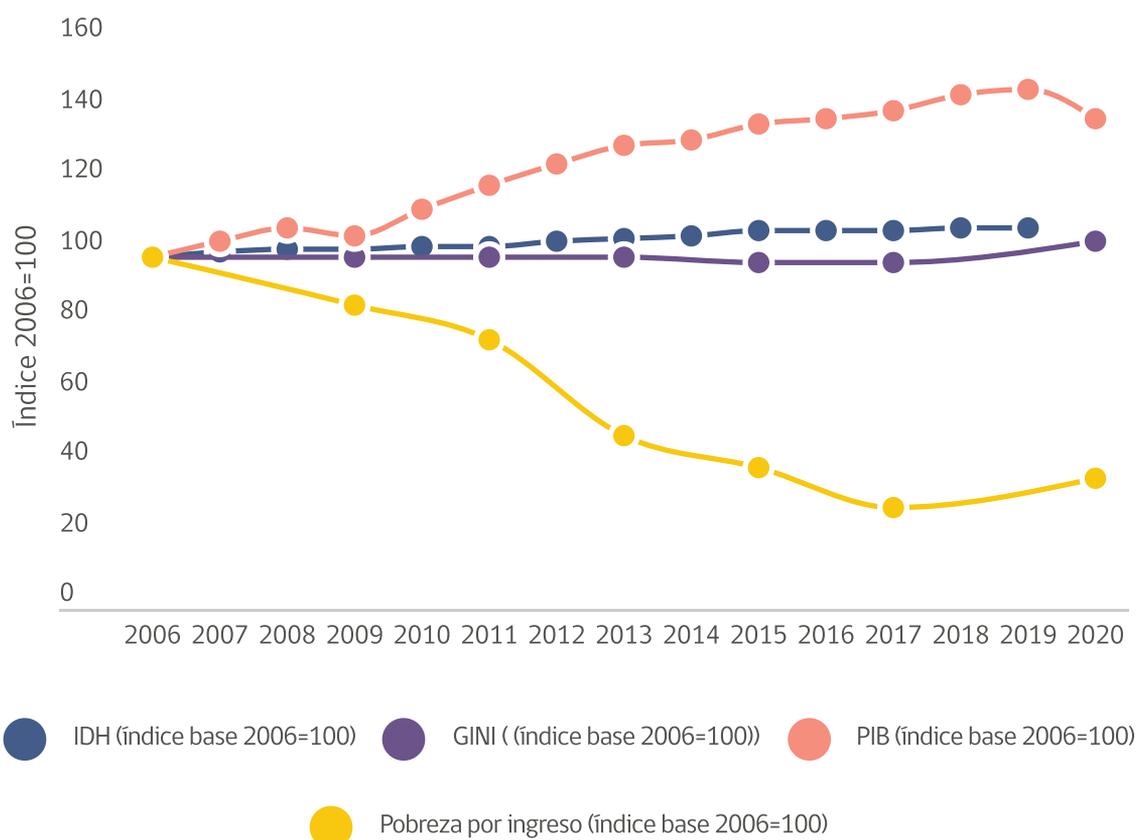
Respecto a los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), en particular en los objetivos 7 (Energía Asequible y No Contaminante), 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) y 12 (Producción y Consumo Responsables), se aprecia que el país debe mejorar respecto al uso eficiente de la energía en sus procesos productivos y diversificar su matriz productiva.

Por su parte, si bien el país sigue dependiendo fuertemente del consumo de combustibles fósiles, se aprecia un sostenido incremento del consumo de energías renovables no convencionales.

I-FM1. COMPARACIÓN DE LAS VARIACIONES DEL PIB, POBREZA, GINI E IDH

Los indicadores socioeconómicos de Chile se han visto afectados negativamente debido a los efectos de la pandemia de COVID-19 en los últimos años. El país ha disminuido su tendencia de crecimiento el 2020. Por otra parte, el porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos llegó el 2020 al 10,8% de la población nacional, rompiendo la marcada tendencia de disminución de los años anteriores. En materia de desigualdad de ingresos, medido por el índice de Gini, se observa un deterioro el año 2020 en comparación con la relativa estabilidad de los años previos. No obstante, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) ha mantenido relativamente estable en los últimos años, alcanzando el 2019 (último dato disponible) un valor de 0,851. Se presenta a continuación la variación de los distintos indicadores comparados simultáneamente como índices (con base 100 el año 2006).

Comparación de las variaciones del PIB, pobreza, Gini e IDH, 2006-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE, PNUD, CASEN 2020 e INE, 2021.

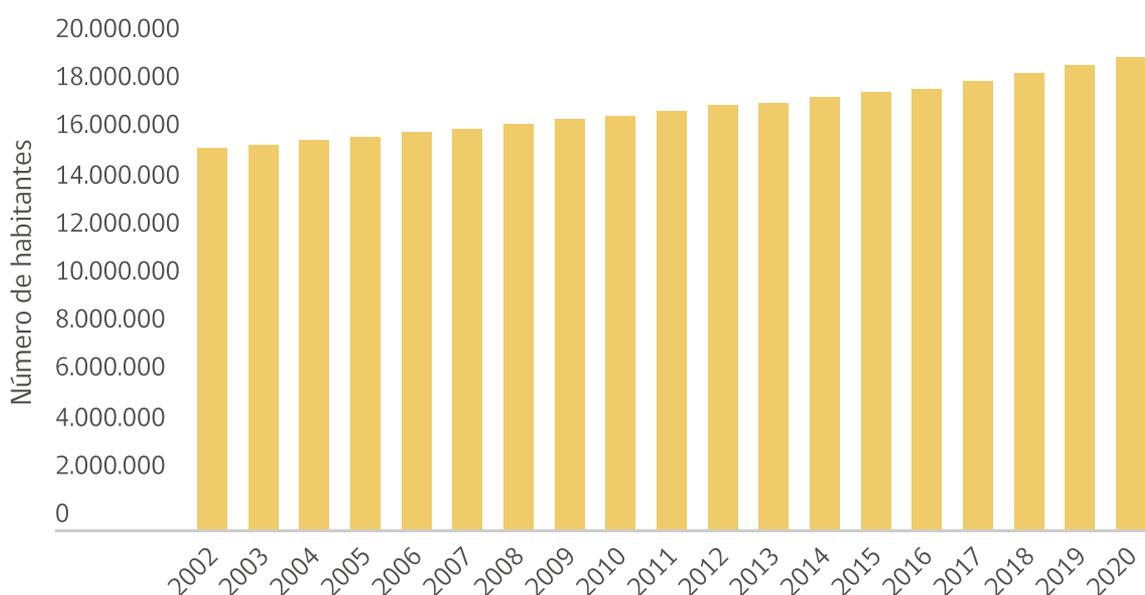
Descripción	Compara la variación experimentada por el Producto Interno Bruto, la Pobreza Extrema, el Índice de GINI y el Índice de Desarrollo Humano.
Metodología	<p>Índice de GINI: mide hasta qué punto la distribución del ingreso (o, en algunos casos, el gasto de consumo) entre individuos u hogares dentro de una economía, se aleja de una distribución perfectamente equitativa. (Banco Mundial).</p> <p>Índice de Desarrollo Humano: mide el nivel de desarrollo humano de un territorio, basado en tres indicadores: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; el nivel educacional, medido en función de una combinación de la tasa de alfabetización de adultos (ponderación, dos tercios) y la tasa bruta de matrícula combinada: primaria, secundaria y superior (ponderación, un tercio); y el nivel de vida, medido por el PIB real per cápita (PPA en dólares) (PNUD).</p> <p>PIB: Producto Interno Bruto.</p> <p>Pobreza por ingreso: Un hogar se considera afectado por la pobreza si sus ingresos son inferiores al mínimo establecido para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros (Ministerio de Desarrollo Social).</p>
Fuente de los datos	PIB: Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE), 2021. IDH: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2021. GINI y Pobreza: Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Encuesta CASEN, 2021. Población: INE, 2018.

I-FM2. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN A NIVEL PAÍS

En los últimos 20 años el número de habitantes ha presentado un crecimiento sostenido alcanzando un 24% de diferencia entre los años 2002 y 2020. Si entre 2008 y 2009 la población aumentó en 183.324 personas, once años después, entre 2019 y 2020, creció en 351.094.

De la población en 2020 (19.428.000 habitantes), la Región Metropolitana concentra la mayor proporción (58%), con 8.125.072 habitantes, seguida por Valparaíso (10%) y Biobío (8,6%).

Evolución de la población total a nivel país, 2002-2020



 [Download data](#)

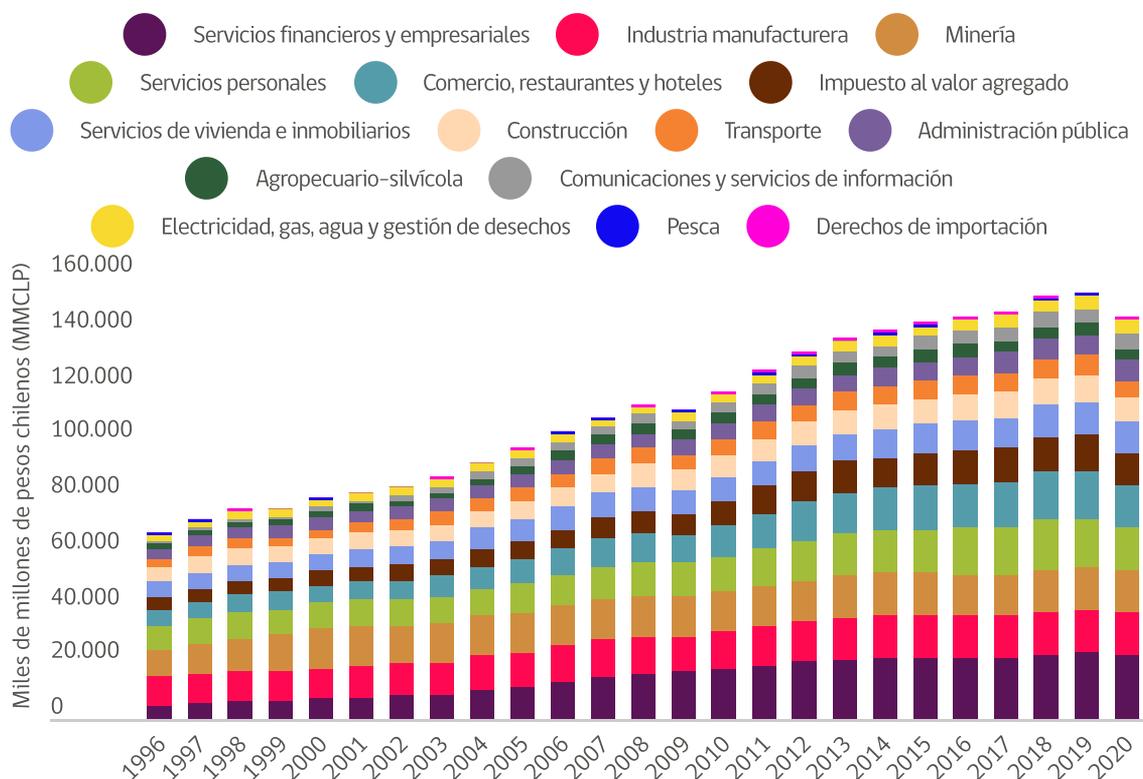
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021

Descripción	Muestra la evolución de la población nacional. La expansión demográfica y la composición social causan presiones sobre el medio ambiente a través de la necesidad de energía, agua potable, alimentos y de servicios para abastecer a la población. Muchas de estas presiones sobre el medio ambiente son proporcionales al número de habitantes que utilizan los recursos naturales del territorio. Si bien los avances tecnológicos pueden mitigar los impactos, cuando una población crece más allá de la capacidad de carga de su ecosistema, sus poblaciones colapsan (Diamond, 2005).
Metodología	Corresponde a la proyección de población base 2017 estimada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Según el INE, las proyecciones de población proporcionan una referencia del futuro tamaño y estructura por edades de una población, basados en un conjunto de supuestos sobre el comportamiento de los componentes demográficos fecundidad, mortalidad y migración.
Fuente de los datos	Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021.

I-FM3. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA

El PIB refleja la capacidad productiva de un país, por lo que su aumento es sinónimo de una mayor producción de bienes y servicios. Entre 1996–2020 se muestra que el PIB de Chile tiene tendencia al alza, a excepción de los años 2009 y 2020 que presentan disminuciones con respecto al año anterior, en este último año debido al efecto de la pandemia de COVID-19. En 2020, los sectores que concentran el mayor aporte al PIB son: servicios financieros y empresariales con un 15,8%, comercio, restaurantes y hoteles (10,9%), industria manufacturera (10,5%), minería (10,5%) y servicios personales (10,5%).

Producto Interno Bruto (PIB) por actividad económica, 1996–2020



Download data

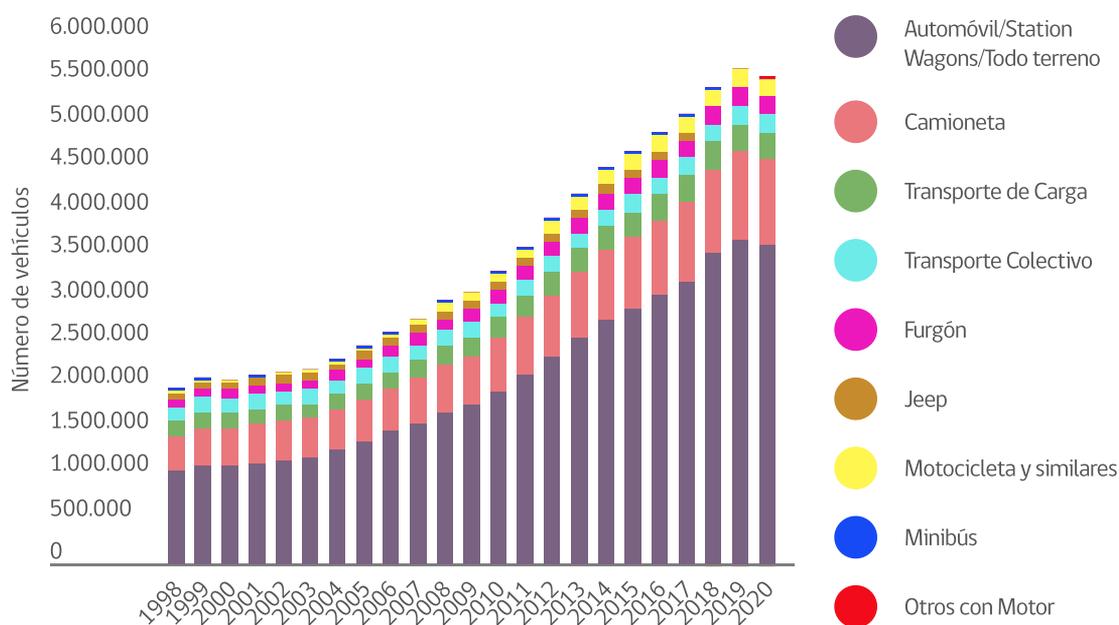
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Chile, 2021.

Descripción	Da cuenta de la evolución anual de las actividades económicas del país medidas por el Producto Interno Bruto.
Metodología	Corresponde a la estimación realizada por el Banco Central del Producto Interno Bruto por clase de actividad económica, volumen a precios del año anterior encadenados, series empalmadas, desestacionalizado, referencia 2013 (millones de pesos encadenados).
Fuente de los datos	Banco Central de Chile, 2021.

I-FM4. EVOLUCIÓN DEL PARQUE VEHICULAR

En 2020, el parque vehicular nacional llegó a 5.559.612, lo que representa una disminución aproximada del 2% respecto al 2019. Los automóviles constituyen cerca del 66% del parque, llegando a 3.560.396 vehículos, seguido de las camionetas que representan el 18%, con 977.750 unidades.

Evolución del Parque de Vehicular, 1998-2020



 **Download data**

Nota: Desde el 2018 la categoría Jeep es incluida en Automóvil/Station Wagons.

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021.

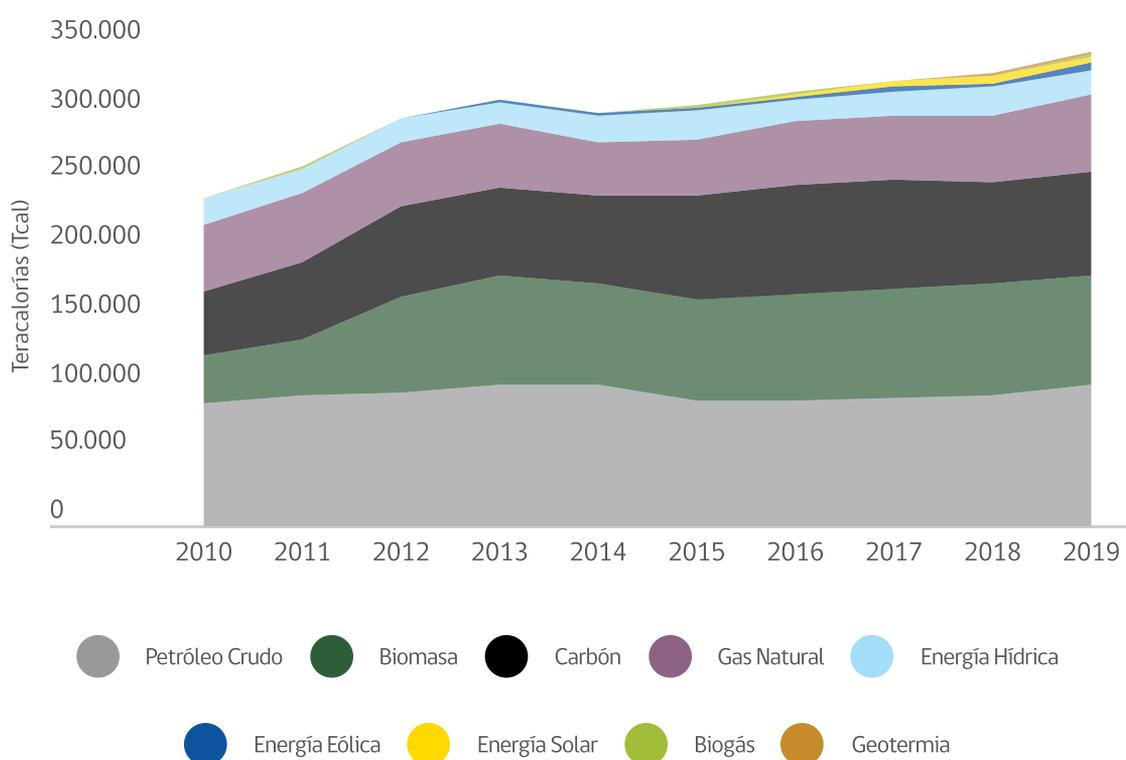
Descripción	Muestra la evolución del parque vehicular nacional.
Metodología	<p>Corresponde al parque vehicular nacional estimado por el INE. El parque vehicular corresponde a todos aquellos vehículos motorizados y no motorizados que transitan por las calles, caminos y vías públicas de todo el país y a los cuales se les otorgó un permiso de circulación. Dentro de los vehículos no motorizados se incluyen: carros de arrastre, remolques y semirremolques, para acoplar a vehículos motorizados. Cabe destacar que a partir del año 2018 la categoría Jeep es incluida en Automóvil/Station Wagons.</p> <p>Los datos son provenientes de los registros administrativos de las municipalidades del país sobre los permisos de circulación otorgados por ellas. Esta información se presenta desagregada por tipos de vehículos, a nivel nacional.</p>
Fuente de los datos	<p>Parque de Vehículos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021. Datos consultados en: https://www.ine.cl/estadisticas/economia/transporte-y-comunicaciones/permiso-de-circulacion</p>

I-FM5. OFERTA TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA

La oferta total de energía primaria en 2019 llegó a las 345.647 Teracalorías (TCal), cifra encabezada por el petróleo y sus derivados, seguida por la biomasa y el carbón.

Por otro lado, la energía eólica y solar presentan un incremento desde 2013, en el cual se ofertó 333 TCal a partir de energía eólica, y 5 TCal de energía solar, mientras que para el 2019 la energía eólica cuenta con 4.210 TCal y la energía solar con 5.519 TCal, sin embargo, la participación de estas energías en la oferta total es solo de un 3% al 2019.

Evolución de la oferta total de energía primaria, 2010-2019



 [Download data](#)

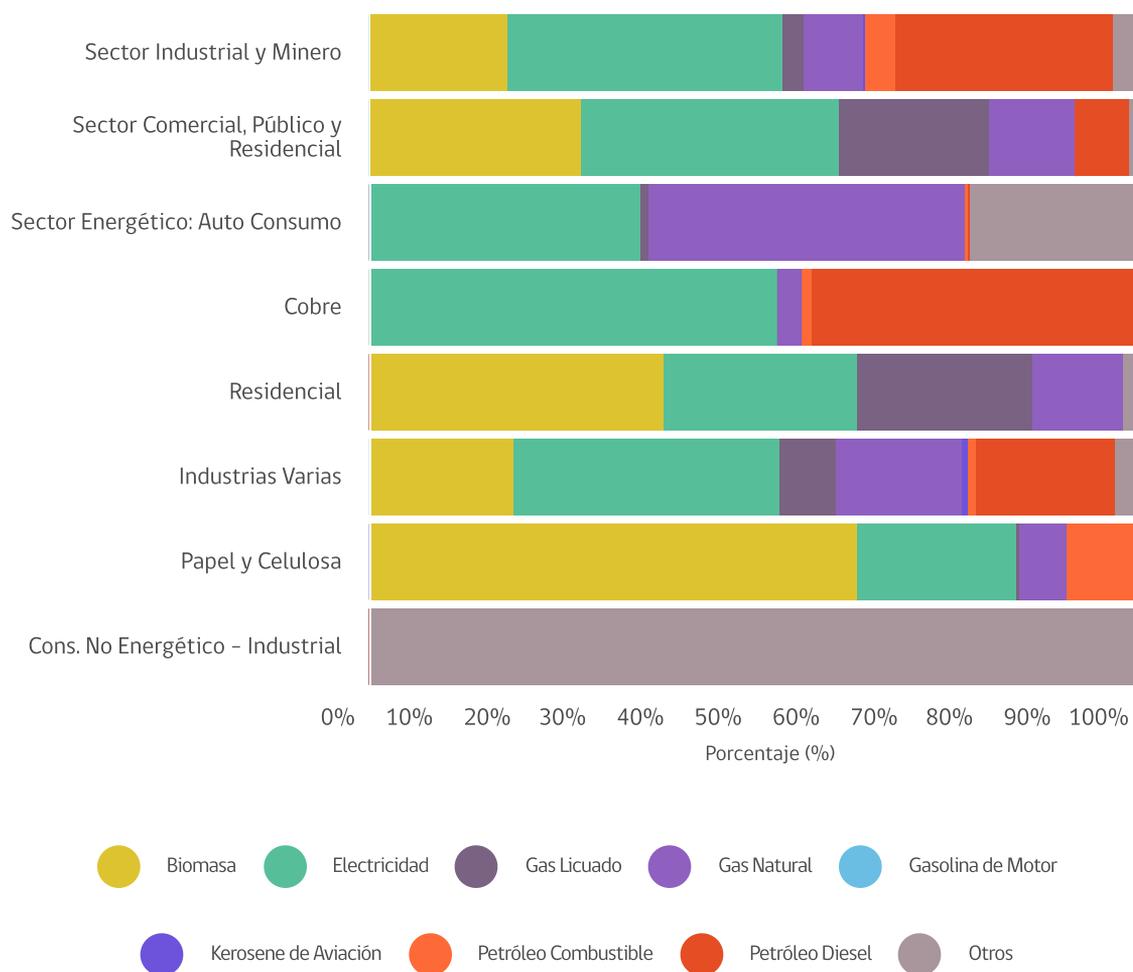
Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE), 2021.

Descripción	Da cuenta de la evolución del consumo final de energía del país en teracalorías (TCal) según tipo de fuente.
Metodología	De acuerdo con el Ministerio de Energía, la Oferta total corresponde al consumo de energía primaria (carbón, biomasa, petróleo crudo, gas natural, energía hídrica, energía solar, biogás y energía eólica), y el Disponible total es el consumo final de energía, que incluye además la transformación de energías primarias en electricidad (Ministerio de Energía, 2019).
Fuente de los datos	Ministerio de Energía, Balance Nacional de Energía, 2021.

I-FM6. TIPO DE ENERGÍA CONSUMIDA POR SECTOR ECONÓMICO

El consumo de energía final en Chile llegó en 2019 a 301.629 teracalorías. El sector industrial y minería representan en conjunto el 38%, donde la minería del cobre por sí sola consume el 13,7%. El sector transporte también tiene una participación relevante, que alcanza al 37%.

Tipo de energía consumida por sector económico, 2019



 [Download data](#)

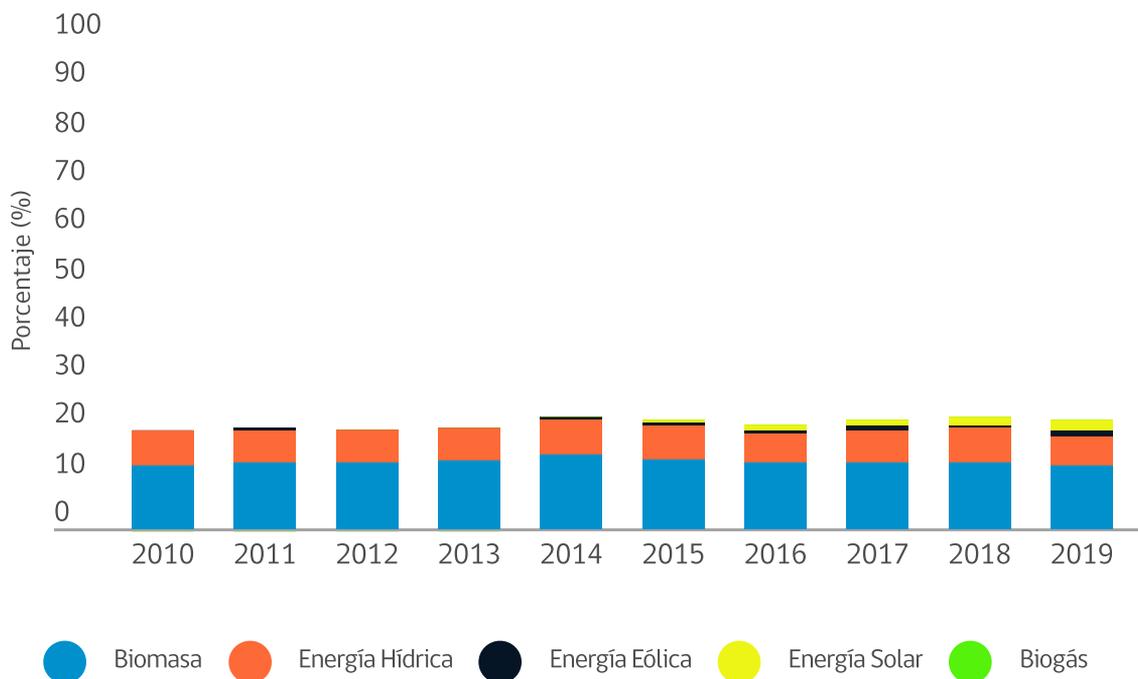
Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE), 2021.

Descripción	Evolución anual del consumo final de energía a nivel nacional por sector económico.
Metodología	Corresponde al consumo final sectorial de energía del país, medido en teracalorías, estimado en el Balance Nacional de Energía del Ministerio de Energía.
Fuente de los datos	Ministerio de Energía, Balance Nacional de Energía, 2021.

ODS 7.2.1. PARTICIPACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA

La proporción de energías renovables en el consumo final total alcanza su mayor valor el año 2014, representando un 23,2% del consumo final total. Luego, se observa un decaimiento para los años 2015 y 2016, para posteriormente el 2017 y 2018 experimentar un alza, alcanzando un 22,2% y 23%. En 2019, el porcentaje de participación equivale a 22,2% donde los tipos energéticos predominantes son biomasa (13%) y energía hídrica (1,8%).

Participación de las energías renovables en el consumo final total, 2010-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE) y Ministerio de Energía (MINENERGÍA), 2020.

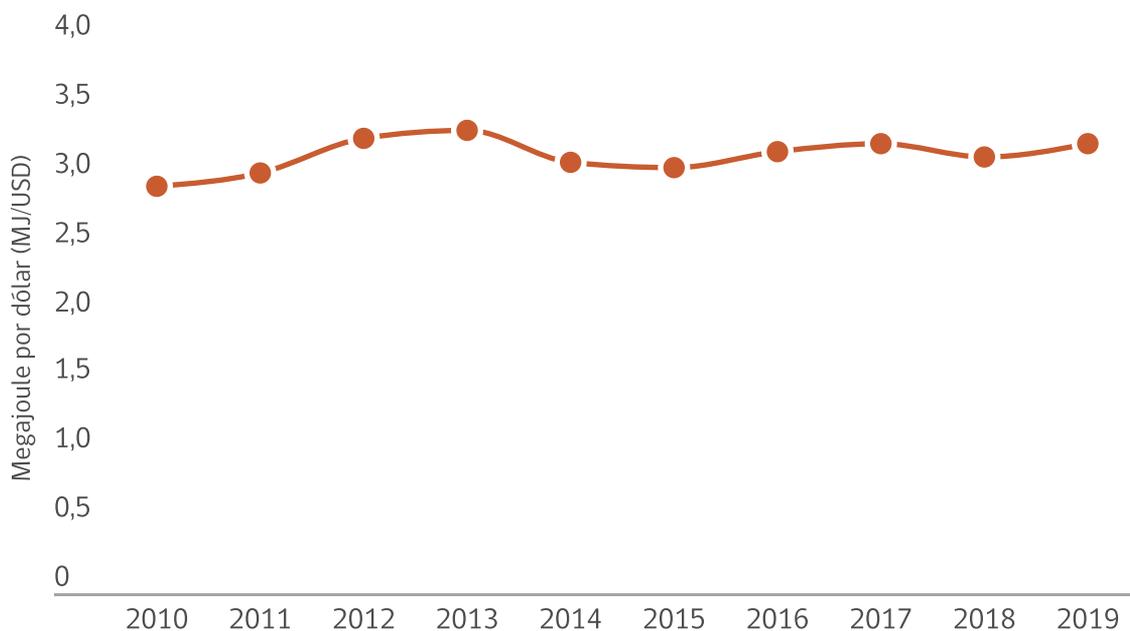
Descripción	Proporción (porcentaje) del consumo final de energía que deriva de fuentes renovables, según tipo energético. Este indicador fue planteado dentro de la agenda 2030, en la meta 7.2 "De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas"
Metodología	El consumo final total de energía se obtiene de los balances nacionales y es igual a la oferta total menos la transformación total, menos el consumo propio, menos pérdidas y menos el consumo no energético. Energía renovable es la energía derivada de fuentes hídricas, biomasa, eólica, solar, biogás, geotérmica y desechos por parte de los sectores económicos. El indicador considera el consumo directo de energías renovables por parte de los sectores económicos, y también, el consumo indirecto, entendiéndolo como el consumo asociado a la transformación de una fuente renovable en electricidad, determinado a través de los porcentajes de participación de cada energético en la generación eléctrica nacional.
Fuente de los datos	Ministerio de Energía, Balance Nacional de Energía y estadísticas de generación bruta de la Comisión Nacional de Energía (CNE), 2020.



ODS 7.3.1. INTENSIDAD ENERGÉTICA MEDIDA EN TÉRMINOS DE ENERGÍA PRIMARIA POR PIB

La intensidad de uso de energía de la economía nacional presenta variaciones sin poder identificar una tendencia clara en el periodo 2010-2019., alcanzando su máximo en 2013. Luego, se observa una disminución de la energía necesaria para generar una unidad de producción, alcanzando los 3,26 megajoules por dólar el año 2019.

Intensidad energética medida en términos de energía primaria por PIB, 2010-2019



 **Download data**

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE), 2020, Producto Interno Bruto - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), <http://stats.oecd.org/>, 2021.

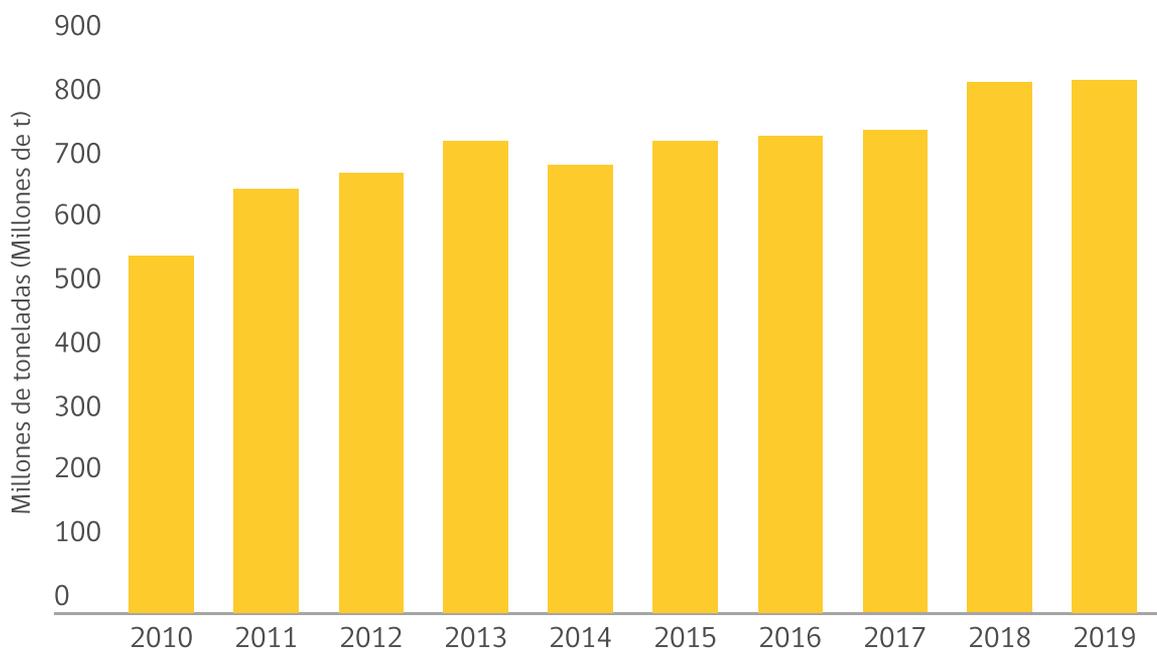
Descripción	La Intensidad energética corresponde a la energía suministrada a la economía por unidad de valor económico producida. Este indicador fue planteado en la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en la meta 7.3 "De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética".
Metodología	El indicador considera la oferta total de energía definida por las Recomendaciones Internacionales para Estadísticas de Energía (producción + importaciones - bunkers internacionales marinos y de aviación +- variaciones de stock). El indicador se obtiene calculando la oferta total (Tcal) de energéticos primarios (biomasa, carbón, energía hídrica, eólica, solar, gas natural, petróleo crudo y biogás) dividido por el PIB, medido en términos constantes a paridad de poder adquisitivo para un año determinado. La intensidad energética se expresa en megajoules por dólar estadounidense.
Fuente de los datos	Balance de Energía - Ministerio de Energía, 2020. Producto Interno Bruto - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2021.



ODS 8.4.1. y 12.2.1 HUELLA DE MATERIAL EN TÉRMINOS ABSOLUTOS

La cantidad de materias primas requeridas para producir los bienes utilizados por la economía muestra, en general, una tendencia creciente en el periodo 2010-2019. Si bien se experimenta un aumento de 180 millones de toneladas entre 2010 y 2013, se aprecia una leve disminución en 2014 llegando a 705 millones de toneladas utilizadas. Luego, entre 2015 y 2019 existe un aumento del 14%, llegando a requerir 843 millones de toneladas para la producción de bienes en 2019.

Huella de material en términos absolutos, 2010-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2021.



Descripción	El indicador Huella Material o Extracción Equivalente de Material (RME, por sus siglas en inglés) mide la cantidad total de materias primas necesarias para producir los bienes utilizados por la economía. La huella de material por PIB y expresada per cápita describe el nivel promedio de uso de materias primas en la economía. Este indicador permite dar seguimiento a dos objetivos ODS, como son: N°8 “Trabajo decente y crecimiento económico” y N° 12 “Producción y Consumo Responsables”.
Metodología	Este indicador es elaborado en base a factores para el cálculo de extracción e importación equivalente, proveniente de EUROSTAT que permiten conocer el real impacto de la extracción de materias primas en el territorio nacional. Las variables utilizadas para la construcción de este indicador fueron clasificadas en base a las siguientes categorías definidas por OCDE: 1) Biomasa, que a su vez se desagrega en alimentos y en madera 2) Combustibles 3) Minerales no metálicos, que se desagrega en minerales de construcción y en otros minerales no metálicos 4) Metales
Fuente de los datos	Indicadores de comercio exterior - Banco Central, 2021 www.bcentral.cl . Producción minera: SERNAGEOMIN y COCHILCO Producción y consumo de madera: Instituto Nacional Forestal (INFOR) Extracción recursos costero marino: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) Producción agrícola: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) Balance Nacional de Energía: Ministerio de Energía Producto Interno Bruto: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) Estimación de población: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)



ODS 8.4.1. y 12.2.1 HUELLA DE MATERIAL POR PIB y HUELLA DE MATERIAL PER CÁPITA

La huella de material por el Producto Interno Bruto y per cápita describen el material promedio utilizado para la demanda final. En el periodo 2010-2019 se observa que el nivel promedio requerido para producir materias primas muestra que, los años 2013 y 2018, presentan los valores más altos con 1.923 y 1.901 toneladas por millones de dólares respectivamente. La huella material per cápita muestra una proporcionalidad directa, con una tendencia similar en los datos.



 [Download data](#)

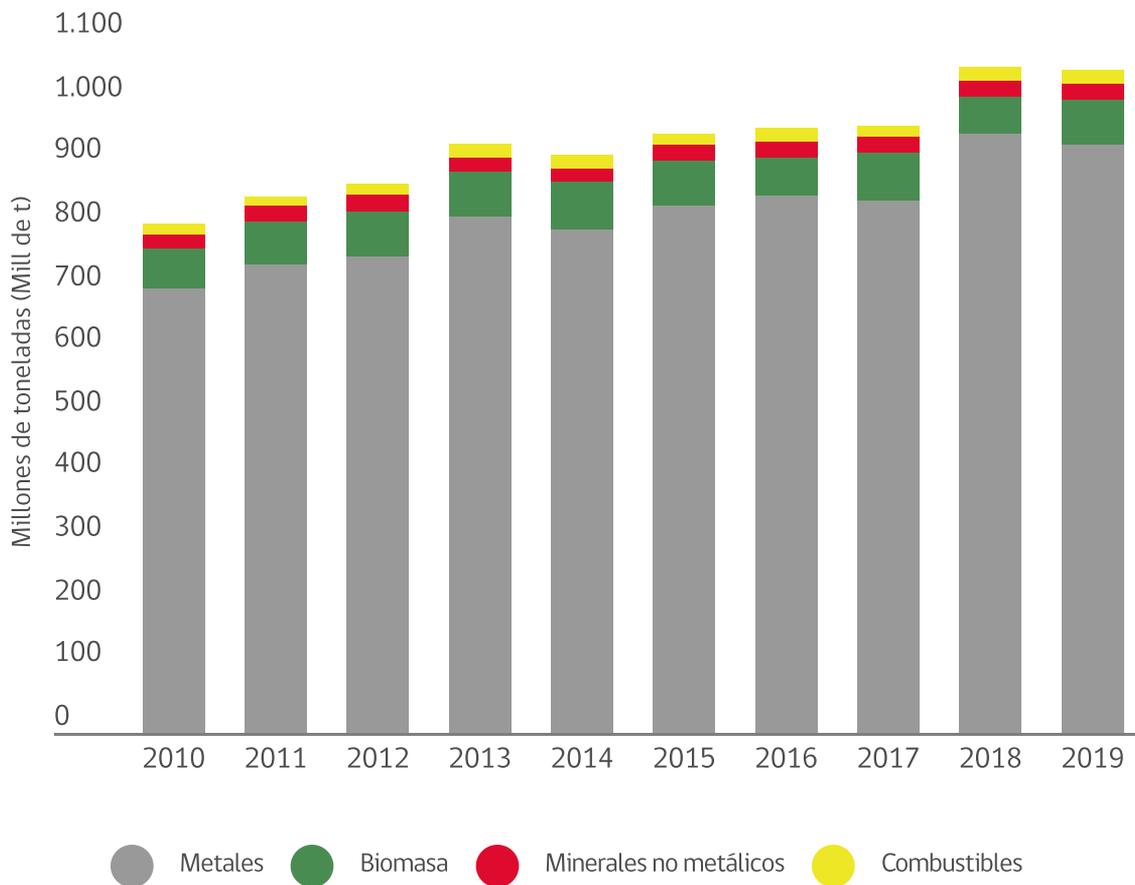
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2021.

Descripción	El indicador Huella Material o Extracción Equivalente de Material (RME, por sus siglas en inglés) mide la cantidad total de materias primas necesarias para producir los bienes utilizados por la economía. La huella de material por PIB y expresada per cápita describe el nivel promedio de uso de materias primas en la economía. Este indicador permite dar seguimiento a dos objetivos ODS, como son: N°8 “Trabajo decente y crecimiento económico” y N° 12 “Producción y Consumo Responsables”.
Metodología	Este indicador es elaborado en base a factores para el cálculo de extracción e importación equivalente, proveniente de EUROSTAT que permiten conocer el real impacto de la extracción de materias primas en el territorio nacional. Las variables utilizadas para la construcción de este indicador fueron clasificadas en base a las siguientes categorías definidas por OCDE: 1) Biomasa, que a su vez se desagrega en alimentos y en madera 2) Combustibles 3) Minerales no metálicos, que se desagrega en minerales de construcción y en otros minerales no metálicos 4) Metales
Fuente de los datos	Indicadores de comercio exterior - Banco Central, 2021 www.bcentral.cl . Producción minera: SERNAGEOMIN y COCHILCO Producción y consumo de madera: Instituto Nacional Forestal (INFOR) Extracción recursos costero marino: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPEA) Producción agrícola: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) Balance Nacional de Energía: Ministerio de Energía Producto Interno Bruto: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) Estimación de población: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

ODS 8.4.2. y 12.2.2 CONSUMO INTERNO DE MATERIALES EN TÉRMINOS ABSOLUTOS

El Consumo Interno de Materiales (DMC, por sus siglas en inglés) en el periodo 2010–2019 varía entre 812 y 1.054 millones de toneladas. La categoría metales, principalmente hierro y cobre, es la que tiene la mayor participación, alcanzando cerca del 90% del total en 2019. Respecto al DMC por PIB, este se ha mantenido estable en el tiempo, experimentando una leve baja el 2019 respecto al 2018.

Consumo Interno de Materiales en términos absolutos, 2010–2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2021.



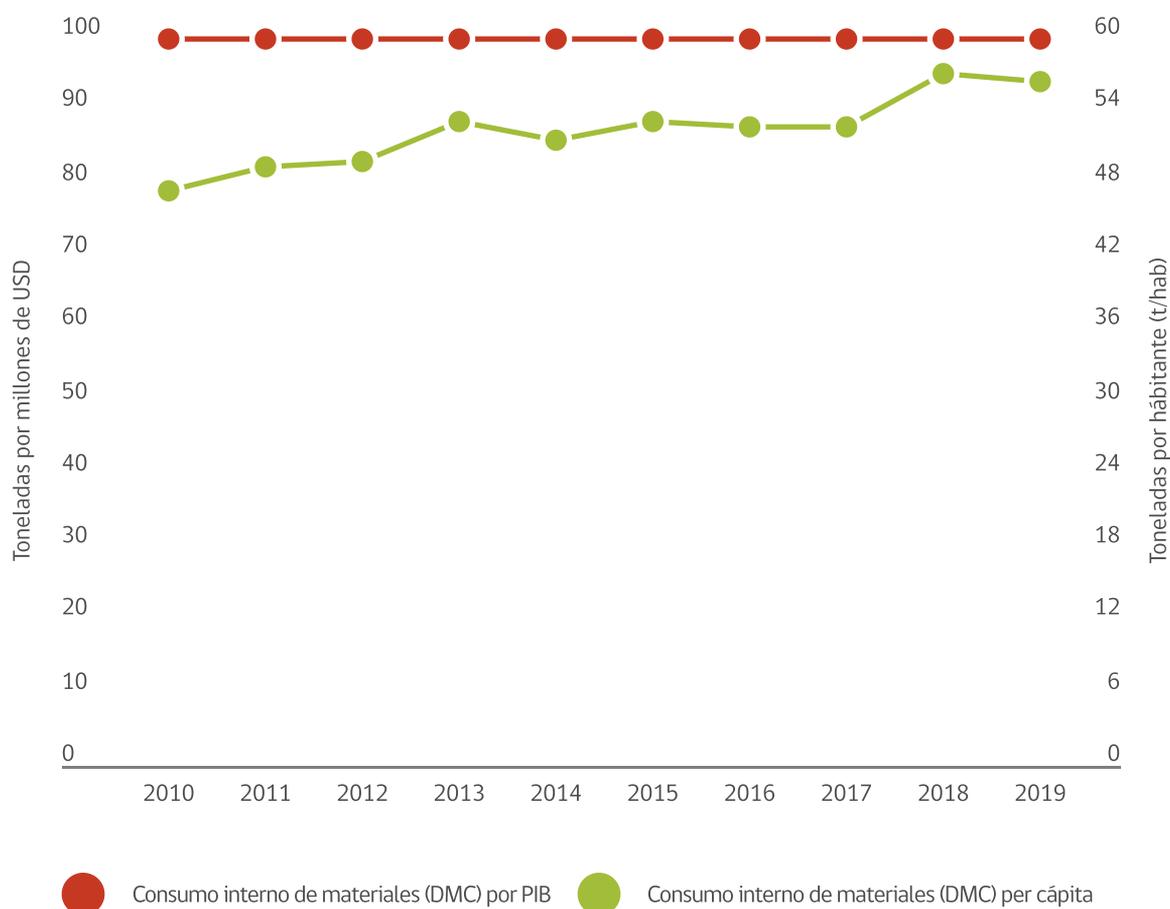
Descripción	El Consumo Interno de Materiales (DMC, por sus siglas en inglés) mide la masa (toneladas) de los materiales que se utilizan físicamente en las actividades de consumo del sistema económico interno. Este indicador permite dar seguimiento a dos objetivos ODS, como son: N°8 "Trabajo decente y crecimiento económico" y N° 12 "Producción y Consumo Responsables".
Metodología	DMC es el consumo directo de materiales donde se incluye la extracción nacional de materias primas más las importaciones y descontando las toneladas de materias primas que son exportadas. El DMC describe la dimensión física de los procesos e interacciones de la economía. DMC per cápita y PIB pueden interpretarse como el nivel medio de uso de material en una economía. Las variables utilizadas para la construcción de este indicador fueron clasificadas en base a las categorías OCDE donde se encuentran: 1) Biomasa, que a su vez se desagrega en alimentos y en madera 2) Combustibles 3) Minerales no metálicos, que se desagrega en minerales de construcción y en otros minerales no metálicos 4) Metales. Para los cálculos per cápita se utilizaron las estimaciones de población realizadas por el organismo oficial en base a los datos obtenidos en el CENSO 2017.
Fuente de los datos	Indicadores de comercio exterior - Banco Central, 2021 www.bcentral.cl . Producción minera: SERNAGEOMIN y COCHILCO. Producción y consumo de madera: Instituto Nacional Forestal (INFOR). Extracción recursos costero marino: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). Producción agrícola: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Balance Nacional de Energía: Ministerio de Energía. Producto Interno Bruto: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Estimación de población: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)



ODS 8.4.2. y 12.2.2 CONSUMO INTERNO DE MATERIALES PER CÁPITA Y CONSUMO INTERNO DE MATERIALES POR PIB

El consumo interno de materiales por el Producto Interno Bruto se ha mantenido estable en el periodo 2010 y 2019, experimentando una leve baja en 2019 respecto al 2018. En tanto, el PIB per cápita ha mostrado más variaciones, iniciando el 2010 con 47,5 toneladas de materiales consumidas por habitante, aumentando hasta alcanzar 56,4 toneladas en 2019.

Consumo Interno de Materiales por PIB y Consumo interno de Materiales per cápita, 2010-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central, Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Instituto Forestal (INFOR), Ministerio de Energía (MINENERGÍA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2021.

Descripción	El Consumo Interno de Materiales (DMC, por sus siglas en inglés) mide la masa (toneladas) de los materiales que se utilizan físicamente en las actividades de consumo del sistema económico interno. Este indicador permite dar seguimiento a dos objetivos ODS, como son: N°8 "Trabajo decente y crecimiento económico" y N° 12 "Producción y Consumo Responsables".
Metodología	DMC es el consumo directo de materiales donde se incluye la extracción nacional de materias primas más las importaciones y descontando las toneladas de materias primas que son exportadas. El DMC describe la dimensión física de los procesos e interacciones de la economía. DMC per cápita y PIB pueden interpretarse como el nivel medio de uso de material en una economía. Las variables utilizadas para la construcción de este indicador fueron clasificadas en base a las categorías OCDE donde se encuentran: 1) Biomasa, que a su vez se desagrega en alimentos y en madera 2) Combustibles 3) Minerales no metálicos, que se desagrega en minerales de construcción y en otros minerales no metálicos 4) Metales. Para los cálculos per cápita se utilizaron las estimaciones de población realizadas por el organismo oficial en base a los datos obtenidos en el CENSO 2017.
Fuente de los datos	Indicadores de comercio exterior - Banco Central, 2021 www.bcentral.cl . Producción minera: SERNAGEOMIN y COCHILCO. Producción y consumo de madera: Instituto Nacional Forestal (INFOR). Extracción recursos costero marino: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). Producción agrícola: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Balance Nacional de Energía: Ministerio de Energía. Producto Interno Bruto: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Estimación de población: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)



Institucionalidad e Instrumentos para la Gestión Ambiental

**Aerogeneradores de la central eólica
Canela a orillas del Océano Pacífico.**
Foto: Max Donoso, Fundación Imagen País.



Institucionalidad e Instrumentos para la Gestión Ambiental

Los instrumentos para la gestión ambiental son herramientas de política pública que, mediante regulaciones, incentivos o mecanismos que motivan acciones o conductas de agentes, permiten contribuir a la protección del medio ambiente y, prevenir, atenuar o mejorar problemas ambientales.

Desde la creación de la institucionalidad ambiental chilena en la década de los 90, definida mediante la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se establecen una serie de instrumentos para apoyar la gestión ambiental, tanto en materia regulatoria, de educación, gestión local, participación ciudadana, y evaluación de impacto ambiental.

Conforme el país ha avanzado, se ha fortalecido la institucionalidad ambiental y se han incorporado nuevos instrumentos, tales como la Evaluación Ambiental Estratégica y el derecho al Acceso a la Información Ambiental; ambos instrumentos creados el 2010. Asimismo, se han sumado otros instrumentos de carácter voluntario, como los Acuerdos de Producción Limpia y las certificaciones ambientales ISO.

Más recientemente, la reforma tributaria de 2014 (Ley 20.780) introdujo por primera vez en Chile los gravámenes a las emisiones atmosféricas generadas por fuentes móviles y fijas, con el objetivo de desincentivar el uso de combustibles generadores de gases de efecto invernadero (GEI). Los llamados “impuestos verdes” entraron en vigencia en 2015 para las fuentes móviles, y en 2017 para fuentes fijas, que en este caso, afecta a los establecimientos con calderas y/o turbinas que sumen una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos).

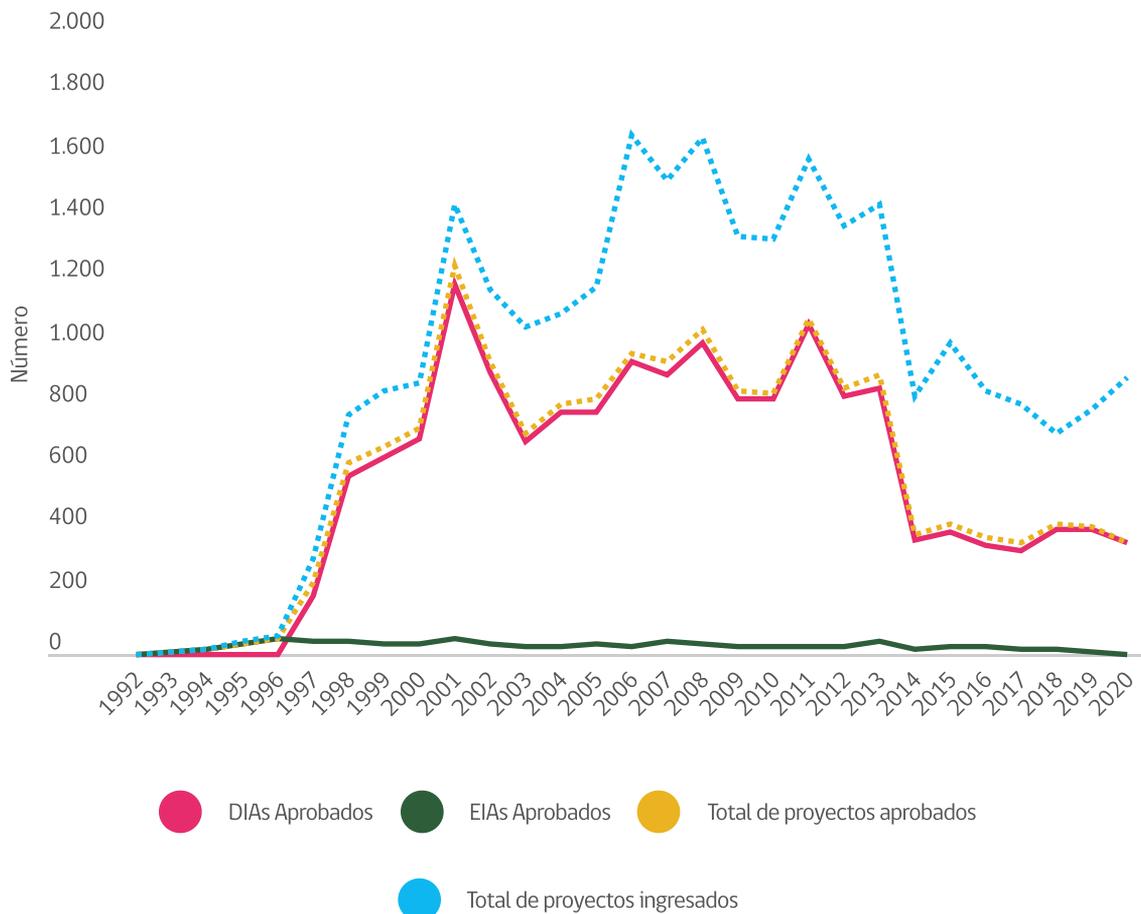
En 2019 se introdujo una nueva modernización a la legislación tributaria, que reemplaza el criterio de potencia térmica mayor o igual a 50 MWt por una afectación a las emisiones efectivamente generadas. De esta manera, a partir de 2023, el gravamen se aplicará a establecimientos cuyas fuentes emisoras, individualmente o en su conjunto, emitan 100 o más toneladas anuales de material particulado (MP), o 25.000 o más toneladas anuales de dióxido de carbono (CO₂). Además, incluye mecanismos de compensación a los cuales se puedan acoger las industrias. Esta modificación busca profundizar el sentido ambiental del impuesto verde, enfocándose en incentivar una disminución efectiva de las emisiones locales y hacer frente al fenómeno global del cambio climático.

I-GA1. Inversión esperada en proyectos aprobados por rubro, según año de ingreso del proyecto en el SEIA, 1992-2020

En 2020, un total de 892 proyectos ingresaron al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), lo que representa un leve aumento del 13% respecto del año anterior. Todos estos proyectos corresponden a Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), y un 40% de ellos (364) fueron aprobados durante el mismo año.

La inversión esperada de los proyectos aprobados en 2020 asciende a 1.090 millones de dólares.

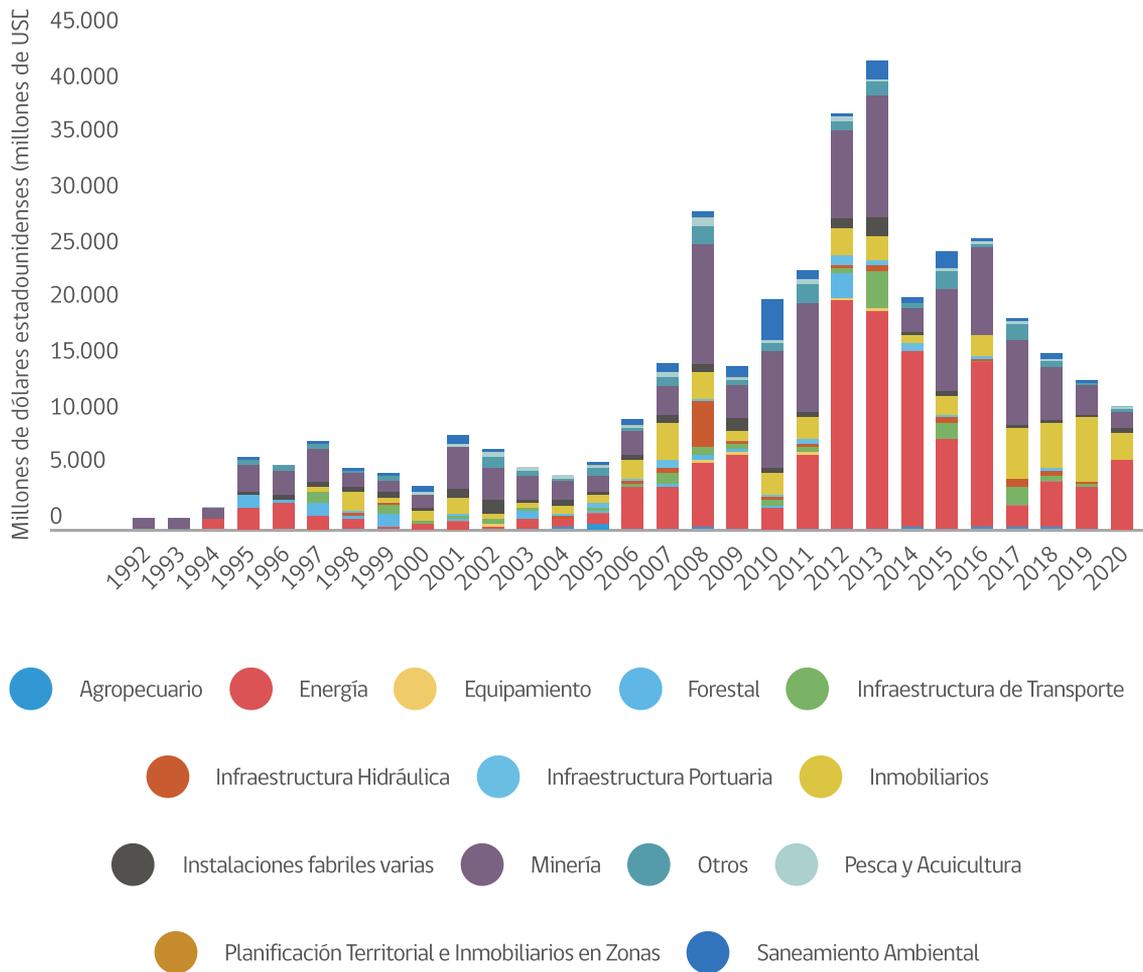
Cantidad de proyectos aprobados por rubro, según año de ingreso en el SEIA, 1992-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Inversión esperada en proyectos aprobados por rubro, según año de ingreso del proyecto en el SEIA, 1992-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Evaluación Ambiental 2021.

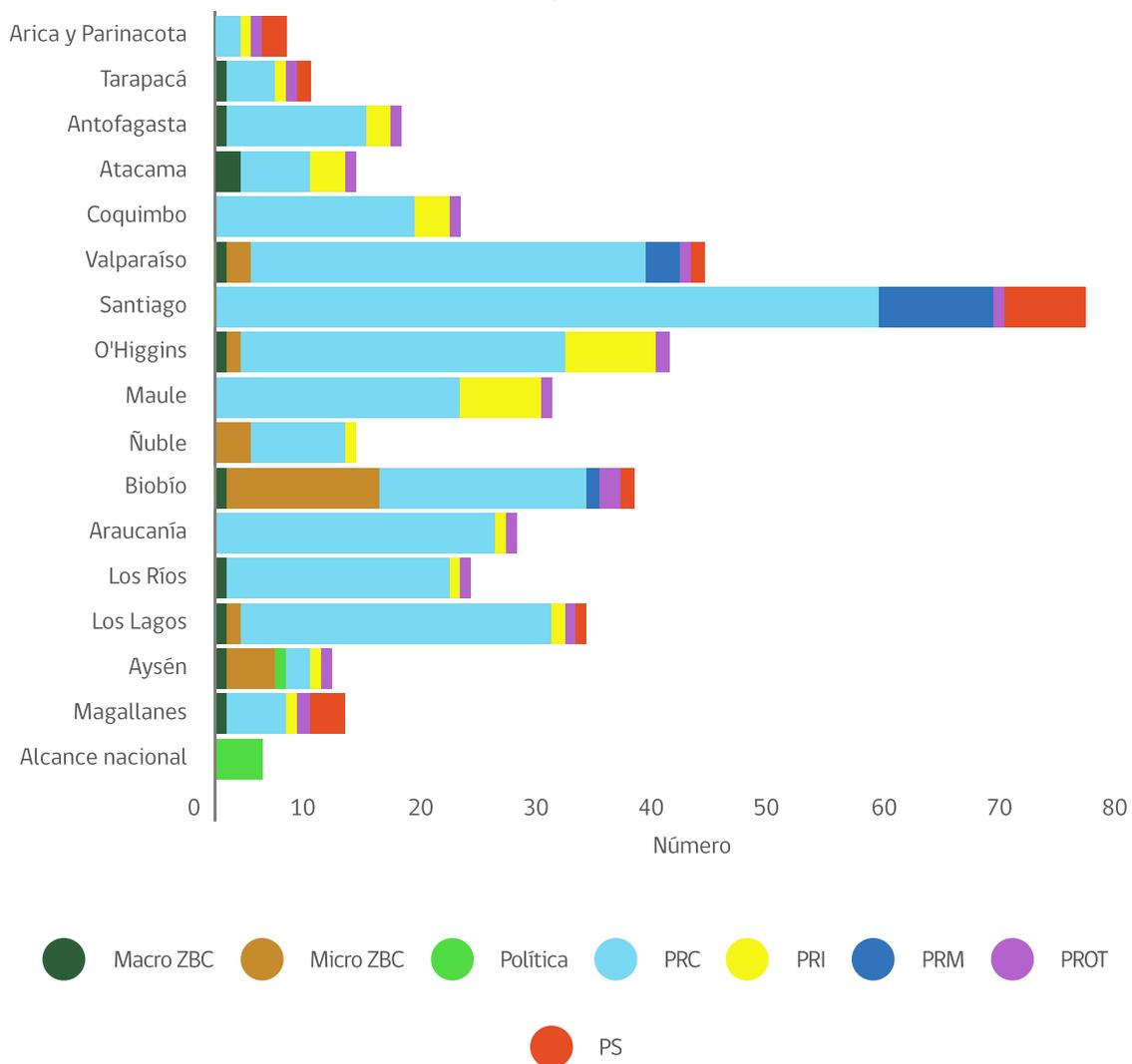
Descripción	Presenta la evolución anual de los proyectos aprobados, según año de presentación, distinguiendo entre el número de proyectos aprobados que correspondieron a Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) y a Estudios de Impacto Ambiental (EIA), que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) administrado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), así como de los montos totales de inversión que involucran esos proyectos según rubro.
Metodología	La Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente dispone que los proyectos o actividades en ella señalados, y especificados en el Reglamento, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, y que los contenidos de carácter ambiental de todos los permisos o pronunciamientos que, de acuerdo a la legislación vigente, deban o puedan emitir los organismos del Estado, serán analizados y resueltos a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). El artículo 3 del Reglamento del SEIA establece cuáles proyectos deben someterse obligatoriamente al Sistema.
Fuente de los datos	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2021.

I-GA2. INSTRUMENTOS INGRESADOS A EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA, A NIVEL REGIONAL

Entre 2011 y 2020, un total de 401 instrumentos han iniciado su proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), de los cuales 284 (71%) corresponden a Planes Reguladores Comunales (PRC), seguidos por un 31 (8%) de Planes Reguladores Intercomunales (PRI). La Región Metropolitana concentra la mayor cantidad de instrumentos evaluados (19%), seguida por las regiones de O'Higgins y Valparaíso.

La categoría "Alcance nacional" corresponde a políticas que se aplican a más de una región.

Instrumentos ingresados a Evaluación Ambiental Estratégica, a nivel regional, al 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

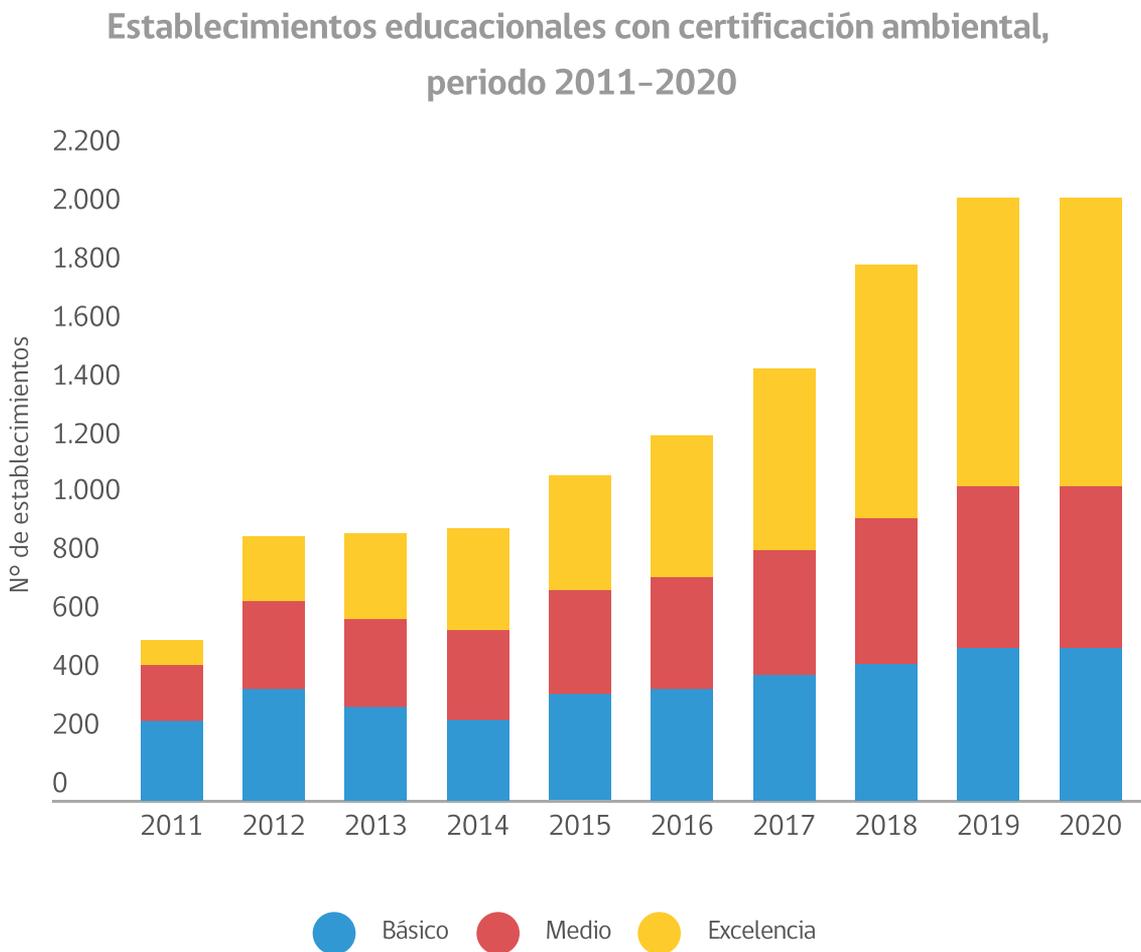
Descripción	Presenta el número de instrumentos ingresados a la Evaluación Ambiental Estratégica, (EAE), por tipo, a nivel regional y acumulado desde el 2011 al año más reciente. La EAE es un Instrumento de Gestión Ambiental que busca incorporar las consideraciones ambientales en los procesos de toma de decisión estratégica, como las Políticas, Planes e Instrumentos de Ordenamiento Territorial, bajo una mirada de sustentabilidad.
Metodología	El artículo 7 bis de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece que se someterán a la EAE, "las políticas y planes de carácter normativo general, así como sus modificaciones sustanciales, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, que el Presidente de la República, a proposición del Consejo de Ministros, señalado en el artículo 71, decida". Asimismo, es obligatorio para los planes regionales de ordenamiento territorial (PROT), planes reguladores intercomunales (PRI), planes reguladores comunales (PRC) y planes seccionales (PS), planes regionales de desarrollo urbano (PRDU), y zonificaciones del borde costero (MAZBC, MIZBC), del territorio marítimo y el manejo integrado de cuencas o los instrumentos de ordenamiento territorial que los reemplacen o sistematicen.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Oficina de Evaluación Ambiental Estratégica, 2021.

I-GA3. ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL

El Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE) suma en 2020 un total de 2.065 establecimientos certificados, con casi la mitad de estos (48%) en el nivel de Excelencia.

El sistema presenta un alza sostenida a partir del 2014, aumentando desde entonces a más de un cien por ciento el número de centros educativos.

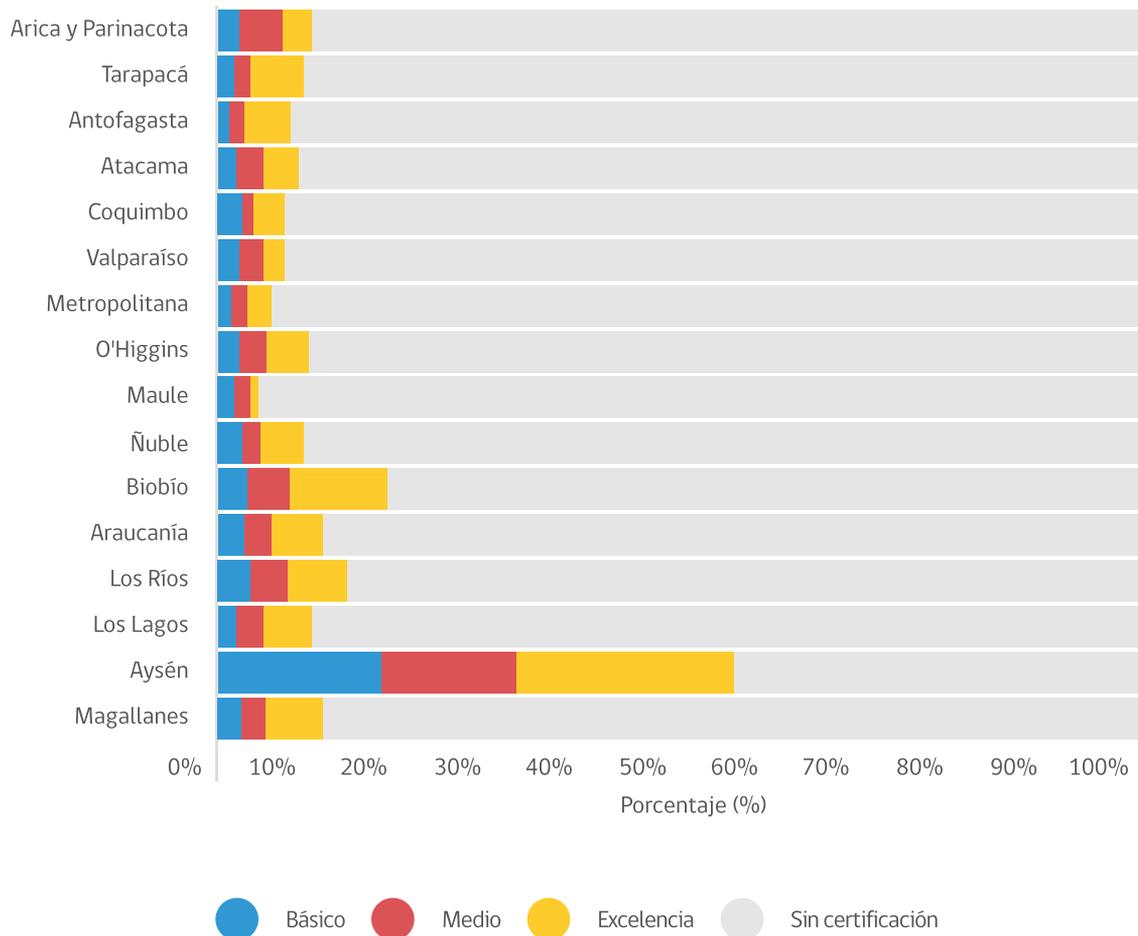
En términos porcentuales, la mayor cobertura se alcanza en la Región de Aysén, con un 42,3% de sus establecimientos educativos certificados ambientalmente.



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Proporción de establecimientos educacionales con certificación ambiental al 2020, por región



[Download data](#)

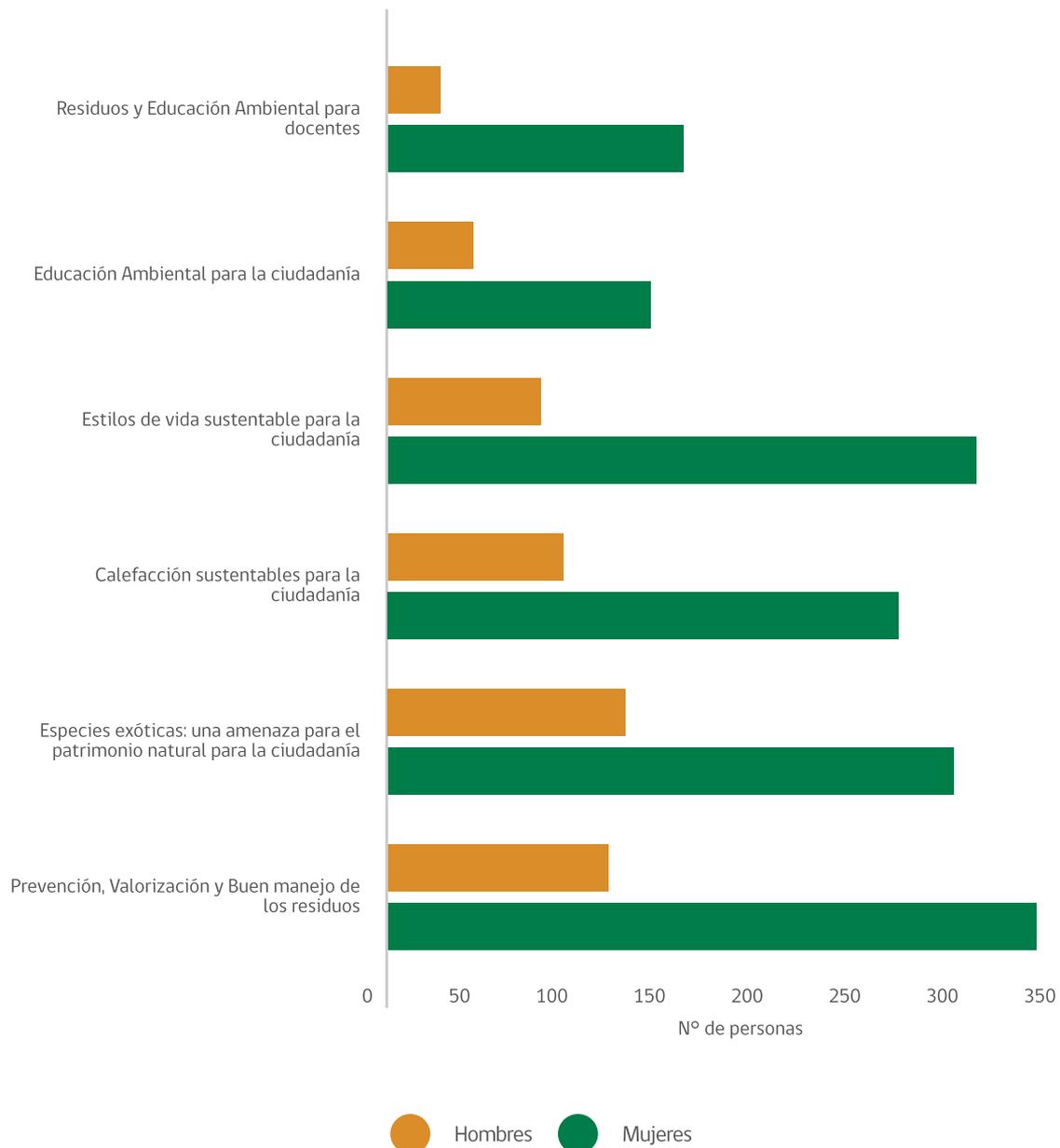
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Presenta el número de establecimientos educacionales que cuentan con certificación ambiental, a escala nacional y proporción (%) por cada región, según el nivel de certificación anual acumulado.
Metodología	El Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE) es un programa intersectorial de carácter voluntario, implementado por el Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con el Ministerio de Educación, la Corporación Nacional Forestal y UNESCO. Las categorías que se incluyen son: certificación básica, certificación media, certificación de excelencia, y los establecimientos educacionales no certificados ambientalmente. El SNCAE considera como establecimiento educacional a establecimientos de enseñanza básica y media, jardines infantiles y escuelas unidocentes. El indicador considera como universo total de establecimientos educacionales al conjunto de establecimientos, en funcionamiento, con matrícula y reconocidos por el MINEDUC, JUNJI e INTEGRA al año 2020.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Departamento de Educación Ambiental, 2021.

I-GA4. ACADEMIA DE FORMACIÓN AMBIENTAL ADRIANA HOFFMANN

La Academia imparte gratuitamente diversos cursos e-learning, talleres y seminarios dirigidos principalmente a la ciudadanía, en materias priorizadas por el MMA y, coincidentes con las temáticas de interés ciudadano manifestadas en distintos instrumentos de consulta pública. En 2020 congregó 1.943 inscritos, en cursos sobre residuos, biodiversidad, cambio climático y calidad del aire, entre otros temas.

Personas inscritas en cursos e-learning de la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann, 2020



 [Download data](#)

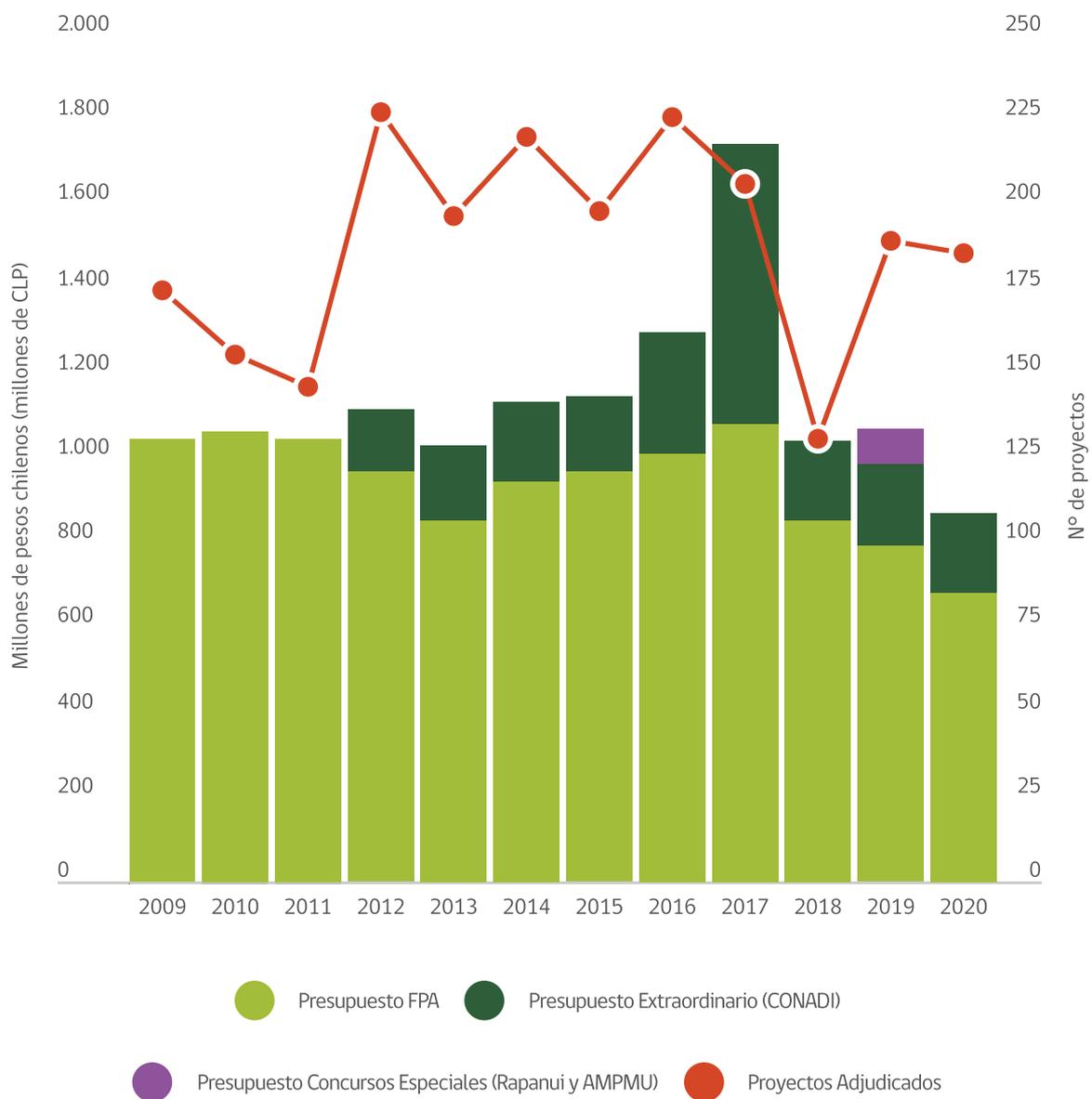
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Se presenta la cantidad de inscritos en cursos ambientales e-learning impartidos por la Academia Adriana Hoffmann del Ministerio del Medio Ambiente.
Metodología	Los cursos brindados por la Academia son para atender la creciente demanda ciudadana en materias de Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sustentable, garantizando la transmisión de conocimientos y la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales. Además, para garantizar un proceso continuo de formación y actualización docente en sus distintos niveles, promoviendo la difusión de contenidos ambientales en sus centros educativos. También se busca actualizar contenidos ambientales, procesos normativos y legales en profesionales del sector público, y capacitar a trabajadores organizados de empresas públicas y privadas en materias ambientales de sus respectivas competencias. Por último, la Academia tiene como objetivo apoyar y colaborar con socios nacionales e internacionales fortaleciendo el trabajo en red con instituciones que imparten capacitación en materias comunes.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-GA5. PROYECTOS BENEFICIADOS CON EL FONDO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (FPA) Y MONTO OTORGADO

En el año 2020, el Fondo de Protección Ambiental (FPA) entregó un total de 870 millones de pesos a 186 proyectos presentados por la ciudadanía. El financiamiento corresponde en un 78,4% (682 millones de pesos) al FPA propiamente tal, y en un 21,6% (188 millones de pesos) a presupuestos extraordinarios provenientes de convenios y asignaciones de otros servicios públicos o redistribución ministerial.

Proyectos con Fondo de Protección Ambiental (FPA) y monto otorgado, 2009-2020



 [Download data](#)

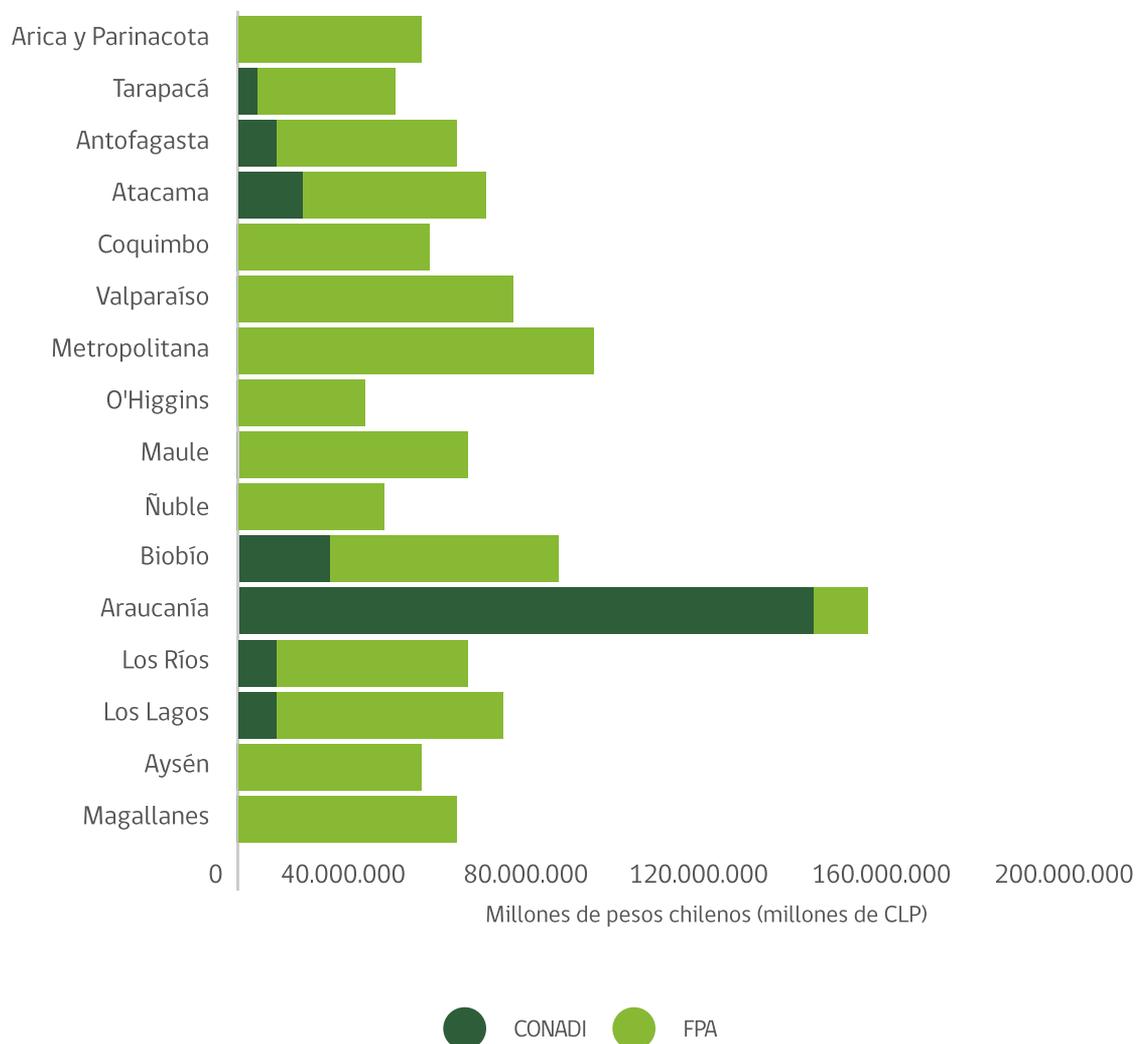
Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento del FPA, MMA, 2021.

Descripción	Comparación anual a nivel nacional del número de proyectos ciudadanos que se adjudicaron recursos del Fondo de Protección Ambiental (FPA) y el monto otorgado. El FPA es el primer y único fondo concursable de carácter nacional con que cuenta el Estado de Chile para apoyar iniciativas ambientales presentadas por la ciudadanía.
Metodología	<p>El FPA fue creado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para apoyar iniciativas ciudadanas y financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.</p> <p>Según las Bases Generales del FPA, “podrán presentarse al concurso personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que cumplan los requisitos específicos señalados para cada concurso en las bases especiales”, los que pueden ser organizaciones sociales e instituciones chilenas sin fines de lucro.</p> <p>El indicador incluye las siguientes variables expresadas en número y monto:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Proyectos adjudicados: Corresponde al número total de iniciativas financiadas por año por el Fondo de Protección Ambiental.2. Presupuesto FPA: Financiamiento que entrega el Ministerio del Medio Ambiente al programa, según Ley de Presupuesto anual.3. Presupuesto Extraordinario: Financiamiento adicional recibido por el programa proveniente de convenios, asignaciones extraordinarias de otros Servicios Públicos, o redistribución Ministerial.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Fondo de Protección Ambiental, 2021.

I-GA6. PROYECTOS CON FONDO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (FPA) SEGÚN TIPO DE FINANCIAMIENTO Y POR REGIÓN

La Región de La Araucanía obtuvo el mayor número de proyectos adjudicados en 2020, con un total de 28 iniciativas, de las cuales 26 fueron financiadas por la CONADI, con 126 millones de pesos. Le sigue la Región Metropolitana, con 17 proyectos adjudicados con 78 millones de pesos, financiados en su totalidad por presupuesto FPA. En tercer lugar, se encuentra la Región del Biobío, donde el 73% de las iniciativas fueron financiadas por presupuesto FPA y el resto por CONADI.

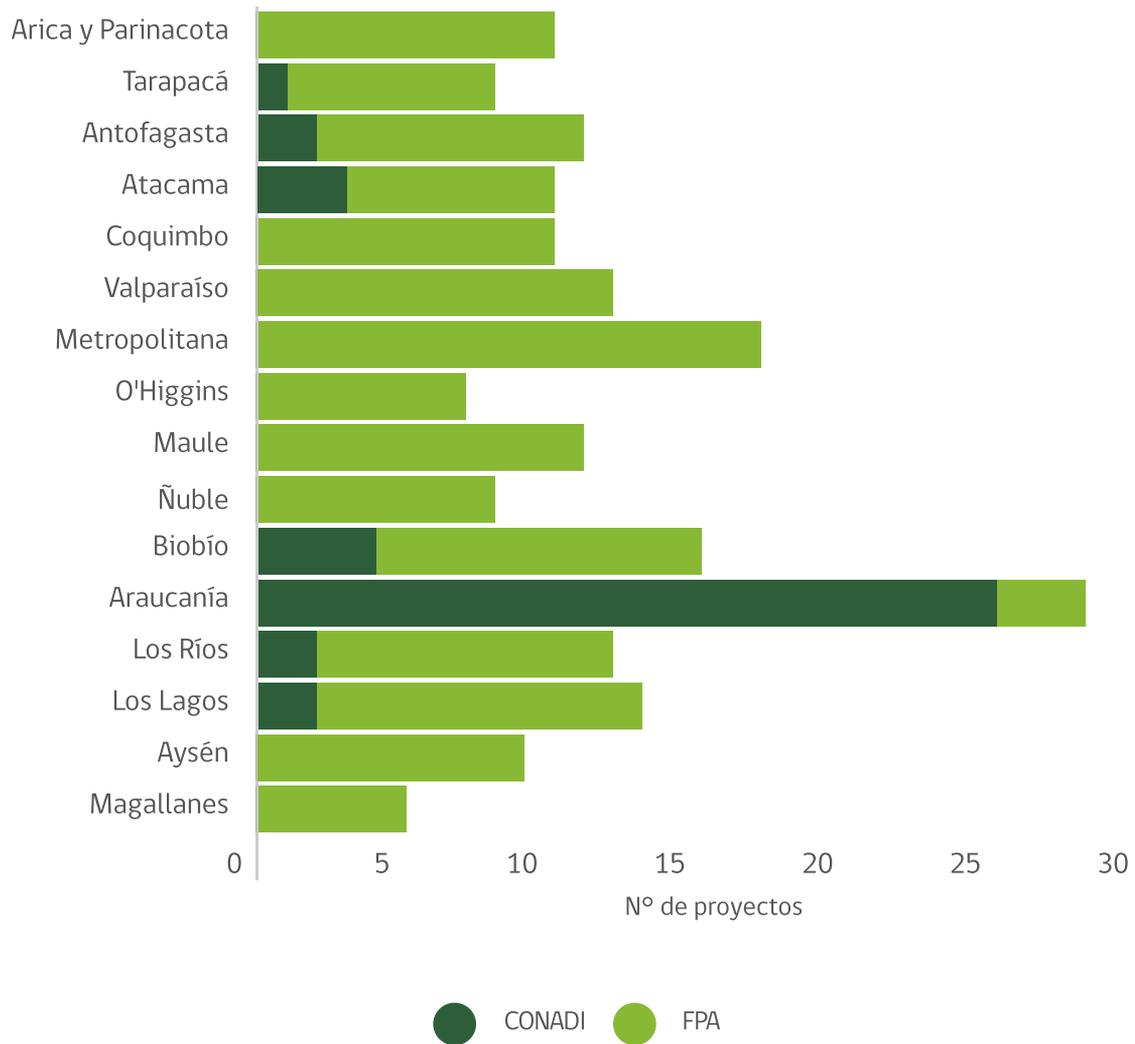
Monto por proyectos adjudicados del Fondo de Protección Ambiental según tipo de financiamiento y por región, 2020



 [Download data](#)

Fuente : Elaboración propia con datos del Departamento del FPA, MMA, 2021.

Número de proyectos adjudicados del Fondo de Protección Ambiental, según tipo de financiamiento y por región, 2020



 [Download data](#)

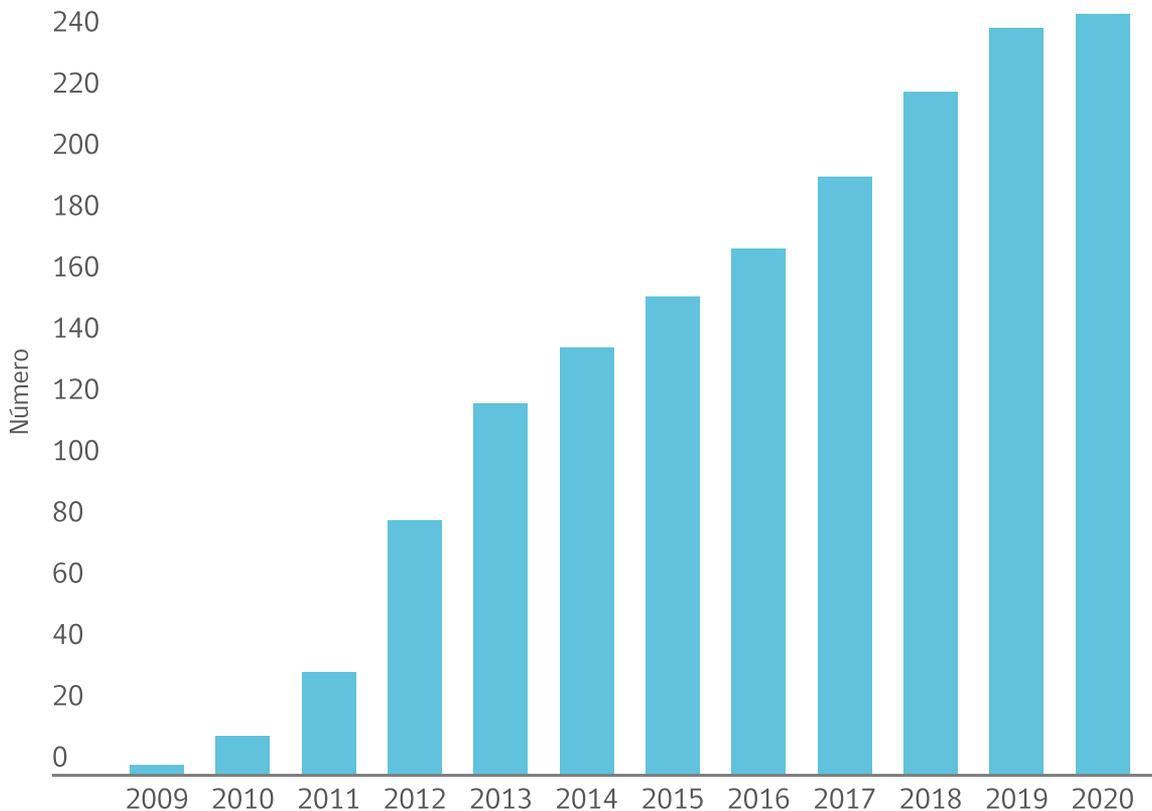
Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento del FPA, MMA, 2021.

Descripción	Comparación regional del número de proyectos ciudadanos que se adjudicaron recursos del Fondo de Protección Ambiental (FPA) y el monto otorgado por tipo de financiamiento. El FPA es el primer y único fondo concursable de carácter nacional con que cuenta el Estado de Chile para apoyar iniciativas ambientales presentadas por la ciudadanía.
Metodología	<p>El FPA fue creado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para apoyar iniciativas ciudadanas y financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.</p> <p>El indicador incluye las siguientes variables expresadas en número y monto, desagregadas por regiones del país:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Proyectos adjudicados: Corresponde al número total de iniciativas financiadas por año por el Fondo de Protección Ambiental.2. Presupuesto FPA: Financiamiento que entrega el Ministerio del Medio Ambiente al programa, según Ley de Presupuesto anual.3. Presupuesto Extraordinario: Financiamiento adicional recibido por el programa proveniente de convenios, asignaciones extraordinarias de otros Servicios Públicos, o redistribución Ministerial.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Fondo de Protección Ambiental, 2021.

I-GA7. MUNICIPIOS CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL

Al año 2020, 248 municipalidades participan en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal, lo cual equivale al 71,9% de los municipios del país. El sistema tiene cinco niveles: Certificación de Nivel Básico, Nivel Intermedio, Nivel de Excelencia (que incluye una etapa de transición en caso de ser necesario y corresponde a la Etapa de Avanzada), Nivel de Excelencia Sobresaliente y Nivel de Gobernanza Ambiental Climática Comunal, esta última con 3 etapas (Apresto, Implementación y Consolidación).

**Municipios certificados,
2009-2020**



 [Download data](#)

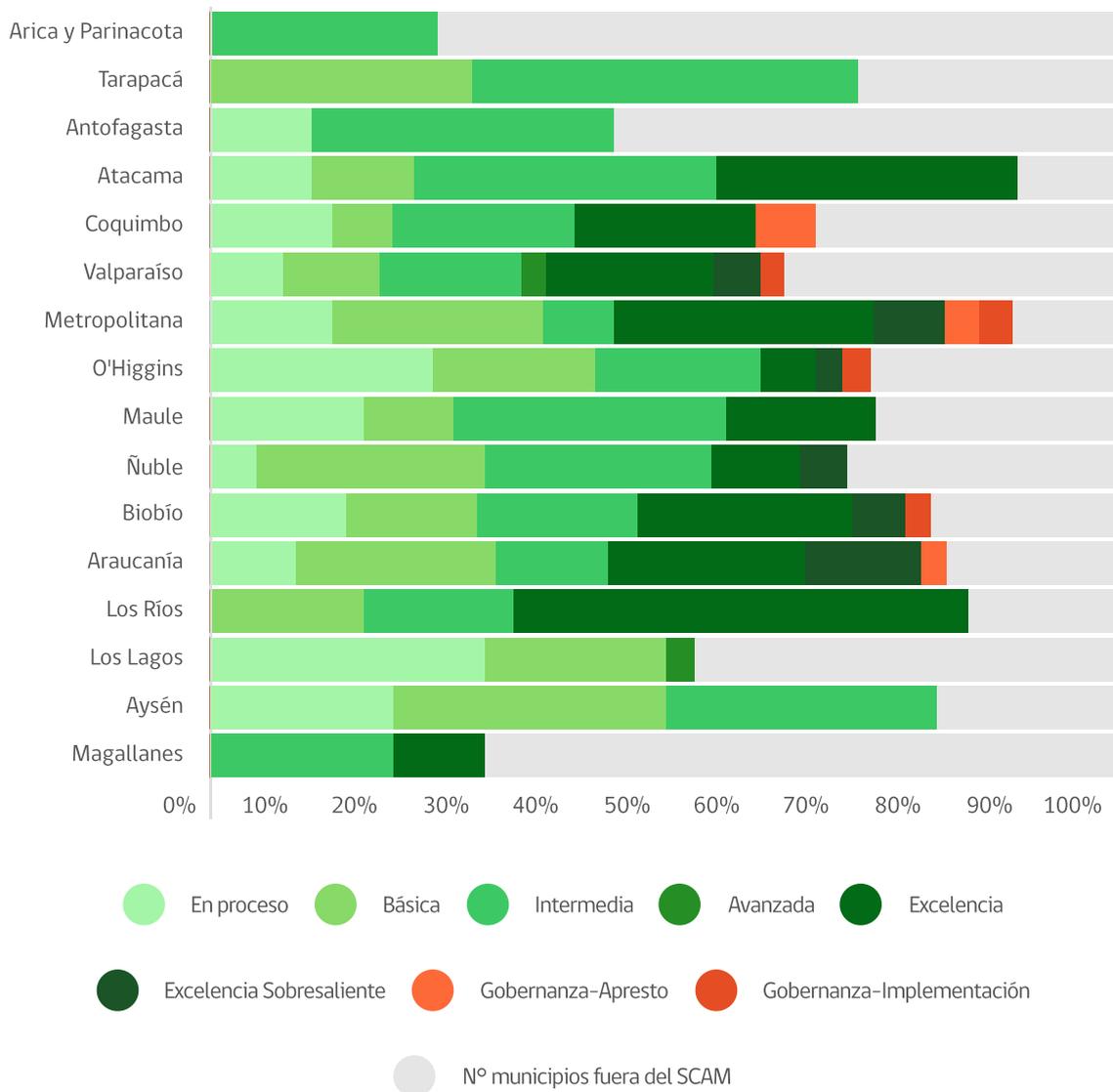
Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Muestra la evolución del número de municipios certificados por el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), en sus distintos niveles, anual acumulado.
Metodología	<p>La certificación ambiental municipal se otorga a aquellos municipios que han ingresado al Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) en los cinco niveles que este contempla: Certificación de Nivel Básico, Nivel Intermedio, Nivel de Excelencia (Que incluye una etapa de transición en caso de ser necesario y corresponde a la Etapa de Avanzada), Nivel de Excelencia Sobresaliente y Nivel de Gobernanza Ambiental Climática Comunal, ésta última con 3 etapas (Apresto, Implementación y Consolidación)</p> <p>El SCAM es un sistema integral de carácter voluntario, que permite a los municipios instalarse en el territorio como un modelo de gestión ambiental, donde la orgánica, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad, integran el factor ambiental, según estándares internacionales como ISO 14.001 y EMAS (Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría).</p> <p>Este programa promueve gradualmente diversas líneas de trabajo, que consideran: un diagnóstico socioambiental, elaborar la estrategia ambiental comunal, diseñar programas de reciclaje, ahorro energético y de agua en oficinas municipales; capacitación a todas y todos los funcionarios en temas ambientales; el desarrollo de instrumentos que fomenten la participación de las vecinas y vecinos; elaborar ordenanzas ambientales, establecer un sistema de gobernanza ambiental con la participación de la comunidad, funcionarios y promover la cooperación público privada para el fortalecimiento de la gestión ambiental local.</p> <p>El cálculo porcentual de participación se realiza sobre la base de los 345 municipios del territorio nacional.</p>
Fuente de los datos	Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Departamento de Gestión Ambiental Local, 2021.

I-GA8. PROPORCIÓN DE MUNICIPIOS CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL POR REGIÓN

El Sistema de Certificación Ambiental Municipal incluye tanto a los municipios que ya cuentan con certificación, como a los que se encuentran desarrollando las acciones necesarias para lograrla, los que en su conjunto suman 248 municipios en 2020. Destacan la Región de Atacama, con una participación de un 88,9%, la Metropolitana, con un 88,5%, y la Región de Los Ríos, donde participa el 83,3% de sus municipios.

Proporción de municipios que participan en el Sistema de Certificación Ambiental por región, al 2020

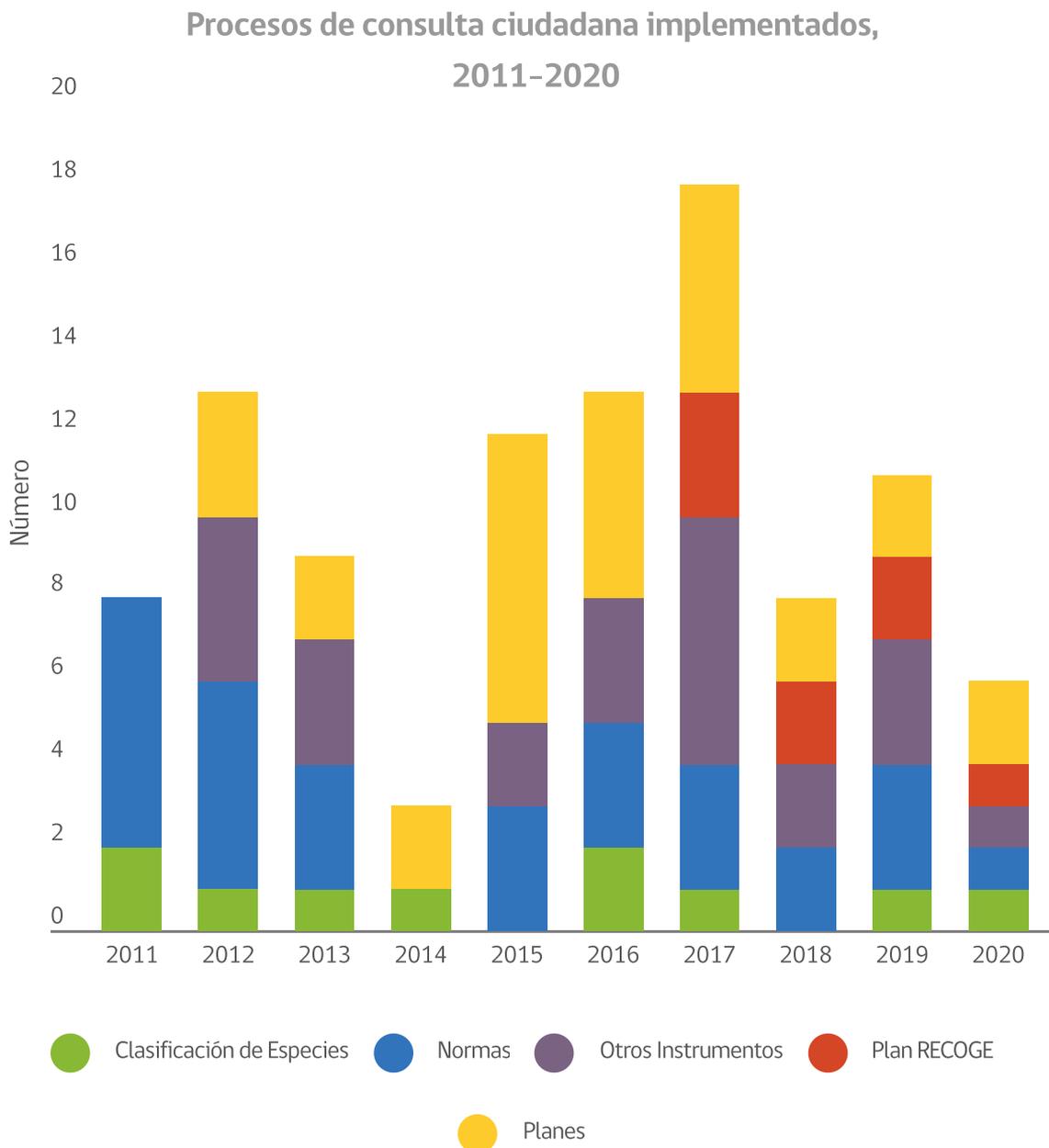


Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Muestra la participación regional de los municipios del país en el proceso del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), anual acumulado. Este indicador demuestra el interés de los gobiernos locales por incorporar variables y objetivos ambientales en su gestión.
Metodología	Los municipios que ingresan al SCAM pueden optar a niveles distintos de certificación con distintas exigencias de gestión ambiental, que se establecen en el manual del SCAM. Estos contienen pautas que entregan las referencias técnicas para la obtención de los distintos niveles de certificación.
Fuente de los datos	Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Departamento de Gestión Ambiental Local, 2021.

I-GA9. PROCESOS DE CONSULTA CIUDADANA IMPLEMENTADOS

Los procesos de consulta ciudadana consideran aquellos desarrollados como parte de las obligaciones establecidas en la Ley 19.300 y los realizados en forma voluntaria. En el periodo 2011-2020, la cantidad de procesos de consulta ciudadana ha sido variable y se ajusta a la cantidad de instrumentos que deben someterse a participación ciudadana formal. En 2020 se llevaron a cabo 6 procesos, de los cuales dos correspondieron a la categoría de "Planes": "Plan Nacional de Restauración de Paisajes (2020-2030)" y el "Anteproyecto de Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins".



 [Download data](#)

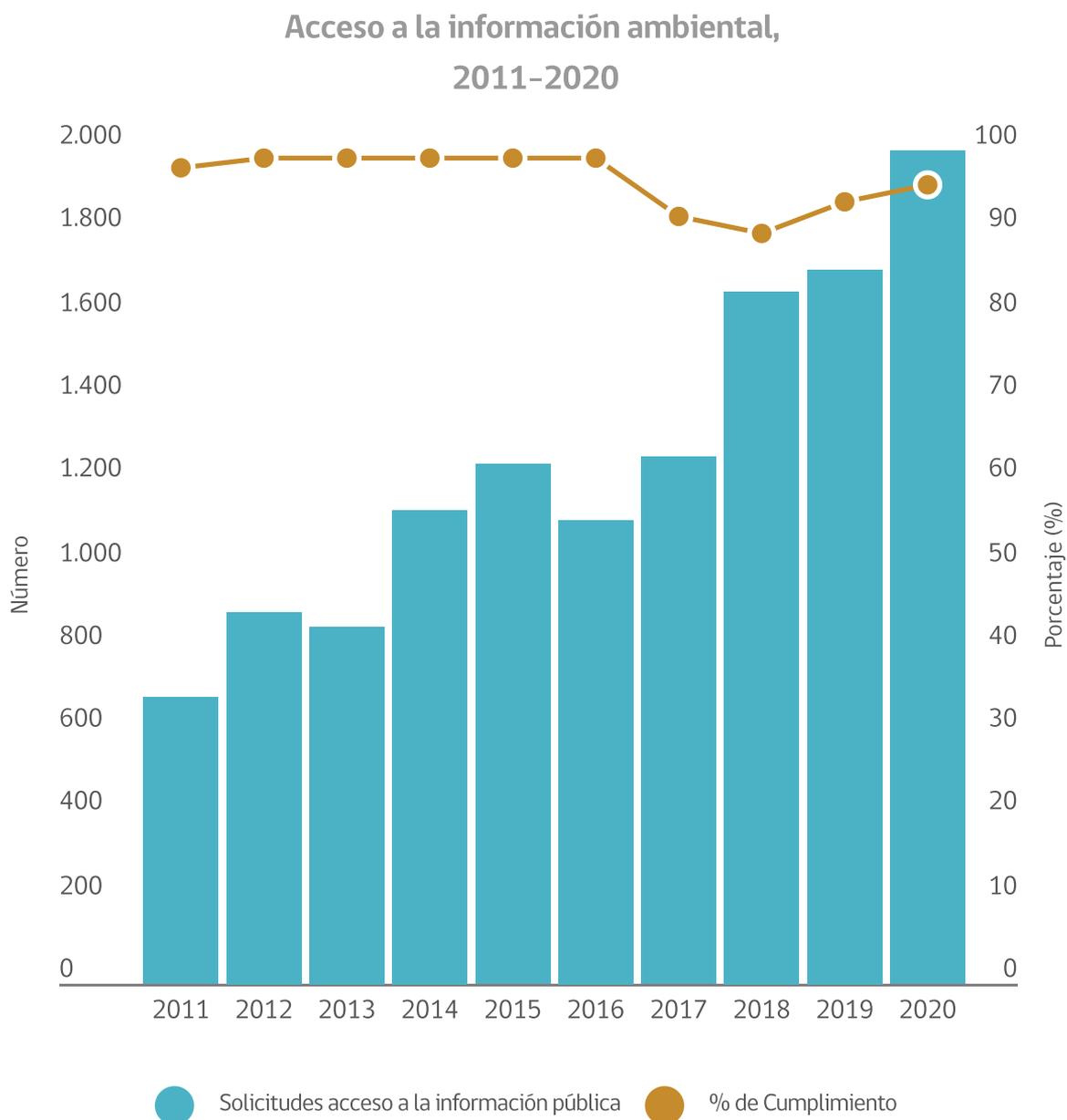
Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Participación Ciudadana, MMA, 2021.

Descripción	El indicador muestra el total de procesos de consulta ciudadana implementados por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) por año.
Metodología	<p>Los tipos de consulta ciudadana implementados por el Ministerio son aquellos contemplados en la Ley N° 19.300 y en los respectivos reglamentos relativos a:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión (Aprobado mediante D.S. N° 38 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente)2. Procedimiento y Etapas para la Dictación de Planes de Prevención y Descontaminación (Aprobado mediante D.S. N° 39 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente)3. Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (Aprobado mediante D.S. N° 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente)4. Elaboración de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies y Gestión de Especies - Plan "RECOGE" (Aprobado mediante D.S. N° 1 de 2014 del Ministerio del Medio Ambiente).5. Otros Instrumentos. <p>Por otro lado, el Ministerio desarrolla otros procesos de consulta, respecto de materias de interés ciudadano y de relevancia ambiental, tales como: planes, políticas, programas, reglamentos entre otros. Estos procesos de consulta ciudadana, se realizan siempre manteniendo los criterios de representatividad, diversidad y pluralismo (artículo 73 de la Ley N° 18.575).</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Departamento de Ciudadanía, 2021.

I-GA10. ACCESO A LA INFORMACIÓN AMBIENTAL

Las solicitudes de información ambiental por parte de la ciudadanía han presentado un alza sostenida, aumentando de 690 en el 2011, a un total de 2.013 en 2020, con un 96% de cumplimiento de los plazos legales de respuesta. La tendencia de cumplimiento se mantiene dentro de los rangos del 98% al 100%, durante el periodo 2011 -2016. Se observan disminuciones en 2017 (92%), y en 2018 (90%), y en 2019 (93%), y en 2020 (96%).

De igual manera, entre 2019 y 2020, se aprecia un incremento de un 17,3% en las solicitudes, y un aumento de 2 puntos porcentuales en el cumplimiento.



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

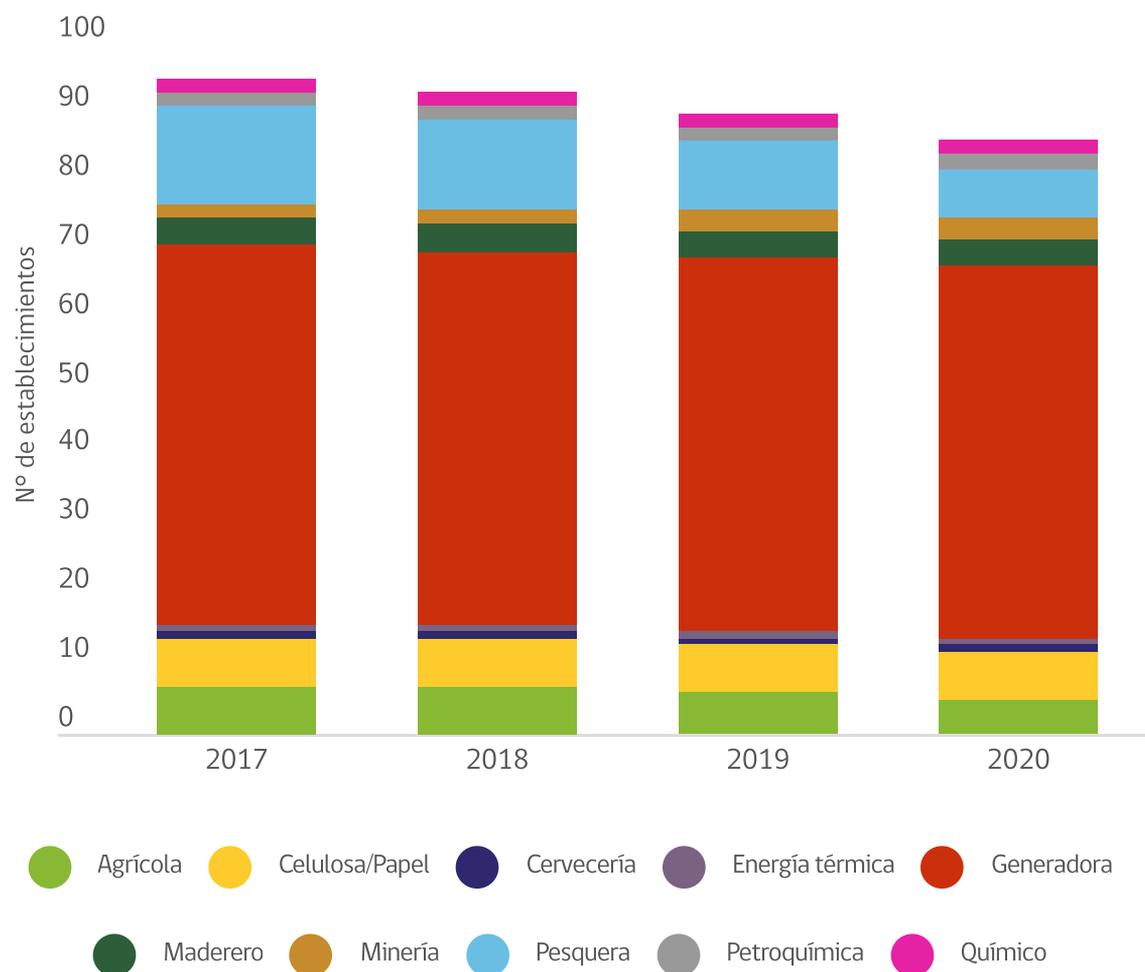
Descripción	Muestra las solicitudes de información ingresadas al Ministerio del Medio Ambiente y porcentaje de cumplimiento de respuesta anual, en los plazos establecidos en la Ley 20.285.
Metodología	<p>La ley 20.285 establece el derecho de acceder a la información pública en Chile. Para ello define los sujetos obligados a responder, procedimientos, plazos y también causales de reserva. Asimismo, la ley establece sanciones al no cumplimiento de esta normativa. El Consejo para la Transparencia es el organismo autónomo creado para supervisar y cautelar el adecuado cumplimiento de estas obligaciones, ante el cual pueden recurrir las personas que sientan vulnerado su derecho.</p> <p>El indicador cuantifica el número de Solicitudes de Acceso a la Información Pública, SAIP, ingresadas al Ministerio del Medio Ambiente y el porcentaje de cumplimiento de respuesta en los plazos establecidos por ley.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Oficina de Atención a la Ciudadanía y Archivo, 2021.

I-GA11. ESTABLECIMIENTOS AFECTOS AL PAGO DE IMPUESTOS VERDES SEGÚN RUBRO

En 2020, un total de 86 establecimientos se encontraron afectados al gravamen de impuestos verdes a fuentes fijas (artículo 8° de la Ley N°20.780). Estos establecimientos se concentran principalmente en las regiones del Biobío (28%), Antofagasta (16%) y Valparaíso (14%).

En el conjunto de establecimientos afectados predomina el rubro de generación eléctrica, alcanzando el 63%. Esto se debe a que las generadoras utilizan equipos que requieren una alta potencia térmica que usualmente sobrepasa el umbral de 50 megavatios térmicos, criterio utilizado para establecer la afectación de un establecimiento al pago de impuestos verdes.

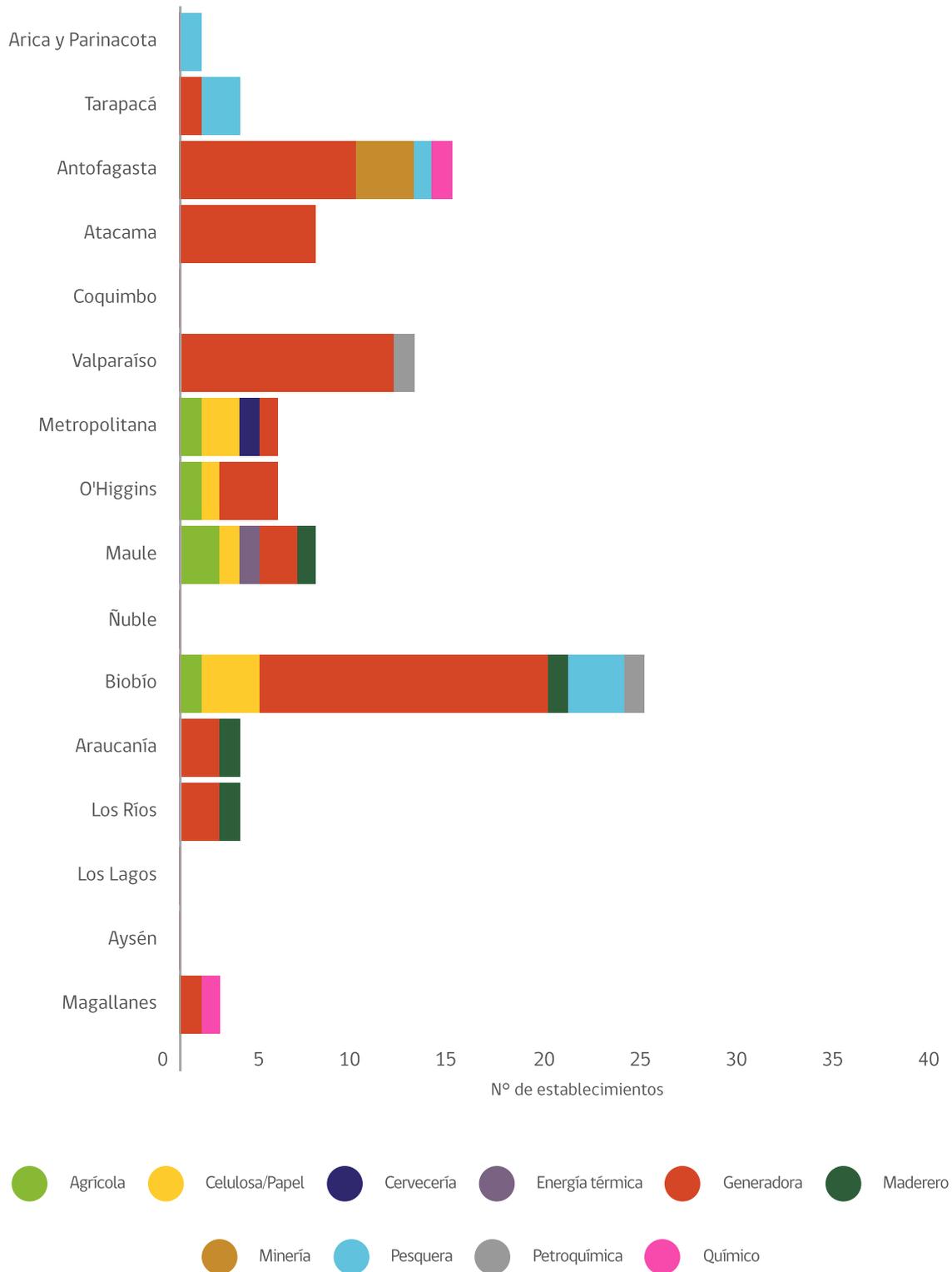
Establecimientos afectados al pago de impuestos verdes según rubro, a nivel nacional, 2017-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

Establecimientos afectados al pago de impuestos verdes según rubro, a nivel regional, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

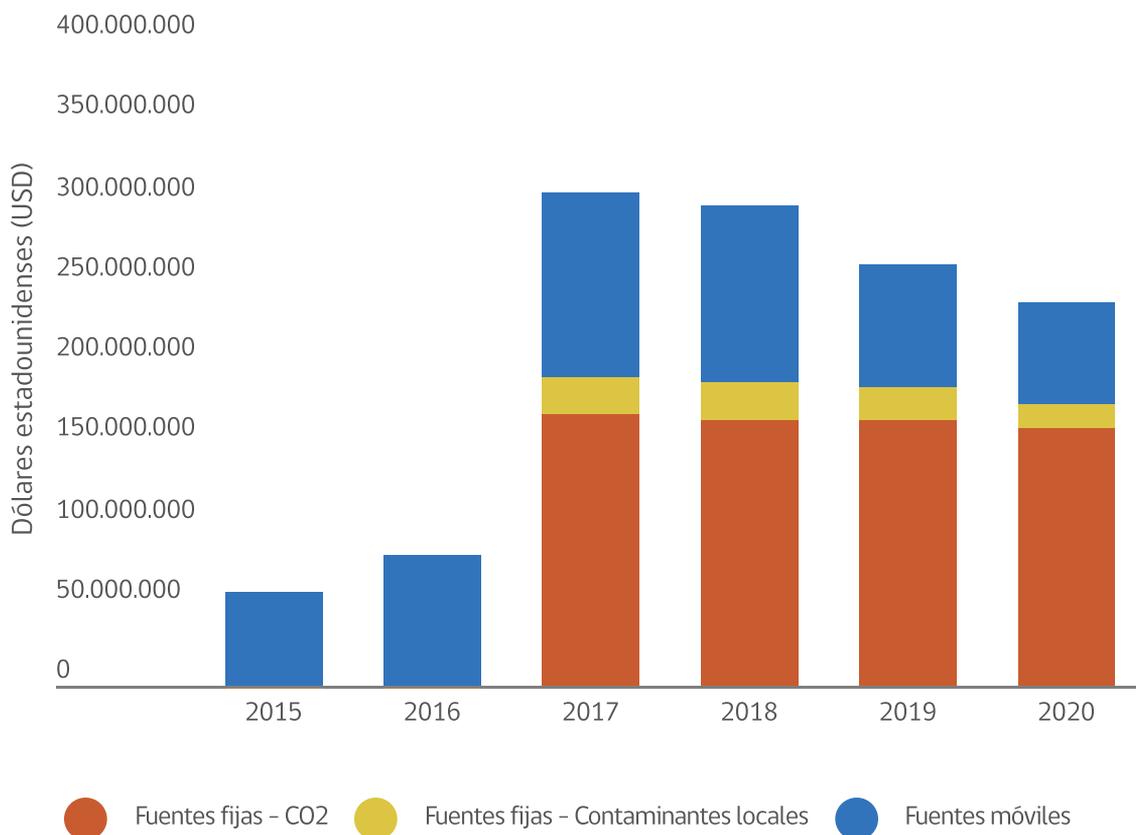
Descripción	Indica la cantidad de establecimientos afectos al pago del impuesto verde establecido por el artículo 8° de la Ley N°20.780, el cual grava las emisiones de contaminantes locales (material particulado, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre) y contaminantes globales (dióxido de carbono), y afecta a los establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen, una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos).
Metodología	<p>De acuerdo al artículo 8° de la Ley N°20.780, El Ministerio del Medio Ambiente debe identificar, y publicar mediante resolución, los establecimientos que se encuentren afectos al pago de impuestos verdes. Debido a esto, el MMA desarrolló el Registro de Calderas y Turbinas, con el objetivo de registrar y calcular la potencia térmica de las calderas y turbinas de los establecimientos afectos o potencialmente afectos.</p> <p>El mencionado artículo establece que la potencia térmica nominal debe ser calculada considerando el límite superior del combustible. Por lo que la ecuación para el cálculo de la potencia térmica nominal es realizada mediante el consumo nominal de combustible de la fuente, y el poder calorífico superior del combustible.</p> <p>El indicador se encuentra desagregado a nivel nacional y regional, según rubro económico de los establecimientos afectos. Para la categorización por rubro, se consideraron como generadores todos aquellos que entregaron energía al Sistema Interconectado Central y Sistema Interconectado del Norte Grande (actual Coordinador Eléctrico Nacional, CEN). Debido a que establecimientos del rubro de producción de celulosa/papel han inyectado energía al CEN, mediante la utilización del vapor generado por el proceso productivo, el indicador considera establecimientos del rubro Celulosa/papel dentro de "Generadora".</p>
Fuente de los datos	Registro de Calderas y Turbinas, Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

I-GA12. RECAUDACIÓN DE IMPUESTOS VERDES SOBRE FUENTES MÓVILES Y FIJAS

Para 2020 se estima una recaudación total de \$238 millones de dólares (USD) por impuestos verdes, de los cuales un 26,5% corresponde a fuentes móviles, y un 73,5% a fuentes fijas (CO₂ y contaminantes locales). Para el mismo año, se estima que la recaudación por impuesto al CO₂ alcanza 159 millones de dólares, representando un 66,9% del total de impuestos verdes.

El impuesto verde a fuentes móviles opera desde el año 2015 y, su monto de recaudación se ha incrementado en un 8,1% desde ese año hasta el 2020. El impuesto verde a fuentes fijas, en tanto, fue implementado el 2017, exigiendo a los establecimientos afectados medir y reportar los contaminantes gravados, emitidos por sus calderas y turbinas.

Recaudación de impuestos verdes sobre fuentes móviles y fijas, 2015-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

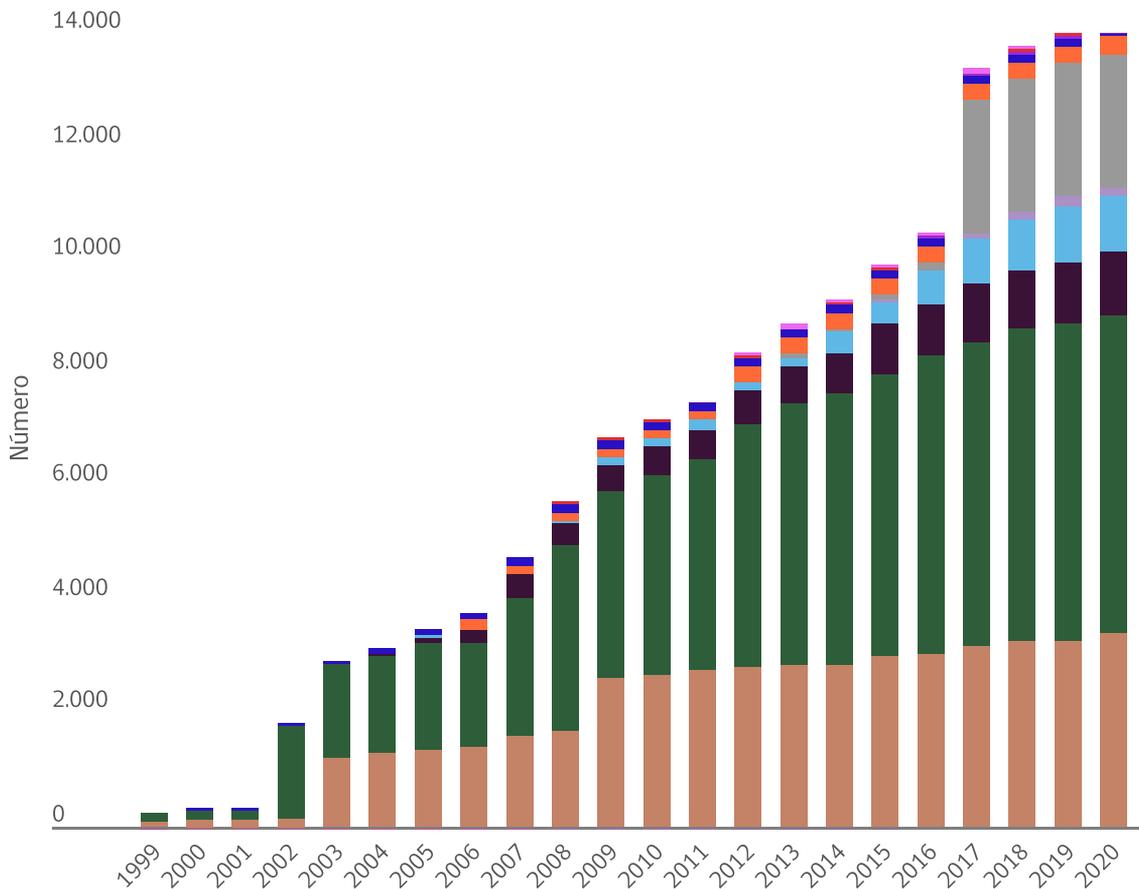
<p>Descripción</p>	<p>Indica una estimación del monto de recaudación de impuestos verdes obtenidos por la implementación de la Ley N°20.780, gravámenes establecidos por el artículo 3° para fuentes móviles, los cuales afectan a la importación de vehículos motorizados nuevos, livianos y medianos, y por el artículo 8° relacionado a las emisiones al aire de contaminantes locales (material particulado MP, óxidos de nitrógeno NOx, dióxido de azufre SO2) y contaminantes globales (dióxido de carbono CO2), producidas por establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen, una potencia térmica mayor o igual a 50 megavatios térmicos.</p>
<p>Metodología</p>	<p>Los montos de recaudación son calculados de acuerdo a las ecuaciones establecidas dentro de la Ley N°20.780, para lo cual el artículo 3° fija la metodología de cálculo del impuesto para las fuentes móviles, mientras que el artículo 8° establece la ecuación para el cálculo de las fuentes fijas.</p> <p>El impuesto para las fuentes móviles considera como factores el rendimiento urbano (km/lt), la tasa de emisión de óxidos de nitrógeno (g/km de NOx) y el precio de venta del vehículo.</p> <p>El monto de recaudación para las emisiones de contaminantes locales (material particulado MP, óxidos de nitrógeno NOx y dióxido de azufre SO2) es calculado considerando como factor: la población de la comuna en la cual se encuentra el establecimiento afecto, para lo cual se utilizan las proyecciones elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas; el coeficiente de calidad del aire, el cual varía dependiendo del estado de saturación de la comuna (saturada/latente), de acuerdo al contaminante local emitido; y el Costo Social de contaminación per cápita, el que corresponde a la tasa de dólares estadounidenses por cada tonelada de contaminante local emitido (0,9 USD/t de MP; 0,01 USD/t de SO2; 0,025 USD/t de NOx). En el caso de los contaminantes globales (dióxido de carbono), el impuesto equivale a 5 dólares estadounidenses por cada tonelada emitida (5 USD/t de CO2).</p>
<p>Fuente de los datos</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente con datos proporcionados por la Tesorería General de la República (recaudación por fuentes móviles) y por la Superintendencia del Medio Ambiente (recaudación por fuentes fijas en base a reporte de emisiones).</p>

I-GA13. ACUERDOS DE PRODUCCIÓN LIMPIA

El número de instalaciones productivas con Acuerdos de Producción Limpia (APL) creció de 225 a 14.216 en el periodo 1999-2020. En 2020 se evidencia un leve crecimiento de un 1,2%, respecto del año anterior, manteniendo estable la participación de los sectores con APL.

Lidera en participación histórica el sector "agricultura, ganadería, silvicultura y pesca", que representa el 39,4% (5.607) del total de instalaciones con APL al 2020. Destaca también el sector "transporte y almacenamiento" con un significativo incremento entre 2016 y 2017, que se sostiene el 2020, representando un 16,5% del total de instalaciones con APL.

Acuerdos de Producción Limpia, 1999-2020 acumulado



 [Download data](#)

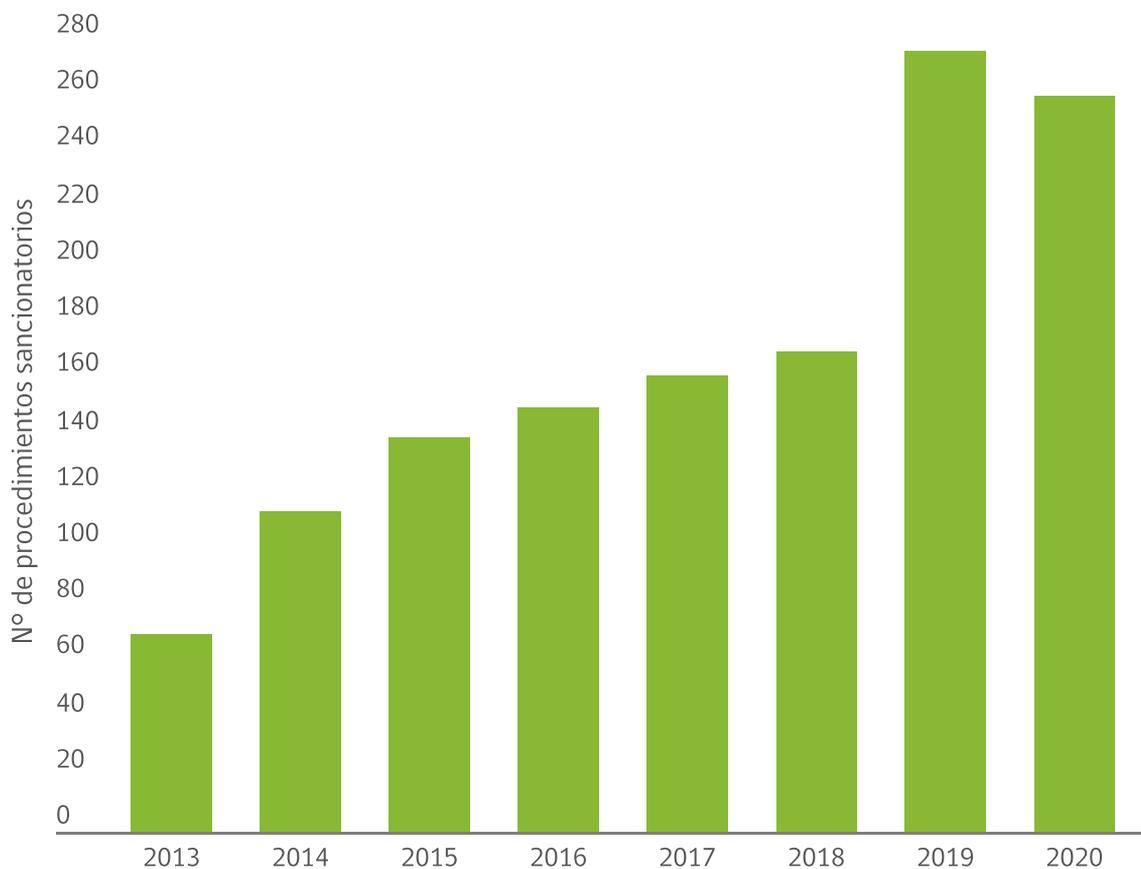
Fuente: Elaboración propia con datos de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, 2021.

Descripción	Presenta el número de instalaciones productivas pertenecientes a empresas de múltiples sector productivos, que han suscrito un Acuerdo de Producción Limpia (APL), por año acumulado.
Metodología	<p>Un Acuerdo de Producción Limpia (APL) es un instrumento de gestión de carácter voluntario que, sobre la base de un convenio celebrado entre un determinado sector productivo y el sector público de competencia ambiental, sanitaria, de higiene y seguridad laboral, eficiencia energética e hídrica y de fomento productivo, mediante el cual se busca implementar la producción limpia.</p> <p>Un APL tiene como objetivo aplicar la producción limpia a través de metas y acciones específicas en un plazo determinado. Este instrumento fue validado por Naciones Unidas como una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA, por su sigla en inglés). A partir del año 2016 la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático ha decidido reportar públicamente las reducciones de emisiones logradas a través de acuerdos de producción limpia, de acuerdo a la directriz del Ministerio del Medio Ambiente.</p>
Fuente de los datos	Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, 2021.

I-GA14. PROCEDIMIENTOS SANCIONATORIOS REALIZADOS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

Durante el periodo 2013-2020, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) ha cursado 1.340 procedimientos sancionatorios efectivos. Para el año 2020, de todos los procedimientos cursados, 260 han finalizado en multas efectivas, las que en su totalidad ascienden a 1.339 Unidades Tributarias Anuales, y se concentran principalmente en los sectores de Equipamiento, Vivienda e inmobiliarios, y Saneamiento ambiental.

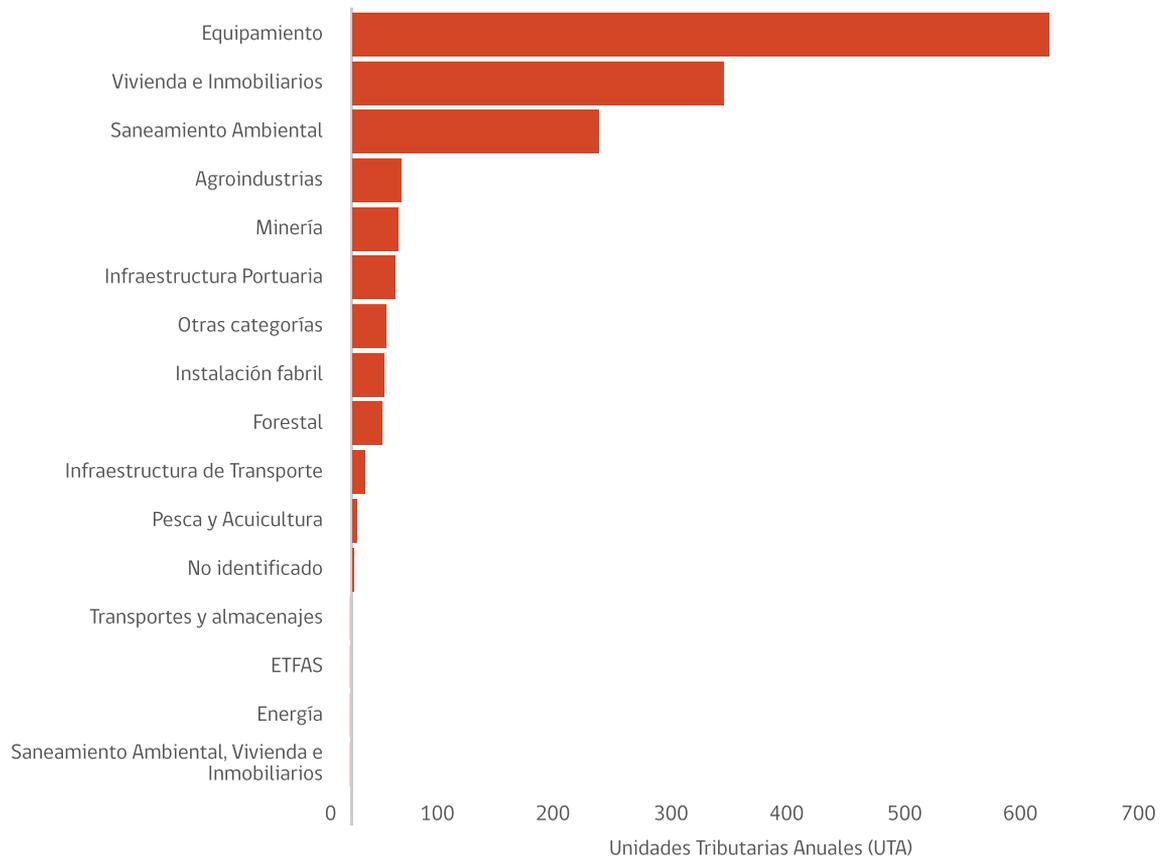
**Procedimientos sancionatorios realizados por la SMA,
2013-2020**



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), 2021.

Multas efectuadas por la SMA según categoría, 2020



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), 2021.

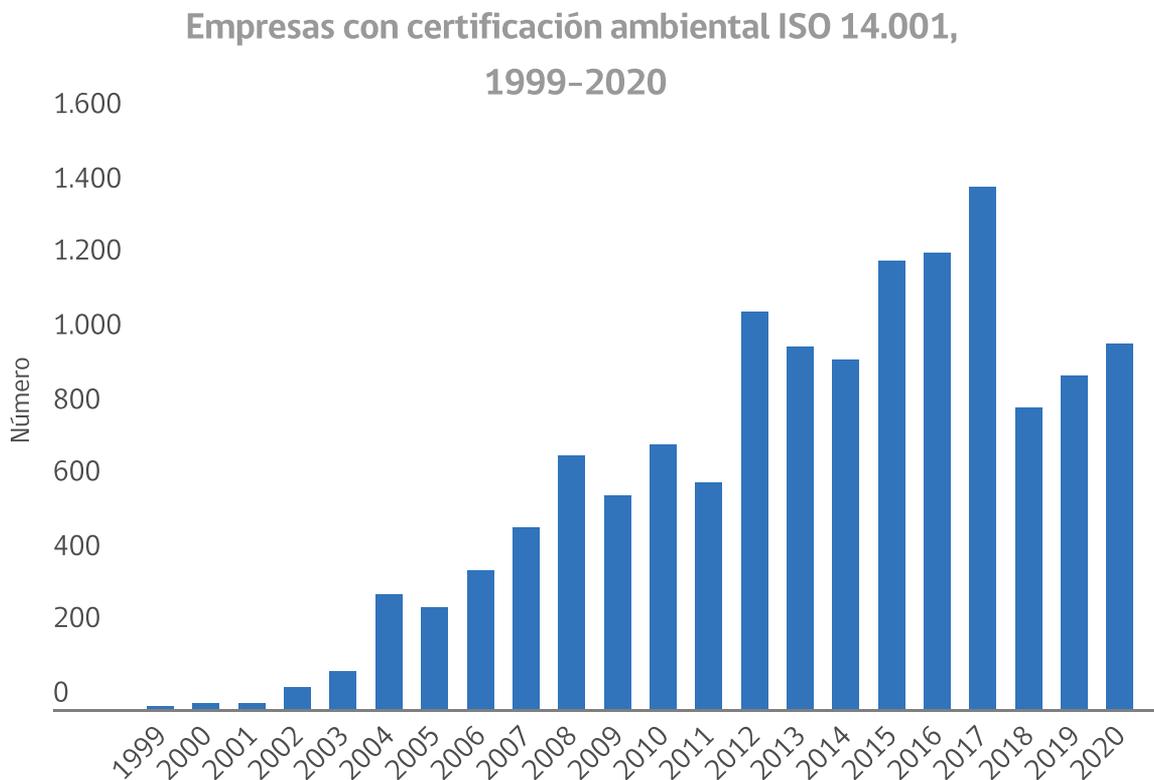
Descripción	Este indicador presenta los procedimientos sancionatorios efectuados por la SMA asociadas a las Unidades Fiscalizables y las multas asignadas en Unidades Tributarias Anuales (UTA), desagregados por Categoría económica o rubro de la Unidad Fiscalizable.
Metodología	<p>La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) cumple un rol fiscalizador y de sanción sobre los instrumentos de gestión ambiental, es decir, sobre las Resoluciones de Calificación (RCA), Normas de Emisión, Normas de Calidad y Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley. Fue creada por la Ley 20.417 como un servicio público funcionalmente descentralizado, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>La SMA debe, además, administrar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), que es un registro público donde se sistematiza toda la información relevante relativa a los instrumentos que la SMA fiscaliza y los procedimientos sancionatorios.</p> <p>Para el entendimiento del indicador, las Unidades Fiscalizables se definen como la “unidad física en la que se desarrollan obras, acciones o procesos, relacionados entre sí y que se encuentran regulados por uno o más instrumentos de carácter ambiental de competencia de la Superintendencia” (Resolución Exenta SMA N°1184 de 2015).</p>
Fuente de los datos	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), 2021.

I-GA15. EMPRESAS CON CERTIFICACIÓN AMBIENTAL ISO 14.001 POR AÑO

Más de 994 empresas en Chile cuentan con la certificación ambiental ISO 14.001 en 2020.

En 2017, la certificación alcanza un alza histórica con 1.419 empresas, para luego disminuir drásticamente a 820 en 2018. Sin embargo, se aprecia una leve mejoría de un 9,8% para el 2020, en comparación al año anterior.

La norma ISO 14.001 es aplicable cualquier tipo de organización que pone en práctica un sistema de gestión ambiental.



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

Descripción	Presenta la evolución del número de compañías que han obtenido la certificación ISO 14.001 por año. Se presenta el indicador en el periodo 1999 al 2020.
Metodología	La Norma ISO 14.001 especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que permita a una organización desarrollar e implementar una política, y objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba; como también la información sobre los aspectos ambientales significativos.
Fuente de los datos	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.



Género y

Medio Ambiente



Las organizaciones reconocen a las mujeres como agentes de sustentabilidad, y a la vez, como las más afectadas por los problemas ambientales. Mejorar sus condiciones de desarrollo es también crear oportunidades ambientales.

Foto: División de Educación Ambiental MMA.



Género y Medio Ambiente

Muchos problemas medioambientales se ven agravados por los riesgos de fenómenos meteorológicos y climáticos, que afectan en desigual proporción a las poblaciones más vulnerables en el mundo. Como lo afirma el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés), fenómenos como las sequías y las inundaciones tienen un mayor impacto en las poblaciones pobres (IPCC, 2014). Al respecto cabe destacar que, el 70% de los pobres del mundo son mujeres (IUCN, 2015).

El Banco Mundial (Muñoz et al., 2018) revela que en el planeta hay 122 mujeres de entre 25 y 34 años viviendo en condiciones de pobreza extrema por cada 100 hombres del mismo rango de edad. (Muñoz, 2018).

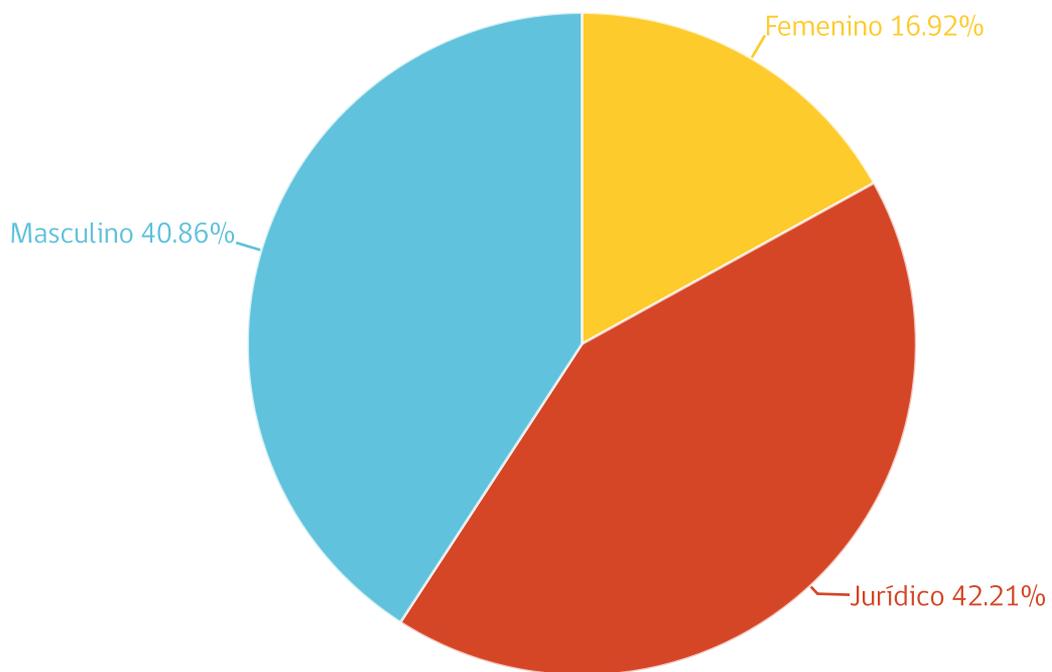
La carga de tener que garantizar la supervivencia de las personas y de los hogares se ha ido desplazando cada vez más hacia las mujeres y las niñas, añadiendo horas adicionales al ya pesado trabajo doméstico no remunerado que desempeñan mayoritariamente las mujeres y que incluye también la educación y el cuidado de niños, enfermos y ancianos (ONU Mujeres, 2014).

Las mujeres, sin embargo, han demostrado liderar el camino hacia soluciones más equitativas y sostenibles para el cambio climático, según lo reporta la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por su sigla en inglés); en todos los sectores, las innovaciones y la experiencia de las mujeres han transformado vidas y medios de vida, aumentando la resiliencia climática y el bienestar general (2015). Además, el empoderamiento femenino promueve la productividad y el crecimiento económico (ONU 2020b). El análisis desde la perspectiva de género permite explorar las relaciones dinámicas entre el cambio ambiental y la equidad de género, y su relación con la sustentabilidad y con la realización de los derechos y el empoderamiento de las mujeres (Leach 2015; Seager, 2014b).

I-G1. TENENCIA EN DERECHOS DE AGUA

En Chile existe una brecha desfavorable para las mujeres, en el acceso y la propiedad de los recursos naturales, que también afecta su acceso a medios alimentarios y de subsistencia. Esta brecha en la tenencia de derechos de agua, de 24%, dando cuenta de la vulnerabilidad en que se encuentran las mujeres, especialmente en zonas rurales, ante eventos extremos, como sequías, generados por el cambio climático, desastres naturales o antropogénicos.

Tenencia en derechos de agua por género o personalidad jurídica, septiembre 2021



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Aguas (DGA), 2021.

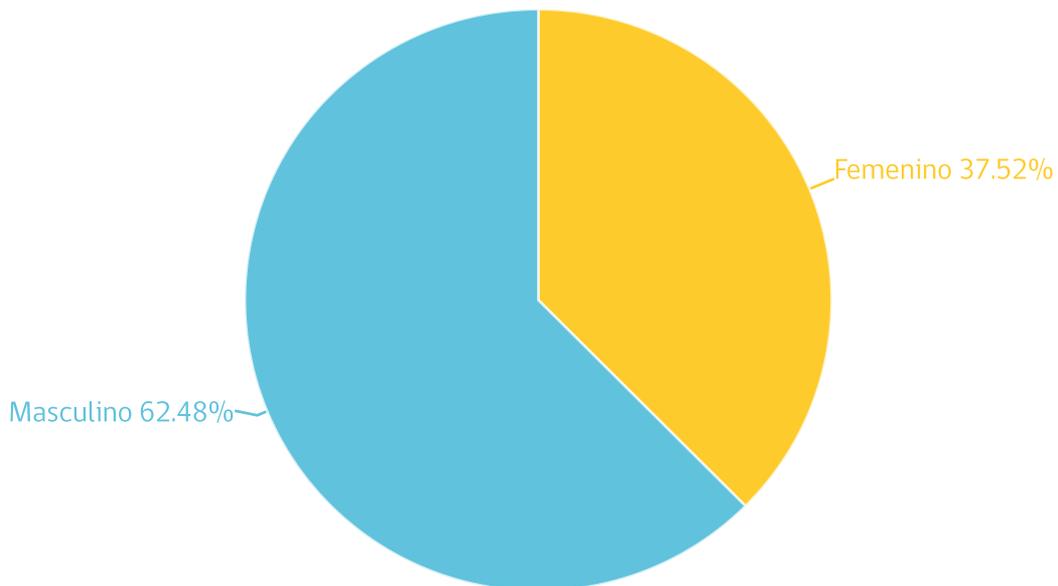
Descripción	Presenta los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas otorgados por la Dirección General de Aguas (DGA), según género, acumulados al año más reciente.
Metodología	<p>Los derechos de aprovechamiento de agua otorgados bajo el Código de Aguas (D.F.L N° 1.122 de 1981) son de carácter consuntivo y no consuntivo.</p> <p>-Derecho de aprovechamiento consuntivo: Aquel que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad.</p> <p>-Derecho de aprovechamiento no consuntivo: Aquel que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o de constitución del derecho.</p> <p>La información registrada presenta datos desde el año 1900, los cuales se expresan en metros cúbicos por segundo y se subdividen por tipo de uso asignado.</p> <p>Los datos proporcionados, están sujetos a constante modificación y actualización, con el fin de fortalecer el Catastro Público de Aguas que realiza la DGA. De la misma forma, esta información, no acredita vigencia del dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la DGA. Las categorías de uso son establecidas por la DGA.</p> <p>Este indicador considera los derechos de agua otorgados hasta el mes de septiembre de 2021.</p>
Fuente de los datos	Dirección General de Aguas (DGA), 2021.

I-G2. PERSONAS ENCARGADAS Y REPRESENTANTES LEGALES DE ESTABLECIMIENTOS CON RESPONSABILIDADES AMBIENTALES

En el mundo privado, solo en los últimos quince años se ha vuelto común encontrar mujeres en cargos de toma de decisiones, puestos gerenciales y también en directorios de empresas. Pero aún son pocas las mujeres en puestos de mando en comparación con sus equivalentes masculinos (Ministerio de Economía 2017). Incluso en empresas con obligaciones ambientales, los cargos directivos son mayoritariamente asignados a hombres.

Para 2020, un 37,5% de las personas encargadas de establecimientos son mujeres, mientras que los entre los cargos de representantes legales, solo el 13,6% es ocupado por mujeres.

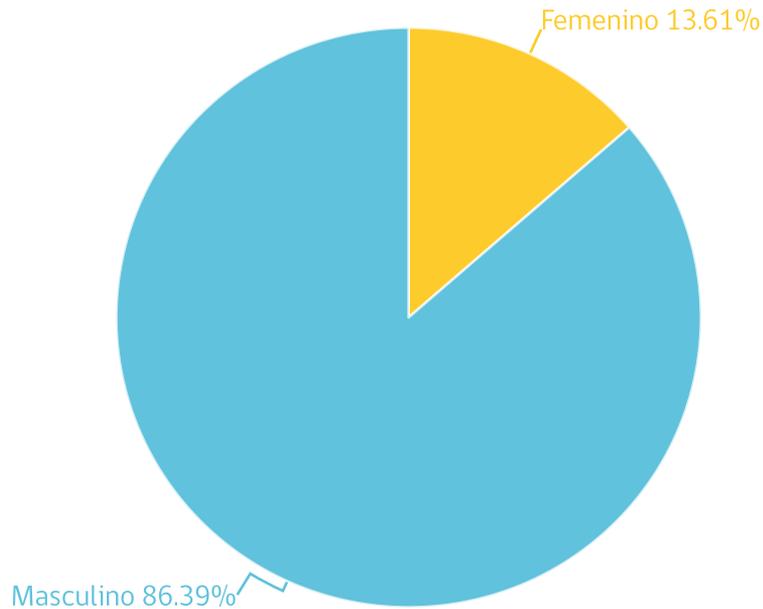
Personas encargadas de establecimientos con responsabilidades ambientales, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Representantes legales de establecimientos con responsabilidades ambientales, 2020



 Download data

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

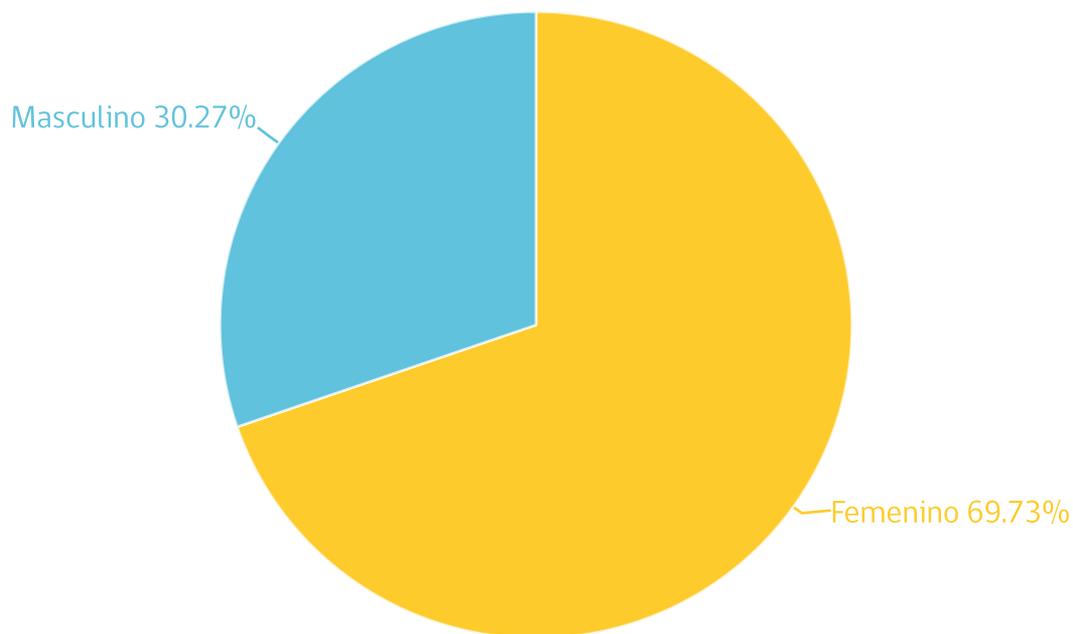
Descripción	Se indica la proporción de personas encargadas y representantes legales de establecimientos con responsabilidades ambientales, que son registrados como establecimientos en el sistema de Ventanilla única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Metodología	<p>El sistema de Ventanilla Única (VU) del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) es el sistema electrónico que contempla un formulario único disponible en el portal electrónico del RETC y a través del cual se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores, para dar cumplimiento a la obligación de reporte de los establecimientos emisores o generadores. Las definiciones para el entendimiento del indicador son:</p> <p>a) Encargado de establecimiento: corresponde al cargo responsable en materias ambientales dentro del establecimiento, quien deberá informar las modificaciones del establecimiento en el Sistema VU RETC; tales como, actualización de razón social; cambio de titularidad, cese de funciones, administración de usuarios delegados, cambio de encargado del establecimiento y representante legal.</p> <p>b) Representante Legal del establecimiento: persona que actúa en nombre de otra, ya sea natural o jurídica, y para lo cual está autorizado y reconocido legalmente.</p>
Fuente de los datos	División de Información y Economía Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-G3. RECAMBIO DE CALEFACTORES EN HOGARES

El programa de recambio de calefactores del Ministerio de Medio Ambiente tiene como objetivo reducir las emisiones de contaminantes generadas por la combustión de leña en los hogares. Los beneficiarios pueden acceder a un nuevo calefactor, siempre y cuando hagan entrega de su antiguo calefactor y/o cocina en uso en la vivienda.

Entre los beneficiarios, existe una inclinación positiva (69,7%) hacia los hogares liderados por mujeres. En la Región de La Araucanía se aprecia la mayor cantidad de recambio de calefactores con 3.017 unidades, dónde las mujeres representan el 72,4%.

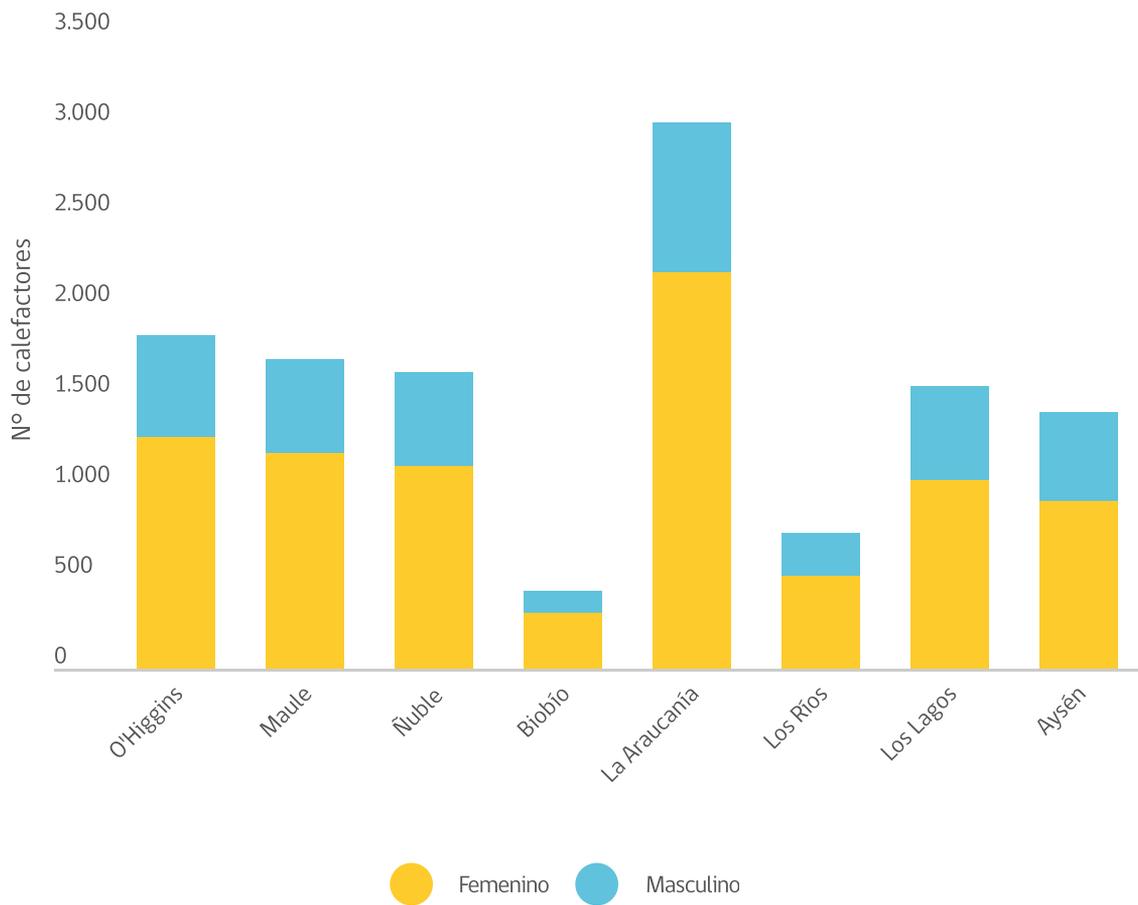
Recambio de calefactores en hogares de jefatura femenina y masculina por región, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Recambio de calefactores en hogares de jefatura femenina y masculina por región, 2020



 [Download data](#)

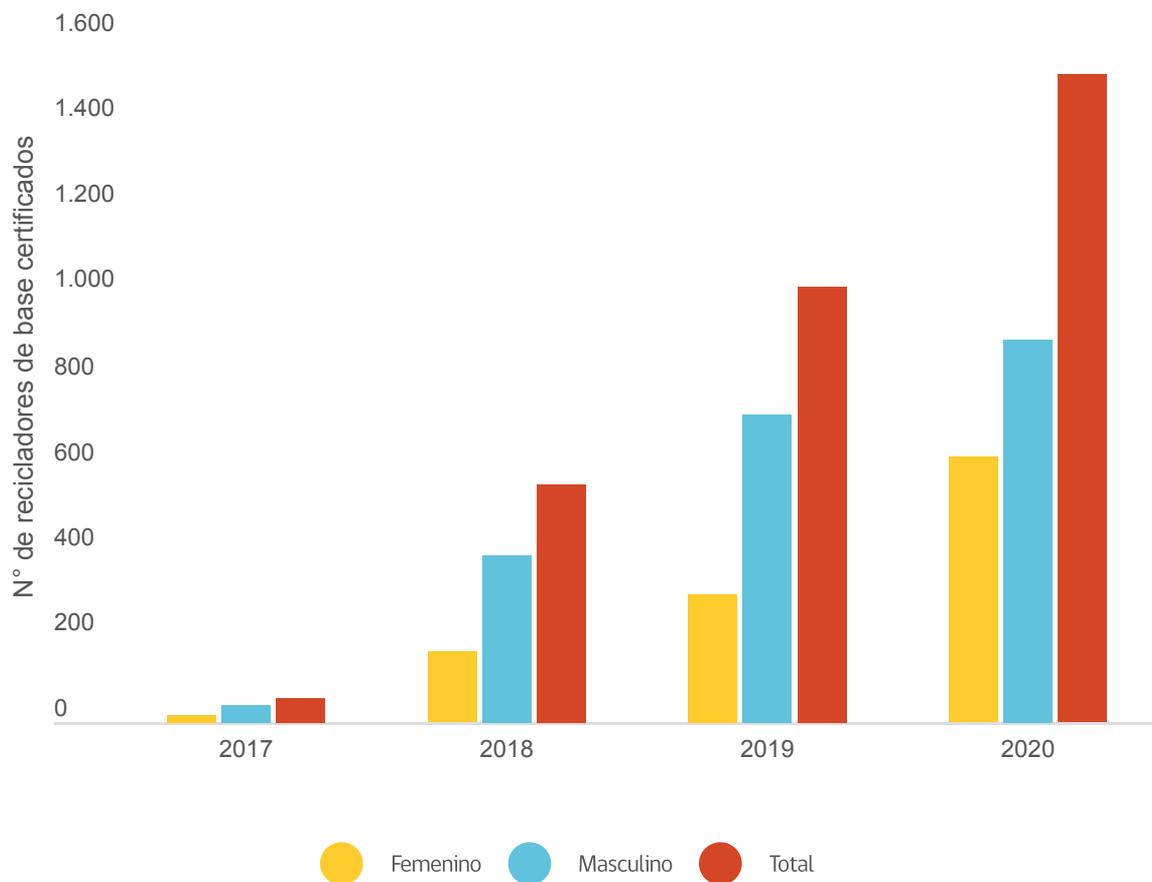
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021

Descripción	Indica el género de la persona beneficiada por el programa de recambio de calefactores, por región para el año 2020.
Metodología	<p>El programa de recambio de calefactores implementado por el Ministerio de Medio Ambiente tiene como objetivo reducir las emisiones de contaminantes generadas por la combustión residencial a leña. Por medio de este programa.</p> <p>Los beneficiarios pueden acceder a un nuevo calefactor siempre y cuando hagan entrega de su antiguo calefactor y/o cocina, el cual debe estar instalado y en uso en la vivienda.</p> <p>Cabe recordar que el programa cuenta con el sexo declarado de las personas beneficiarias, lo que no significa que sea jefatura de hogar.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-G4. RECICLADORES DE BASE

Para el 2020, existen 1.514 recicladores de base certificados en el país. Si bien la participación de las mujeres es levemente menor (41%), durante el transcurso de los años se aprecia una disminución en la brecha entre mujeres y hombres.

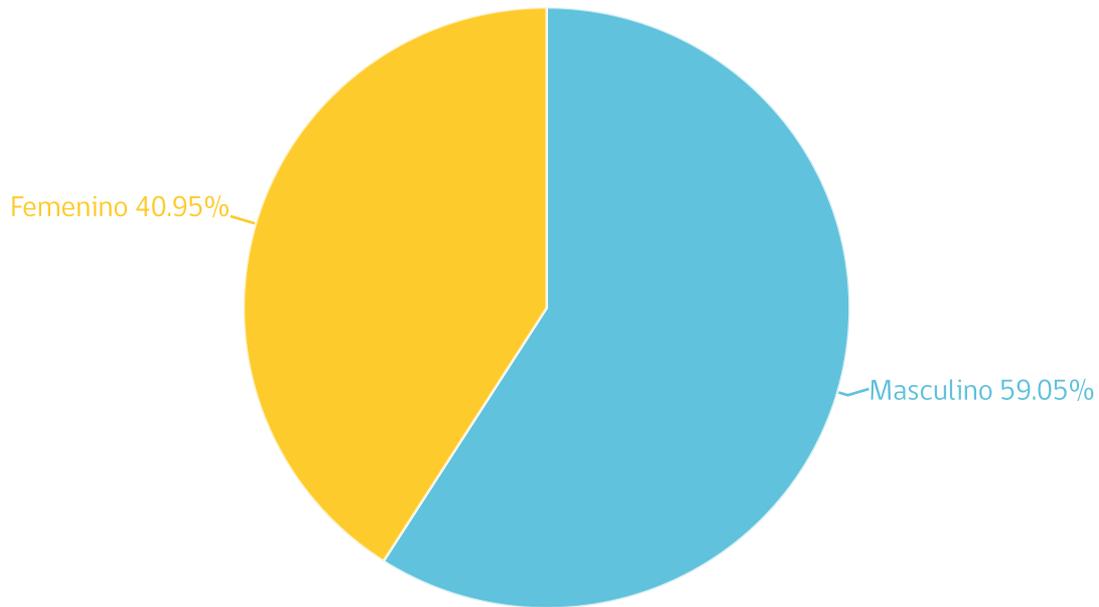
Total de recicladores de base certificados según género anual acumulado, 2017-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Total de recicladores de base certificados según género, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021

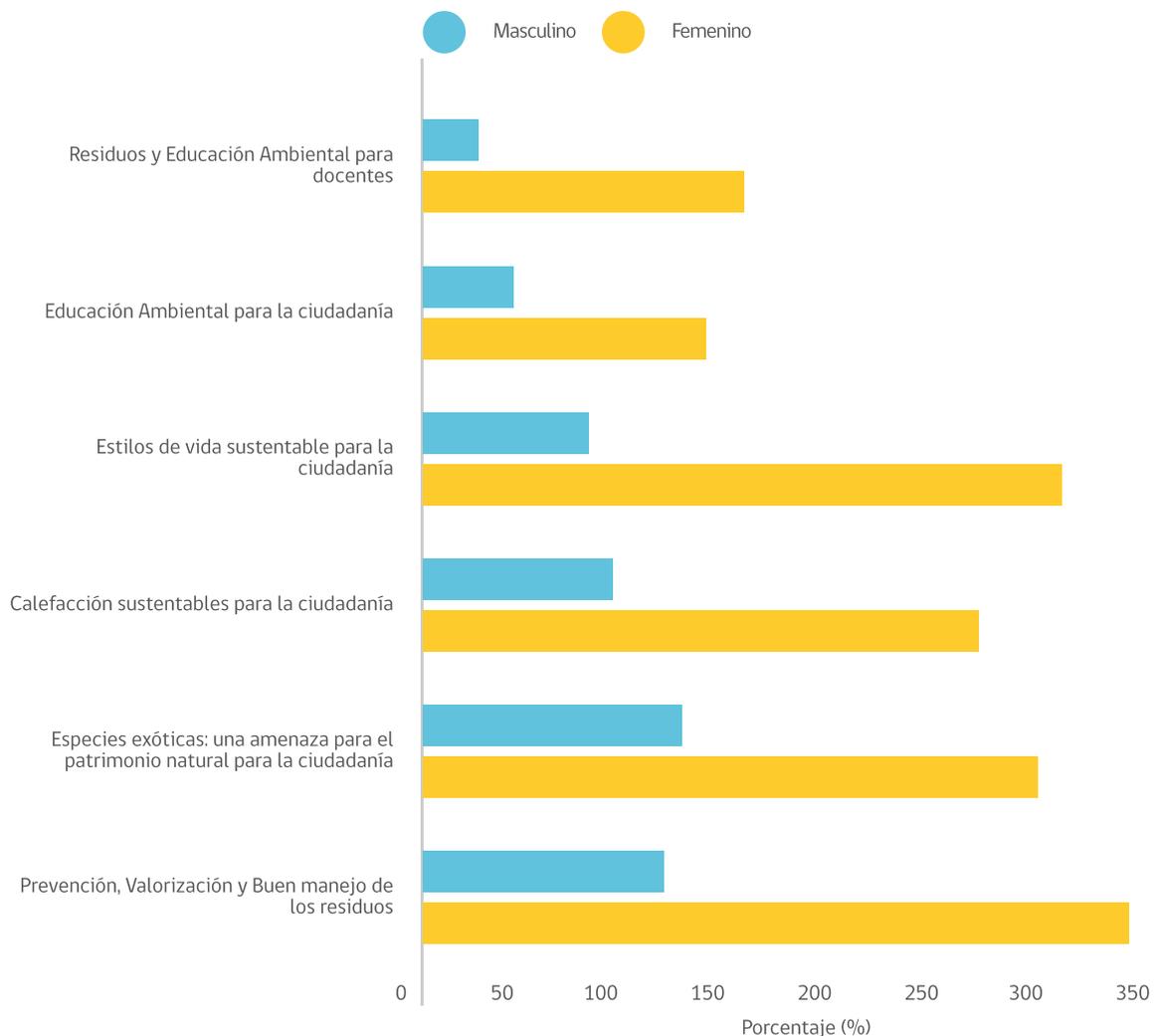
Descripción	Total de recicladores de base certificados según género, anual acumulado.
Metodología	<p>Los recicladores de base se dedican de forma independiente a la recolección, separación y comercialización de residuos para el reciclaje. Obtienen sus ingresos de la venta de materiales reciclables y reutilizables a empresas recuperadoras, intermediarios o centros de reciclaje.</p> <p>Los recicladores de base están reconocidos por la ley 20.920 sobre responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, conocida como Ley REP. En su artículo 2, letra c) esta consagra el principio de inclusión de los recicladores de base, entendida como el conjunto de mecanismos e instrumentos de capacitación, financiación y formalización orientados a posibilitar su integración en la gestión de los residuos, incluidos los sistemas de gestión en el marco de la responsabilidad extendida del productor, abriendo oportunidades laborales formales en todas las etapas del proceso.</p> <p>Además, la normativa permite dar a los recicladores de base reconocimiento formal a través del sistema nacional de certificación de competencias laborales y establecer un registro de recicladores en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC (Ley 20.920, 2016, artículos 32 y 37).</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-G5. PARTICIPACIÓN EN LOS CURSOS DE MODALIDAD E-LEARNING DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Las mujeres suelen tener mayor participación en los cursos sobre medio ambiente de modalidad e-learning impartidos por el Ministerio del Medio Ambiente, lo que ha resultado en un impacto positivo y multiplicador en sus comunidades y en las nuevas generaciones.

Del total de 1.943 personas inscritas en los cursos en 2020, las mujeres representan el 75,7%, (1.470), superando con creces a los hombres (473).

Participación en los cursos de modalidad e-learning del Ministerio del Medio Ambiente, según género, 2020



 [Download data](#)

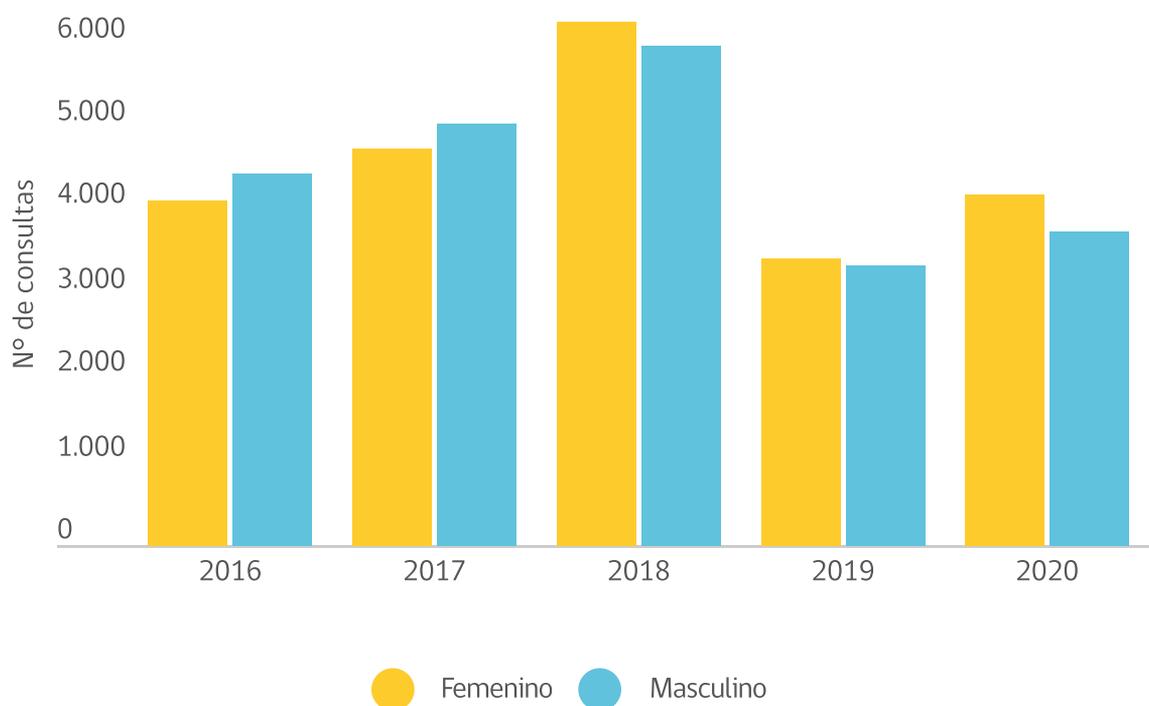
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Se indica la participación de mujeres y hombres en cursos ambientales ofrecidos por la Academia Adriana Hoffmann del Ministerio del Medio Ambiente.
Metodología	<p>Los cursos brindados por la Academia son para atender la creciente demanda ciudadana en materias de Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sustentable, garantizando la transmisión de conocimientos y la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales. Además, para garantizar un proceso continuo de formación y actualización docente en sus distintos niveles, garantizando su rol de difusor de contenidos ambientales en sus centros educativos. También se busca actualizar contenidos ambientales, procesos normativos y legales en profesionales del sector público, y capacitar a trabajadores organizados de empresas públicas y privadas en materias ambientales de sus respectivas competencias. Por último, la Academia tiene como objetivo apoyar y colaborar con socios nacionales e internacionales fortaleciendo el trabajo en red con instituciones que imparten capacitación en materias comunes.</p> <p>Este indicador representa la cantidad de mujeres y hombres que se han inscrito en los cursos con modalidad e-learning impartidos por la Academia.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-G6. CONSULTAS REALIZADAS A LA OIRS DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Los requerimientos a la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS) del Ministerio del Medio Ambiente entre 2018 y 2020, presentan una participación levemente superior de mujeres. En los dos años previos la situación era inversa: consultaron alrededor de 6,5% más hombres. Sin embargo, el número de mujeres consultantes aumenta significativamente un 17,4% entre 2018 y 2019 (17,4%).

Consultas realizadas a la OIRS del MMA según género, 2016 - 2020



 [Download data](#)

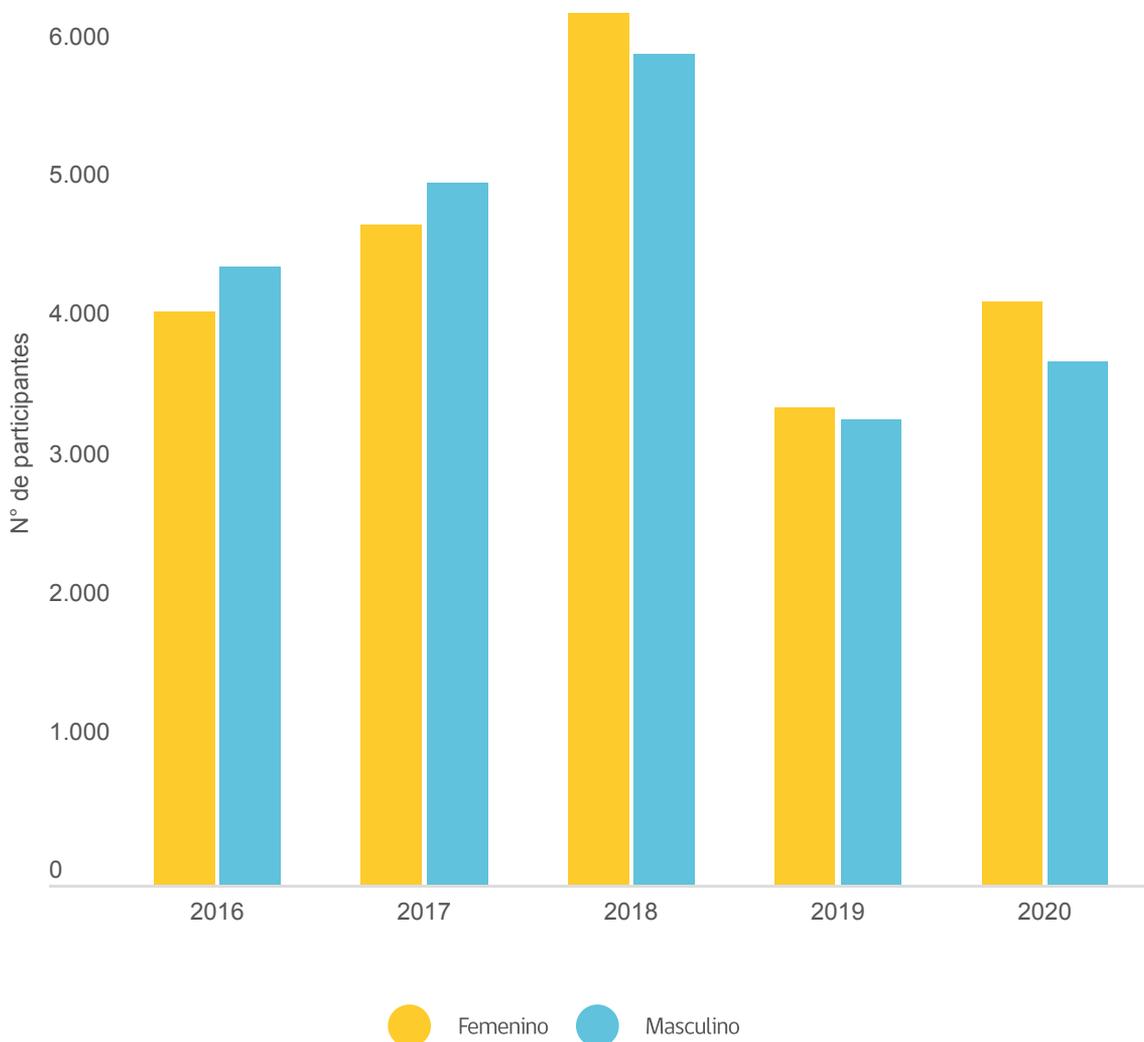
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Presenta el número de consultas realizadas a la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS) del Ministerio del Medio Ambiente, según género declarado.
Metodología	<p>La Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS) del Ministerio del Medio Ambiente promueve la información, la transparencia y la participación ciudadana, ejes de su gestión, buscando los mejores mecanismos y procedimientos para atender a la ciudadanía con calidad y oportunidad.</p> <p>Estos trámites y servicios están dirigidos a todas las personas, no tienen costo, no requieren documentación y se puede realizar a través los siguientes canales de atención: Canal presencial, Canal digital y Canal telefónico.</p> <p>Más información en: https://mma.gob.cl/contacto/</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-G7. FONDO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (FPA)

Este fondo concursable está dirigido a apoyar iniciativas de protección ambiental de personas naturales o jurídicas, públicas o privadas. Esto incluye a organizaciones sociales e instituciones chilenas sin fines de lucro, como juntas de vecinos, clubes deportivos, centros de padres, agrupaciones culturales y ambientales, comunidades y asociaciones indígenas según ley 19.253, organismos no gubernamentales y asociaciones gremiales, entre otras. La mayoría de los representantes legales y coordinadores de los proyectos adjudicados son mujeres.

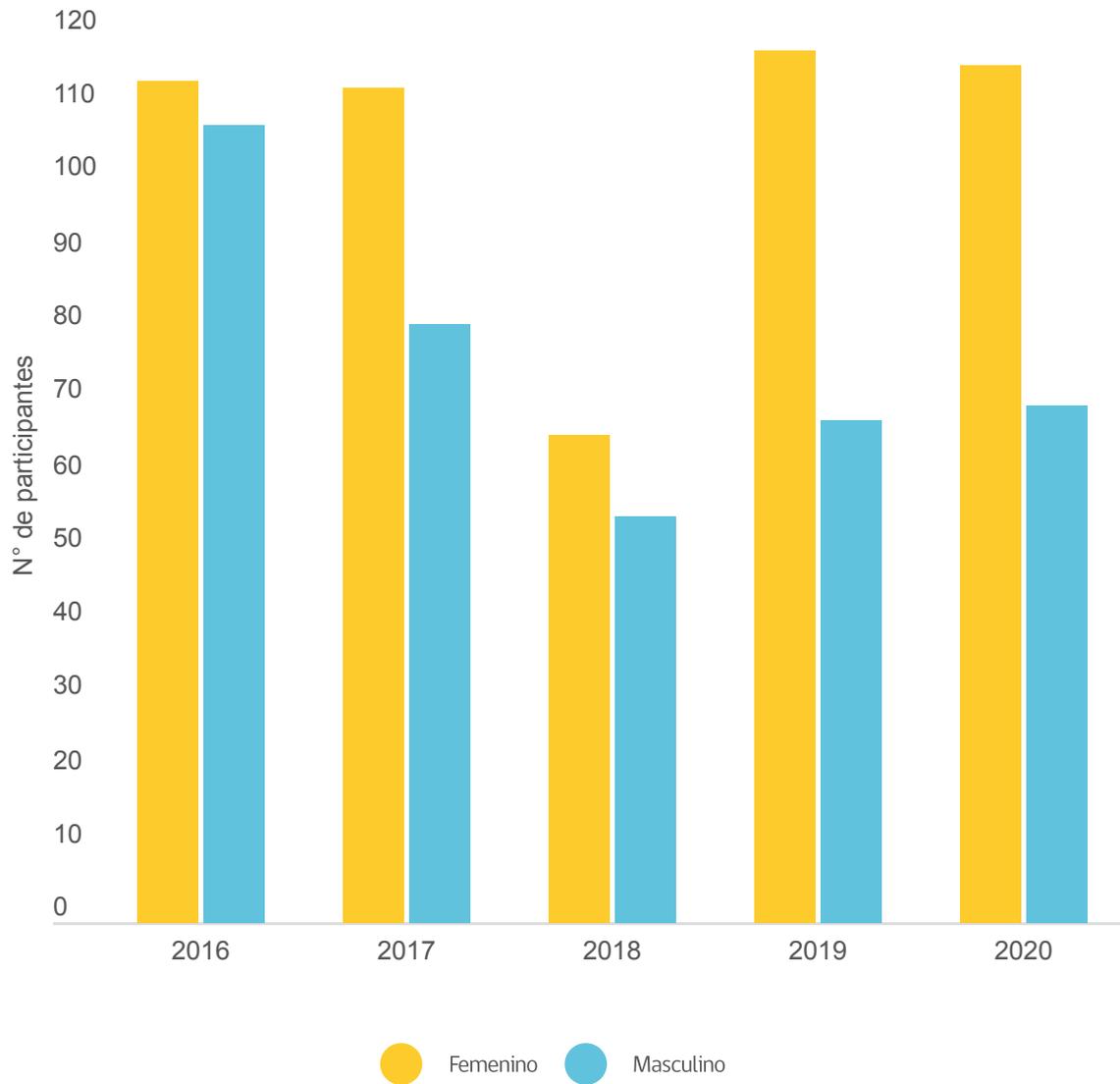
Participación como representante legal en el Fondo de Protección Ambiental (FPA), según género, 2016–2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Participación como coordinadores de proyectos en el Fondo de Protección Ambiental (FPA), según género, 2016-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Se indica la participación como representante legal y como coordinador/a de proyecto en el Fondo de Protección Ambiental (FPA), según género.
Metodología	<p>El Fondo de Protección Ambiental o FPA, es el primer y único fondo concursable de carácter nacional con que cuenta el Estado de Chile para apoyar iniciativas ambientales presentadas por la ciudadanía. Fue creado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para apoyar iniciativas ciudadanas y financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.</p> <p>Según las Bases Generales del FPA, "podrán presentarse al concurso personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que cumplan los requisitos específicos señalados para cada concurso en las bases especiales", los que pueden ser organizaciones sociales e instituciones chilenas sin fines de lucro.</p> <p>Para lograr una correcta ejecución de las actividades de cada proyecto, se deberá contar con una persona que cumpla el siguiente rol:</p> <p>-Coordinador/a de proyecto: es una persona natural, remunerada o voluntaria, con experiencia en coordinación, residencia en la región donde se ejecutará la iniciativa, cuyas tareas principales son: Planificar, organizar y gestionar las diversas actividades; llevar un adecuado control de los gastos; elaborar y entregar oportunamente los informes de avances de las actividades; entre otras responsabilidades.</p> <p>Por otro lado, el artículo 13 de las Bases Generales del Fondo de Protección Ambiental, indica que, "la persona natural o la persona jurídica, a través de su representante legal, responsable del proyecto o actividad, suscribirá un contrato con el Ministerio del Medio Ambiente, el que contendrá los derechos y obligaciones de ambas partes.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.



Pueblos Indígenas



La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, considera al Estado como un actor relevante en la conservación y fortalecimiento de las comunidades indígenas.

Foto: Adobe Stock.



Pueblos Indígenas

Los pueblos originarios corresponden a aquellos "...considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conserven todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas"¹.

Existe una relación interdependiente e inseparable entre los pueblos indígenas y el medio ambiente. Los pueblos indígenas que han sobrevivido a lo largo de los años, se continúan rigiendo por tradiciones y costumbres asociadas al "medio ambiente" (OAS, 2012).

La Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, señala que "Los órganos del Estado, en el ejercicio de sus competencias ambientales y en la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, deberán propender por la adecuada conservación, desarrollo y fortalecimiento de la identidad, idiomas, instituciones y tradiciones sociales y culturales de los pueblos, comunidades y personas indígenas, de conformidad a lo señalado en la ley y en los convenios internacionales ratificados por Chile y que se encuentren vigentes" (Artículo N°4, Ley N° 19.300).

La institucionalidad ambiental ha realizado Procesos de Consulta Indígena, entre los que se cuentan tres consultas indígenas de la Subsecretaría del Medio Ambiente² y, diversas consultas indígenas realizadas por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Adicionalmente, el Estado promueve beneficios para los pueblos originarios en proyectos de desarrollo, tales como el Fondo de Protección Ambiental, a través del Concurso de Protección y Gestión Ambiental Indígena y el Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTI).

¹ Artículo 1.1 letra b del Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, promulgado mediante Decreto Supremo N°236 de fecha 04 de octubre de 2008 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

² Comprende dos consultas en el marco del Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y una en el contexto de la creación de un Área Marina Costera de Múltiples Usos para el Territorio Especial de Isla de Pascua.

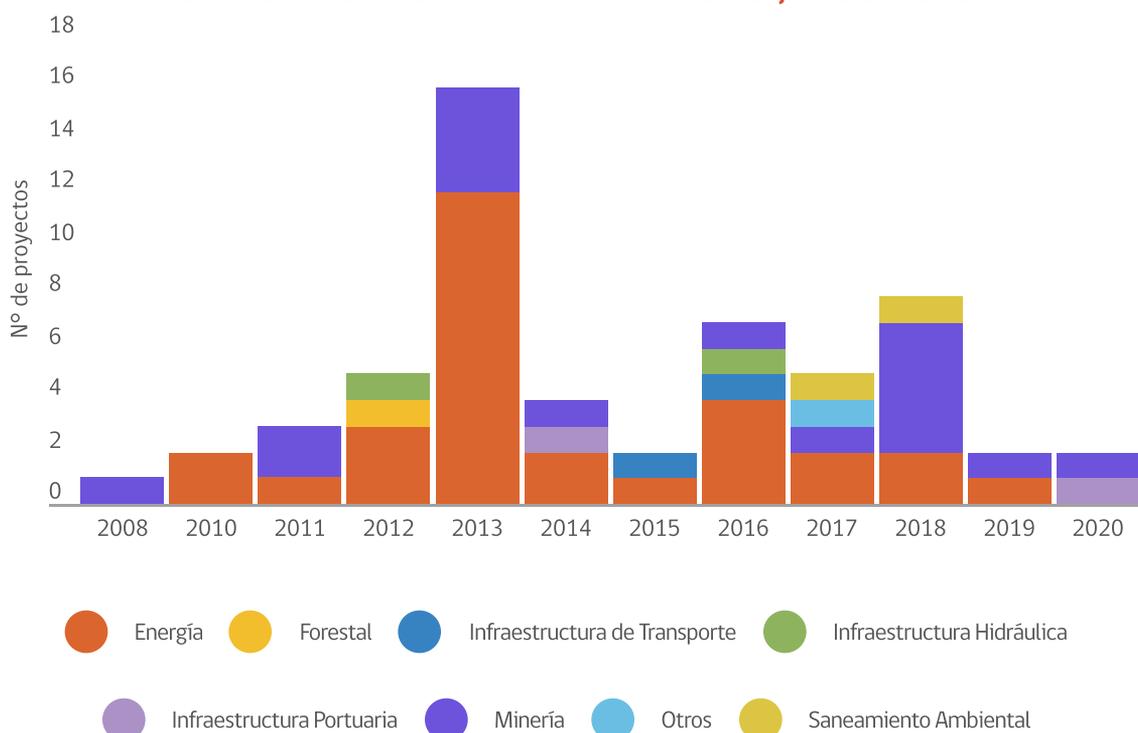
I-PO1. PROYECTOS CON PROCESO DE CONSULTA INDÍGENA EN EL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con la información del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), en el periodo 2008 - 2020 se registraron 57 proyectos con consulta indígena. Energía es el rubro con mayor cantidad de proyectos con consulta indígena durante dicho periodo, con un 52,6% (30 proyectos), seguido de minería con un 29,8% (17 proyectos) e infraestructura con un 10,5% (6 proyectos).

Durante 2020, se encontraban 2 proyectos en proceso con consulta indígena (1 en infraestructura portuaria y 1 en minería).

Si los sectores de minería y energía encabezan el número de proyectos en evaluación ambiental con consulta indígena, su distribución en el territorio nacional muestra una concentración de los primeros en las regiones del norte del país, en tanto los segundos predominan desde la Región de Biobío hacia el sur. La Región de Atacama reúne mayor cantidad de proyectos (12), le sigue la Región del Biobío (7) y los proyectos interregionales (7).

Proyectos con proceso de consulta indígena en el Servicio de Evaluación Ambiental, 2008-2020

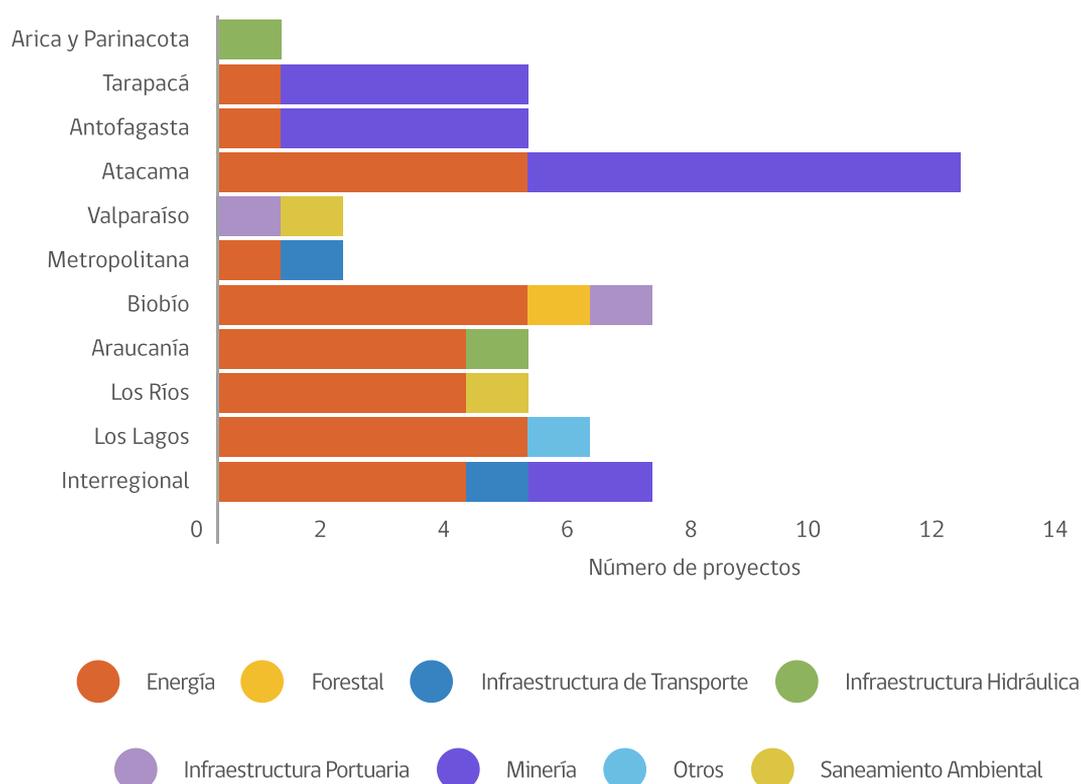


 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2021.

Nota: Proyectos según año de presentación del proyecto.

Proyectos con proceso de consulta indígena en el Servicio de Evaluación Ambiental, por región, 2008-2020



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2021.

Nota: Proyectos según año de presentación del proyecto.

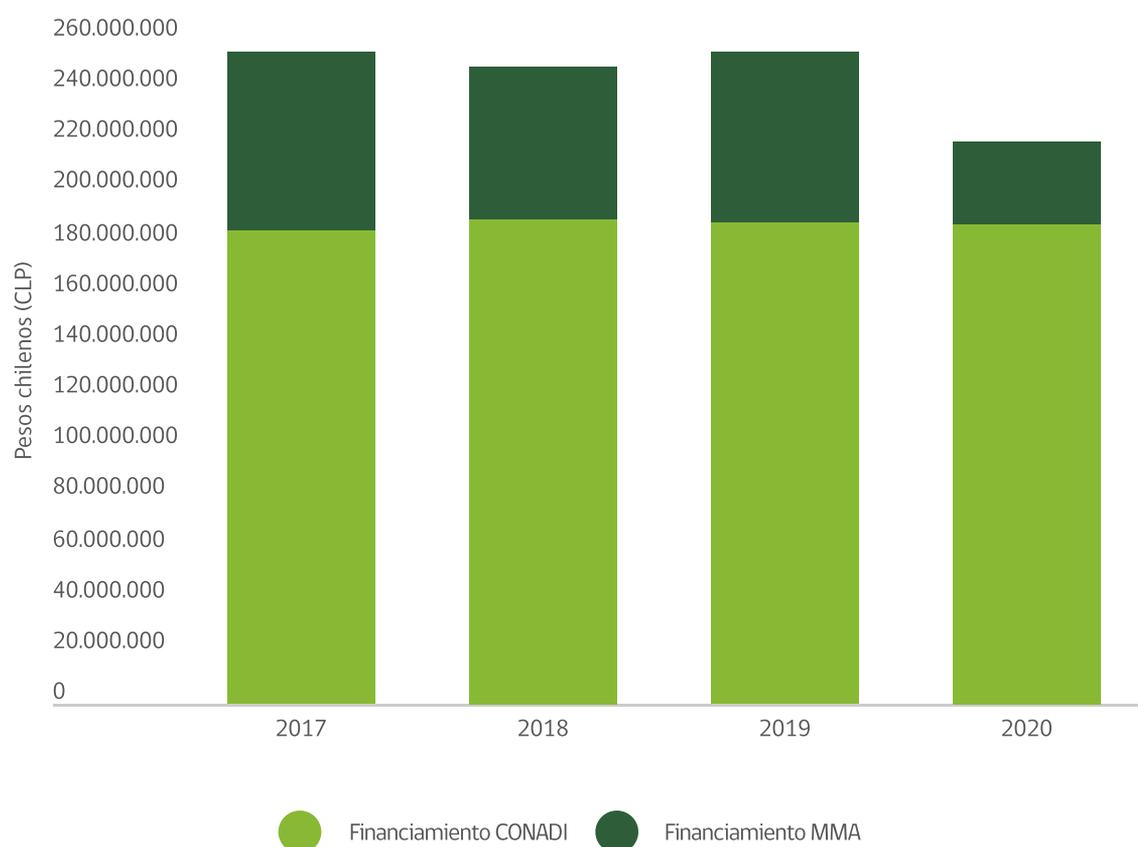
Descripción	Cantidad de proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con proceso de Consulta Indígena a nivel nacional y regional, y desagregados por sector productivo al que pertenece el proyecto.
Metodología	<p>En Chile, el proceso de consulta indígena está regulado por el D.S. N°66 de 2013 del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, y contempla la implementación de cinco etapas: planificación, entrega de información, deliberación interna, diálogo y, por último, sistematización y comunicación de resultados.</p> <p>Además, el D.S. N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que aprueba el reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), considera pueblos indígenas como aquellos que define el artículo N°1 del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (OIT), y que son reconocidos en el artículo primero inciso segundo de la ley 19.253.</p> <p>La cantidad de proyectos con consulta indígena se encuentra desagregada de acuerdo al año de ingreso del proyecto, y según el rubro o sector productivo del proyecto evaluado. Este indicador se presenta tanto como total nacional en serie de tiempo anual como a nivel regional para el periodo de tiempo acumulado.</p>
Fuente de los datos	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2021.

I-PO2. Recursos del Fondo de Protección Ambiental (FPA) asignados a la gestión ambiental indígena a nivel nacional

En 2020, el monto de financiamiento destinado a proyectos de Fondo de Protección Ambiental (FPA) y Concurso Protección y Gestión Ambiental Indígena (CPGAI), entregados por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y el Ministerio del Medio Ambiente, fue de \$220.000.000. En 2020 se adjudicaron 46 proyectos, 7 de ellos financiados por el FPA y 39 por CONADI.

En cuanto a su distribución territorial, las regiones que en este período han tenido mayor financiamiento de parte del Fondo de Protección Ambiental (FPA) a asociaciones indígenas son La Araucanía (25 proyectos), seguida de Atacama, Biobío y Los Lagos, cada uno con 4 proyectos.

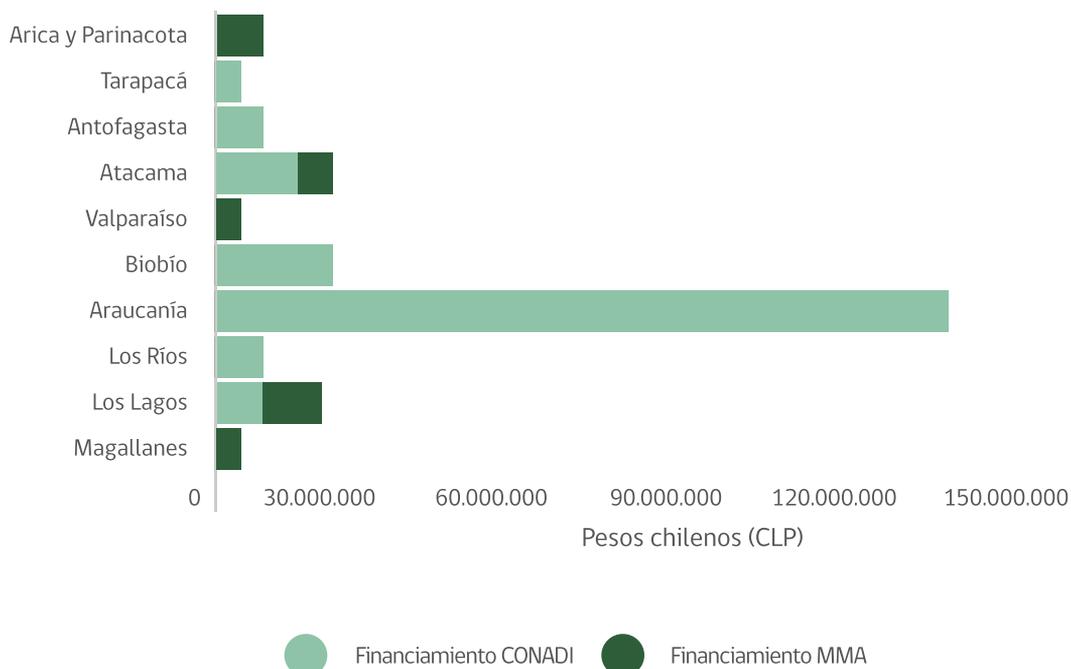
Recursos del FPA asignados a la gestión ambiental indígena a nivel nacional, 2017-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Financiamiento a la gestión ambiental indígena, por región, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Indica el monto de financiamiento en pesos, y la cantidad de proyectos asignados, asociados a proyectos de protección ambiental indígena, mediante el Fondo de Protección Ambiental a nivel nacional y regional, según institución fuente del financiamiento Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).
Metodología	<p>El Fondo de Protección Ambiental o FPA, es el primer y único fondo concursable de carácter nacional con que cuenta el Estado de Chile para apoyar iniciativas ambientales presentadas por la ciudadanía. Fue creado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para apoyar iniciativas ciudadanas y financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental. Según las Bases Generales del FPA, “podrán presentarse al concurso personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que cumplan los requisitos específicos señalados para cada concurso en las bases especiales”, los que pueden ser organizaciones sociales e instituciones chilenas sin fines de lucro.</p> <p>Los proyectos de protección y gestión ambiental indígena se encuentran financiados y adjudicados según los procesos de concurso y bases del FPA, financiado en conjunto por el Ministerio del Medio Ambiente y en este caso, por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).</p> <p>Los datos recabados para la elaboración del indicador, corresponde a los montos y proyectos adjudicados a proyectos de Protección y Gestión Ambiental Indígena.</p>
Fuente de los datos	Departamento de Fondo de Protección Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021. Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), 2021.



Aguas continentales





Aguas Continentales

Los cambios en los patrones de precipitación, la menor acumulación de nieve y las altas temperaturas son factores que han incrementado la sequía que Chile vive desde hace más de una década, ocasionando que cada vez haya menos agua disponible a lo largo del territorio nacional, especialmente en las zonas norte y centro del país. Asimismo, factores antrópicos sobre los acuíferos, el uso intensivo de agua y su contaminación, han potenciado la escasez del recurso, ubicando a Chile dentro de los 30 estados del mundo con mayor estrés hídrico (WRI, 2015).

Si bien Chile posee una de las mayores superficies de glaciares del mundo (3,8 % de la superficie total del planeta), como también de abundantes caudales en la zona austral, actualmente 18 de los 19 ríos que son monitoreados por la Dirección General de Aguas presentan déficit respecto a su caudal promedio histórico.

Así también existe un gran déficit en los volúmenes de agua embalsada, donde 21 de 26 embalses del país presentan un déficit respecto de su volumen promedio histórico.

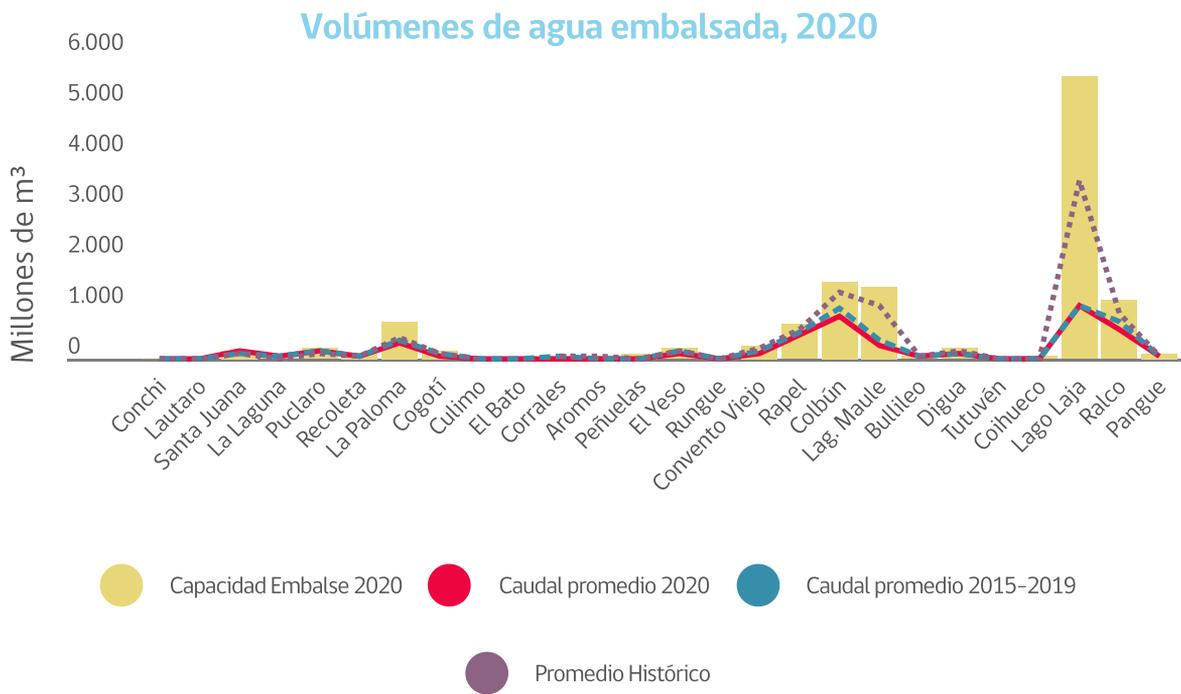
Por otro lado, se continúan realizando los Programas de Medición y Control de la Calidad Ambiental, destinados a caracterizar y controlar el cumplimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental y el estado ecológico de los recursos hídricos.

De acuerdo con la información reportada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el consumo de agua potable promedio por cliente al mes en zonas urbanas concesionadas ha representado una tendencia a la baja, estimando un consumo promedio en 2020 de 17,4 m³ mensuales.

Los esfuerzos en materia ambiental sobre el recurso hídrico consideran desde reformas legislativas, definiendo usos prioritarios y mejoras en la gestión de aguas subterráneas, como también, la creación de políticas que contribuyan a la conservación de los cuerpos de agua, tales como el Plan Nacional de Protección de Humedales y la Ley de Humedales urbanos.

I-A1. VOLÚMENES DE AGUA EMBALSADA

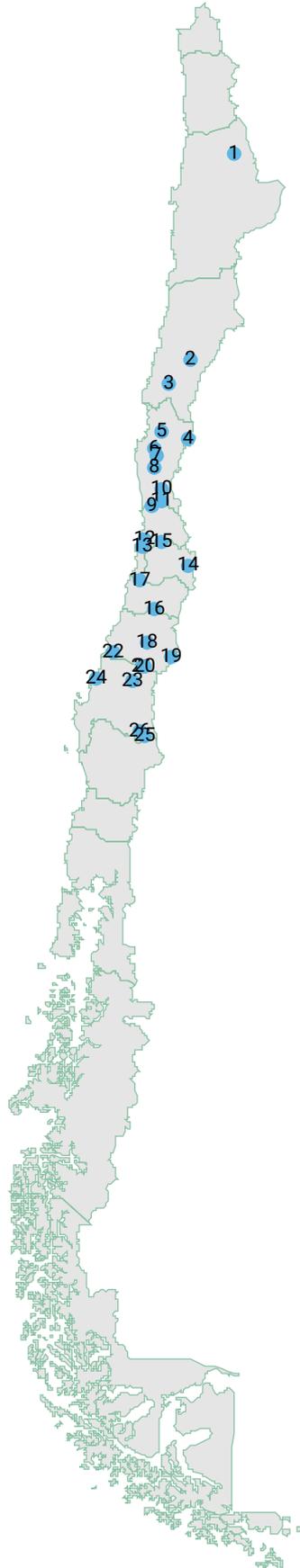
Para el 2020, 21 (81%) de los 26 embalses del país presentaban un déficit respecto de su volumen promedio histórico. La mayor disminución se observa en los embalses Peñuelas, con una baja de 95% en comparación con su promedio histórico, Corrales (-79%), Aromos (-77%), Maule (-74%). En comparación con el año 2019, el volumen total embalsado para el año 2020 era menor en 808 millones de metros cúbicos (-15%).



 **Download data**

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección General de Aguas (DGA), 2021.

Descripción	El indicador representa los volúmenes promedio de agua acumulada en los embalses a nivel nacional para el año más reciente, comparado con la capacidad del embalse y el promedio histórico de cada uno.
Metodología	<p>Las variables utilizadas se refieren a volúmenes de embalses destinados a riego, agua potable, generación de energía y riego-generación de energía. Estas corresponden a la capacidad máxima de los embalses, el promedio histórico registrado, así como el volumen promedio del año más reciente, expresados en millones de metros cúbicos.</p> <p>Los datos proporcionados están sujetos a constante modificación y actualización, con el fin de mejorar la calidad de estos.</p> <p>Para más información puede visitar la siguiente página https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx</p>
Fuente de los datos	Dirección General de Aguas (DGA), boletín n°512. Información pluviométrica, pluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas, 2021.



EMBALSES

- 1. Conchi
- 2. Lautaro
- 3. Santa Juana
- 4. La Laguna
- 5. Puclaro
- 6. Recoleta
- 7. La Paloma
- 8. Cogotí
- 9. Culimo
- 10. El Bato
- 11. Corrales
- 12. Aromos
- 13. Peñuelas
- 14. El Yeso
- 15. Rungue
- 16. Convento Viejo
- 17. Rapel
- 18. Colbún
- 19. Laguna del Maule
- 20. Bullileo
- 21. Digua
- 22. Tutuvén
- 23. Coihueco
- 24. Lago Laja
- 25. Ralco
- 26. Pangué

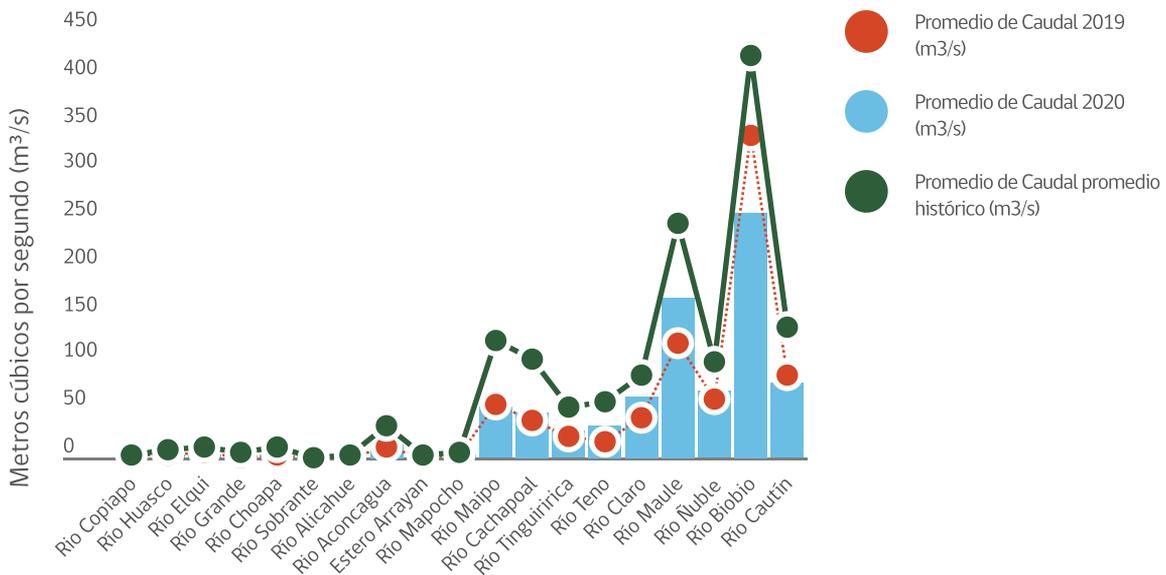
Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección General de Aguas (DGA), 2018.

 **Download data**

I-A2. VARIACIÓN DE CAUDALES

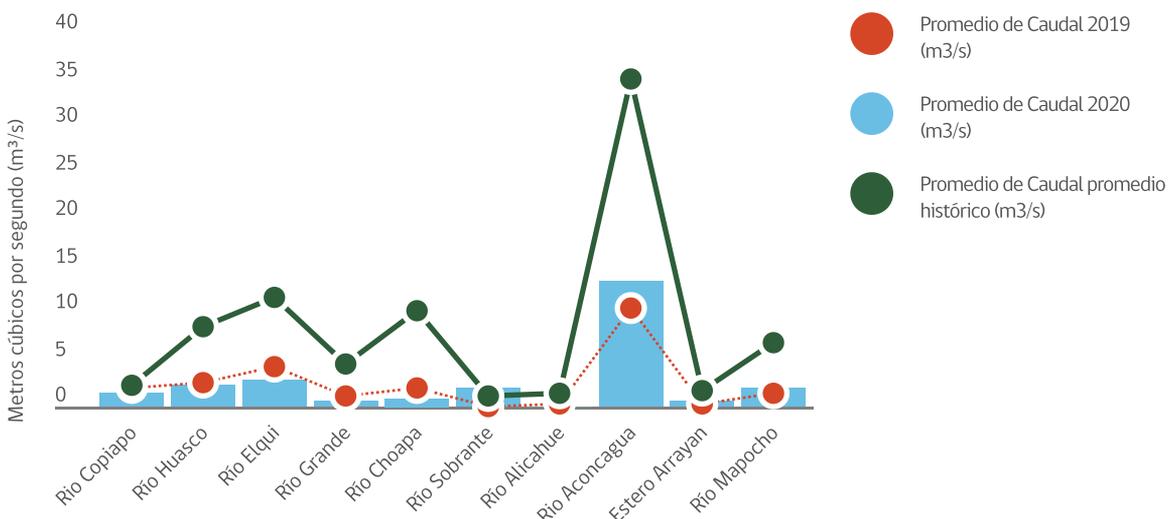
Casi la totalidad de los ríos monitoreados, 95% (18 de 19), considerados en el indicador tienen en 2020 caudales inferiores a su promedio histórico. Los ríos que registran mayor descenso son el Choapa, Alicahue y el Grande, que se encuentran, 93%, 93% y 85% bajo su caudal promedio histórico, respectivamente. Por el contrario, los que revelan menos variación son los ríos Claro, Maule y Ñuble, que acusan una caída del 26%, 31% y 31% respecto de su caudal promedio histórico. En comparación con el año 2019 todos los caudales son inferiores, a excepción del río Sobrante, que aumentó su caudal en un 62% respecto de su caudal promedio histórico.

Variación de caudales, 2020



 [Download data](#)

Variación de caudales zona norte, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección General de Aguas (DGA), 2021.



ESTACIÓN DE MONITOREO

1. Río Copiapó en Pastillo
2. Río Huasco en Algodones
3. Río Elqui en Algarrobal
4. Río Grande en las Ramadas
5. Río Choapa en Cuncumén
6. Río Sobrante en Piñadero
7. Río Alicahue en Collihuay
8. Río Aconcagua en Chacabuquito
9. Estero Arrayán en la Montosa
10. Río Mapocho en los Almendros
11. Río Maipo en el Manzano
12. Río Cachapoal en Puente Termas (R.N.)
13. Río Tinguiririca en los Briones
14. Río Teno después de Junta
15. Río Claro en Rauquén
16. Río Maule en Armerillo
17. Río Ñuble en San Fabián
18. Río Biobío en Rucalhue
19. Río Cautín en Cajón

 **Download data**

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección General de Aguas (DGA), 2021.

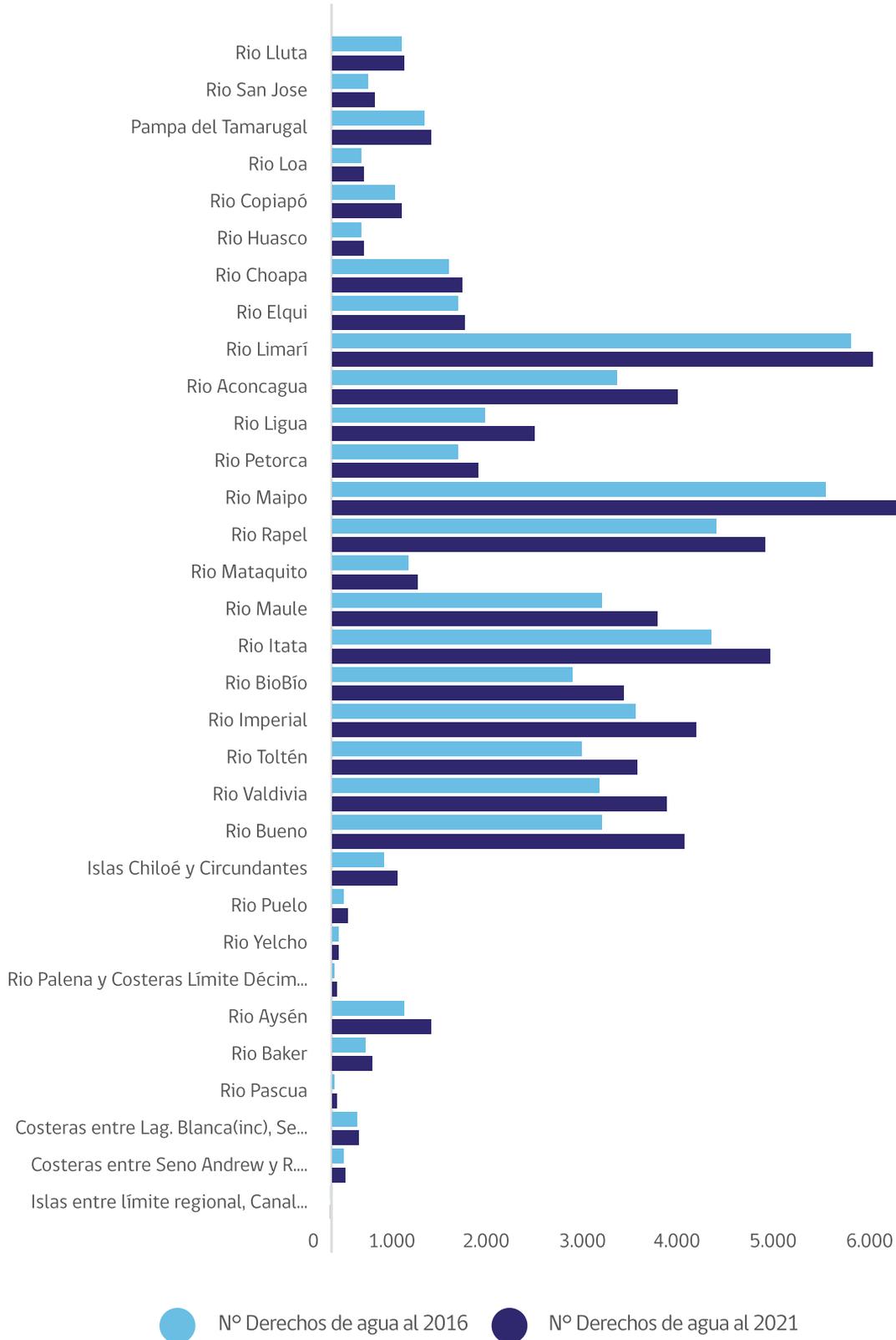
Descripción	Indicador que representa el promedio anual más reciente de los caudales en ríos y esteros seleccionados, comparado con el caudal promedio histórico de cada uno.
Metodología	<p>Los datos se presentan en metros cúbicos por segundo y corresponden al caudal promedio para el año más reciente y el caudal promedio histórico.</p> <p>Los datos proporcionados, están sujetos a constante modificación y actualización, con el fin de mejorar la calidad de estos.</p> <p>Para más información puede visitar la siguiente página https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx</p>
Fuente de los datos	Dirección General de Aguas (DGA), boletín n°512, Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas, 2021.

I-A3. CANTIDAD DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS POR CUENCAS HIDROGRÁFICAS

De acuerdo con las cifras reportadas por la DGA, a nivel nacional existen alrededor de 137 mil derechos de agua concedidos, de los cuales cerca de 60 mil corresponden a derechos de agua superficiales y 62 mil subterráneos de tipo consuntivo. El universo restante, que asciende a 14 mil derechos de aprovechamiento, son de carácter no consuntivo.

Entre 2016 y septiembre de 2021 el número de derechos de agua otorgados ha aumentado en todas las cuencas, a excepción de Islas entre el límite regional, canal Ancho y estrecho de La Concepción, en la Región de Magallanes. Los incrementos más notorios han sido de un 75% para la cuenca del río Palena y Costeras en la décima región, un 36% para la cuenca del río Aysén, un 35% para la cuenca del río Puelo, un 33% para la cuenca del río La Ligua y un 31% para la cuenca del río Bueno. La cuenca del río Maipo es la que presenta mayor cantidad de derechos con 6.200 otorgados, acumulados a septiembre de 2021, aumentando en más de mil derechos en comparación al año 2016.

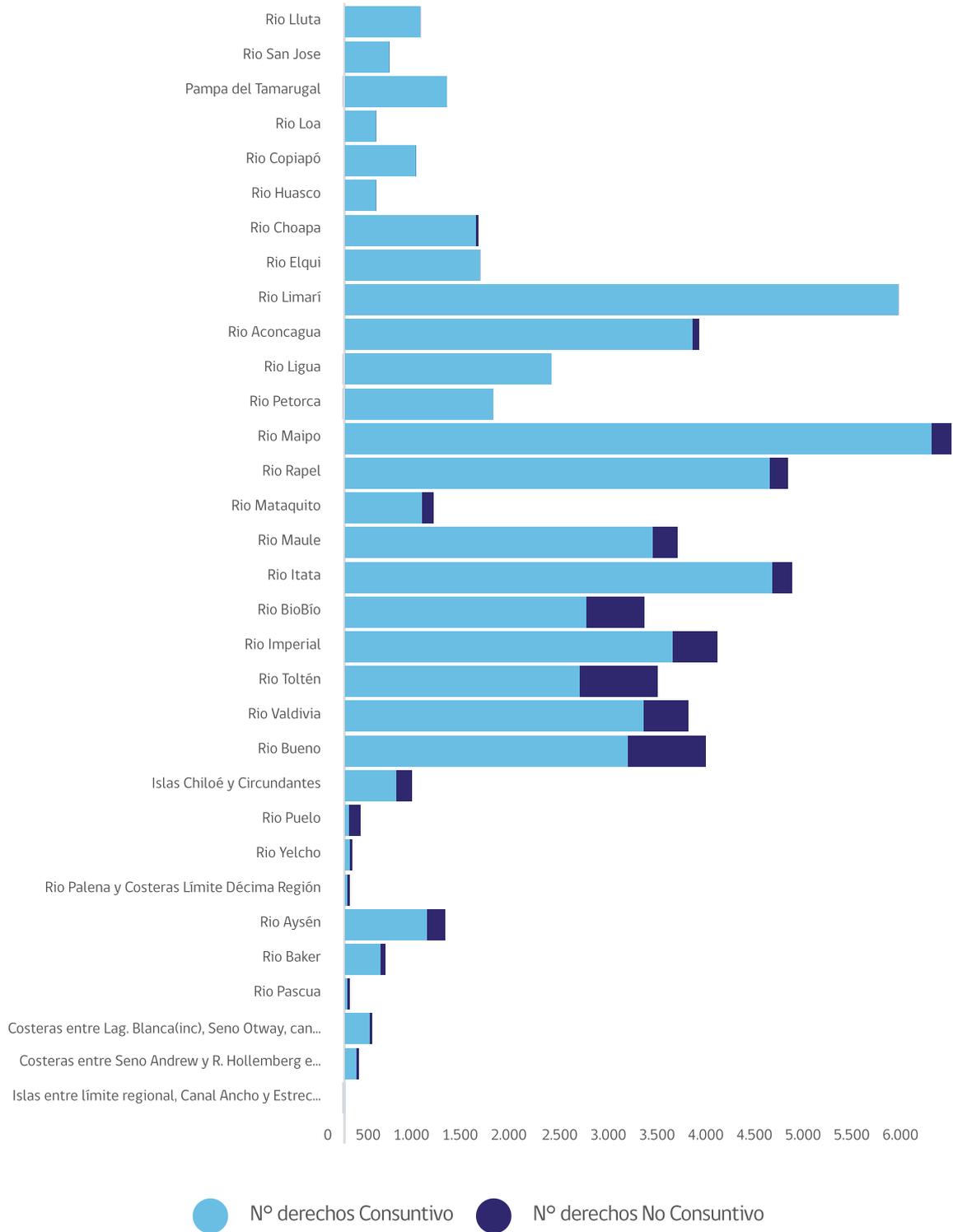
Derechos de aprovechamiento acumulados al año por cuenca, septiembre 2021



 **Download data**

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección General de Aguas (DGA), 2021.

Derechos de aprovechamiento acumulados al año, por tipo de derecho y cuenca, septiembre 2021



 [Download data](#)

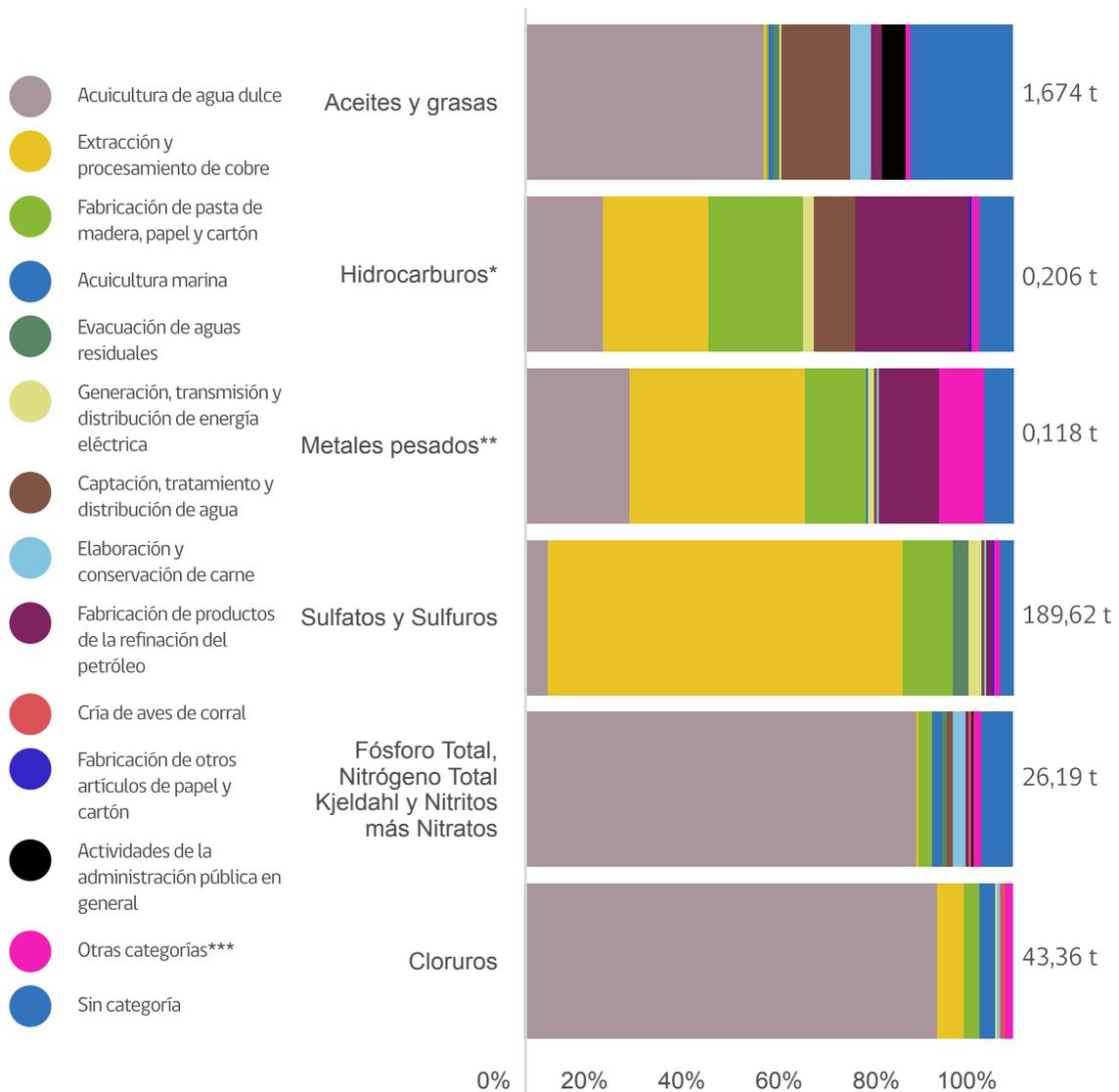
Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Aguas (DGA), 2021.

Descripción	Presenta el número de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas otorgados por la Dirección General de Aguas (DGA), según cuenca y tipo, acumulados al año más reciente.
Metodología	<p>Los derechos de aprovechamiento de agua otorgados bajo el Código de Aguas (D.F.L N° 1.122 de 1981) son de carácter consuntivo y no consuntivo. La información registrada presenta datos desde el año 1900, los cuales se expresan en metros cúbicos por segundo y se subdividen cuenca.</p> <p>-Derecho de aprovechamiento consuntivo: Aquel que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad.</p> <p>-Derecho de aprovechamiento no consuntivo: Aquel que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o de constitución del derecho.</p> <p>Los datos proporcionados, están sujetos a constante modificación y actualización, con el fin de fortalecer el Catastro Público de Aguas que realiza la DGA. De la misma forma, esta información, no acredita vigencia del dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la DGA.</p> <p>Los derechos de aprovechamiento considerados para este indicador son los otorgados hasta septiembre de 2021.</p>
Fuente de los datos	Dirección General de Aguas (DGA), 2021.

I-A4. EMISIONES DE CONTAMINANTES TOTALES A AGUAS SUBTERRÁNEAS

De acuerdo con la información disponible en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), para el 2019 se emitió un total de 273 toneladas de contaminantes a aguas subterráneas, siendo la mayor emisión correspondiente a sulfatos en un 69% (190 toneladas), seguida por la emisión de cloruros con un 16% (43 toneladas). Estas emisiones se encuentran principalmente asociadas al rubro de producción de alimentos y venta de alimentos (frutas, legumbres, cervezas y otros productos alimenticios).

Emisiones de contaminantes totales a aguas subterráneas según actividad económica (CIIU), 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), 2021.

Descripción	Presenta las emisiones totales de contaminantes seleccionados en aguas subterráneas a nivel nacional según actividad económica (CIU), para el año con datos disponibles más reciente.
Metodología	<p>La información corresponde a las toneladas de emisiones de algunos de los contaminantes (aceites y grasas, fósforo total, hidrocarburos y metales pesados) descargadas en aguas continentales subterráneas, reguladas por la norma de emisión D.S. N°46 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES) de 2002.</p> <p>La emisión de hidrocarburos corresponde a la sumatoria de hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles. La emisión de metales pesados corresponde a la sumatoria de Aluminio, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cromo total, Cobre, Estaño, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo y Zinc.</p> <p>Con fines de calidad estadística, se excluyeron emisiones del establecimiento Piscicultura Coipue, perteneciente al sector industrial explotación de criaderos de peces y productos del mar en general (acuicultura) y servicios relacionados.</p> <p>En este sistema, los establecimientos deben indicar el CIU de su actividad económica, definida como la clasificación internacional de referencia de las actividades económicas productivas, y su principal finalidad es facilitar un conjunto de categorías de actividad que pueda utilizarse para la elaboración de estadísticas por actividades.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

*La emisión de hidrocarburos cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles reportados para el 2019.

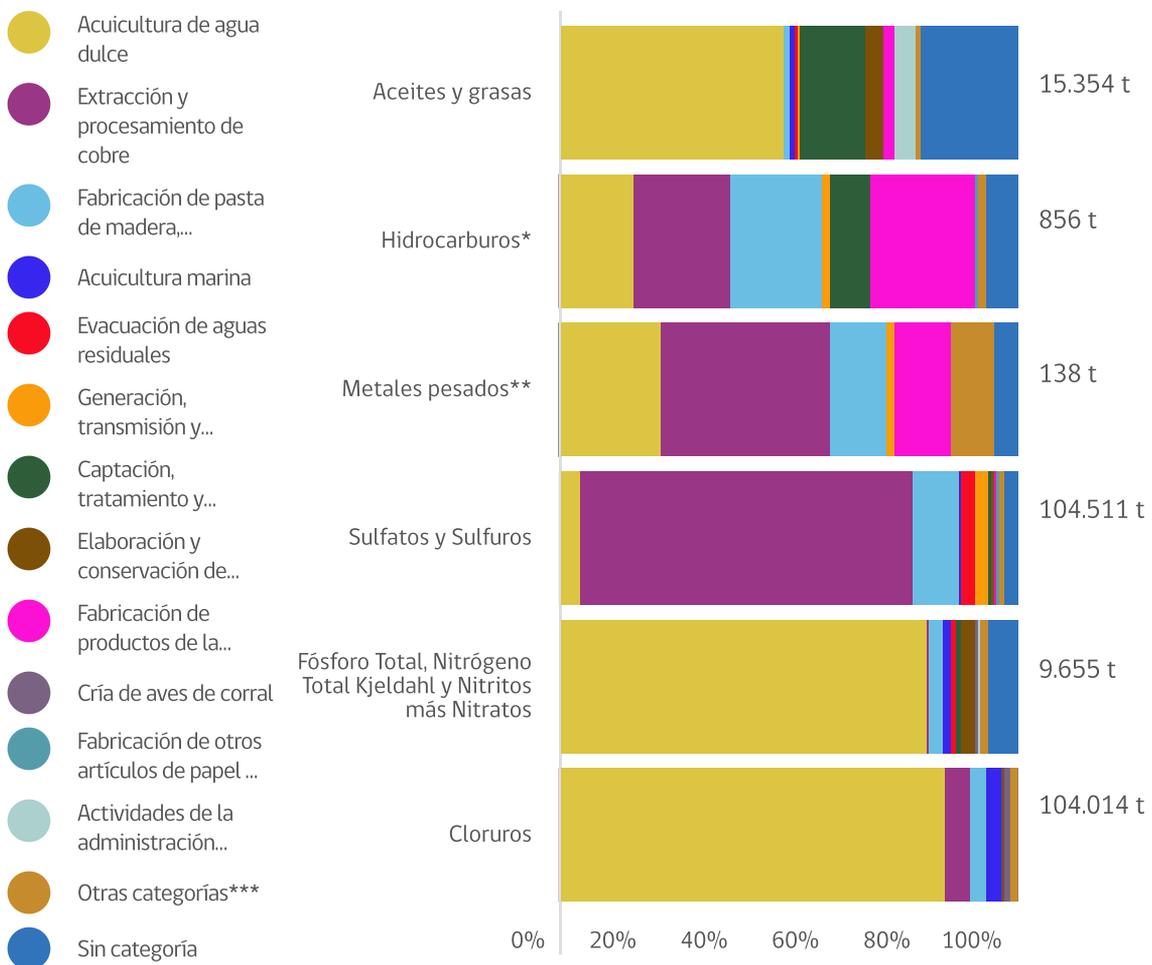
**La emisión de metales pesados cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de Aluminio, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cromo total, Cobre, Estaño, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo y Zinc reportadas para el 2019.

*** La categoría otras actividades considera: Actividades postcosecha, Actividades de alojamiento para estancias cortas, Acuicultura de agua dulce, Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes, entre otras actividades industriales sin categoría.

I-A5. EMISIONES DE CONTAMINANTES A AGUAS SUPERFICIALES SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA (CIU)

Acorde a la información disponible en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) para el 2019, de los contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas continentales superficiales, se observa que las emisiones de aceites y grasas (15.354 toneladas), cloruros (104.014 toneladas) y de fósforo total, nitrógeno total y nitritos más nitratos (59.655 toneladas) provienen en mayor proporción del sector "Acuicultura de agua dulce". Por otra parte, las emisiones de sulfatos y sulfuros (104.511 toneladas) y metales pesados (138 toneladas), son descargadas principalmente por el sector "Extracción y procesamiento de cobre". Por último, se observa que las emisiones de hidrocarburos (856 toneladas) provienen principalmente de "Fabricación de productos de la refinación del petróleo"

Emisiones de contaminantes en aguas superficiales según actividad económica (CIU), 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), 2021.

Descripción	Presenta las emisiones totales de contaminantes seleccionados en cuerpos de agua continentales superficiales a nivel nacional según actividad económica (CIU), para el año con datos disponibles más reciente.
Metodología	<p>La información corresponde a las toneladas de emisiones de algunos de los contaminantes (aceites y grasas, fósforo total, hidrocarburos y metales pesados) descargadas en cuerpos de agua continentales superficiales, reguladas por la norma de emisión D.S. N°90 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES) del 2000. Adicionalmente, se incluyen las descargas de efluentes en aguas superficiales reguladas por la norma de emisión D.S. N°80 del MINSEGPRES del 2006, que aplica solamente en el estero Carén.</p> <p>La emisión de hidrocarburos corresponde a la sumatoria de hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles. La emisión de metales pesados corresponde a la sumatoria de Aluminio, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cromo total, Cobre, Estaño, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo y Zinc.</p> <p>Cabe destacar que las sanitarias que declaran en el marco del D.S. N° 90, a su vez, reciben transferencias de contaminantes de diversas industrias, las cuales son normadas por el D.S. N° 609 del Ministerio de Obras Públicas, publicado en 1998.</p> <p>En este sistema, los establecimientos deben indicar el CIU de su actividad económica, definida como la clasificación internacional de referencia de las actividades económicas productivas, y su principal finalidad es facilitar un conjunto de categorías de actividad que pueda utilizarse para la elaboración de estadísticas por actividades.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

*La emisión de hidrocarburos cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles reportados para el 2019.

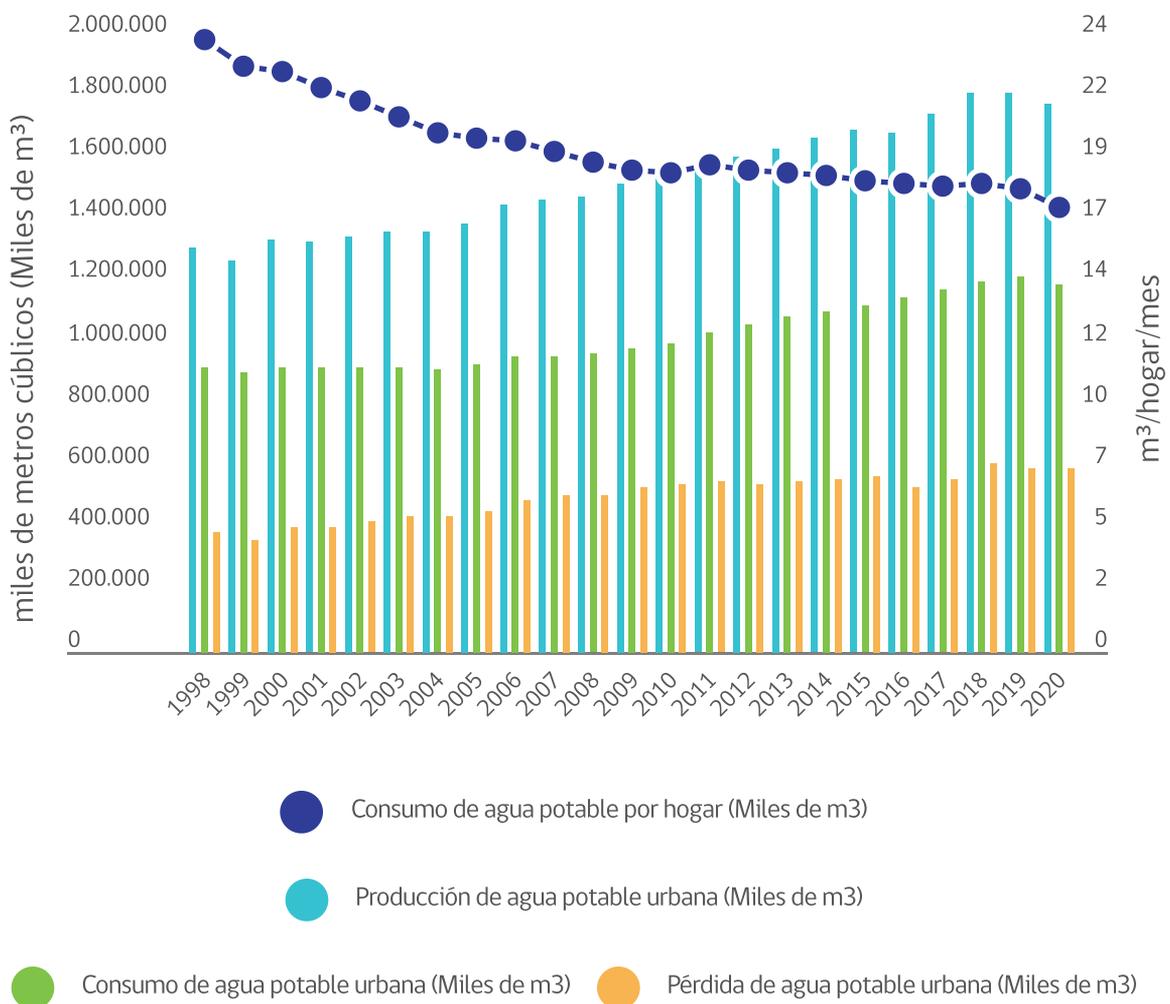
**La emisión de metales pesados cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de Aluminio, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cromo total, Cobre, Estaño, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo y Zinc reportadas para el 2019.

*** La categoría otras actividades considera: Actividades postcosecha, Actividades de alojamiento para estancias cortas, Acuicultura de agua dulce, Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes, Pesca marítima, Cultivo de uva, entre otras actividades industriales.

I-A6. PRODUCCIÓN, CONSUMO Y PÉRDIDA NACIONAL DE AGUA POTABLE

De acuerdo con la información reportada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en 2020 el consumo anual de agua potable en localidades urbanas concesionadas fue de 1.191 millones de m³, lo que se traduce en un consumo promedio de 17,4 m³ por cliente al mes. Esta cifra representa una disminución de alrededor de 2,1% respecto del año anterior. La producción de agua potable va en constante ascenso, a pesar de presentar una leve baja el último año: en 2020 totalizó un volumen de 1.787 millones de m³, marcando una disminución de 1,7% en relación con 2019. El consumo de agua (volumen registrado en medidores) es inferior a la producción, por lo que la diferencia entre ambos es considerada como la pérdida de agua. En 2020 esta agua no facturada representó 33,3% del volumen de agua producida.

Producción, consumo y pérdida nacional de agua potable, 1998–2020



 [Download data](#)

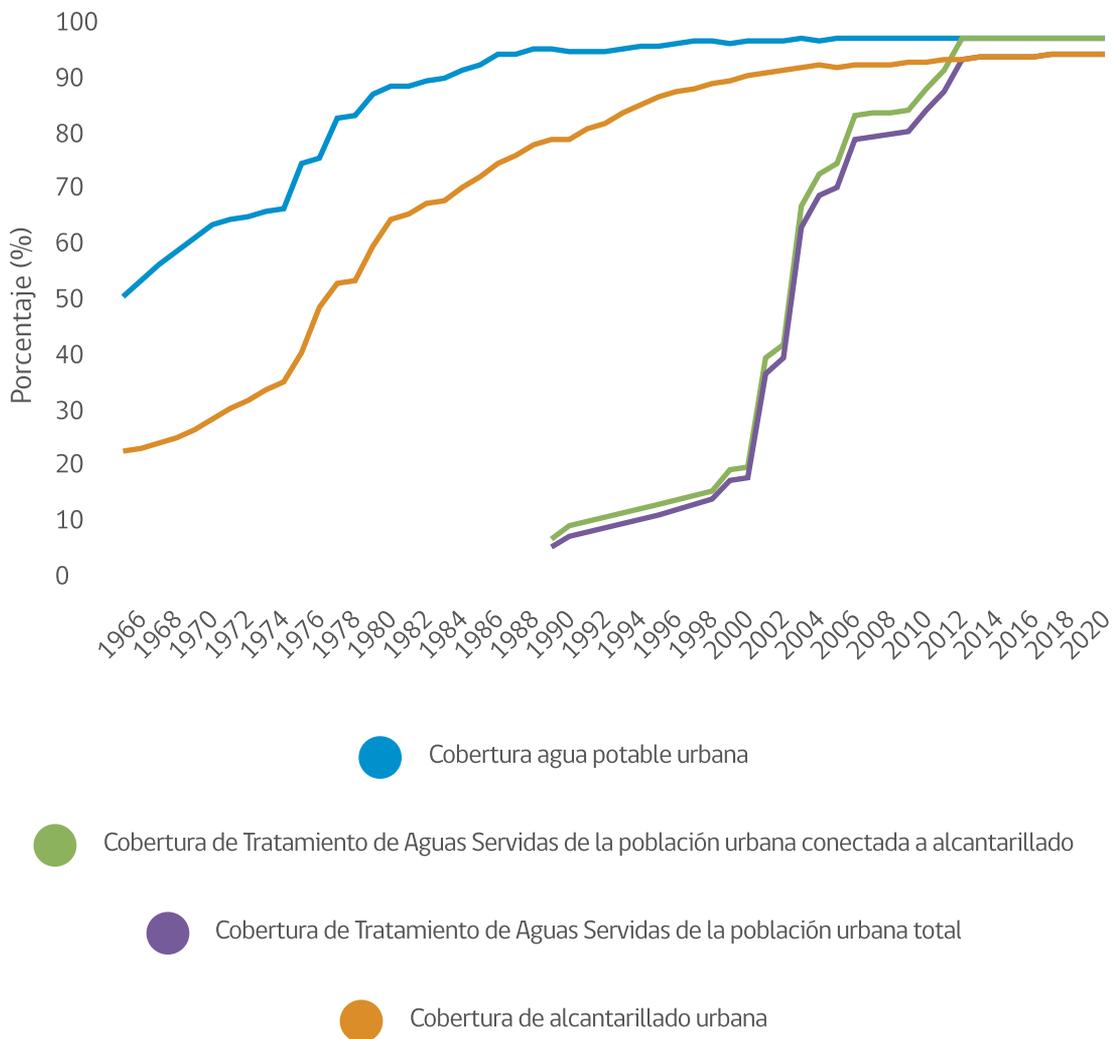
Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2021.

Descripción	Indicador que busca representar la eficiencia en la gestión del agua potable, a través de la evolución anual de la producción, consumo y pérdida de agua potable urbana nacional (miles de m3) y del promedio anual del consumo mensual por hogar (m3/hogar/mes).
Metodología	<p>La producción de agua potable urbana, corresponde al volumen producido por las 24 empresas más importantes del sector sanitario. El consumo de agua potable corresponde al volumen de agua potable facturada en los centros urbanos del país.</p> <p>Las pérdidas corresponden al agua potable no facturada debido a pérdidas en las etapas de producción y distribución, provocadas por roturas y filtraciones, robos y hurtos, entre otros. La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), considera como eficiente hasta un 15% de pérdida en la etapa de distribución y hasta un 5% en la etapa de producción.</p> <p>El consumo de agua potable urbana por hogar corresponde al promedio anual del consumo mensual por cliente para la población que reside en inmuebles de tipo residencial.</p>
Fuente de los datos	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), Informes de Gestión del Sector Sanitario (desde 1999 a 2020).

I-A7. COBERTURAS URBANAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

A diciembre de 2020 la cobertura de agua potable, respecto del total de la población urbana que reside en el territorio operacional de las empresas concesionarias, es de 99,99%; la de alcantarillado de 97,33% y la cobertura de tratamiento de aguas servidas, de 99,98%. Con relación al tratamiento de aguas servidas, cabe señalar que algunos de los sistemas instalados en Chile no permiten disminuir las concentraciones de nitrógenos y fósforos, lo cual genera un riesgo de eutrofización de los recursos hídricos continentales y marinos.

Coberturas urbanas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas, 1965-2020



Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2021.

Descripción	Presenta la evolución anual del porcentaje de la población urbana que cuenta con servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas.
Metodología	<p>Las coberturas se calculan respecto del total de población que reside en inmuebles residenciales ubicados dentro del territorio operacional de las empresas concesionarias. Se considera inmuebles residenciales con cobertura, aquellos atendidos por las empresas sanitarias dentro de su territorio operacional a los que se aplican tarifas reguladas para la determinación de su cuenta de servicio (clientes regulados) .</p> <p>Cabe señalar que hasta el año 2020 la población, dentro de las áreas de concesión, se estimó en base a los datos del CENSO 2017, obteniéndose un índice de “habitantes por cliente residencial” para cada área de concesión. Finalmente, dentro de cada área de concesión, se supuso una distribución uniforme de la población en los inmuebles con y sin cobertura.</p>
Fuente de los datos	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), Informes de Gestión del Sector Sanitario (desde 1999 a 2020).

I-A8. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE AGUA POTABLE

A partir del 2010 se observa una constante en los parámetros de calidad y de muestreo, con leves alzas y bajas porcentuales. En particular, en 2020 el cumplimiento general a nivel nacional en los atributos de muestreo y calidad del agua potable fue de un 97,46%. Se observa un alza al respecto del 2019 de 0,78 puntos porcentuales en los parámetros de calidad y una baja de 1,63 puntos porcentuales en los parámetros de muestreo.

Cumplimiento de requerimientos de calidad de agua potable (%), 2010-2020

CATEGORÍA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Calidad	99.2	98.5	99.3	99.6	98.8	98.5	99.5	99.2	99.1	97.2	97.9
Bacteriología	100	99.9	99.9	99.9	99.7	99.9	99.9	99.3	100	100	100
Cloro libre residual	99.7	99.2	99.9	99.9	99.8	99.3	99.4	99.7	97.3	99.8	96.8
Parámetros críticos	97.4	94.2	97.6	98.3	98	97.6	98.7	98.9	99.2	98.7	99.7
Parámetros no críticos	99.2	99.8	99.7	99.8	99.8	99.7	99.7	99.5	99.6	99.7	99.4
Turbiedad	99.9	99.4	99.5	99.9	96.5	96.2	99.5	98.7	99.3	87.7	93.9
Muestreo	99.4	97.7	97.4	98.8	97.6	98.4	98.9	98.3	99.6	98.6	97.0
Bacteriología	99.5	96.4	93.9	98.9	94	99.5	97.2	97.6	99.7	96.4	96.6
Cloro libre residual	99.6	96.7	98.2	97.2	98.2	99.3	99.4	97.6	99.3	99.2	96.8
Parámetros críticos	98.6	98.9	98.3	99.3	99.1	97.6	98.7	98.8	99.4	98.6	96.6
Parámetros no críticos	99.3	99.8	99.8	99.9	99.9	99.7	99.7	99.6	99.7	99.8	99.4
Turbiedad	99.8	96.5	96.7	98.9	96.6	96.2	99.5	97.8	99.7	99.1	96
Total general	99.3	98.1	98.4	99.2	98.2	98.5	99.2	98.7	99.3	97.9	97.5

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2021.

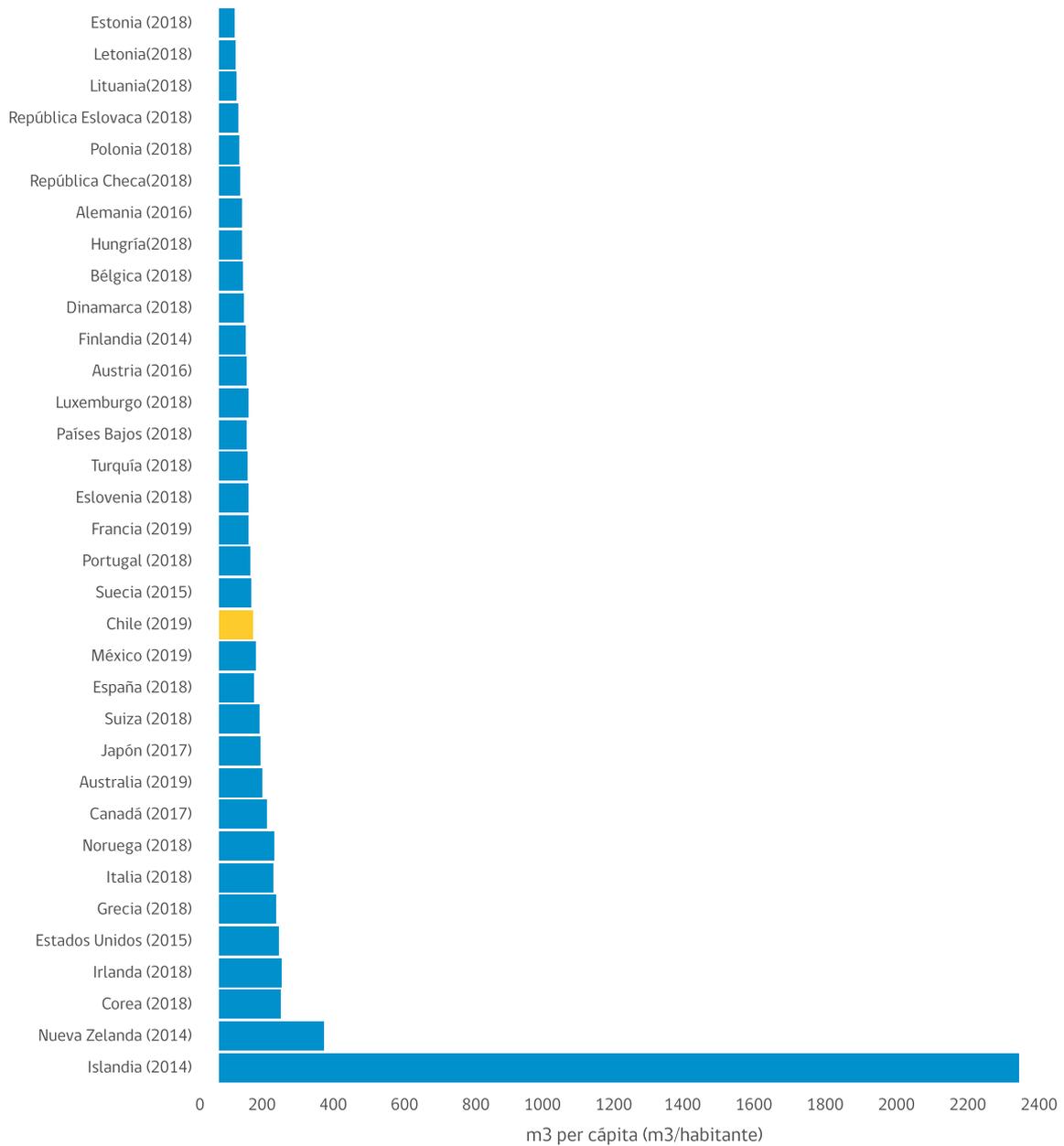
 [Download data](#)

Descripción	El indicador representa la evolución anual de los indicadores de calidad del agua potable suministrada por el sector sanitario.
Metodología	<p>La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) elabora indicadores para el seguimiento de la calidad del agua potable suministrada por 19 empresas sanitarias, que representan el 99,7% de los clientes urbanos totales a nivel nacional.</p> <p>Estos indicadores reflejan el grado de cumplimiento, tanto en calidad como a muestreo para verificarla, estos se encuentran establecidos en la NCh 409 "Agua Potable - Parte 1: Requisitos, y Parte 2: Muestreo". Los indicadores son: bacteriología, turbiedad, cloro libre residual, parámetros críticos y parámetros no críticos. Los parámetros críticos son "aquellos parámetros, característicos de la fuente o del servicio, tóxicos u organolépticos (Tipo II o Tipo IV), que en ausencia o falla del proceso de tratamiento superan el límite máximo especificado en NCh409/1" (Instituto Nacional de Normalización, 2005, p. 3).</p>
Fuente de los datos	Ministerio de Obras Públicas. Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), indicadores de calidad del servicio disponible en http://www.siss.gob.cl . Datos obtenidos en 2021.

IA9. EXTRACCIÓN DE AGUA DULCE PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN PAÍSES OCDE.

Entre los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Chile se ubica en el lugar número 15, de mayor a menor, respecto al volumen de agua extraída para suministro de agua potable per cápita, con 95,1 metros cúbicos per cápita.

Extracción de agua dulce para suministro de agua potable, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2021.

Descripción	Indica la extracción de agua dulce para suministro de agua potable en países OCDE, en metros cúbicos per cápita.
Metodología	<p>Las extracciones de agua, se definen como agua dulce extraída de fuentes subterráneas o superficiales, ya sea de forma permanente o temporal, y transportada a un lugar de uso. Si el agua se devuelve a una fuente de agua superficial, la extracción de la misma agua por parte del usuario aguas abajo se vuelve a contar al compilar las extracciones totales: esto puede dar lugar a una doble contabilización. Los datos incluyen extracciones para suministro público de agua, riego, procesos industriales y enfriamiento de plantas de energía eléctrica. Se incluyen el agua de la minería y el agua de drenaje, mientras que normalmente se excluye el agua utilizada para la generación de energía hidroeléctrica. Este indicador se mide en m³ per cápita (un metro cúbico equivale a mil botellas de 1 litro).</p> <p>Al interpretar esos datos, debe tenerse en cuenta que las definiciones y los métodos de estimación empleados por los países miembros pueden variar considerablemente entre países.</p> <p>El cálculo del indicador para el caso de Chile se basa en el Informe de Gestión Sanitaria de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) del año 2019, considerando la producción de agua potable, representada por el volumen de agua medido a la salida de las plantas de tratamiento de agua potable, o bien a la salida de los estanques de distribución, en caso de que no se requiere de una planta de tratamiento. La producción de agua potable en Chile es ponderada por la proyección de la población para el año 2019 con base en el Censo del 2002.</p>
Fuente de los datos	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2021 Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), 2019.



Océanos



Delfines en el mar de Arica. Uno de los cetáceos más ampliamente distribuidos y sociables.

Foto: Jorge Herreros de Lartundo.



Océanos

Los océanos permiten que la Tierra sea un lugar habitable para el ser humano; la lluvia que riega los campos, el agua que bebemos, el clima, una gran parte de los alimentos y también el oxígeno que respiramos, son proporcionados y/o regulados por el mar. Los océanos cubren tres cuartas partes del planeta y contienen el 97% del agua total. Más de tres mil millones de personas dependen los ecosistemas marinos y costeros para subsistir. Los Océanos absorben el 30% del CO₂ producido por el ser humano, ayudando a reducir la contaminación y el calentamiento global.

Actualmente, los océanos se encuentran bajo muchas presiones. Reciben todos los residuos que son arrastrados por las precipitaciones o los cuerpos de agua y, como consecuencia, los ecosistemas marinos y su biodiversidad han sufrido un continuo deterioro debido a la contaminación y acidificación de las aguas costeras y marinas de los océanos.

La gestión ambiental de Chile comprende diversas acciones como la prevención de la dispersión de plagas, control y prevención de aparición de fenómenos naturales como la Marea Roja, control de varamiento y reinserción al medio cuando es posible. Según el registro del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), en los años 2016 y 2020 han ocurrido los mayores varamientos de especies.

La pesca artesanal tiene reservadas las primeras cinco millas para realizar su labor, llamada Área de Reserva para la Pesca Artesanal. Además, la Ley de Pesca establece la primera milla marítima para el uso exclusivo de embarcaciones de menos de 12 metros de eslora, desde el límite norte del país hasta el límite sur de la isla de Chiloé (SUBPESCA, 2020). El desembarque pesquero total el año 2020 fue de casi 3,5 millones de toneladas. Los sectores artesanales y los centros de acuicultura aportan alrededor del 40% cada uno (SUBPESCA, 2020).

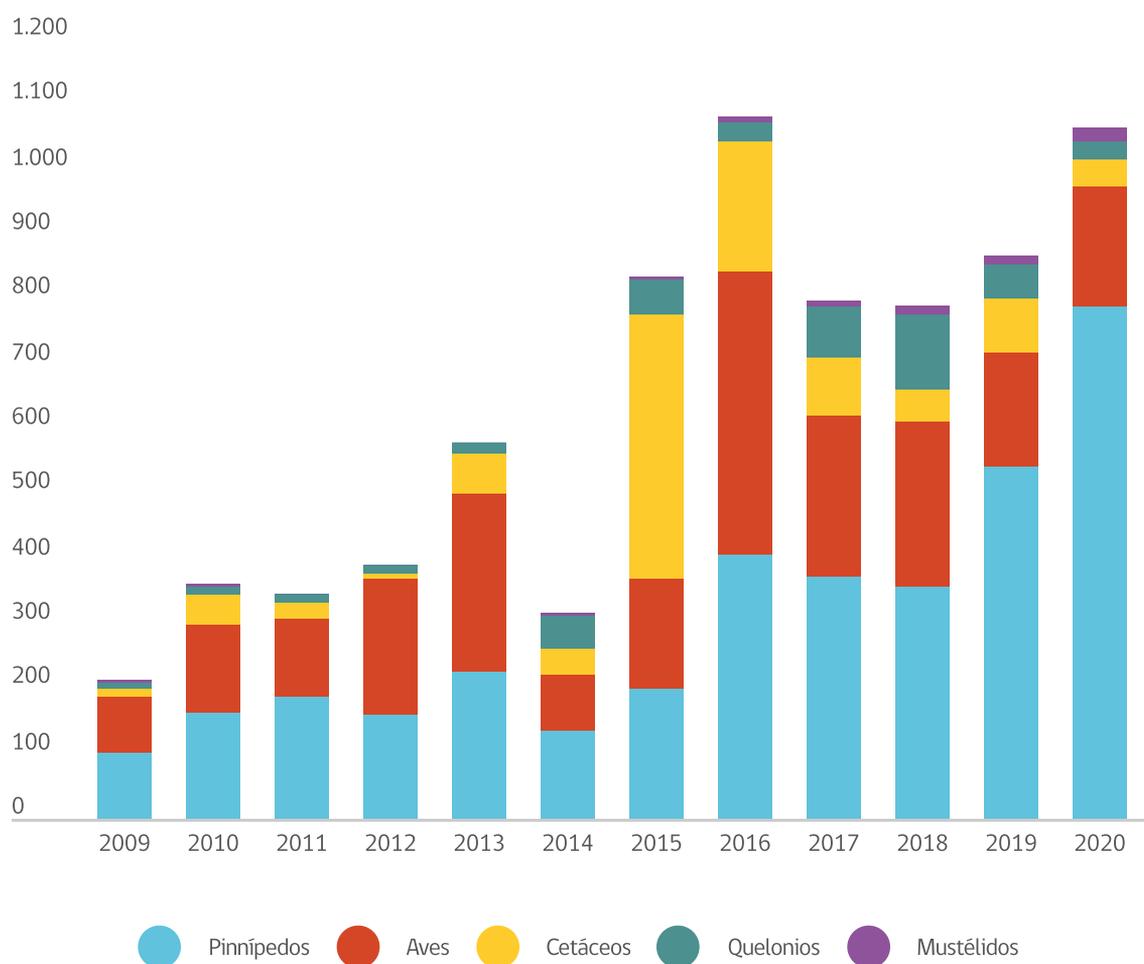
De acuerdo con la clasificación de ecosistemas marinos de Rovira & Herreros (2016), la Zona Económica Exclusiva (ZEE) chilena presenta 14 ecorregiones marinas. De estas ecorregiones, las que presentan una mayor proporción de áreas protegidas son Isla de Pascua (100%), Islas Desembarcadas (60%) y Archipiélago de Juan Fernández (50%).

I-01. REGISTRO DE VARAMIENTO DE ESPECIES

El Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) lleva un registro de los varamientos denunciados en el país desde el año 2009. La mayor cantidad de varamientos se observa en los años 2016 y 2020, en los que el servicio visó el varamiento de 1.079 y 1.063 especies, respectivamente. El grupo de especies con mayor incidencias de varamiento son los pinnípedos, como por ejemplo los lobos de mar; en segundo lugar, las aves y en tercer lugar los cetáceos.

En los meses de enero y febrero históricamente aumenta la cantidad de varamientos.

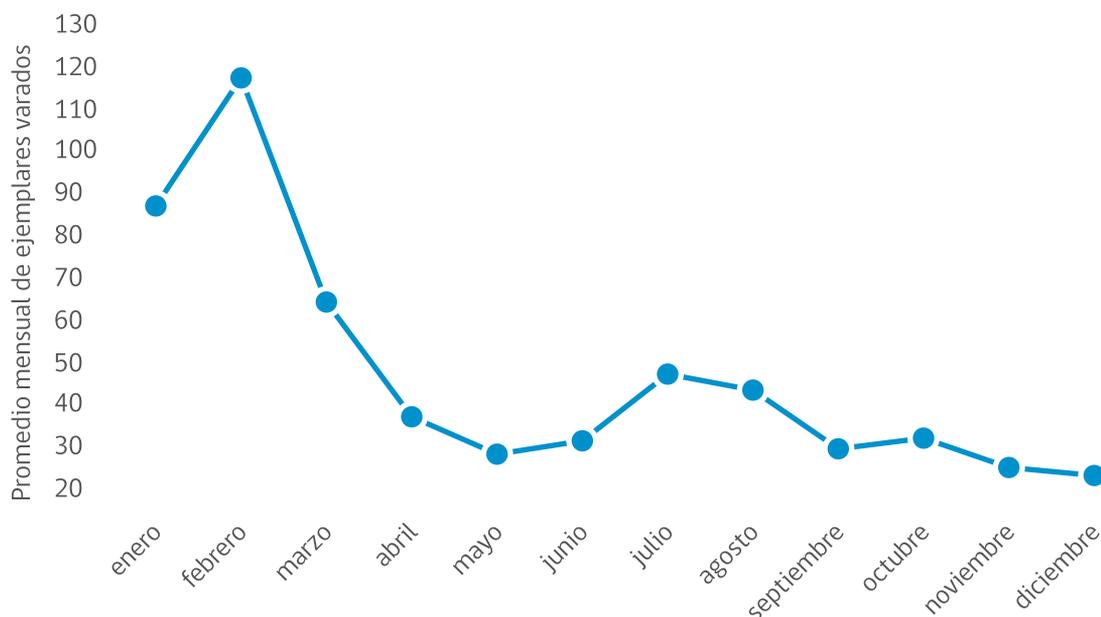
**Registro de varamiento de especies en el país,
2009–2020**



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), 2021.

Promedio mensual de los ejemplares varados, 2009-2020



 [Download data](#)

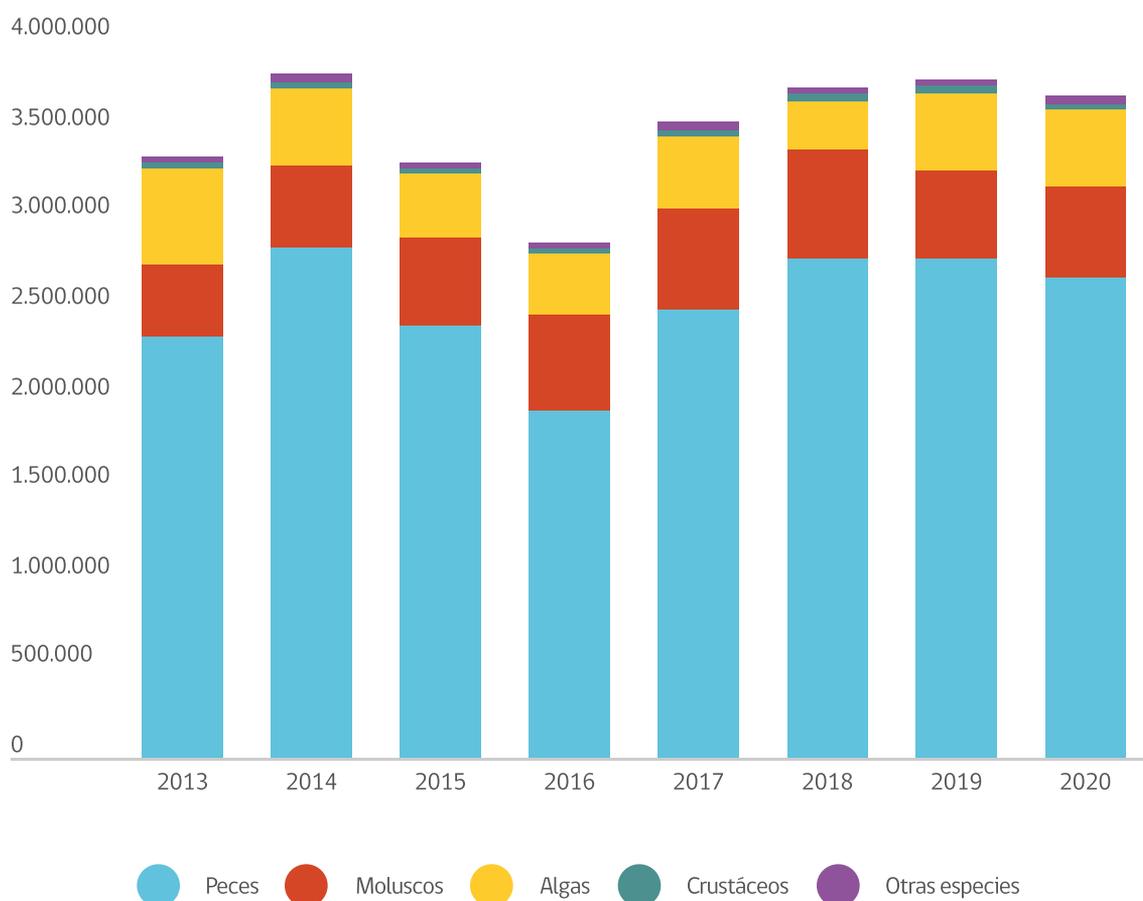
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2021.

Descripción	Este indicador presenta el número de denuncias de varamientos de especies biológicas marinas registradas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, durante los años 2009 -2020, desagregadas según grupo de especies.
Metodología	<p>Un varamiento se produce cuando un animal acuático protegido vivo o muerto, es arrastrado por el mar hacia la playa o las rocas, o ejemplares que salen del mar por sus propios medios, pero que se encuentran enfermos, desorientados o indefensos y necesitan ayuda. También se refiere a animales fuera de su hábitat, animales vivos enredados en artes y aparejos de pesca o en desperdicios marinos, o carcasas flotando en el mar.</p> <p>El indicador muestra las denuncias de varamientos recepcionadas por Sernapesca, desagregadas según grupos de especies marina: Pinnípedos, Aves, Cetáceos, Quelonios y Mustélidos. Las especies consideradas dentro de cada grupo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pinnípedos: focas y elefantes marinos; y lobos marinos. -Aves: Pingüinos. -Cetáceos: Cetáceos mayores (Ballenas, Cachalotes) y Cetáceos menores (Delfines, Ballenas, Marsopa, Falsa orca, Calderón, Cachalote enano). -Quelonios: Tortugas marinas. -Mustélidos: nutrias (Chungungo y Huillín). <p>Los grupos son establecidos por Sernapesca.</p>
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), 2021.

I-02. DESEMBARQUE PESQUERO TOTAL (DESEMBARQUE Y ACUICULTURA) POR ESPECIE

Considerando peces, algas, moluscos, crustáceos y otras especies, en 2020 el desembarque total en Chile llegó a 3.691.358 toneladas. Al analizar la serie 2013-2020, se observa que los peces representan la mayor proporción del desembarque, constituyendo el 73% del total en 2020, seguido por la extracción de moluscos y algas. La menor proporción del desembarque corresponde a los crustáceos y otras especies, que alcanzaron el 1,2% y 1,1% respectivamente.

Desembarque pesquero total (desembarque y acuicultura) por especie, 2013-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), 2021.

Descripción	Se presenta el desembarque pesquero total (desembarque y acuicultura) en toneladas en Chile, desagregado por grupos de especies hidrobiológicas.
Metodología	<p>En conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 N°2 letra a) del DFL N°5 de 1983 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción corresponde al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura recopilar, registrar, procesar, administrar y difundir la información generada por la actividad pesquera nacional y proveer las estadísticas oficiales del sector pesquero y acuícola. La Ley General de Pesca y Acuicultura cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por decreto supremo N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, establece la siguiente definición:</p> <p>Desembarque: peso físico expresado en toneladas o kilogramos de las capturas que se sacan de la nave pesquera o de la nave de transporte, que hayan sido procesadas o no, incluyéndose aquellas capturas obtenidas mediante la recolección sin el uso de una embarcación.</p> <p>El desembarque pesquero total corresponde a la suma del total desembarcado y cosechado producto de la actividad de los agentes extractivos artesanales e industriales y las cosechas de centros de cultivo de la acuicultura. Esto es, la suma del subsector artesanal, con el desembarque de las flotas artesanales, recolectores de orilla y áreas de manejo; del subsector industrial, con desembarque de la flota industrial y buques fábrica o factoría, y del subsector de acuicultura, para las cosechas provenientes de centros de mar o en tierra. El indicador presenta las toneladas desembarcadas totales en Chile, desagregadas por grupos de especies hidrobiológicas: Peces, Moluscos, Algas, Crustáceos y Otras especies. Los grupos son establecidos por Sernapesca.</p>
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), 2021.

I-03. DESEMBARQUE PESQUERO TOTAL POR SECTOR

El desembarque pesquero total se encuentra distribuido en tres sectores: artesanal, industrial y acuícola. En 2020 estos sectores representaron el 38%, 21% y 41% respectivamente. La distribución por tipo de extracción ha presentado poca variación desde 2013 al 2020. En 2020 se desembarcaron 3.691.358 toneladas de peces, presentando una leve disminución del 2,3% en comparación con el año anterior. El desembarque pesquero artesanal fue de 1.414.382 toneladas. La pesca industrial alcanzó las 771.490 toneladas, mientras que la cosecha de acuicultura aumentó, comparada con 2019, alcanzando las 1.505.486 de toneladas.

Desembarque pesquero total (desembarque y acuicultura) por sector, 2013-2020



 [Download data](#)

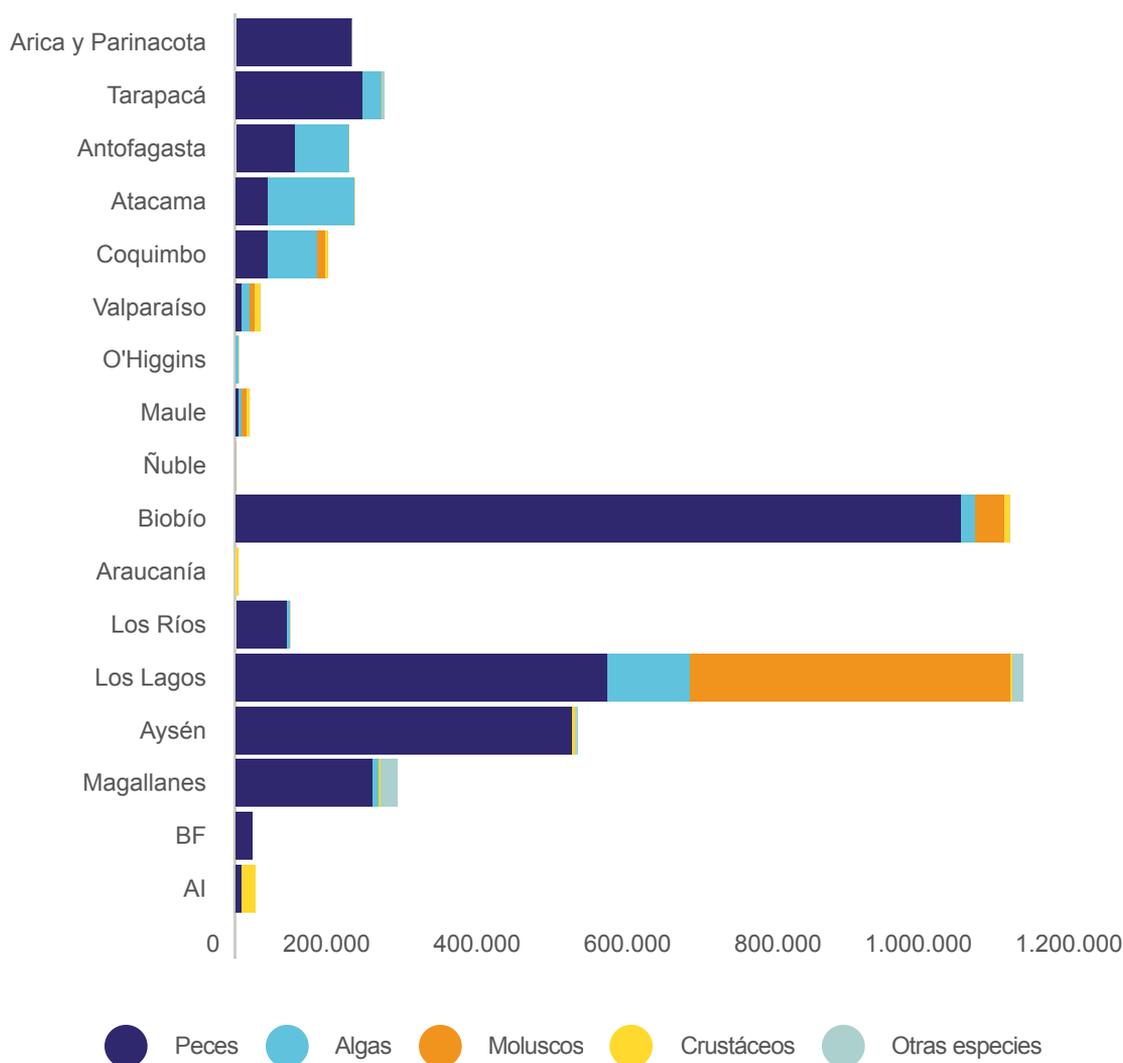
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2021.

Descripción	El desembarque pesquero industrial, artesanal y cosecha de acuicultura, representa la extracción del recurso pesquero realizado en el país en un rango de años determinado.
Metodología	<p>La Ley 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura establece que todos los armadores pesqueros, industriales o artesanales (de naves de 12 metros de eslora o más), y lanchas transportadoras, deben informar sus capturas y desembarques por cada una de las naves o embarcaciones que utilicen. Junto con ello, desde el 1° de enero de 2014, se establece que la información de desembarque debe ser certificada por una entidad auditora acreditada por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA).</p> <p>Se consideran las siguientes definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Desembarque: peso físico expresado en toneladas o kilogramos de las capturas que se sacan de la nave pesquera o de la nave de transporte, que hayan sido procesadas o no, incluyéndose aquellas capturas obtenidas mediante la recolección sin el uso de una embarcación.- Pesca artesanal: actividad pesquera extractiva realizada por personas naturales que en forma personal, directa y habitual trabajan como pescadores artesanales. Para los efectos de esta ley, se distinguirá entre armador artesanal, mariscador, alguero y pescador artesanal propiamente tal. Además, se considera pesca artesanal, la actividad pesquera extractiva que realicen personas jurídicas, siempre que éstas estén compuestas exclusivamente por personas naturales inscritas como pescadores artesanales, en los términos establecidos en esta ley.- Pesca industrial: actividad pesquera extractiva realizada por armadores industriales, utilizando naves o embarcaciones pesqueras, de conformidad con esta ley. <p>Los datos utilizados para la elaboración del presente indicador corresponden a información de carácter productivo respecto al desembarque pesquero artesanal e industrial. El volumen de producto extraído se encuentra expresado en toneladas, presentando la evolución anual.</p>
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), 2021.

I-04. DESEMBARQUE PESQUERO TOTAL POR REGIÓN

En cuanto a la distribución regional del país, Biobío y Los Lagos presentan los mayores desembarques pesqueros en 2020. No obstante, la composición entre las especies desembarcadas varía significativamente, ya que en la región del Biobío predominan los peces con un 93,8%, mientras que en Los Lagos, el 47% de los desembarques corresponde a peces y el 41% a moluscos, seguidos por algas, que alcanzan el 11%.

Desembarque pesquero total por región, 2020



 [Download data](#)

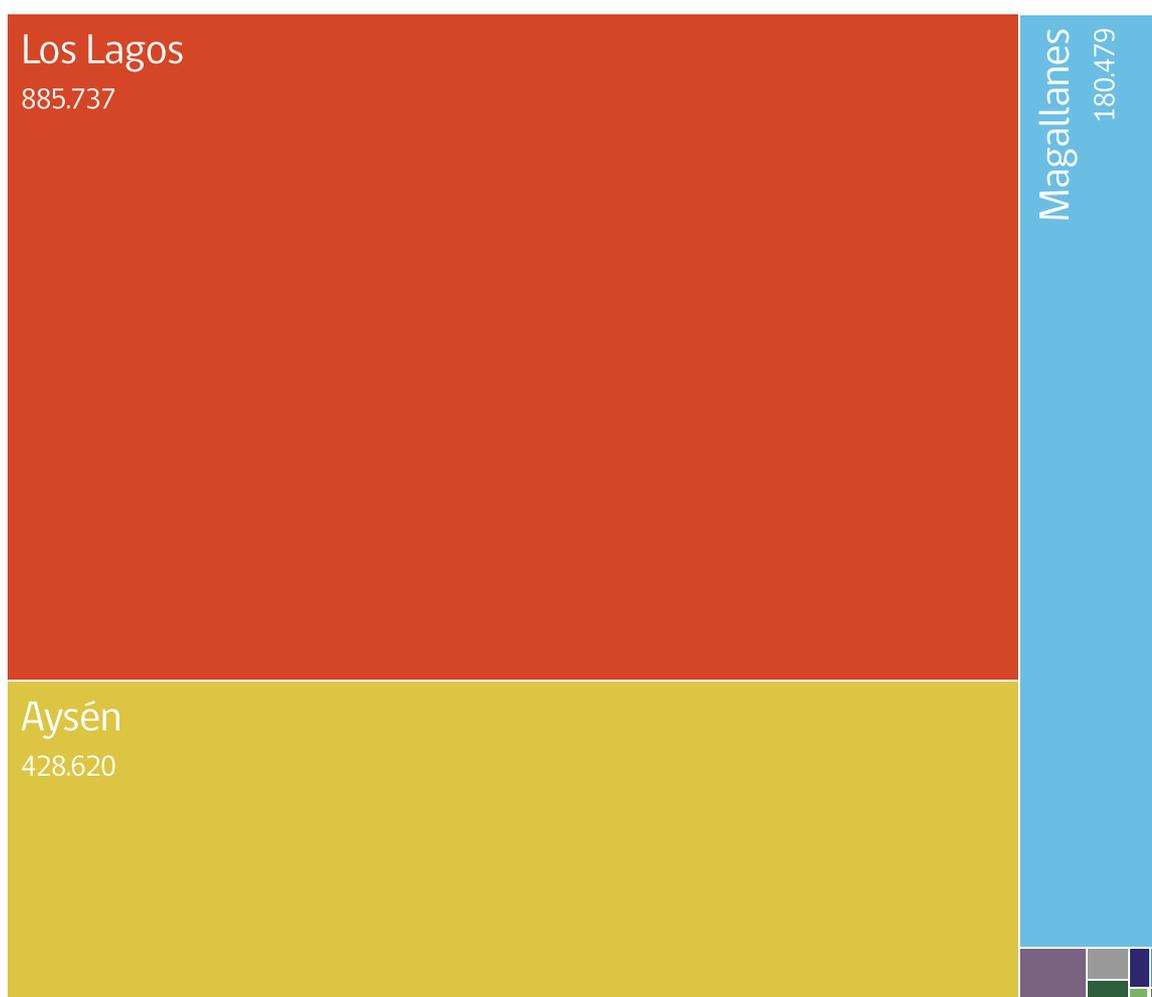
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), 2021.

Descripción	Se presenta el desembarque en toneladas en Chile, clasificadas por región y especies hidrobiológicas.
Metodología	En conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 N°2 letra a) del DFL N°5 de 1983 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción corresponde al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura recopilar, registrar, procesar, administrar y difundir la información generada por la actividad pesquera nacional y proveer las estadísticas oficiales del sector pesquero y acuícola. La Ley General de Pesca y Acuicultura cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por decreto supremo N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, establece la siguiente definición: Desembarque: peso físico expresado en toneladas o kilogramos de las capturas que se sacan de la nave pesquera o de la nave de transporte, que hayan sido procesadas o no, incluyéndose aquellas capturas obtenidas mediante la recolección sin el uso de una embarcación. El indicador presenta las toneladas desembarcadas en las regiones de Chile desagregadas por grupos de especies hidrobiológicas (Algas, Peces, Moluscos, Crustáceos y Otras especies). Los grupos son establecidos por Sernapesca.
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), 2021.

I-05. COSECHA EN CENTROS DE CULTIVO ACUÍCOLA

En 2020 se registró una cosecha de 1.505.486 toneladas en los centros de cultivo, lo que representa un aumento de un 7% respecto al año anterior. La cosecha de la acuicultura se concentra en las regiones de Los Lagos, de Aysén, y Magallanes, con un 59%, 28% y 12%, respectivamente.

Cosecha en centros de cultivo acuícola por región, 2020



 [Download data](#)

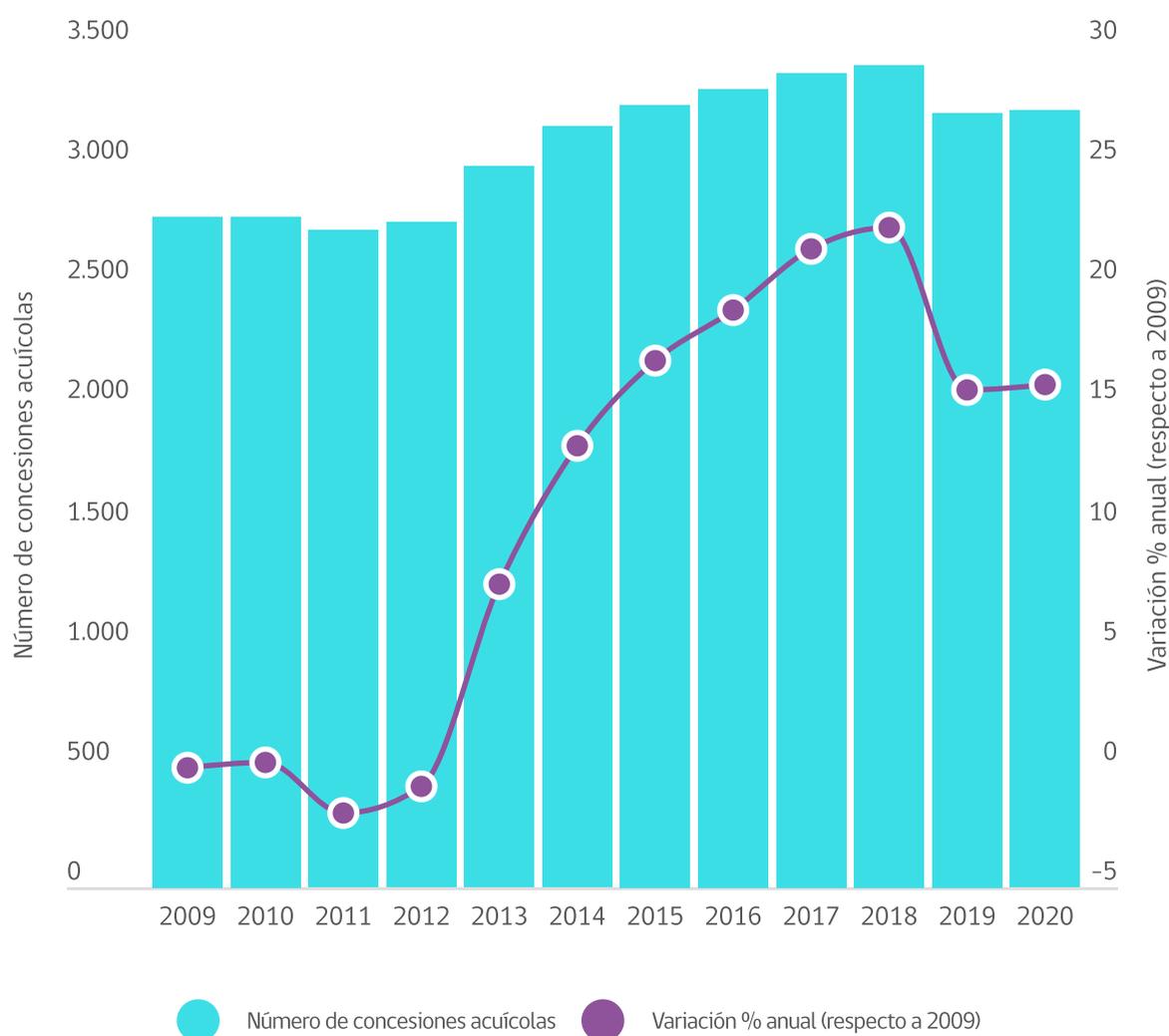
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2021.

Descripción	La cosecha realizada en los centros de cultivos existentes representa la producción total de la actividad acuícola realizada en el país por año.
Metodología	La cosecha en centros de cultivos da cuenta de la actividad acuícola realizada en el país. La Ley General de Pesca y Acuicultura cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por decreto supremo N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, establece la siguiente definición: Acuicultura: actividad que tiene por objeto la producción de recursos hidrobiológicos organizada por el hombre. Los datos utilizados para la elaboración del presente indicador corresponden a información de carácter productivo respecto la cosecha en centros de cultivos existentes en el país. El volumen de producto extraído se encuentra expresado en toneladas presentando la evolución anual.
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), 2021.

I-06. EVOLUCIÓN DE CONCESIONES ACUÍCOLAS

Desde 2009 a 2020 ha existido un aumento sostenido en la cantidad de concesiones acuícolas otorgadas, alcanzando su valor más alto el año 2018 que representa un incremento del 20% con respecto al año inicial. El 2020 en tanto, se registraron 3.233 concesiones, aumentando levemente respecto al año anterior y presentando un aumento de un 15,9% comparado con 2009.

Evolución de concesiones acuícolas, 2009-2020



 [Download data](#)

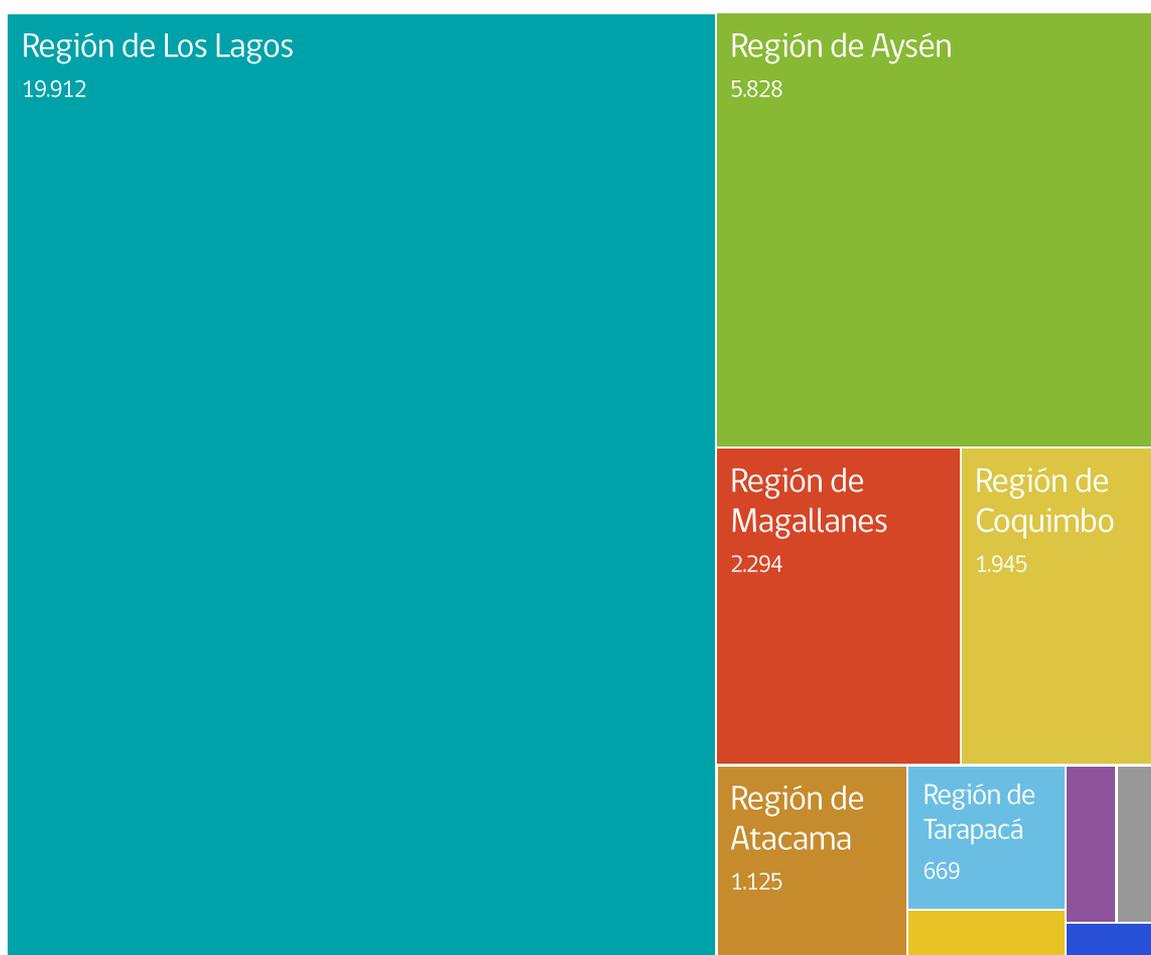
Fuente: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), 2021.

Descripción	Cantidad de concesiones de acuicultura vigentes por año y la variación porcentual anual respecto al año 2009.
Metodología	La Ley General de Pesca y Acuicultura establece las condiciones para la entrega de concesiones para la acuicultura, cuyo objeto consiste en la realización de actividades de cultivo de especies hidrobiológicas en el área concedida. Al Ministerio de Defensa Nacional, por medio de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, le corresponde el otorgamiento de toda concesión de acuicultura, mediante la dictación de una resolución, a personas naturales y jurídicas, sobre áreas de terreno de playa fiscales, playa de mar, porción de agua y fondo, rocas y ríos navegables por buques de más cien toneladas de registro grueso o extensiones que estén afectadas por las mareas. Estos previamente deben haber sido decretados como áreas aptas para el ejercicio de la acuicultura por el Ministerio de Defensa Nacional.
Fuente de los datos	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), 2021.

I-07. EXTENSIÓN DE CONCESIONES DE ACUICULTURA

Existe una alta correlación entre la extensión de concesiones de acuicultura y las toneladas cosechadas por región. Las regiones de Los Lagos y Aysén lideran ampliamente la superficie destinada para concesiones acuícolas con un 61% (2.120 concesiones) y 18% (717 concesiones), respectivamente. En tercer lugar, se encuentra Magallanes con un 7% (151 concesiones) y en cuarta posición Coquimbo, con un 6% (52 concesiones).

Extensión de concesiones de acuicultura por región, hectáreas, 2020



 [Download data](#)

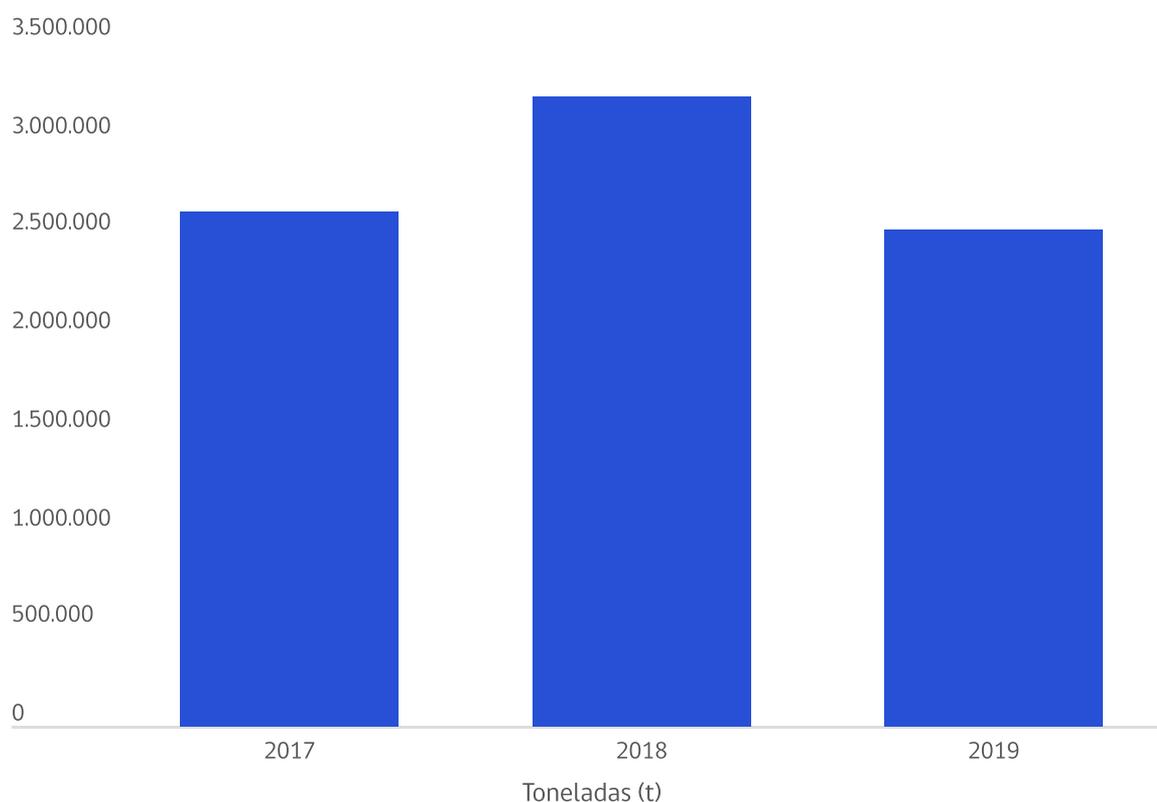
Fuente: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), 2021.

Descripción	Extensión de concesiones de acuicultura, en hectáreas, para las regiones del país.
Metodología	<p>Este indicador muestra la extensión de superficie (en hectáreas) de las concesiones para la acuicultura en las regiones de Chile.</p> <p>La Ley General de Pesca y Acuicultura establece las condiciones para la entrega de concesiones para la acuicultura, cuyo objeto consiste en la realización de actividades de cultivo de especies hidrobiológicas en el área concedida. Al Ministerio de Defensa Nacional, por medio de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, le corresponde el otorgamiento de toda concesión de acuicultura, mediante la dictación de una resolución, a personas naturales y jurídicas, sobre áreas de terreno de playa fiscales, playa de mar, porción de agua y fondo, rocas y ríos navegables por buques de más cien toneladas de registro grueso o extensiones que estén afectadas por las mareas. Estos previamente deben haber sido decretados como áreas aptas para el ejercicio de la acuicultura por el Ministerio de Defensa Nacional.</p>
Fuente de los datos	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), 2021.

I-08. EMISIONES DE AGUAS VERTIDAS AL MAR

En Chile, cada año se vierten miles de millones de metros cúbicos de aguas residuales al océano provenientes de los distintos sectores productivos. Esta cifra superó los 2,5 millones de toneladas en 2019. Las centrales termoeléctricas son la principal fuente de emisiones de aceites y grasas, metales pesados, hidrocarburos, sulfatos y sulfuros.

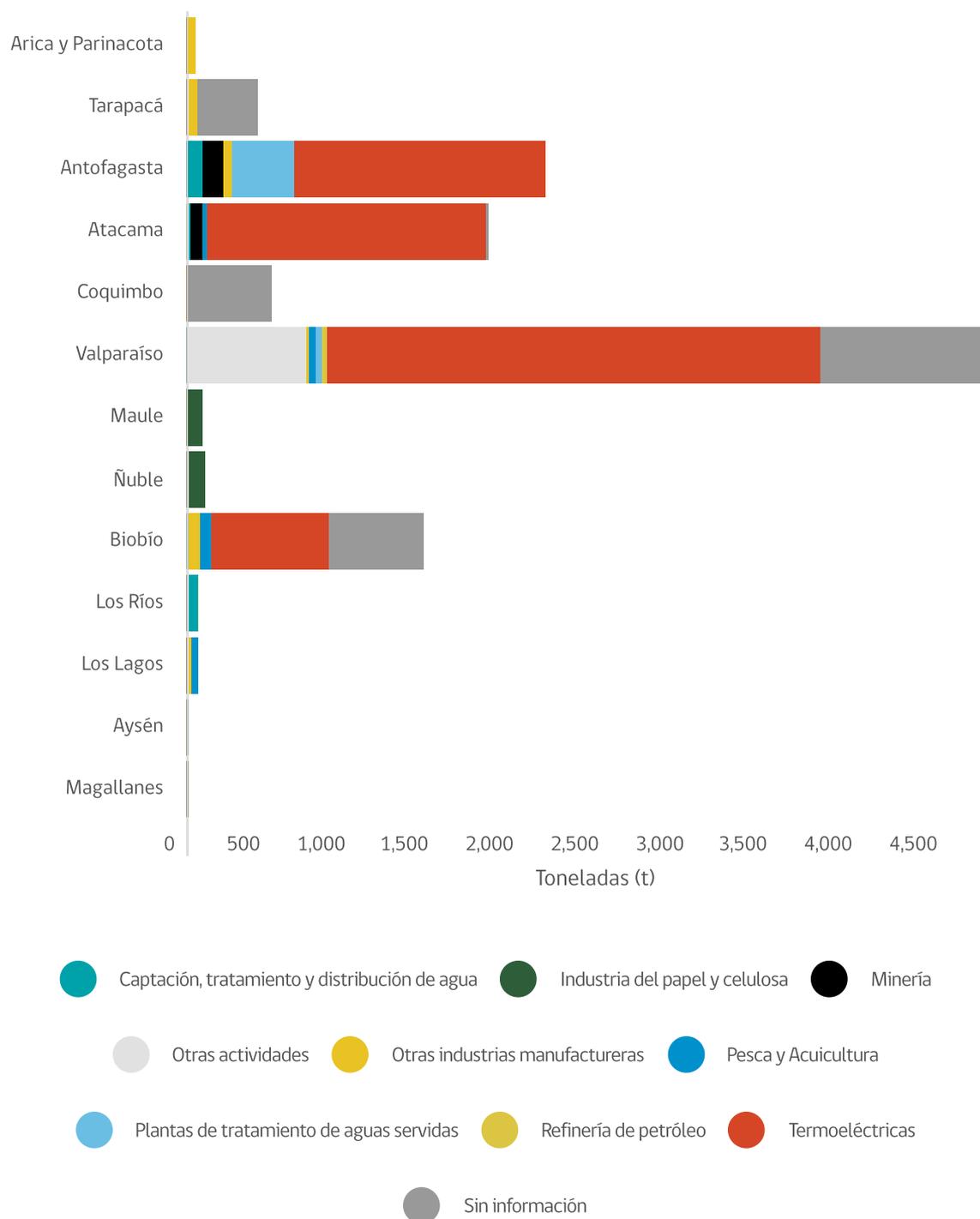
Emisiones de contaminantes (t) mediante descargas de Riles al mar, 2017-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

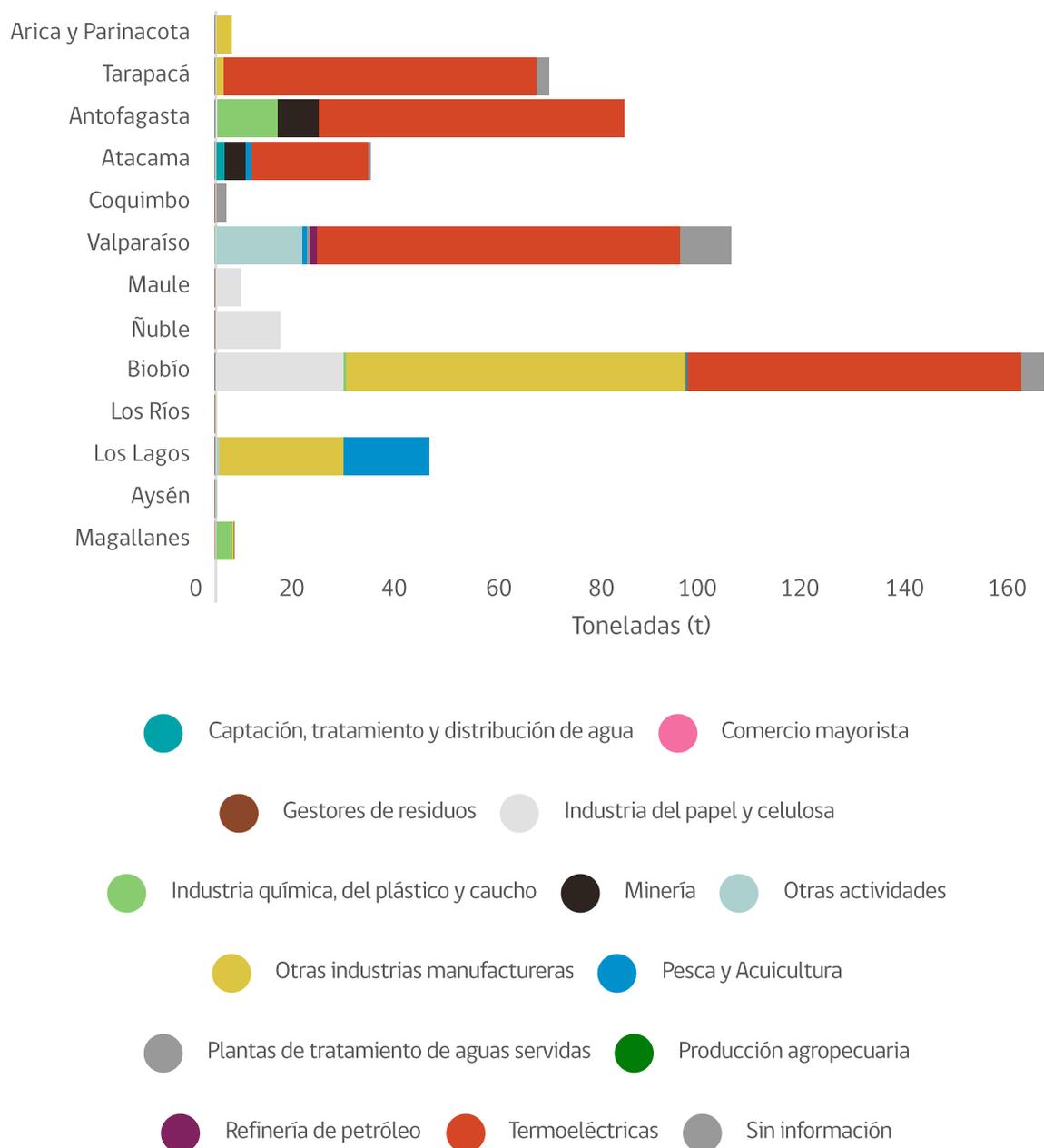
Emisiones de aceites y grasas (t) mediante descargas de Riles al mar, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

Emisiones de metales pesados* (t) mediante descargas de Riles al mar, 2019

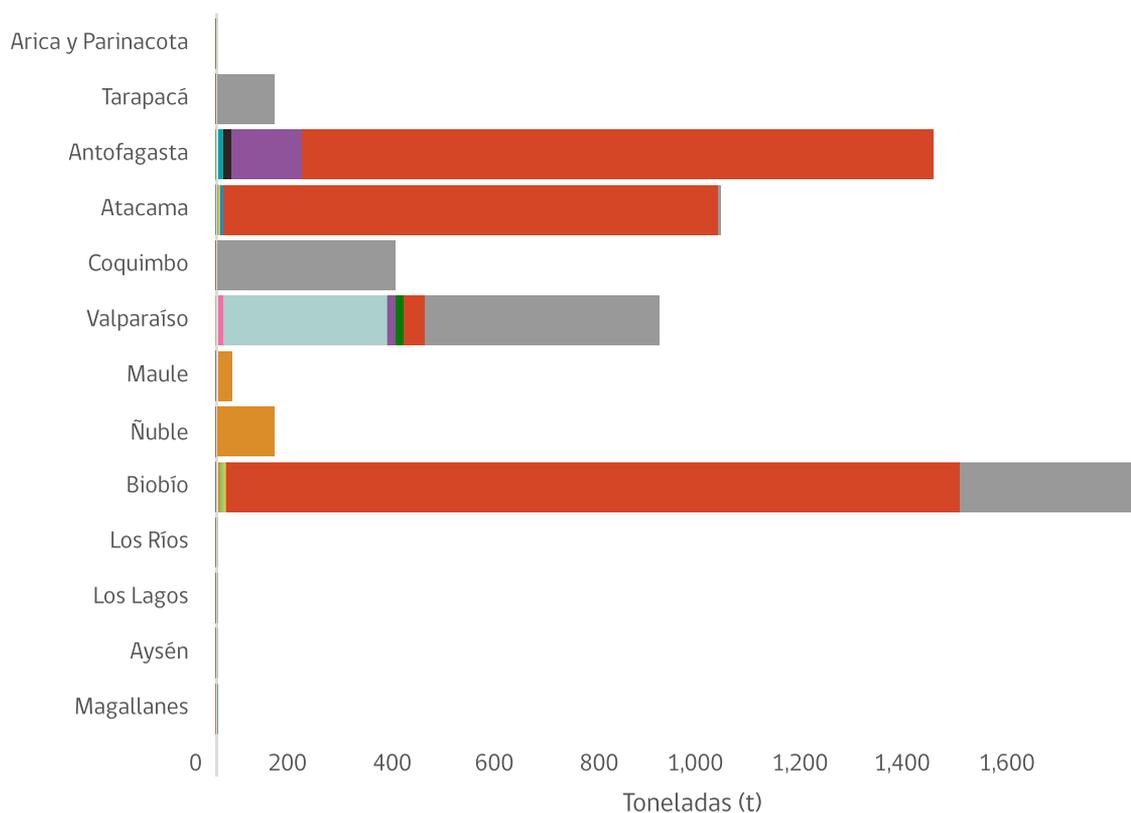


 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

* La emisión de metales pesados cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de Aluminio, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cromo total, Cobre, Estaño, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo y Zinc reportadas para el 2019.

Emisiones de hidrocarburos* (t) mediante descargas de Riles al mar, 2019

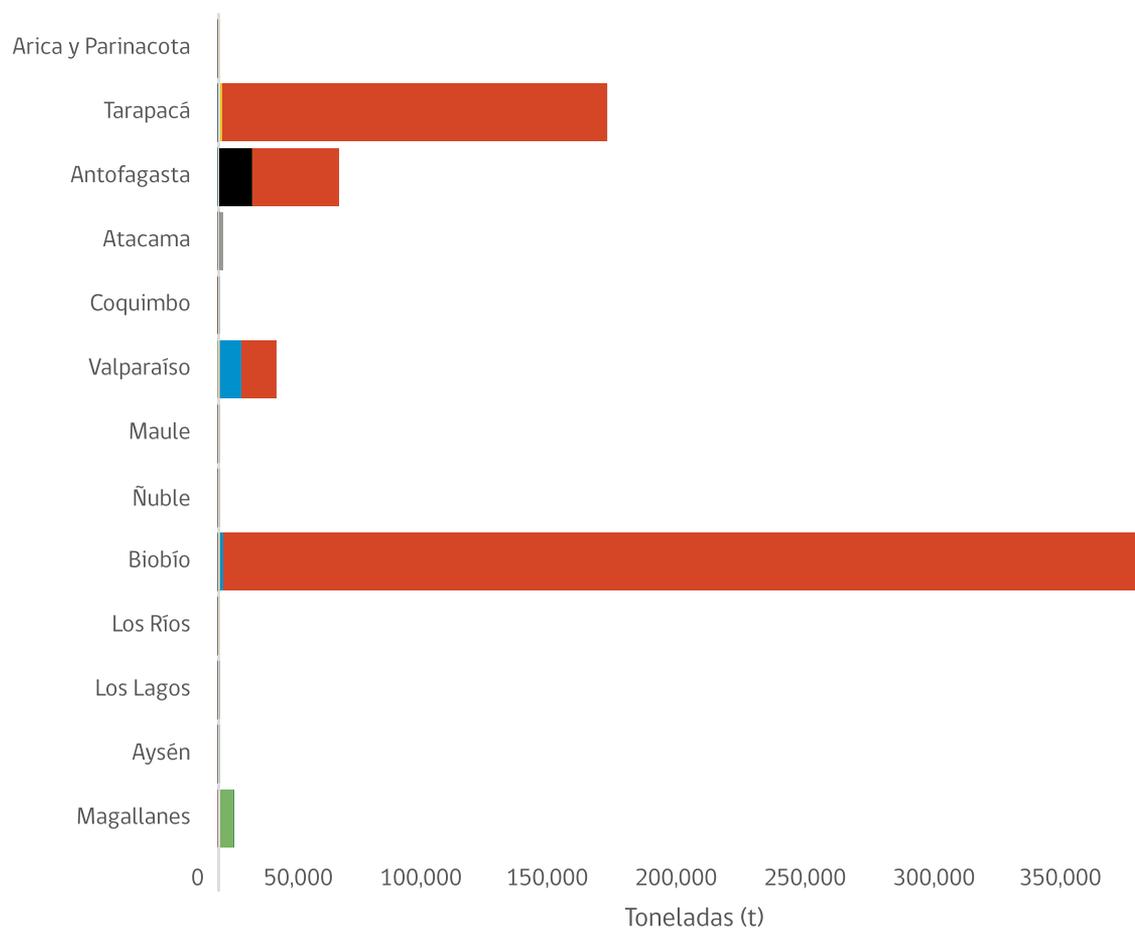


 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

* La emisión de hidrocarburos cuantificada corresponde a la sumatoria de las emisiones de hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles reportados para el 2019.

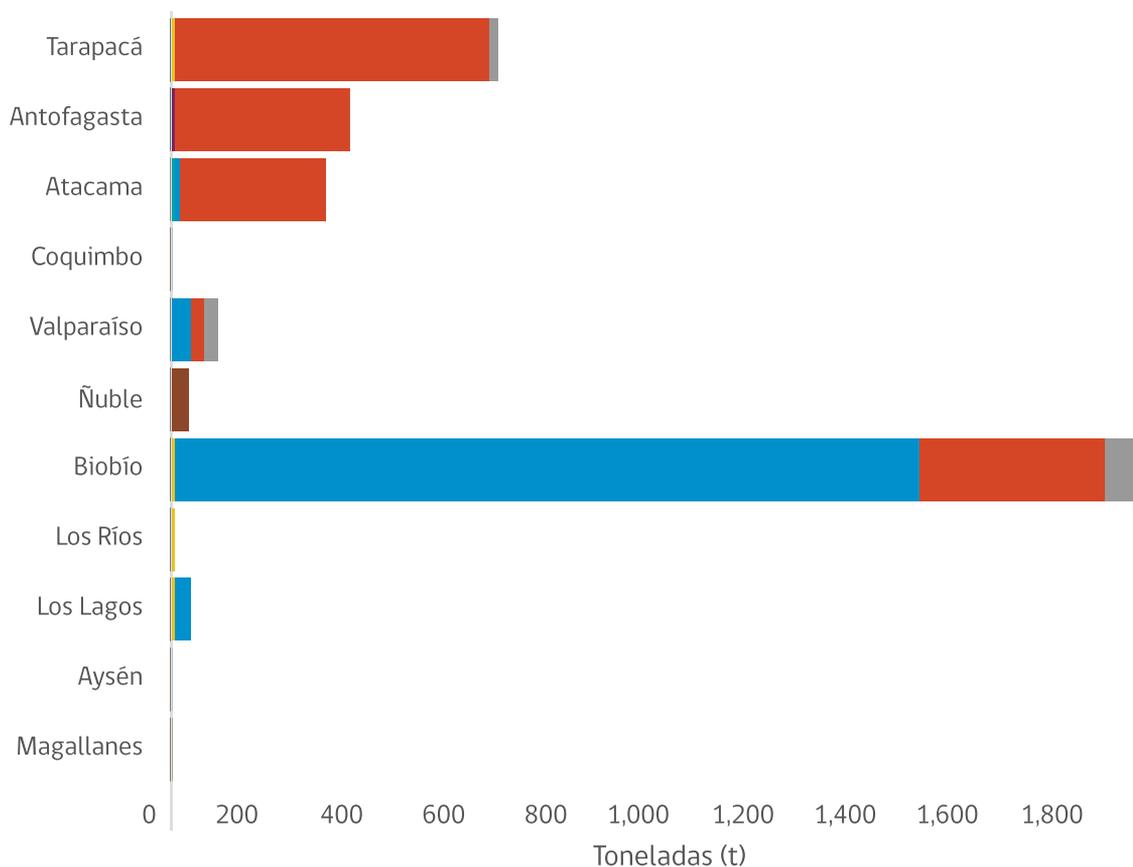
Emisiones de Sulfatos y Sulfuros (t) mediante descargas de Riles al mar, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

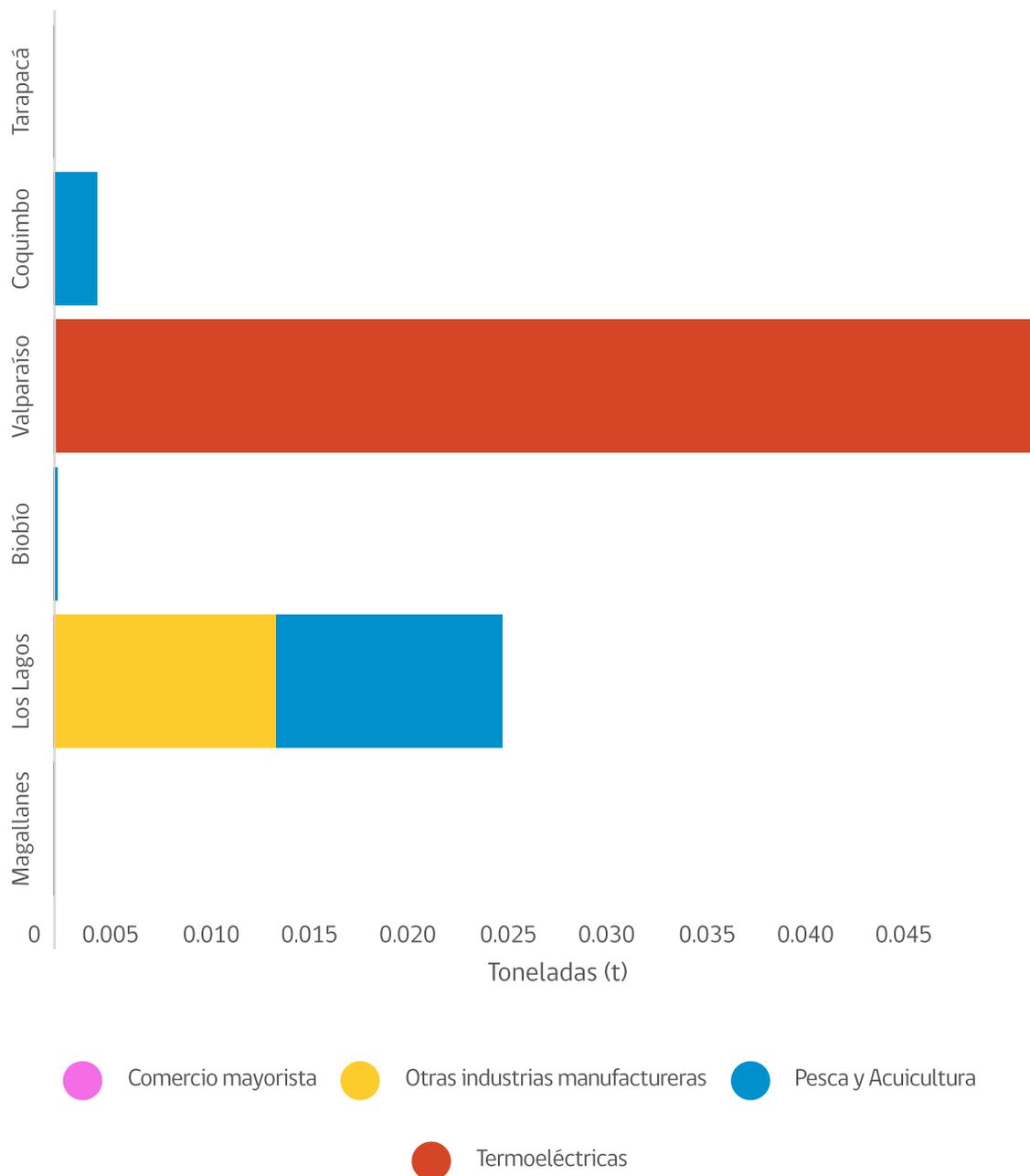
Emisiones de Fósforo total, Nitrógeno total Kjeldahl y Nitritos mas Nitratos (t) mediante descargas de Riles al mar, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

Emisiones de pesticidas (t) mediante descargas de Riles al mar, 2019



 [Download data](#)

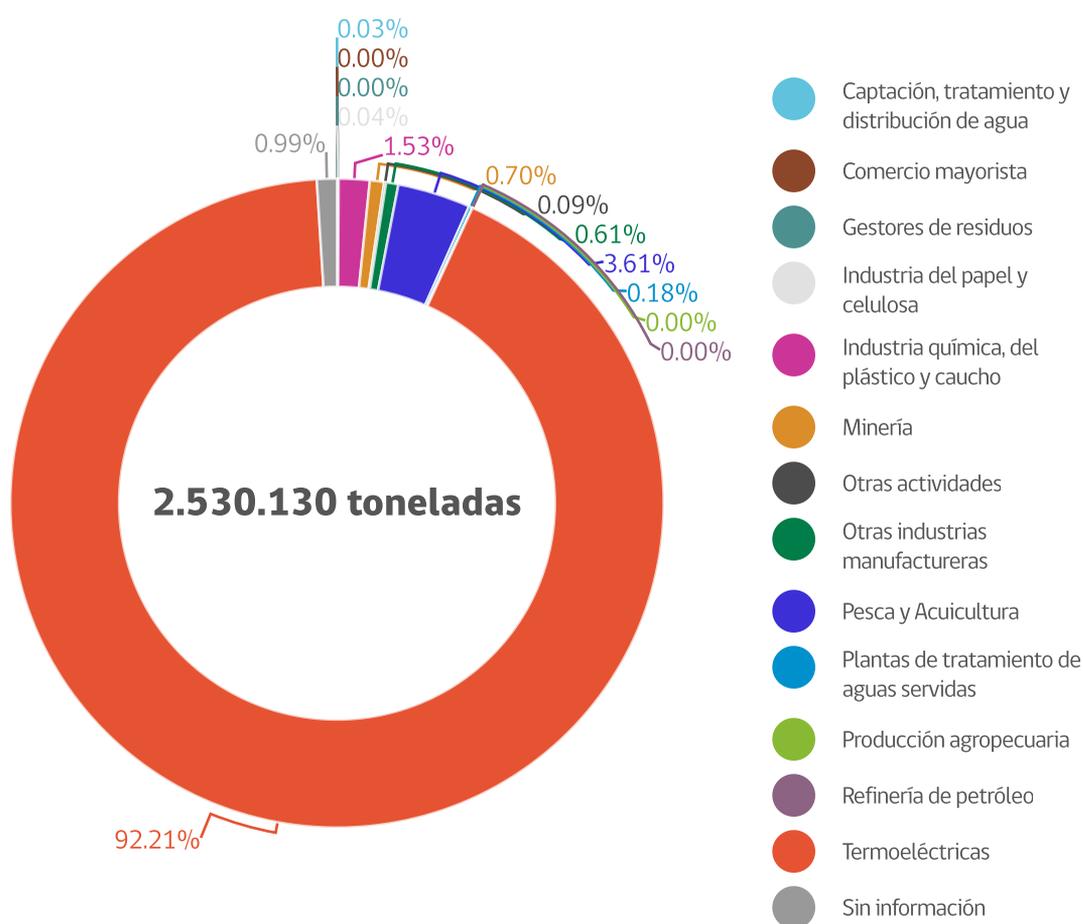
Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

Descripción	Emisión de contaminantes mediante descarga de aguas vertidas al mar en toneladas por sector económico para el año 2019.
Metodología	<p>Una fuente emisora corresponde a un establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores con una carga contaminante media diaria o de valor característico mayor, o fuera de los rangos aceptables según sea el caso, en uno o más parámetros a los valores de referencia del artículo 3.7 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. De acuerdo con la normativa, las fuentes emisoras deben contar con un Programa de Monitoreo establecido mediante resolución, el que define los parámetros que se deben informar a los organismos fiscalizadores, así como el total de autocontroles que debe realizar durante el año, entre otras definiciones.</p> <p>Los autocontroles corresponden a mediciones puntuales de la descarga de un Residuo Industrial Líquido (RIL) en los que se informa la concentración de contaminantes, junto con otros parámetros. La información reportada para el cumplimiento del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, proviene de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), quien entrega al RETC las emisiones de contaminantes asociadas a los establecimientos industriales, provenientes de los sistemas de reporte de Fiscalización de RILes (SMA) y del Sistema de Autocontrol de Establecimientos Industriales (SACEI de la SISS) Una fuente emisora corresponde a un establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores con una carga contaminante media diaria o de valor característico mayor, o fuera de los rangos aceptables según sea el caso, en uno o más parámetros a los valores de referencia del artículo 3.7 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

I-09. PROPORCIÓN DE AGUAS VERTIDAS AL MAR POR SECTOR ECONÓMICO

Distintos sectores productivos, como las termoeléctricas, pesca y acuicultura, minería, plantas de tratamiento de aguas servidas, entre otros, vierten aguas a través de emisarios submarinos y descargas directas al mar.

Proporción de aguas vertidas al mar por sector económico, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) del MMA, 2021.

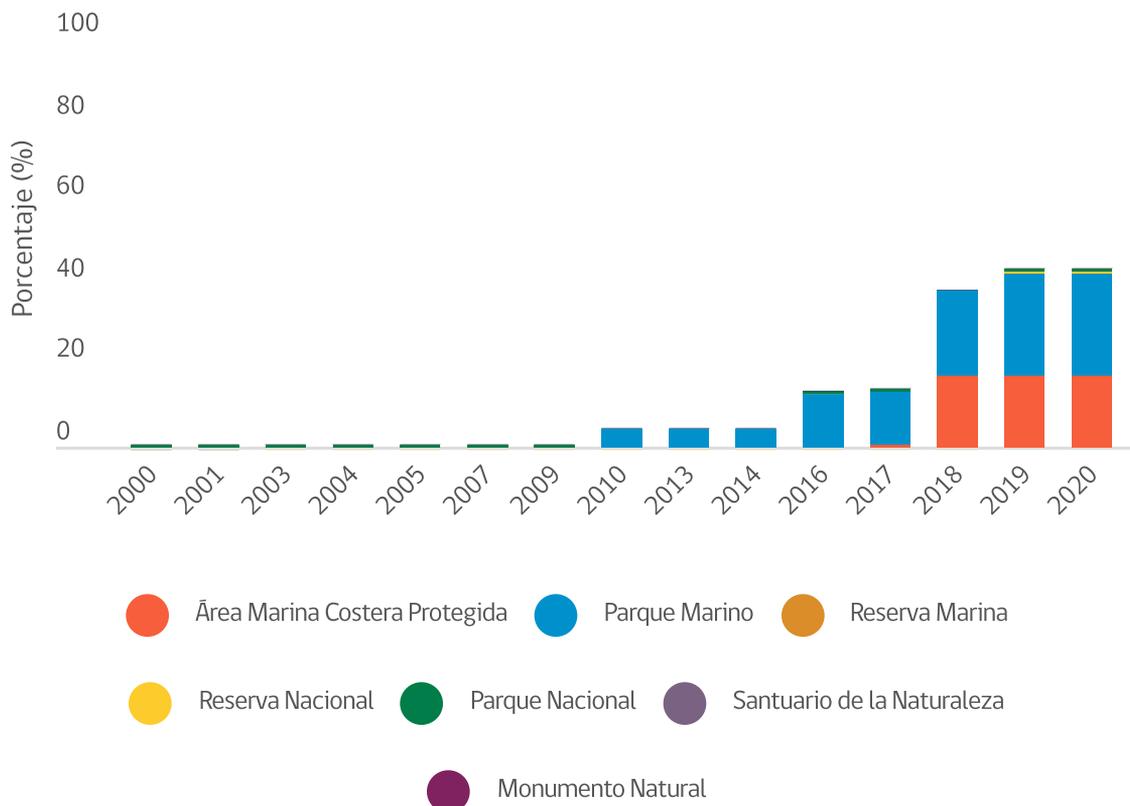
Descripción	Proporción de aguas vertidas al mar desagregadas por rubro económico para el año 2019.
Metodología	<p>Una fuente emisora corresponde a un establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores con una carga contaminante media diaria o de valor característico mayor, o fuera de los rangos aceptables según sea el caso, en uno o más parámetros a los valores de referencia del artículo 3.7 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.</p> <p>Los indicadores fueron elaborados según la desagregación de los rubros del RETC: Captación, tratamiento y distribución de agua; Comercio mayorista; Gestores de residuos; Industria del papel y celulosa; Industria química, del plástico y caucho; Minería; Otras industrias manufactureras; Pesca y Acuicultura; Plantas de tratamiento de aguas servidas; Producción agropecuaria; Refinería de petróleo; Termoeléctricas; y Otras actividades.</p> <p>Los parámetros considerados para la elaboración de los indicadores son: aceites y grasas; metales pesados (arsénico, aluminio, cadmio, cromo hexavalente, cromo total, cobre, estaño, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plomo y zinc); hidrocarburos (hidrocarburos totales, hidrocarburos fijos e hidrocarburos volátiles); sulfatos y sulfuros; Fósforo total, Nitrógeno total Kjeldahl y Nitritos más nitratos; pesticidas.</p> <p>La información reportada para el cumplimiento del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, proviene de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), quien entrega al RETC las emisiones de contaminantes asociadas a los establecimientos industriales, provenientes de los sistemas de reporte de Fiscalización de RILes (SMA) y del Sistema de Autocontrol de Establecimientos Industriales (SACEI de la SISS).</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

ODS 14.2.1 PROPORCIÓN DE ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA GESTIONADA MEDIANTE ENFOQUES BASADOS EN LOS ECOSISTEMAS

En 2020 el 43,76% de la Zona Económica Exclusiva (ZEE), está bajo alguna categoría de protección, cuyas figuras predominantes son Parques Marinos (24,8%) y Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos equivalentes a 17,6% de la ZEE.

La proporción de áreas marinas protegidas presentes en la ZEE ha aumentado paulatinamente en las últimas dos décadas. En 2010, la creación del Parque Marino Motu Motiro Hiva, aportó una extensión de 15 millones de hectáreas. Luego, en 2016 la proporción protegida se triplicó gracias a la creación del Parque Marino Nazca-Desventuradas, que sumó más de 30 millones de hectáreas. Posteriormente, en 2018 se crea el Área Marina Costera Protegida Rapa Nui, que se convierte en el área marina protegida más grande de América Latina, con 58 millones de hectáreas.

ODS 14.2.1. Proporción de zona económica exclusiva gestionada mediante enfoques basados en los ecosistemas, 2000–2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y Conaf, 2021.



Descripción	El indicador presenta la evolución histórica en la creación de áreas protegidas marinas en el país, representada a través de la superficie acumulada anual en kilómetros cuadrados (km ²) y la proporción (porcentaje) de la superficie de la Zona Económica Exclusiva nacional que se encuentra cubierta por distintas figuras de protección marinas. Este indicador está vinculado a la meta 14.2 del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14 (Vida Submarina), que plantea gestionar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos.
Metodología	<p>Zona Económica Exclusiva (ZEE): espacio situado fuera del Mar Territorial y adyacente a éste, que se extiende hasta las 200 millas marinas medidas a partir de las líneas de base desde las cuales se mide la anchura del Mar Territorial (Díaz & Frutos, 2010). En esta zona el país tiene derecho exclusivo para explotar recursos vivos y minerales, pero no tiene soberanía total como la tiene en el Mar Territorial. Para la representación del indicador se consideran las designaciones que forman parte del Registro Nacional de Áreas Protegidas que han sido creadas hasta diciembre de 2020. Estas categorías corresponden a reserva marina, parque marino, área marina costera protegida, santuario de la naturaleza (marinos), monumentos naturales (marinos) y parque nacionales (superficie marina).</p> <p>El indicador corresponde a la superficie total acumulada por cada tipo de área protegida (reserva marina, parque marino, áreas marinas costeras protegidas, santuario de la naturaleza, parque nacional) por año, dividido por la superficie total de la ZEE, considerando la superficie continental y oceánica (Isla de Pascua, Salas y Gómez, Desventuradas y Archipiélago de Juan Fernández). El indicador considera las áreas protegidas, como la forma oficial de gestión con protección en ecosistemas dentro de la ZEE.</p>
Fuente de los datos	División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2021.

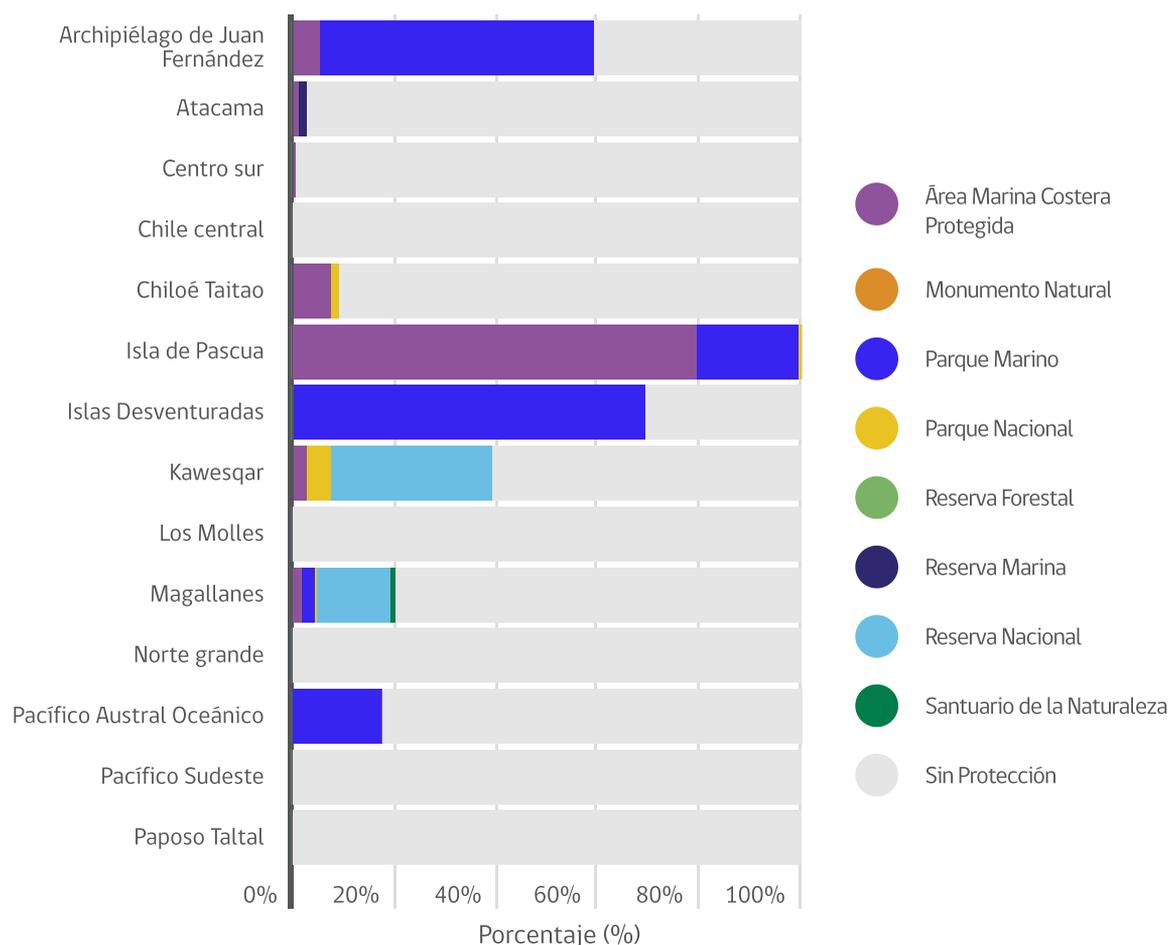


I-10. PROPORCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LAS ECORREGIONES MARINAS

De las ecorregiones marinas, la que presenta una mayor superficie cubierta por áreas protegidas es Isla de Pascua, con el 100% de su extensión protegida, por áreas marinas costeras de múltiples usos (79%) y Parques Marinos (21%). Por otra parte, las ecorregiones Archipiélago de Juan Fernández e Islas Desventuradas también muestran un alto porcentaje de protección, superando el 50%. En tanto, las ecorregiones Kawésqar, Magallanes y Pacífico Austral Oceánico exhiben más del 10% de la superficie protegida.

De las ecorregiones restantes, ocho de ellas poseen menos del 10% de protección e incluso se da el caso de la ecorregión de Pacífico Sudeste en que no está cubierta por áreas protegidas.

Proporción de áreas protegidas en las ecorregiones marinas, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

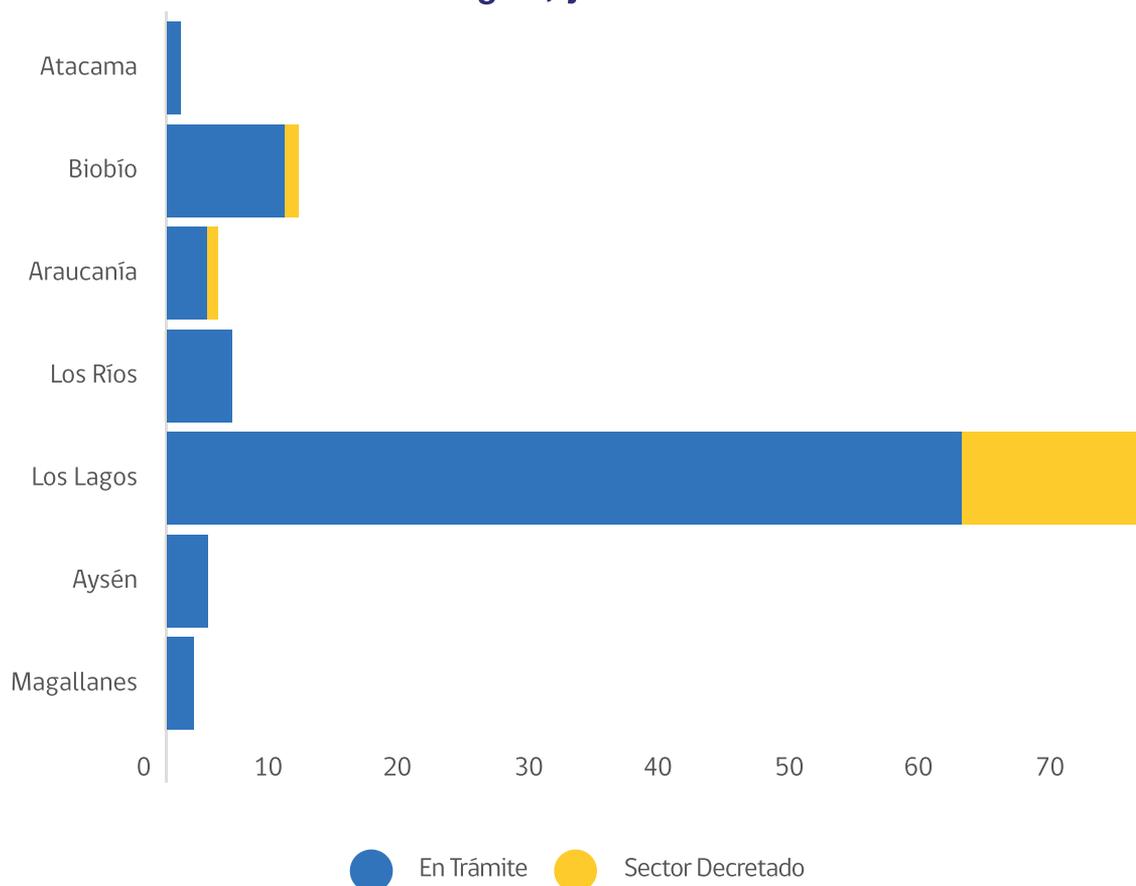
Descripción	Se presenta la proporción de áreas marinas protegidas existentes en las ecorregiones marinas representados por la clasificación de ecorregiones, acumulado a un año determinado.
Metodología	<p>Las figuras de protección marinas consideradas en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas corresponden a: Áreas Marinas Costeras Protegidas, Parque Marino, Reserva Marina y Santuario de la Naturaleza, Parque Nacional, Reserva Nacional y Monumento natural.</p> <p>La Zona Económica Exclusiva (ZEE): espacio situado fuera del Mar Territorial y adyacente a éste, que se extiende hasta las 200 millas marinas medidas a partir de las líneas de base desde las cuales se mide la anchura del Mar Territorial (CONA, 2018). En esta zona el país tiene derecho exclusivo para explotar recursos vivos y minerales, pero no tiene soberanía total como la tiene en el Mar Territorial.</p> <p>La clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la zona económica exclusiva, publicada por el Ministerio del Medio Ambiente el 2016, define la existencia de 14 ecorregiones: Norte grande, Pajoso Tatal, Islas Desventuradas, Atacama, Isla de Pascua, Los Molles, Pacífico Sudeste, Archipiélago de Juan Fernández, Chile central, Centro sur, Chiloé Taitao, Kawesqar, Pacífico Austral Oceánico, y Magallanes. El presente indicador se elaboró considerando la proporción de ecorregiones que cuentan con figuras de protección según el Sistema Nacional de Áreas Protegidas al mes de diciembre de 2020.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-O11. ESPACIOS COSTERO-MARINOS DE PUEBLOS ORIGINARIOS (ECMPO) DECRETADAS, POR REGIÓN

Hasta julio de 2021 se han decretado 16 ECMPO, de los cuales, 14 se encuentran en la Región de Los Lagos, uno en la Araucanía y uno en el Biobío. Junto con ello, hasta 2020 existían 84 solicitudes en estado de trámite, de las cuales solo una se ubica en el norte del país (Región de Atacama) y el resto, desde Biobío hasta Magallanes. La Región de Los Lagos encabeza el número de solicitudes (64).

En comparación con el año 2019 se han decretado 5 nuevas ECMPO: 4 ubicados en la Región de Los Lagos y 1 en la región del Biobío.

Espacios costero-marinos de pueblos originarios (ECMPO) decretadas por región, julio 2021



[Download data](#)

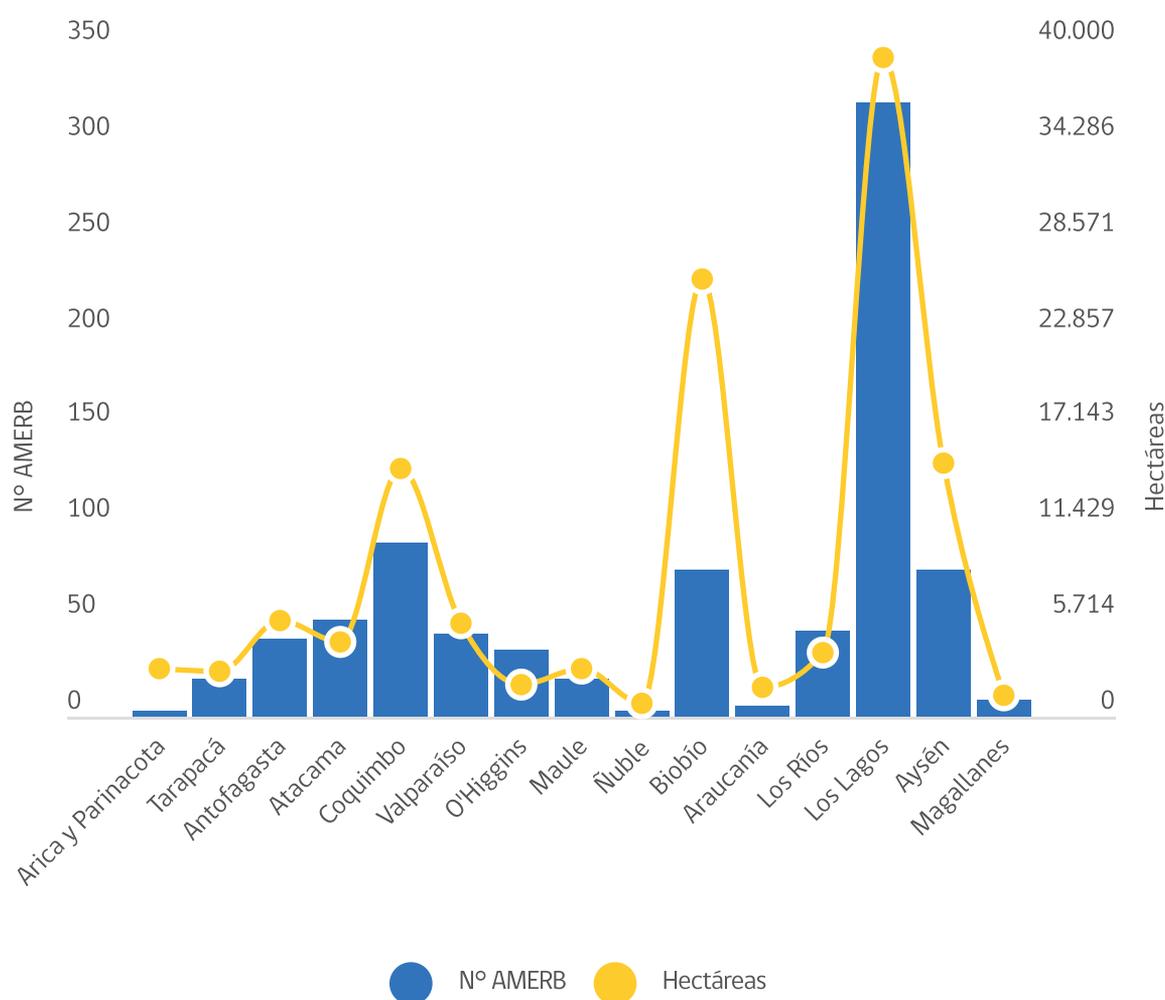
Fuente: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), División de Administración Pesquera, 2021.

Descripción	Presenta la cantidad de solicitudes de Espacios Costero-Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO), por región.
Metodología	Los ECMPO buscan resguardar el uso ancestral y las tradiciones de las comunidades indígenas ligadas al borde costero, las cuales se comprometen, a través de la administración de estos espacios, a asegurar la conservación de los recursos naturales presentes, contribuyendo así a su propio bienestar. Estos espacios son creados conforme a la ley Lafkenche (ley 20.249, de 2008). Las comunidades indígenas que se encuentren inscritas en el registro de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (Conadi), pueden presentar una solicitud a la SUBPESCA, la que evalúa el cumplimiento de los requisitos necesarios para ser aceptada y tramitada.
Fuente de los datos	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), 2021.

I-012. ÁREAS DE MANEJO DE RECURSOS BENTÓNICOS (AMERB) POR REGIÓN

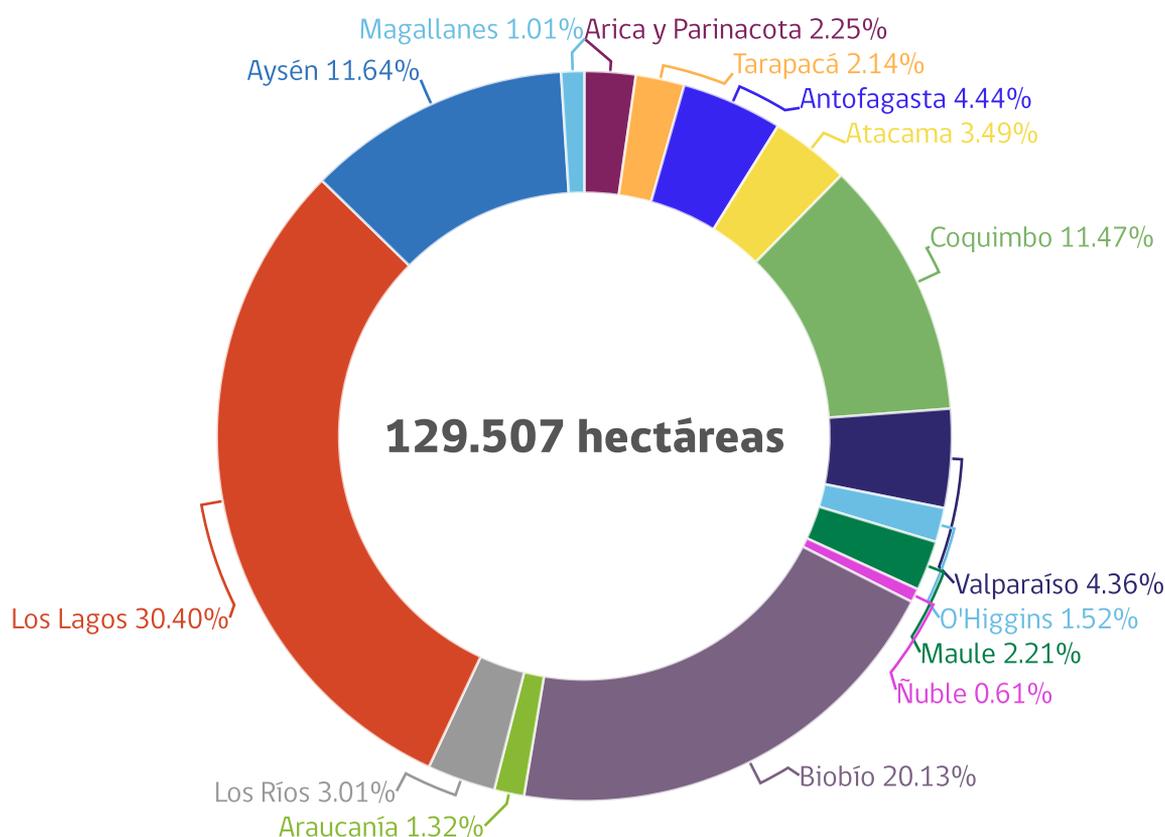
A junio de 2021, la cantidad de AMERB registradas a nivel nacional son 839 y suman un total de 129.508 hectáreas. La zona sur concentra la mayor cantidad de AMERB otorgadas, de las cuales 30% de estas se ubican en la Región de Los Lagos, 20% en la de Biobío y 12% en la Región de Aysén.

Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) por región, junio 2021



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), División de Administración Pesquera, 2021.



 **Download data**

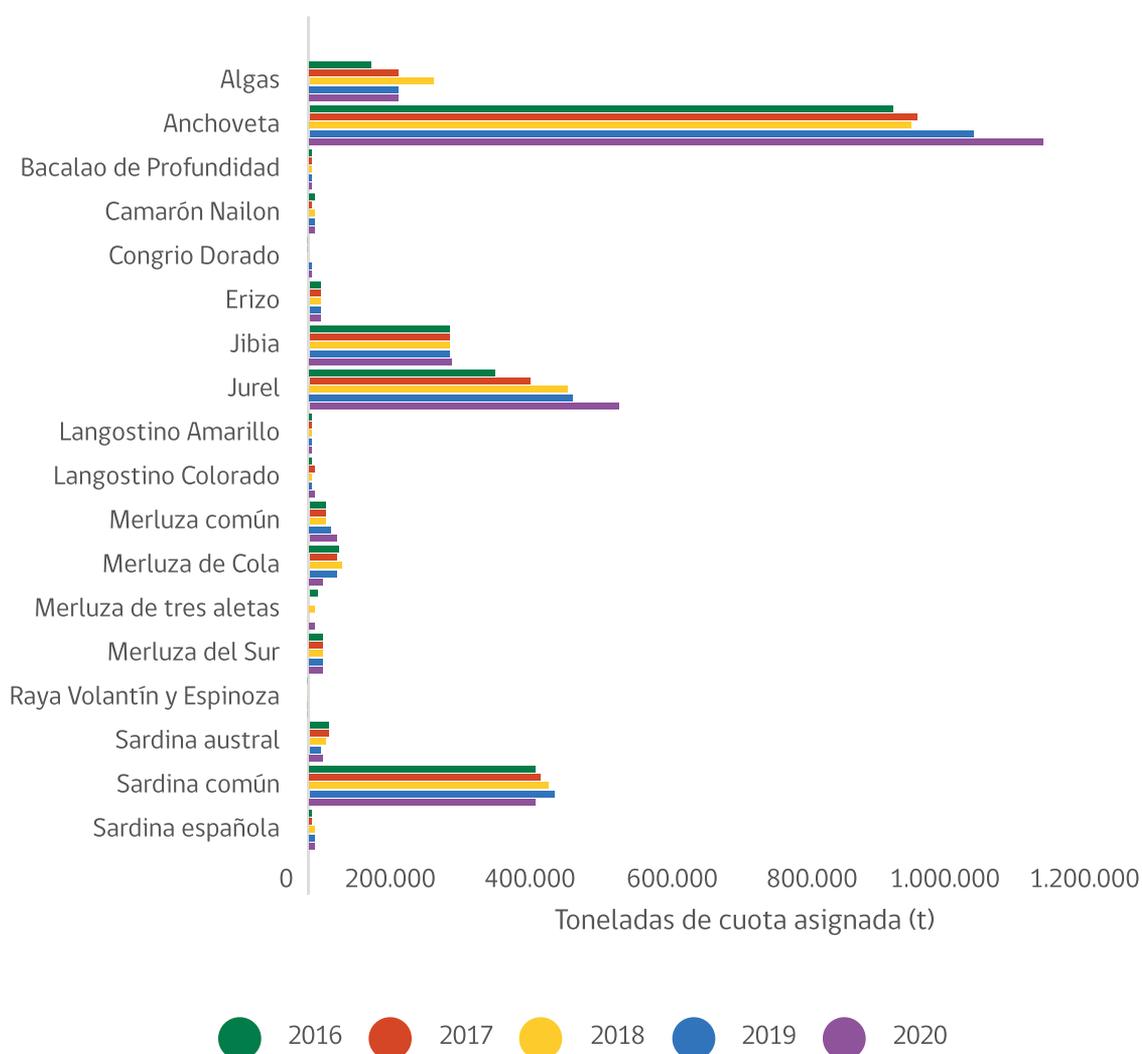
Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), División de Administración Pesquera, 2021.

Descripción	Indica la superficie en hectáreas de las Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) decretadas a junio de 2021 en el país.
Metodología	Las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), son un régimen de administración pesquera que asigna derechos exclusivos de uso y explotación de recursos bentónicos (invertebrados y algas) a Organizaciones de Pescadores Artesanales (OPA) legalmente constituidas, mediante un plan de manejo y explotación del recurso, basado en la conservación de los recursos bentónicos presentes en sectores geográficos previamente delimitados geográficamente. De acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), este régimen de acceso puede establecerse en el área de reserva para la pesca artesanal (ARPA) y en las aguas terrestres (ríos y lagos) del territorio nacional. Cabe precisar que el ARPA incluye la franja costera de cinco millas náuticas que se proyecta desde las líneas de base, entre el límite norte de la República y el sur de la Isla de Chiloé (43°25'45" L.S.), y alrededor de las islas oceánicas, pero también contempla la playa de mar y las aguas interiores del país (al interior de las líneas de base rectas, en la zona austral).
Fuente de los datos	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), División de Administración Pesquera, 2021.

I-O11. CUOTAS DE CAPTURA PESQUERA POR ESPECIE

Las cuotas de captura pesquera son una medida para limitar la cantidad de recursos que se extraen anualmente del mar y son definidas para un número determinado de especies, con el objetivo de mantenerlas en un estado sostenible, permitiendo la renovación de sus generaciones. En el periodo 2016-2020 las especies que concentran las mayores cuotas de captura son la anchoveta, el jurel, la sardina común y la jibia. Este último año, las cuotas totales permitidas han aumentado en un 22,3% respecto de 2016, llegando a las 2.268.779 toneladas.

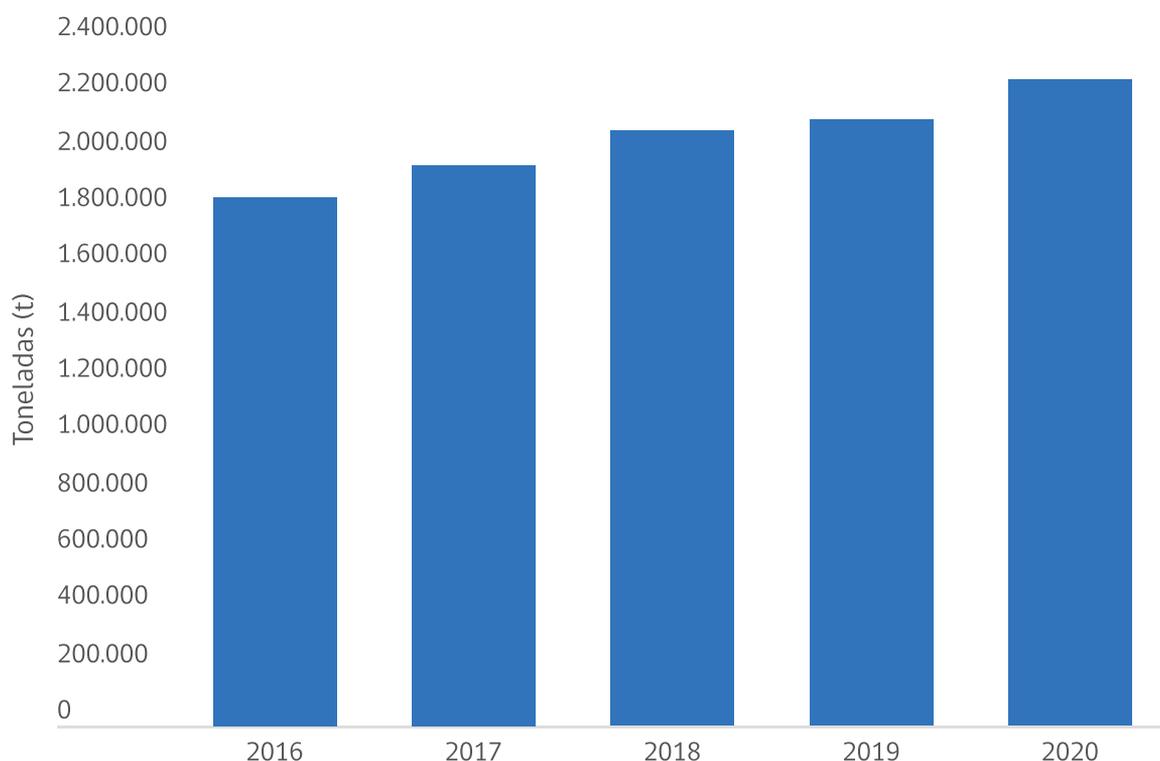
Cuotas de captura pesquera por especie, 2016-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2021.

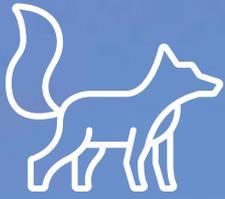
Cuotas de captura pesquera total de recursos, 2016-2020



Download data

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2021.

Descripción	Indica las cuotas de captura totales en toneladas y cuotas de captura asignadas de las especies hidrobiológicas en el país por año.
Metodología	<p>La Ley General de Pesca y Acuicultura cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por decreto supremo N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, establece la siguiente definición:</p> <p>Captura: peso físico expresado en toneladas o kilogramos de las especies hidrobiológicas vivas o muertas que en su estado natural hayan sido extraídas ya sea en forma manual o atrapadas o retenidas por un arte, aparejo o implemento de pesca. La asignación de cuotas de pesca (Art 3, letra C, Ley 20.657), es una de las medidas de administración pesquera que la autoridad del sector ha utilizado en el manejo de las pesquerías chilenas.</p> <p>El control de estas asignaciones de cuotas es de responsabilidad del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y ejecutado a través de la Subdirección de Pesquerías y Direcciones Regionales, esto debido al mandato que la Ley ha encomendado en cuanto a velar por el cumplimiento de la normativa pesquera y de acuicultura.</p>
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), 2021.

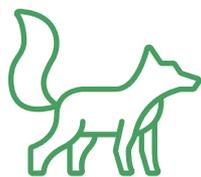


Biodiversidad



El quisco (*Echinopsis chiloensis*) es un cactus columnar endémico de la zona central de Chile.

Foto: Jorge Herreros de Lartundo.



Biodiversidad

Las características geográficas de Chile permiten el desarrollo de diversas especies de flora, fauna y del reino fungi. Con el fin de evaluar el estado de conservación de estas especies, desde 2005 se realiza anualmente el Proceso de Clasificación de Especies Silvestres (RCE). Al 2020, existen 1.340 especies clasificadas según su estado de conservación. Esto contribuye a disminuir el riesgo de extinción y a priorizar los recursos y acciones destinadas a la protección de las especies más amenazadas.

Otro aspecto relevante en materia de biodiversidad es conocer el avance de la superficie forestal y cuál es el comportamiento del consumo industrial de madera nativa. Entre 2016 y 2020, se ha evidenciado una estabilidad en la proporción de la superficie forestal, siendo el bosque nativo el que predomina con un 19,5% de la superficie del territorio nacional. Por otro lado, el consumo de madera nativa ha disminuido constantemente y, para el año 2020, es de 176,7 miles de metros cúbicos.

Con el objetivo de preservar nuestro patrimonio natural y cultural, entre 1907 y 2020 se han creado diversas áreas protegidas terrestres y marinas, las que además buscan cumplir con las metas definidas por el Convenio de Diversidad Biológica (metas de Aichi), ratificado por Chile en 1994.

El Ministerio del Medio Ambiente pone a disposición de la ciudadanía el Registro Nacional de Áreas Protegidas; esta es una plataforma de transparencia activa que contiene la información de todas las áreas terrestres y marinas, tanto públicas como privadas, que existen en Chile.

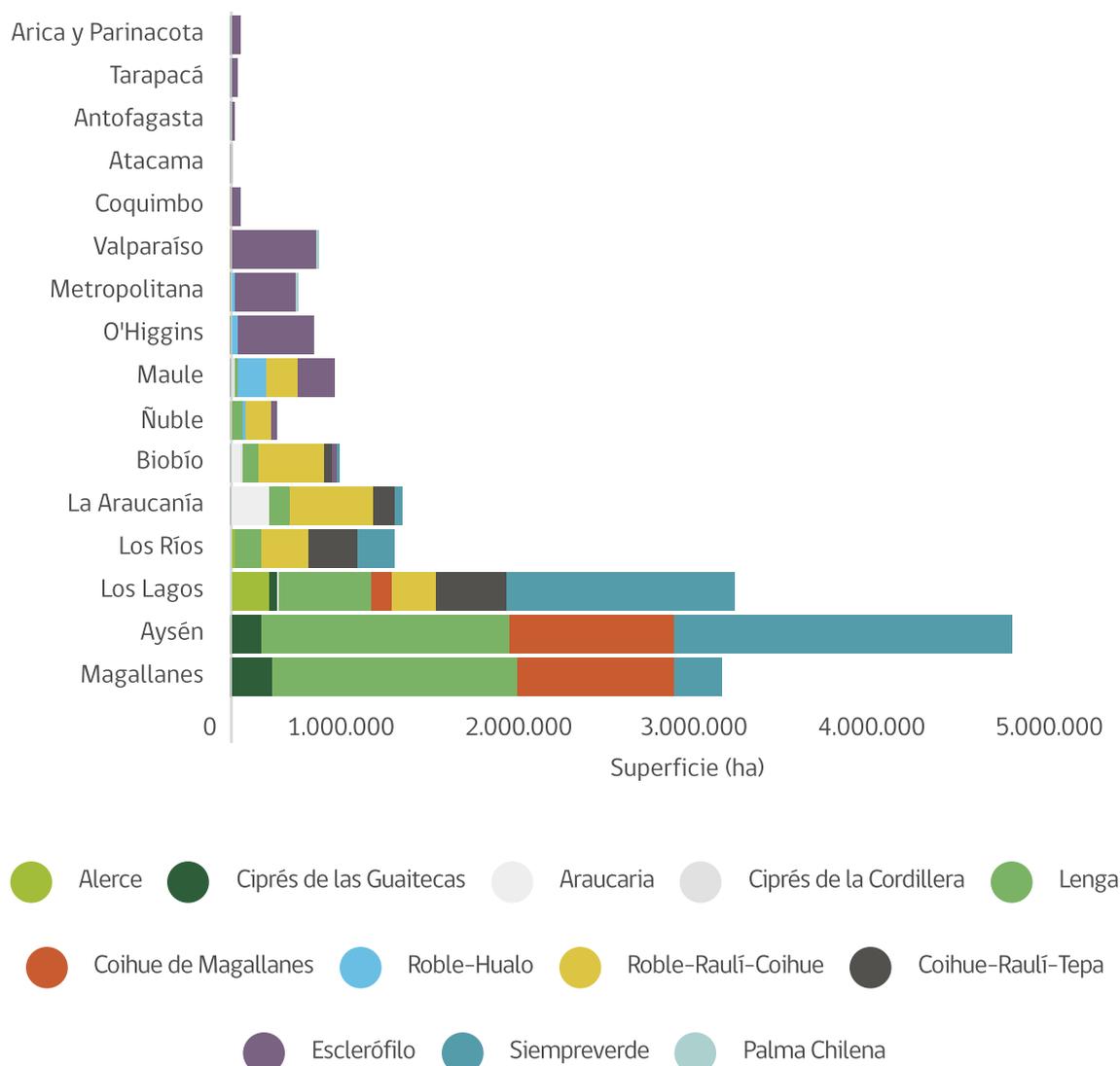
En la actualidad los esfuerzos institucionales se encuentran focalizados en generar planes de manejo para las áreas protegidas existentes.

I-B1. BOSQUE NATIVO SEGÚN TIPOS FORESTALES

Existen 14.737.486 hectáreas de bosque nativo distribuidas en las 16 regiones del país. Sin embargo, la distribución más significativa se concentra desde la Región de Valparaíso hacia el sur. De acuerdo con datos del 2021 de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el tipo forestal Siempreverde es el bosque que presenta mayor superficie, con 3.724.201 hectáreas totales, y se ubica entre las regiones de Ñuble y Magallanes, concentrándose en la Región de Aysén. Le sigue en segundo lugar, el tipo forestal Lengua (Nothofagus pumilio) con 3.693.131 hectáreas, ubicado desde la Región de Maule hasta Magallanes, donde la mayor superficie se encuentra en las regiones de Aysén y Magallanes.

En el otro extremo, los tipos forestales con superficies más escasas corresponden a Ciprés de la Cordillera y Palma Chilena, con 73.006 y 15.085 hectáreas respectivamente.

Superficie de bosque nativo según tipos forestales por región, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021; Luebert & Plissock, 2017.

Descripción	Superficie de bosque nativo en hectáreas según tipos forestales, por región.
Metodología	<p>De acuerdo a la legislación chilena el bosque nativo corresponde a "bosque formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural, o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original, que pueden tener presencia accidental de especies exóticas distribuidas al azar", pero para que este sea considerado bosque debe tener por lo menos 0,5 hectáreas y 40 metros de ancho con una cobertura de copas de más del 10 % en zonas áridas o semiáridas y más del 25 % en otras condiciones (Ley N° 20.283 sobre Recuperación de bosque nativo y fomento forestal; Minagri/2008).</p> <p>Este indicador, presenta la superficie del bosque nativo en las regiones de Chile, mediante una clasificación muy utilizada en el sector forestal, la cual es la clasificación de Donoso (1981), la que distingue 12 Tipos forestales: Alerce, Araucaria, Ciprés de la Cordillera, Ciprés de las Guaitecas, Coihue de Magallanes, Coihue-Raulí-Tepa, Esclerófilo, Lenga, Palma Chilena, Roble-Hualo, Roble- Raulí-Coihue y Siempreverde.</p>
Fuente de los datos	Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021. Luebert y Pliscoff, 2017.

I-B2. ESPECIES DESCRITAS POR GRUPO BIOLÓGICO RESPECTO AL TOTAL DE ESPECIES DESCRITAS EN CHILE

La variedad de ecosistemas del país conforma una multiplicidad de hábitats, que albergan aproximadamente 30.118 especies nativas. El grupo biológico más numeroso es el de animales invertebrados, el que incluye a los insectos y arácnidos, alcanzando el 51,3% del total de especies. Los animales vertebrados representan solamente un 6,9 %; mientras que en el reino de las plantas, las vasculares representan el 15,5% del total de especies, y las plantas no vasculares alcanzan el 4,7%. Por su parte, los hongos y algas representan el 15,6% y 6% de las especies, respectivamente.

Proporción de especies clasificadas respecto al total de especies conocidas, al 2020

Reino	Tipo	Grupo	Nº	Porcentaje
Animalia	Vertebrados	Anfibios	64	0.21
		Aves	498	1.65
		Mamíferos	162	0.54
		Peces de aguas continentales	44	0.15
		Peces marinos	1182	3.92
	Invertebrados	Crustáceos	606	2
		Insectos y arácnidos	10254	34.05
		Moluscos	1187	3.94
		Otros invertebrados	3419	11.35
Protistas	Algas Unicelulares	Diatomeas	568	1.88
		Dinoflagelados y silicoflagelados	295	0.98
	Algas Multicelulares	Algas multicelulares	945	3.13
Fungi		Hongos	3300	10.92
		Líquenes	1383	4.58
Plantae	Plantas no vasculares	Musgos	907	3.01
		Hepáticas	500	1.66
		Antocerotes	14	0.05
	Plantas vasculares	Helechos	160	0.53
		Dicotiledoneas	3477	11.54
		Monocotiledoneas	1018	3.38
Total			30118	100

Download data

Fuente: Elaboración propia con datos del MMA, 2016, modificado para: musgos, según Garilleti et al., 2012; Garilleti et al. 2015; Larráin, 2016; Ireland et al., 2017; Cuvertino et al., 2012; plantas vasculares, según Rodríguez et al., 2018; anfibios según Lobos et al., 2013; Charrier et al., 2015; y reptiles según Ruiz de Gamboa, 2016.

Descripción	Número total de especies descritas por grupo biológico y porcentaje respecto al total de especies descritas para Chile.
Metodología	<p>Este indicador se compone por cuatro reinos de la naturaleza: el reino de las plantas (Plantae), el reino de los animales (Animalia), el reino de los hongos (Fungi) y el reino de las algas (Protistas). Estos reinos a su vez se dividen según características particulares, definiéndose así distintos grupos taxonómicos o grupos biológicos.</p> <p>El reino Animalia lo conforma el grupo de: anfibios, aves, mamíferos, peces de aguas continentales, peces marinos, reptiles, crustáceos, insectos y arácnidos, moluscos y otros invertebrados. En el reino Plantae encontramos dos grupos: las plantas no vasculares (musgos, hepáticas y antocerotes) y las plantas vasculares (helechos, dicotiledoneas y monocotiledoneas). En el reino Fungi encontramos a líquenes y hongos. Por último, en el reino Protistas encontramos los grupos de algas unicelulares (diatomeas, dinoflagelados y silicoflagelados) y algas multicelulares.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021. Garilletei et al., 2012; Garilletei et al. 2015; Larraín, 2016; Ireland et al., 2017; Cuvertino et al., 2012; Rodríguez et al., 2018; Lobos et al., 2013; Charrier et al., 2015; y Ruiz de Gamboa, 2016.

I-B3. NÚMERO DE ESPECIES CLASIFICADAS SEGÚN PROCESO DEL RCE

La clasificación de las plantas, algas, hongos y animales silvestres según estado de conservación, permite evaluar el nivel de amenaza de la diversidad biológica, lo cual permite priorizar recursos y esfuerzos en aquellas especies más amenazadas. Esta se rige por el Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación (RCE) (Decreto N° 29/2011, MMA). Desde 2007 hasta 2020, se oficializaron 16 procesos de clasificación mediante decretos supremos. A través de los 16 procesos del RCE se han clasificado 1340 especies con estado de conservación asignado en Chile.

Especies clasificadas según proceso del RCE, al 2020

N° PROCESO RCE	DECRETO (NÚMERO, AÑO, INSTITUCIÓN)	N° DE ESPECIES (RCE)
1	DS 151/2007 MINSEGPRES	18
2	DS 50/2008 MINSEGPRES	55
3	DS 51/2008 MINSEGPRES	40
4	DS 23/2009 MINSEGPRES	88
5	DS 33/2011 MMA	109
6	DS 41/2011 MMA	73
7	DS 42/2011 MMA	107
8	DS 19/2012 MMA	92
9	DS 13/2013 MMA	106
10	DS 52/2014 MMA	101
11	DS 38/2015 MMA	99
12	DS 5/1998 MINAGRI	2
12	DS 16/2016 MMA	85
13	DS 06/2017 MMA	117
14	DS 79/2018 MMA	53
15	DS 23/2019 MMA	90
15	ACUERDO N°8/2020 de Consejo Ministros para Sustentabilidad	1
16	DS 16/2020 MMA	100
1 y 5	DS 151/2007 MINSEGPRES DS 33/2012 MMA	1
7 y 4	DS 42/2011 MMA [R. p. tarapacensis] DS 79/2018 MMA [R. p. pennata]	1
10 y 4	DS 52/2014 MMA [H.c. var. cuneatum] DS 23/2009 MINSEGPRES [H.c. var. rariforme]	1
10 y 4	DS 52/2014 MMA [S. c. var. caespitosa]; DS 23/2009 MINSEGPRES [S. c. var. fernandeziana]	1
	TOTAL ESPECIES CLASIFICADAS	1340

Download data

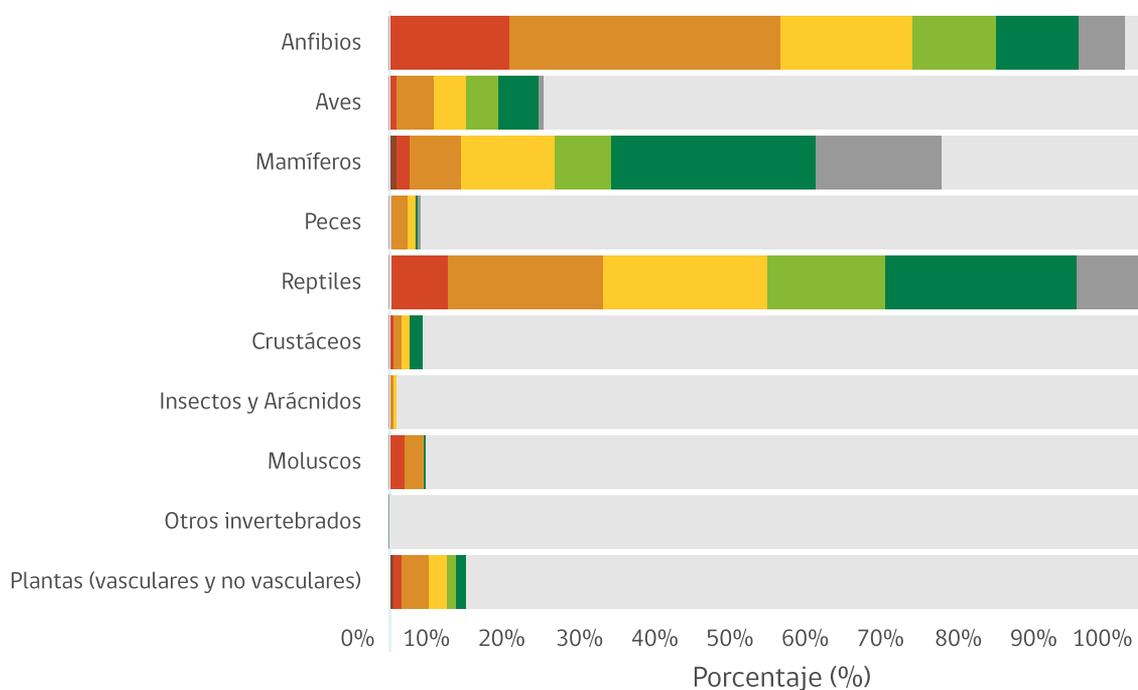
Fuente: Elaboración propia con datos de Decretos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de Chile (MINSEGPRES), 2021.

Descripción	Número de especies clasificadas según proceso del Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación (RCE).
Metodología	El estado de conservación de las especies nativas del país se refiere a una clasificación de acuerdo con el riesgo de extinción que presentan, con el objetivo de protegerlas ante eventuales amenazas, y también para priorizar los esfuerzos de conservación en aquellas especies que se encuentren en una situación más crítica. La clasificación de especies se realiza de acuerdo con el Reglamento para Clasificar Especies según Estado de Conservación (RCE) (Decreto N° 29/2011, MMA), donde cada proceso de clasificación se ocupa de un grupo de especies particulares y generalmente distintas a los procesos anteriores.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-B4. PROPORCIÓN DE ESPECIES CLASIFICADAS, RESPECTO AL TOTAL DE ESPECIES CONOCIDAS (DESCRITAS)

Del total de 30.118 especies descritas en Chile, hasta el Decimosexto Proceso de Clasificación de Especies –que ha evaluado 1.340 especies–, alrededor del 2,7% se encuentran amenazadas, es decir, presentan al menos un 10% de probabilidad de extinción en menos de 100 años. Este grupo abarca a las especies que se encuentran en peligro crítico (146), en peligro (395) y vulnerables (282). Al 2020, los grupos taxonómicos que cuentan con mayor proporción de especies evaluadas, según la cantidad de especies descritas, corresponden a anfibios (96,9%), reptiles (99,3%) y mamíferos (72,8%), en los cuales se presenta una proporción importante de especies amenazadas.

Proporción de especies clasificadas, respecto al total de especies conocidas (descritas), al 2020



[Download data](#)

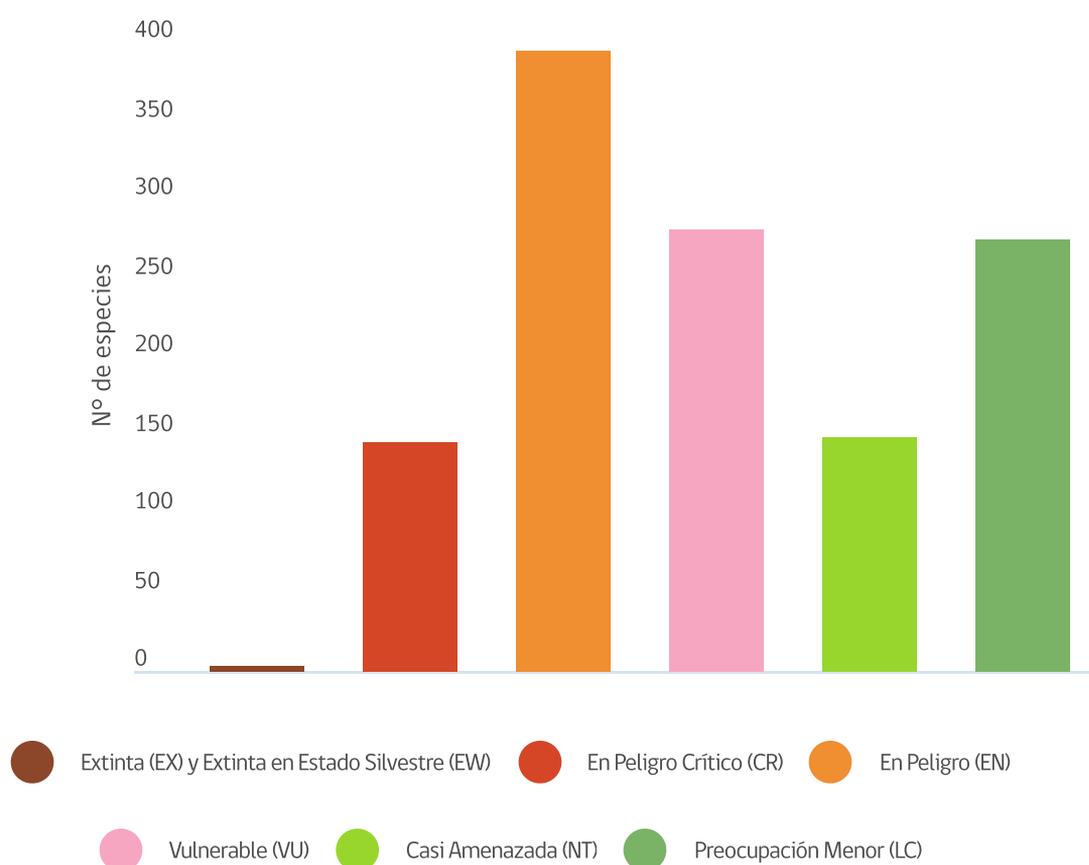
Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Conservación de Especies, Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	<p>Proporción (porcentaje) de especies clasificadas, según estado de conservación respecto del total de especies nativas conocidas (descritas) en nuestro país, acumulado a un año determinado.</p>
Metodología	<p>Mandatado por el artículo 37 de la ley General de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300), entró en operaciones el año 2005, mediante el Decreto Supremo N.º 75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fue remplazado en abril de 2011 por el Decreto Supremo N.º 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que corresponde al actual Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE).</p> <p>El 26 de enero de 2010, se publicó la Ley N.º 20.417, donde se modificó el artículo 37 de la Ley N.º 19.300, lo que amplió los grupos taxonómicos posibles de ser clasificados a "plantas, algas, hongos y animales silvestres" y adoptó el uso de las categorías actualmente vigentes para UICN (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza).</p> <p>Las taxas clasificadas en el Decimosexto Proceso de Clasificación de Especies (2021), corresponden a: Hongos, mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, crustáceos, moluscos, insectos y arácnidos, otros invertebrados y plantas vasculares y no vasculares. Las categorías de clasificación de especies corresponden a: Extinta (EX), extinta en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazada (NT), preocupación menor (LC), datos insuficientes (DD) y No Clasificadas. La categoría datos insuficientes considera las especies que no pueden ser clasificadas por ausencia de información. Esta categoría incluye la clasificación "insuficientemente conocida".</p> <p>El presente indicador se elaboró considerando el porcentaje de especies clasificadas según categoría de conservación respecto al total de especies descritas por taxa definida. Para mayores antecedentes, revisar el portal de clasificación de especies según estado de conservación del Ministerio del Medio Ambiente (https://clasificacionespecies.mma.gob.cl).</p>
Fuente de los datos	<p>Departamento de Conservación de Especies, Ministerio del Medio Ambiente, 2021.</p>

I-B5. NÚMERO DE ESPECIES SEGÚN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN UTILIZADAS EN EL ODS 15.5.1

La clasificación del estado de conservación de las especies, permitió aplicar este índice a 1249 especies. Específicamente: 146 especies clasificadas En Peligro Crítico (CR); 395 especies clasificadas En Peligro (EN); 282 especies clasificadas como Vulnerables (VU), 149 especies clasificadas como Casi Amenazadas (NT); y 274 especies clasificadas como Preocupación Menor (LC). Aunque el total de especies clasificadas en categoría Extinta (EX) y Extinta en Estado Silvestre (EW), hasta el decimosexto proceso del RCE es de 17 especies, solo se incluyeron 3 en el indicador, porque la metodología definida por ODS excluye a aquellas especies clasificadas como EX o EW por primera vez.

Especies clasificadas según categoría de conservación utilizadas en el ODS 15.5.1



 [Download data](#)

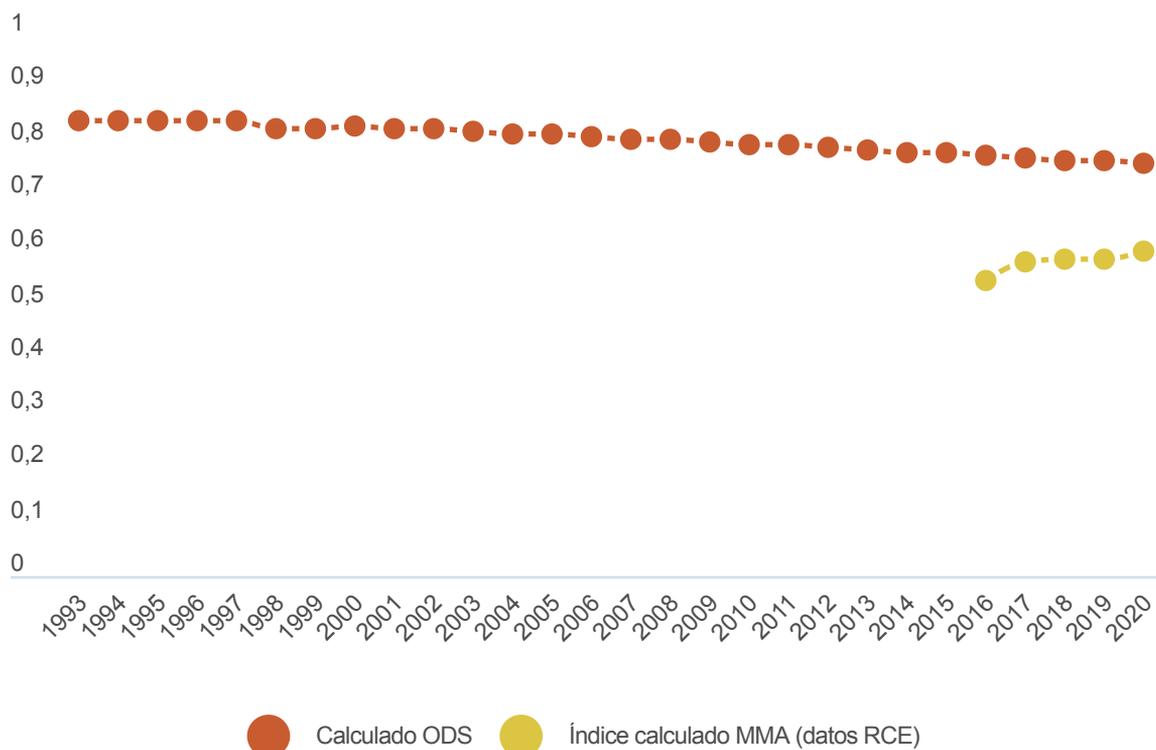
Fuente: Elaboración propia con datos de BirdLife International (BLI), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Número de especies según categoría de conservación utilizadas en el ODS 15.5.1
Metodología	<p>El ODS 15.5.1, el índice de la lista roja, es un indicador que evalúa si la proporción de riesgo de las especies clasificadas incrementa o disminuyen en el tiempo, según el cálculo anual del estado de conservación de un grupo de especies, lo que se basa en un peso asignado a cada categoría de la UICN.</p> <p>En el caso del cálculo del índice por el Ministerio del Medio Ambiente, este se basa en la metodología ODS utilizando el Listado de Clasificación de Especies desde el 1º al 16º proceso RCE (Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación). Mandatado por el artículo 37 de la ley General de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300), entró en operaciones el año 2005, mediante el Decreto Supremo N° 75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fue remplazado en abril de 2011 por el Decreto Supremo N° 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que corresponde al actual Reglamento.</p> <p>Las categorías de conservación utilizadas para este indicador y para el índice de la Lista Roja son: Extinta (EX), Extinta en Estado Silvestre (EW), En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazadas (NT), Preocupación Menor (LC).</p>
Fuente de los datos	<p>BirdLife International (BLI)</p> <p>Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)</p> <p>Ministerio de Medio Ambiente (MMA), 2021.</p>

ODS 15.5.1 ÍNDICE DE LA LISTA ROJA

El índice de la lista roja en Chile presenta un riesgo de extinción de especies de al menos sobre 0,6. De acuerdo con la metodología propuesta para el cálculo del índice ODS, el índice arrojó un valor de 0,6 para la situación de especies clasificadas por el proceso del RCE al año 2020. Para definir si este valor disminuye o aumenta en el tiempo se requiere de aplicar el cálculo del indicador al mismo grupo de especies, por lo que esto no es factible para las especies clasificadas de Chile, ya que en cada proceso del RCE por lo general se aumentan las especies clasificadas y no se vuelve a evaluar las que ya estaban clasificadas. Con relación a los valores de este índice que fueron calculados por las Naciones Unidas para los ODS, el valor para el año 2020 fue del 0,76, lo que dista con los datos calculados por el MMA. Esto se debe fundamentalmente a la diferencia de la fuente de datos, pues ODS calcula este indicador con la clasificación de especies de la UICN, mientras que el Ministerio del Medio Ambiente lo aplica según la clasificación de especies del RCE.

Índice de la lista roja, calculado para las especies clasificadas en el RCE y para especies clasificadas UICN según cálculo ODS, 1993-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de BirdLife Internacional (BLI), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Ministerio de Medio Ambiente (MMA), 2021.

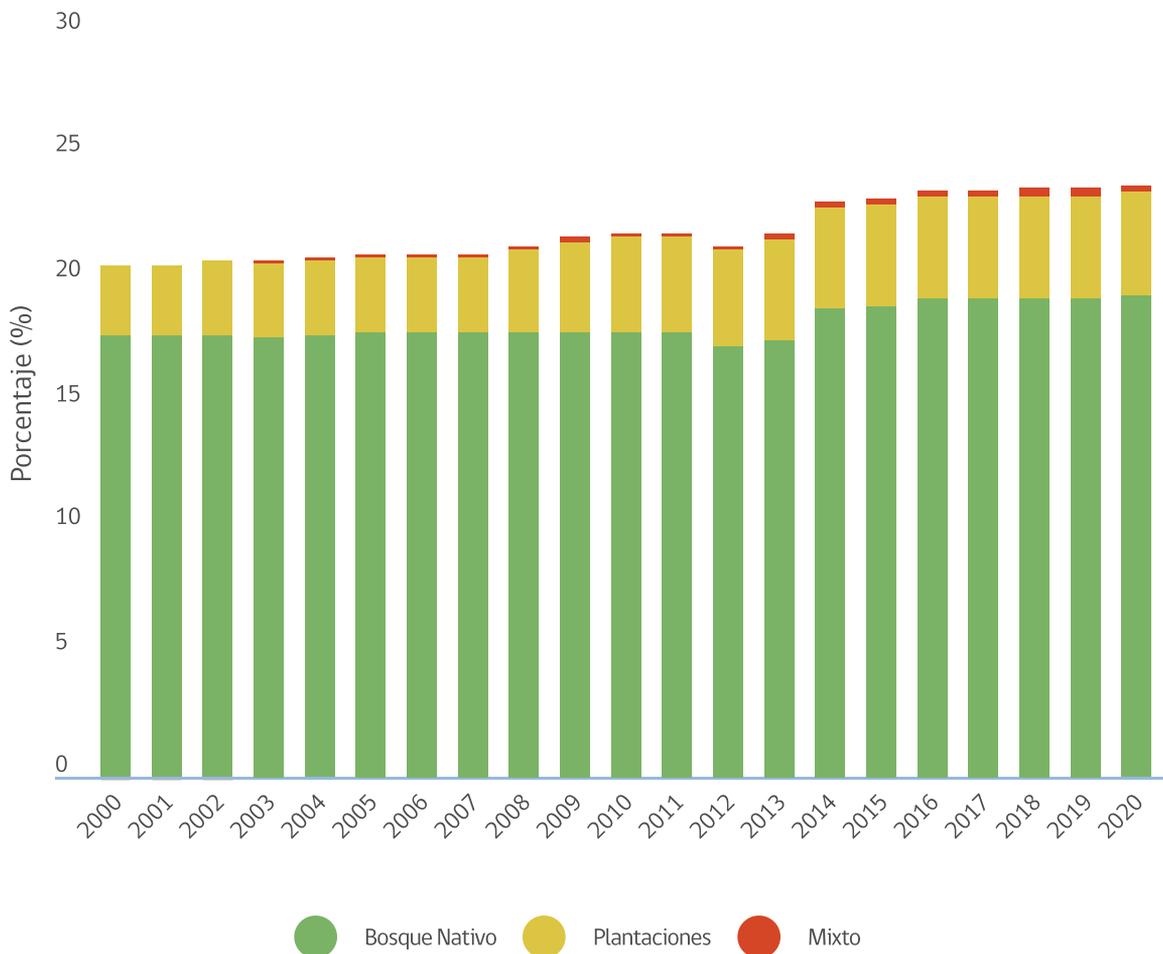


Descripción	ODS 15.5.1 Índice de la Lista Roja
Metodología	<p>El Índice de la Lista Roja mide el cambio en el riesgo de extinción agregado entre grupos de especies. Se basa en cambios genuinos en el número de especies en cada categoría de riesgo de extinción en La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza) (UICN 2015) y se expresa como cambios en un índice que varía de 0 a 1.</p> <p>El valor del Índice de la Lista Roja varía de 1 (todas las especies están categorizadas como "Preocupación menor") a 0 (todas las especies están categorizadas como "Extintas"), por lo que indica hasta qué punto el conjunto de especies se ha desplazado en general hacia la extinción. Por lo tanto, el Índice de la Lista Roja permite comparaciones entre conjuntos de especies tanto en su nivel general de riesgo de extinción (es decir, qué tan amenazados están en promedio) y en la tasa a la que este riesgo cambia con el tiempo. Una tendencia a la baja en el Índice de la Lista Roja a lo largo del tiempo significa que la tasa esperada de extinciones futuras de especies está empeorando (es decir, la tasa de pérdida de biodiversidad está aumentando). Una tendencia al alza significa que la tasa esperada de extinción de especies está disminuyendo (es decir, la tasa de pérdida de biodiversidad está disminuyendo), y una línea horizontal significa que la tasa esperada de extinción de especies sigue siendo la misma, aunque en cada uno de estos casos no significa que la pérdida de biodiversidad se haya detenido.</p> <p>Este "Índice de la Lista Roja" no debe tomarse en el sentido de que el indicador se produce como un indicador compuesto de una serie de métricas dispares (de la misma manera que, por ejemplo, se compila el Índice de Pobreza Multidimensional). El Índice de la Lista Roja proporciona un indicador de las tendencias en el riesgo de extinción de las especies, como medida utilizando las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN (Mace et al. 2008, IUCN 2012a), y se compila a partir de datos sobre cambios a lo largo del tiempo en la Categoría de la Lista Roja para cada especie, excluyendo cualquier cambio impulsado por un conocimiento mejorado o taxonomía revisada. El Índice de la Lista Roja se utiliza como indicador del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011–2020 (CBD 2014, Tittensor et al. 2014), y se utilizó como indicador de la meta 2010 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Butchart et al. 2010), y el Objetivo de Desarrollo del Milenio 7. También se puede proyectar para evaluar escenarios de desarrollo futuros (Visconti et al. 2015).</p> <p>En el caso del cálculo del índice por el Ministerio del Medio Ambiente, este se basa en la metodología ODS utilizando el Listado de Clasificación de Especies desde el 1º al 16º proceso RCE (Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación). Mandatado por el artículo 37 de la ley General de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300), entró en operaciones el año 2005, mediante el Decreto Supremo Nº 75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fue remplazado en abril de 2011 por el Decreto Supremo Nº 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que corresponde al actual Reglamento.</p> <p>El 26 de enero de 2010, se publicó la Ley Nº 20.417, donde se modificó el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, lo que amplió los grupos taxonómicos posibles de ser clasificados a "plantas, algas, hongos y animales silvestres" y adoptó el uso de las categorías actualmente vigentes para UICN.</p>
Fuente de los datos	BirdLife International (BLI) Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) Ministerio de Medio Ambiente (MMA), 2021.

ODS 15.1.1 SUPERFICIE FORESTAL COMO PROPORCIÓN DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL PAÍS

En el periodo 2000-2020, la superficie forestal como proporción de la superficie total del país aumentó de 20,7% a 23,8%. Entre los años 2000 y 2007 se observa una relativa estabilidad y, un leve aumento entre los años 2009 y 2011 por incremento de la superficie de plantaciones. En tanto, para 2012 presenta una leve disminución, debido a la baja del bosque nativo, ascendiendo nuevamente entre 2013 y 2020. Al 2020, el 19,5% de la superficie total corresponde a bosque nativo, el 4,1% a plantaciones y el 0,2% a superficie mixta. La superficie de plantaciones es la que más incremento evidencia durante estos últimos 20 años, aumentando en un 32%.

Superficie forestal como proporción de la superficie total del país, 2000-2020



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAF, 2021.

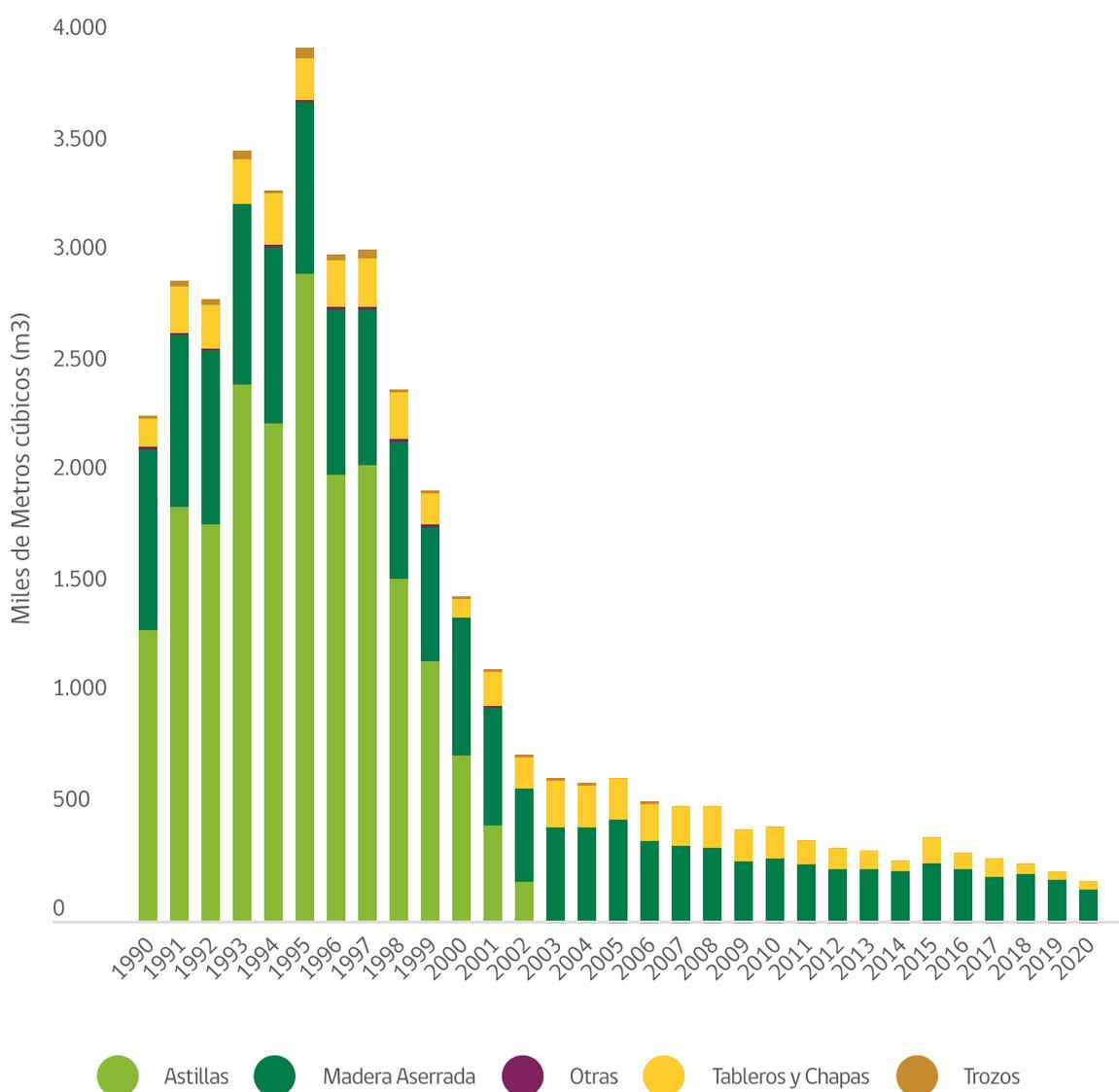


Descripción	Proporción de cubierta boscosa como porcentaje de la superficie total del país, desagregado en bosque nativo, plantaciones y mixto. Este indicador busca medir la sustentabilidad y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.
Metodología	<p>El indicador se calcula dividiendo la superficie total de cada tipo forestal (medida en hectáreas) por la superficie del territorio nacional, que considera el territorio continental e insular chileno, entendiéndose lo siguiente:</p> <p>Superficie cubierta por bosques: Aquella superficie de tierra que se extiende por más de 0,5 hectáreas, dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros, una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano, y se expresa en hectáreas (ONU, 2018).</p> <p>A nivel nacional, se considera como bosque total a la suma de bosque nativo, plantaciones y bosque mixto, que son datos que provienen del Catastro de los Recursos Vegetacionales y Uso de la Tierra de CONAF 2021.</p> <p>Superficie total de bosque nativo: Superficie total de los suelos cubiertos por bosques con especies nativas y se expresa en hectáreas. El bosque nativo, corresponde al formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural, o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original, que pueden tener presencia accidental de especies exóticas distribuidas al azar. (Ley N° 20.283, sobre recuperación del Bosque nativo y fomento forestal).</p> <p>Superficie total de plantación forestal: Superficie total de los suelos cubiertos por plantaciones forestales. En este tipo de bosque el estrato arbóreo está dominado por especies exóticas o nativas plantadas.</p> <p>Superficie total de los suelos cubiertos por bosque mixto: Este tipo de bosque corresponde a una combinación de dos situaciones: Mezcla de bosque nativo (adulto o renewal), y especies plantadas en proporciones que fluctúan entre el 33% y el 66% de cubrimiento. O, Bosque nativo con exóticas asilvestradas: Corresponde a una mezcla de Bosque nativo (adulto o renewal) y especies exóticas que se han regenerado en forma natural en proporciones que fluctúan entre 25% y 75% de cubrimiento para cada una de las categorías que la constituyen.</p>
Fuente de los datos	Datos publicados en Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021.

I-B6. VARIACIÓN EN EL CONSUMO INDUSTRIAL DE MADERA NATIVA

A partir de 1990, se evidencia un claro aumento en el consumo de madera nativa para la generación de productos madereros, alcanzando un máximo en 1995 de 3.967.100 metros cúbicos. A partir de 1996 este consumo comienza a disminuir de manera importante, desapareciendo la producción de astillas. En 2020 se consumió aproximadamente un 21% menos que el año anterior, registrándose un consumo a nivel nacional de 176.700 m³. Se evidencia que alrededor de un 83% de la madera nativa utilizada industrialmente el 2020 fue empleada para la producción de madera aserrada.

Consumo industrial de madera nativa, 1990-2020



 [Download data](#)

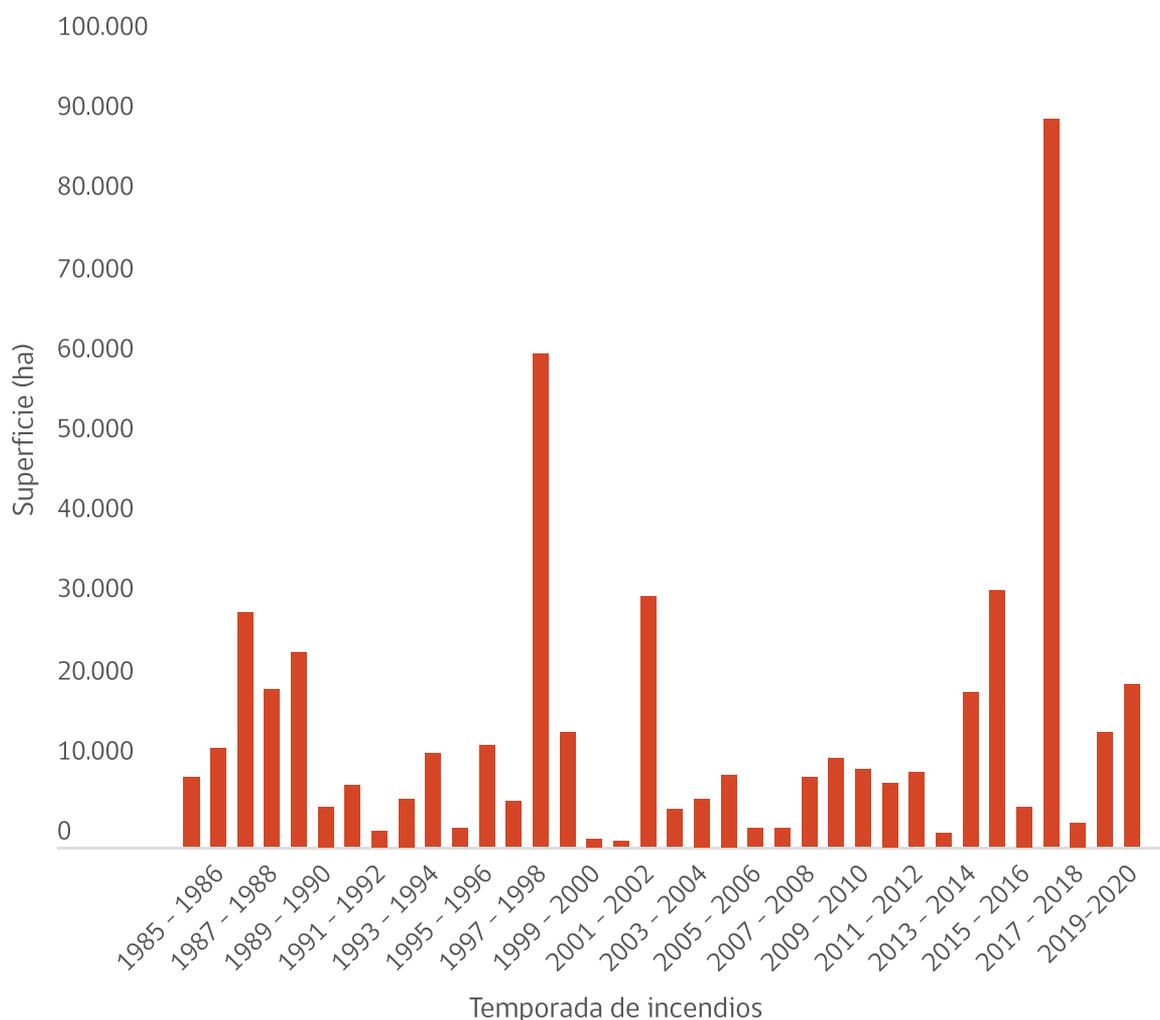
Fuente: Elaboración propia con datos de INFOR, 2021.

Descripción	Consumo de madera de especies nativas en la industria forestal por año.
Metodología	<p>Los productos elaborados, en orden de importancia para la producción, corresponden a: Madera aserrada, tableros y chapas, trozos, astillas y otros. Los "trozos" consideran las trozas aserrables de exportación y las trozas pulpables de exportación.</p> <p>Incluye trozos para postes y polines; cajas y cajones; pallets; bins y madera hilada. El consumo de trozos para postes y polines comienza a registrarse a partir de 1999.</p> <p>A partir del 2015 los trozos para "Otros productos" (trozos debobinables para cajas y cajones, bins y madera hilada) se incluyen en tableros y chapas.</p> <p>No incluye el consumo de astillas provenientes de aserradero.</p> <p>Los datos utilizados para la elaboración del presente indicador corresponden a información de carácter productivo representando el consumo industrial de madera nativa para la elaboración de productos madereros. El volumen de madera consumida se encuentra expresado en metros cúbicos (miles de m³ssc) y presenta la evolución industrial anual.</p>
Fuente de los datos	Datos publicados por el Instituto Forestal (INFOR), en Anuario Forestal 2021, disponible en https://www.infor.cl

I-B7. SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO AFECTADO POR INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales ocurridos en la temporada 2019-2020, afectaron una superficie mayor de bosque nativo respecto a la temporada anterior, con 20.079 hectáreas quemadas. Sin embargo, al considerar las temporadas de incendios desde 1984, esta última cifra no se diferencia de la tendencia, cuyo máximo corresponde a la temporada 2016-2017, con 90.301 hectáreas de bosque nativo quemado. Por otro lado, en la temporada 2019-2020 se observa un máximo en la cantidad de incendios de 8.127, siendo muy similar a la cantidad de incendios sucedidos en la temporada 2014-2015 con 8.073.

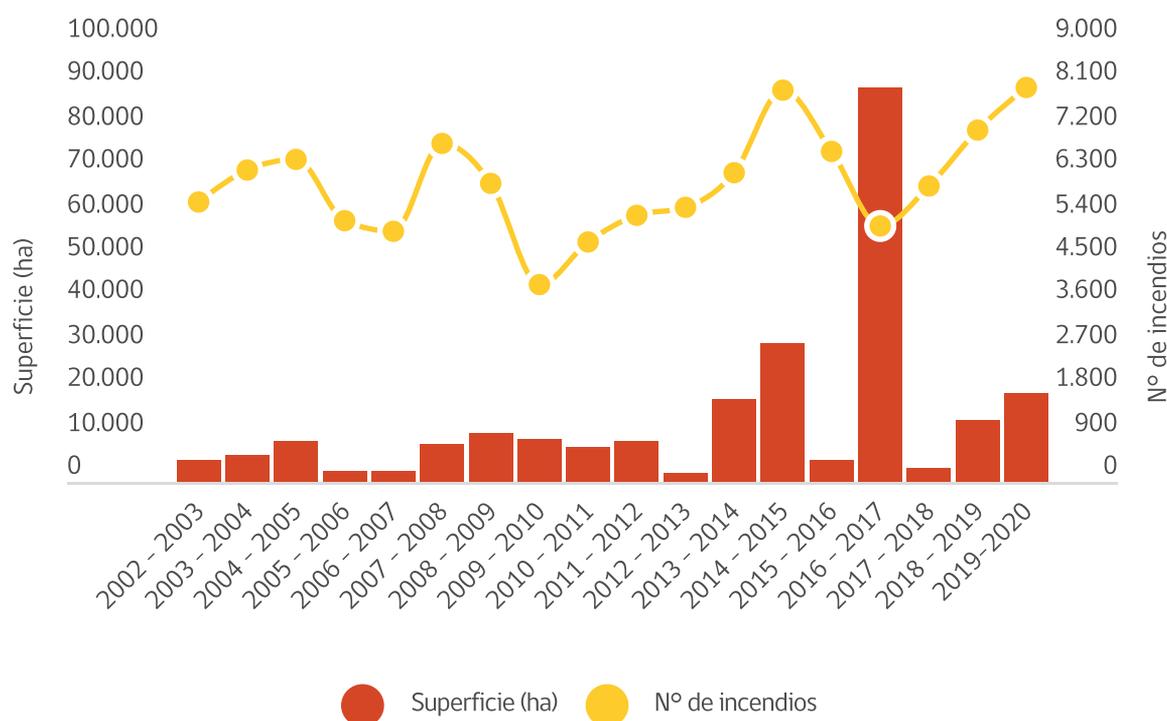
Superficie de bosque nativo afectado por incendios, temporadas 1984 - 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAF, 2021.

Número de incendios en bosque nativo y superficie de bosque nativo afectada por estos incendios, temporadas 2002-2020



 [Download data](#)

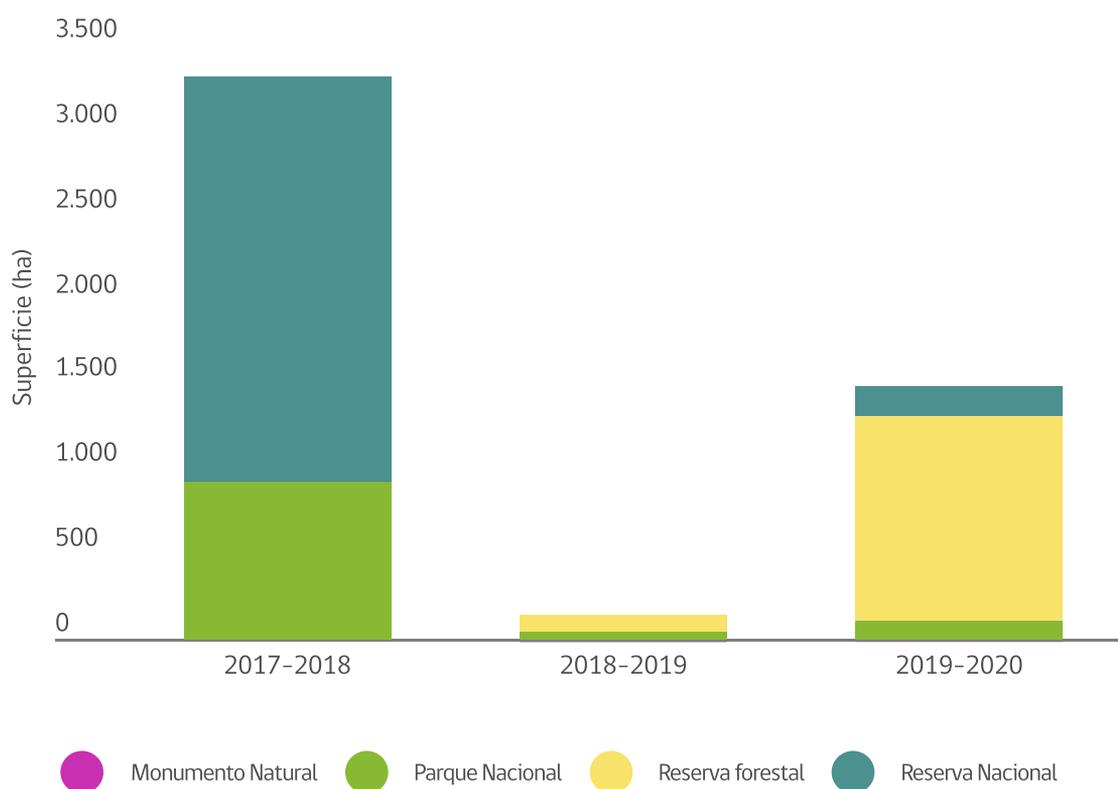
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAF, 2021.

Descripción	Cantidad y superficie de bosque nativo afectado por incendios forestales, que permite evaluar el número de incendios y las hectáreas del bosque quemado en una temporada determinada.
Metodología	<p>La información oficial respecto al número de incendios y superficie de bosque nativo afectado por incendios forestales es sistematizada y publicada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). La temporada de incendios para un año, comprende desde el 01 de julio hasta el 30 de junio del año siguiente.</p> <p>Para fines conceptuales y estadísticos, se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incendio forestal es el fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, el medio ambiente o la propiedad y bienes materiales, se propaga sin control en terrenos rurales a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. <p>La Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, define (en su Artículo 2°) al Bosque Nativo como al “bosque formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural, o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original, que pueden tener presencia accidental de especies exóticas distribuidas al azar.”</p> <p>El análisis de la información sobre la cantidad de hectáreas quemadas de bosque nativo según temporada fue calculada y facilitada por CONAF.</p>
Fuente de los datos	Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2021.

I-B8. SUPERFICIE DE ÁREAS PROTEGIDAS AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales han impactado parte de las áreas protegidas del país (SNASPE y santuarios de la naturaleza), que son el principal refugio de la biodiversidad nativa. La mayor superficie afectada en la temporada 2017-2018 se ubica en los parques nacionales, en particular en el Parque Nacional Rapa Nui. En la temporada 2019-2020, en tanto, afectó a la Reserva Forestal Lago Peñuelas. Durante la temporada de incendios 2019-2020 se vieron afectadas doce áreas protegidas, quemándose una superficie cercana a las 1.500 hectáreas. El área protegida de mayor afectación por incendios durante la temporada 2019-2020 fue la Reserva Forestal Lago Peñuelas, donde se quemaron cerca de 1.200 hectáreas, seguida por la Reserva Nacional Laguna Nonguén con 179 hectáreas quemadas. Por otro lado, las áreas con menor afectación por incendios son el Parque Nacional Hornopirén, el Parque Nacional Alerce Andino y la Reserva Forestal Ñuble, con 0,01 hectáreas quemadas cada una (que por sus bajos valores no se visualizan en el indicador).

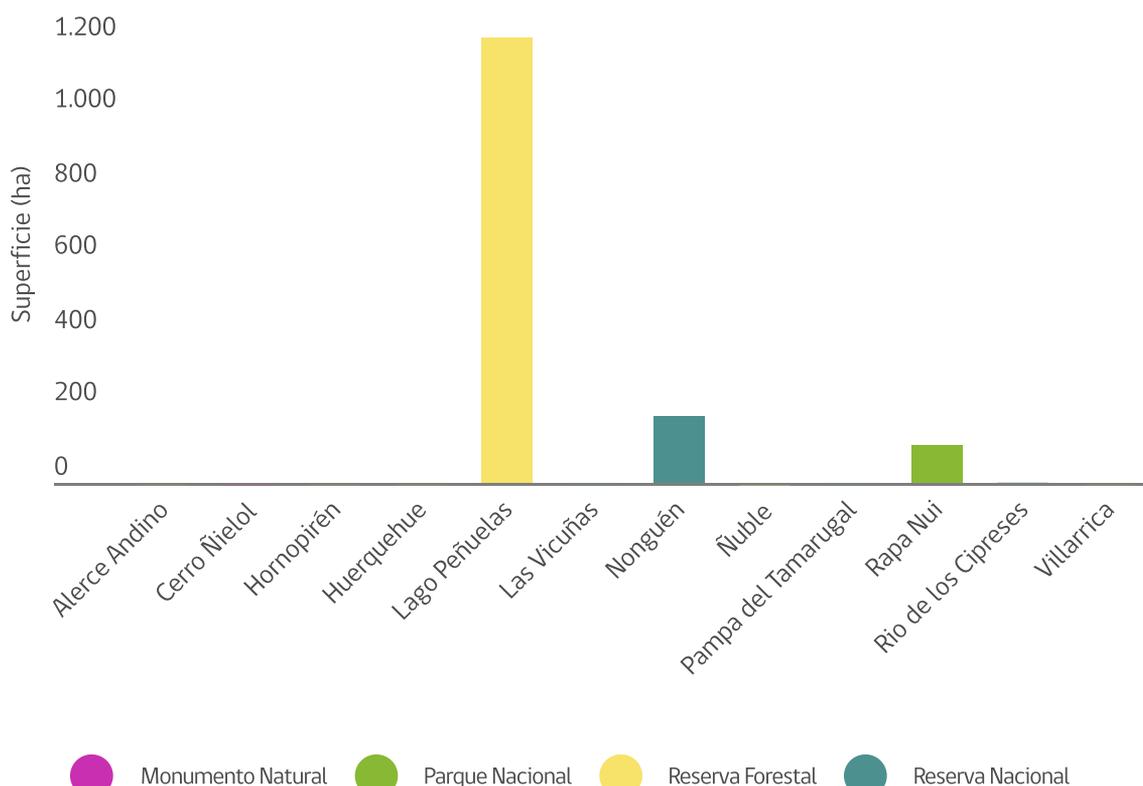
Superficie de áreas protegidas afectada por incendios forestales, temporadas 2017-2018 a 2019-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAF, 2021.

Superficie de áreas protegidas afectada por incendios forestales, temporada 2019-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de CONAF, 2021.

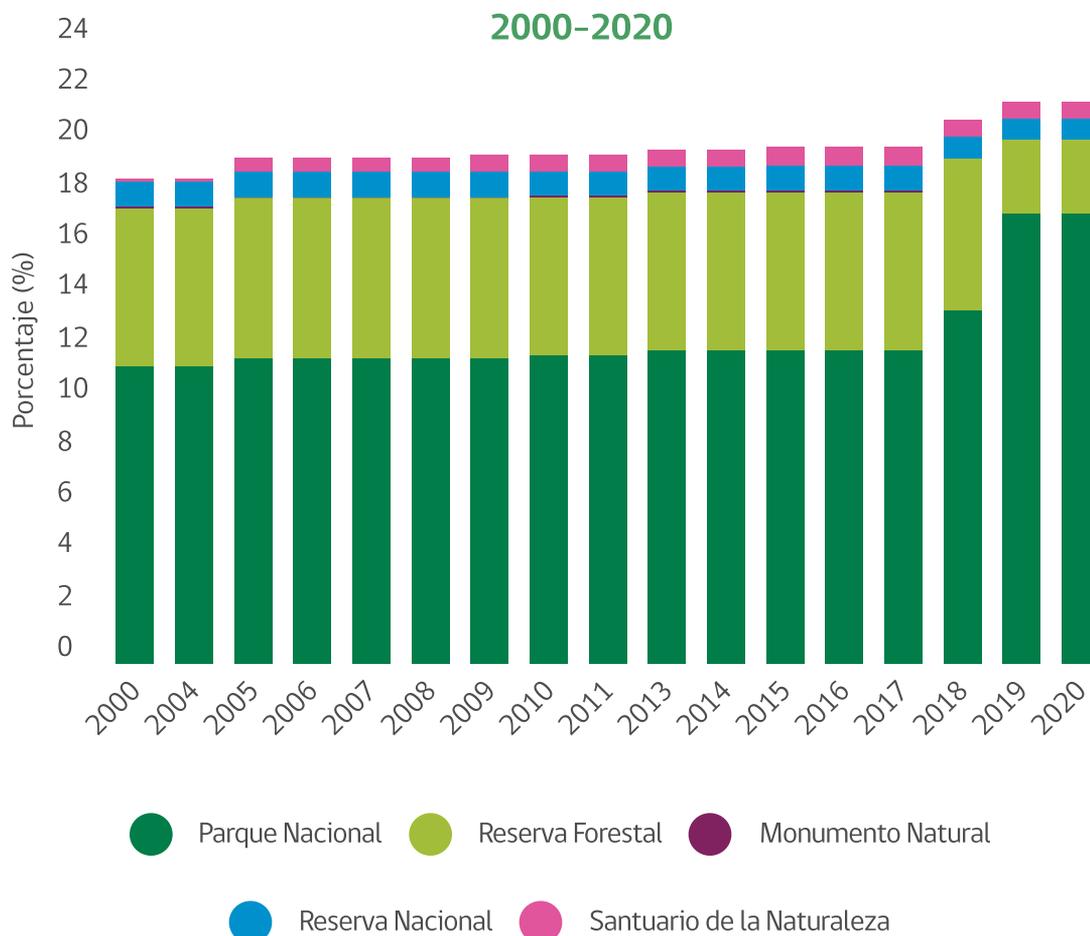
Descripción	Superficie de áreas protegidas afectadas por incendios forestales para una temporada determinada, considerando figuras de protección afectadas.
Metodología	<p>La información oficial respecto a la cantidad y superficie afectada por incendios forestales es sistematizada y publicada por la Corporación Nacional Forestal, CONAF, donde cada temporada comprende un año, desde el 01 de julio hasta el 30 de junio del año siguiente.</p> <p>Para fines conceptuales y estadísticos, se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incendio forestal es el fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, el medio ambiente o la propiedad y bienes materiales, se propaga sin control en terrenos rurales a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. <p>Los cálculos de los incendios en las Reservas Nacionales, Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Forestales, fueron realizados y facilitados por CONAF.</p>
Fuente de los datos	Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2021.

I-B9. PROPORCIÓN Y SUPERFICIE DE ÁREAS PROTEGIDAS EN EL TERRITORIO NACIONAL

Se observa un leve aumento desde el 2000 en la creación de áreas protegidas terrestres, el que se estabiliza hasta el año 2017, para posteriormente volver a aumentar levemente el año 2018. A diciembre de 2020, la superficie de áreas protegidas es superior a 164.863 km², lo cual significa que existe un 21,8% del territorio nacional que cuenta con alguna de las designaciones de protección, consideradas en el Registro Nacional de Áreas Protegidas. Se observa que la mayor proporción de áreas protegidas existentes en Chile corresponde a Parques Nacionales (17,5%), seguido de las Reservas Forestales (2,9%).

Sumado a lo anterior, cabe destacar que la nueva Ley de Humedales Urbanos impulsó el reconocimiento de 53 nuevas áreas de protección de valor natural.

Proporción de áreas protegidas respecto del territorio nacional, 2000-2020

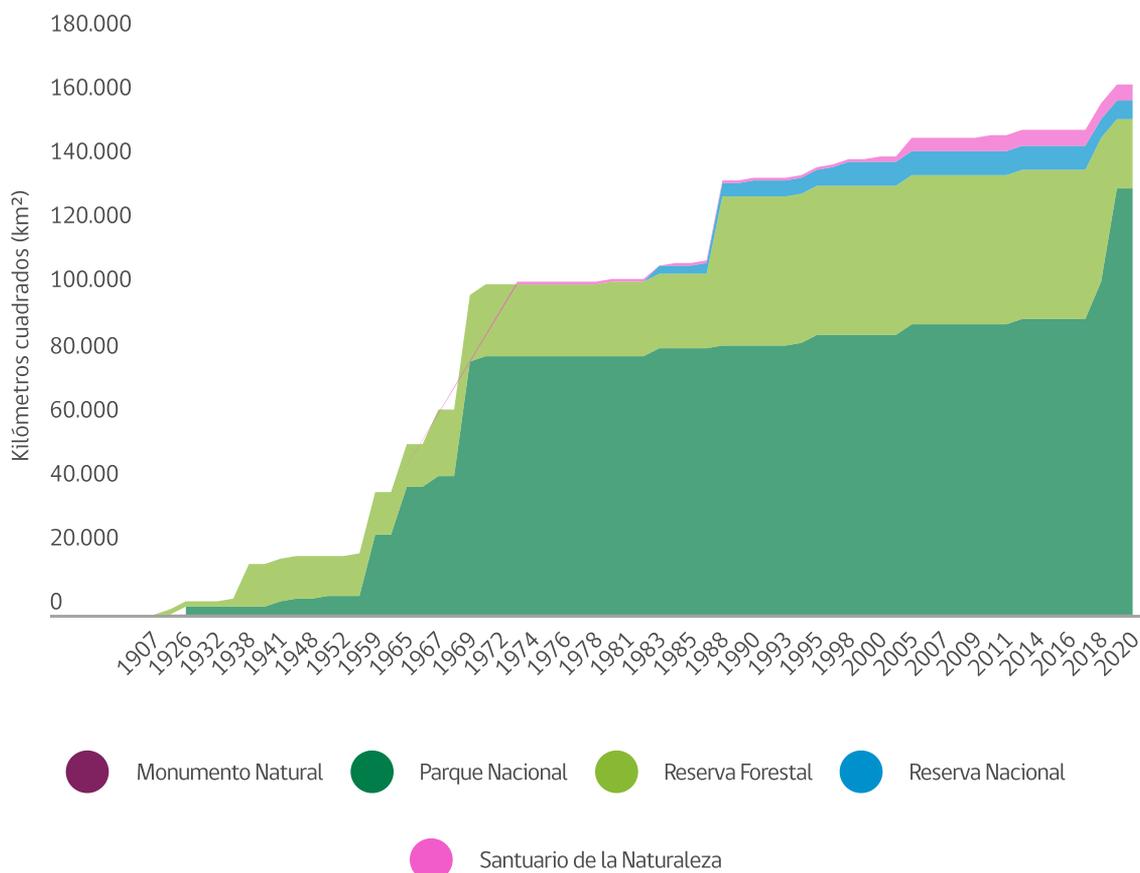


 **Download data**

Nota: Considera datos hasta diciembre de 2020.

Fuente: Elaboración propia con datos del MMA y CONAF, 2021.

Superficie acumulada de áreas protegidas en el territorio nacional, 2000-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del MMA y CONAF, 2021.

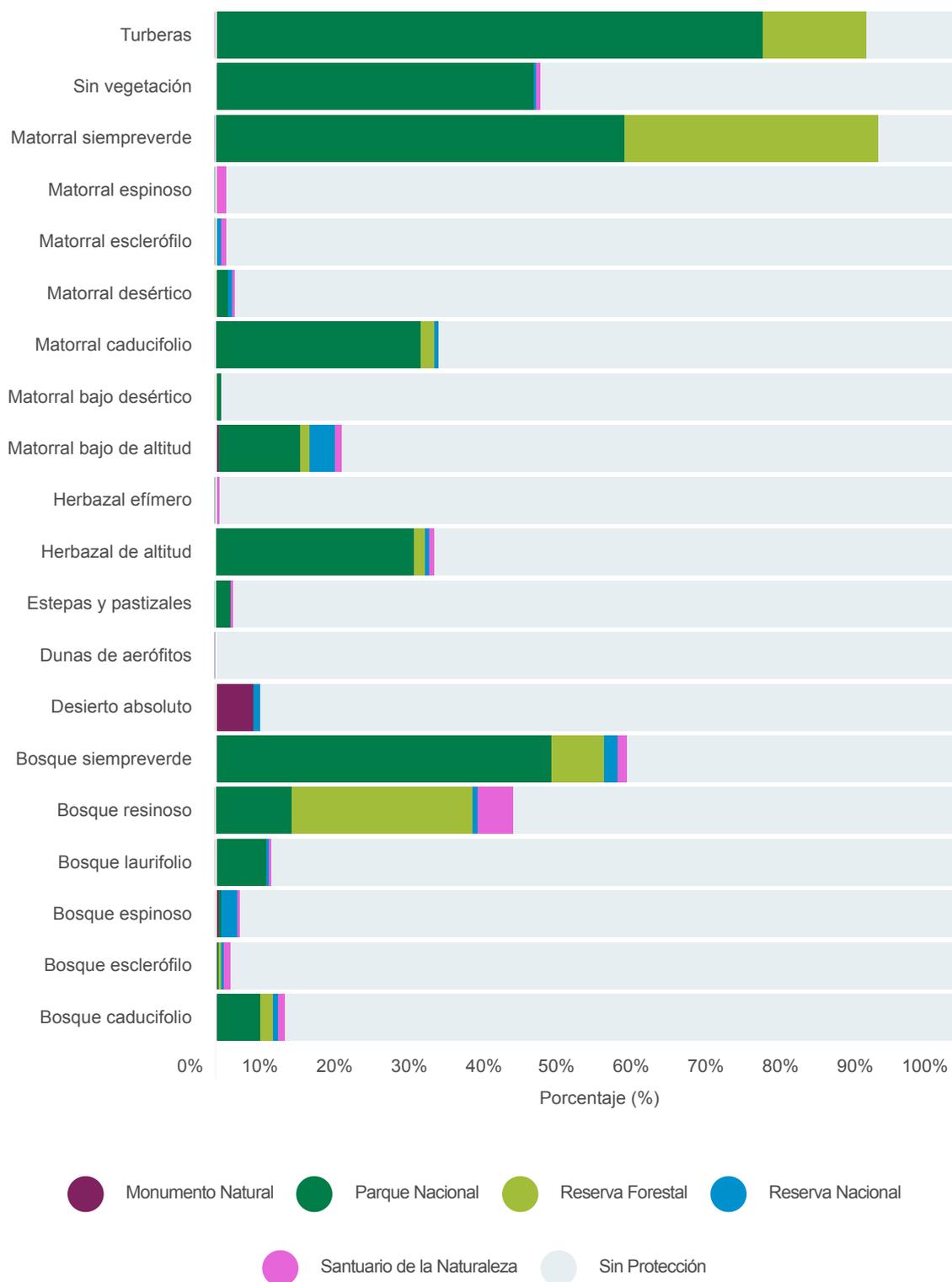
Nota: Considera datos hasta diciembre de 2020.

Descripción	El indicador presenta la evolución histórica en la creación de áreas protegidas terrestres en el país, representada a través de la superficie acumulada anual en kilómetros cuadrados (km ²) y la proporción del territorio nacional que se encuentra protegido por distintas figuras de protección.
Metodología	De acuerdo con el Convenio sobre Diversidad Biológica, un área protegida corresponde a un área definida geográficamente, que ha sido designada, o regulada y administrada para alcanzar objetivos específicos de conservación. Para la representación del indicador se consideran las designaciones que forman parte del Registro Nacional de Áreas Protegidas que han sido creadas hasta diciembre de 2020. Estas categorías corresponden a Parque Nacional, Monumento Natural, Reserva Forestal, Reserva Nacional y Santuario de la Naturaleza (terrestre). El cálculo del indicador considera la superficie total acumulada a un determinado año, junto con la proporción de cada tipo de protección, respecto del total del territorio de Chile continental al año actual.
Fuente de los datos	División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2021.

I-B10. PROPORCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LAS FORMACIONES VEGETALES

Las áreas protegidas cubren parte de las ecorregiones naturales del territorio. La representatividad de estas ecorregiones terrestres según la clasificación de Luebert & Pliscoff (2017) y de acuerdo con las figuras de protección, presenta la mayor superficie en las ecorregiones Matorral siempreverde (88,7%) y en Turberas (87,2%). Es importante destacar que 8 de las 20 ecorregiones alcanzan o superan el 28% de representatividad, ya que esto se relaciona con la Meta de Aichi N°11, establecida por la Convención sobre Diversidad Biológica sobre la representatividad de los ecosistemas. En contraste, existe una ecorregión que no presentan ningún tipo de protección, esta es Dunas de aerófitos, y nueve de las 20 ecorregiones no superan el 5% de representatividad. Estas son: matorral espinoso, matorral esclerófilo, matorral desértico, matorral bajo desértico, herbazal efímero, estepas y pastizales, desierto absoluto, bosque espinoso y bosque esclerófilo.

Proporción de áreas protegidas en las formaciones vegetales, al 2020



[Download data](#)

Nota: Considera datos hasta diciembre de 2020.

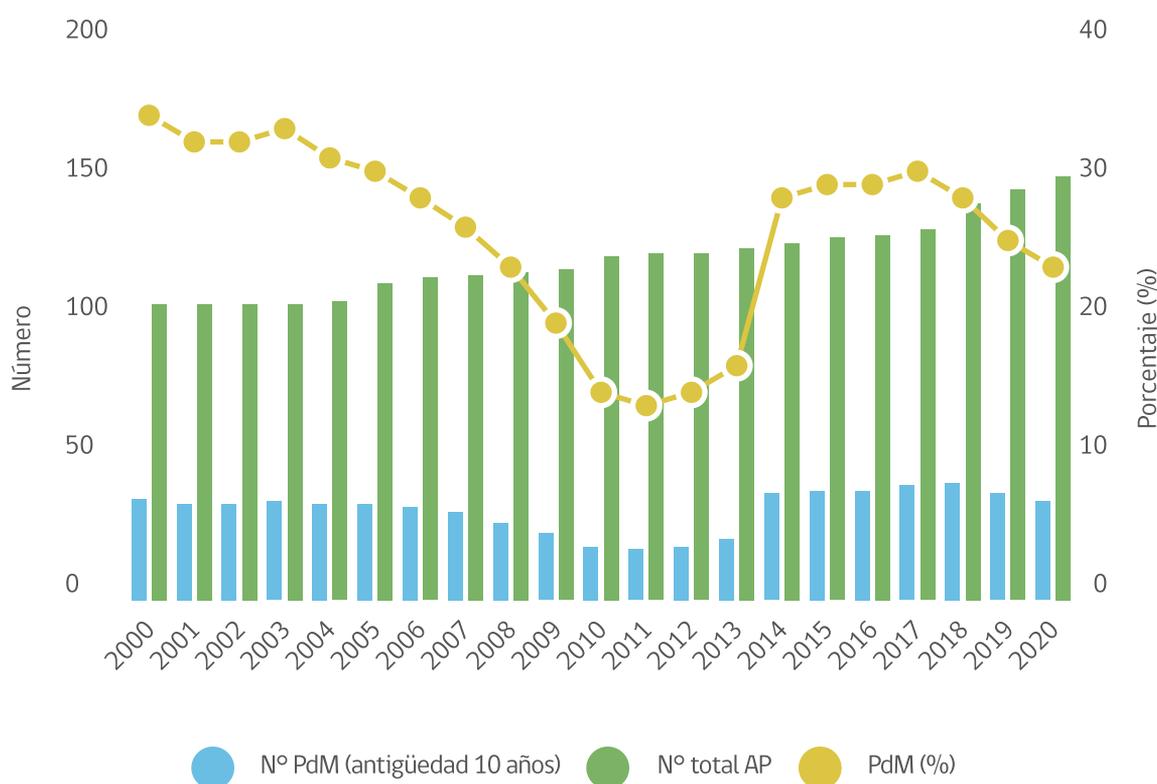
Fuente: Elaboración propia con datos del MMA y CONAF, 2021.

Descripción	Se presenta la proporción de áreas terrestres protegidas existentes en las formaciones vegetales, acumulado a un año determinado.
Metodología	<p>Las figuras de protección terrestres consideradas en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas corresponde a: Santuarios de la Naturaleza (terrestres), Reservas Nacionales, Reservas Forestales, Parques Nacionales, y Monumentos Naturales.</p> <p>Las formaciones vegetales consideradas corresponden a: turberas, sin vegetación, matorral siempreverde, matorral espinoso, matorral esclerófilo, matorral desértico, matorral caducifolio, matorral bajo desértico, matorral bajo de altitud, herbazal efímero, herbazal de altitud, estepas y pastizales, dunas de aerófitos, desierto absoluto, bosque siempreverde, bosque resinoso, bosque laurifolio, bosque espinoso, bosque esclerófilo y bosque caducifolio.</p> <p>El presente indicador se elaboró considerando la proporción de formaciones vegetales definidas en la Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Luebert y Pliscoff (2017) que cuentan con figuras de protección según el Sistema Nacional de Áreas Protegidas al mes de diciembre de 2020.</p>
Fuente de los datos	División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Departamento de Información Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Luebert & Pliscoff, 2017.

I-B11. PROPORCIÓN Y SUPERFICIE DE ÁREAS PROTEGIDAS CON PLAN DE MANEJO VIGENTE

Incluyendo solamente las áreas protegidas oficiales terrestres, y considerando el número total de áreas protegidas, en los últimos cuatro años la proporción de áreas que cuenta con plan de manejo vigente ha disminuido de un 30 % implementado en el 2016, a un 24% implementado en el 2020. Con relación a la superficie total de áreas protegidas con plan de manejo respectivas de cada año, el escenario es más desfavorable, ya que el porcentaje aumenta de un 10% implementado en el año 2016 a un 16,2 % implementado al año 2020. Esta variación de los porcentajes se vincula al incremento del número de áreas protegidas y a la generación de planes de manejo de áreas de gran extensión. Los años 2000 y 2003 presentaron el mejor escenario en cuanto al porcentaje del número de áreas protegidas con plan de manejo, con un 35% y 34%, respectivamente, mientras que, al considerar solo el porcentaje de la superficie con plan de manejo vigente, el mejor escenario se presentó en el año 2018 con un 19,7%.

Proporción del número de áreas protegidas con plan de manejo vigente, 2000-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del MMA y CONAF, 2021.

Proporción de la superficie de áreas protegidas con plan de manejo vigente, 2000–2020



 **Download data**

Fuente: Elaboración propia con datos del MMA y CONAF, 2021.

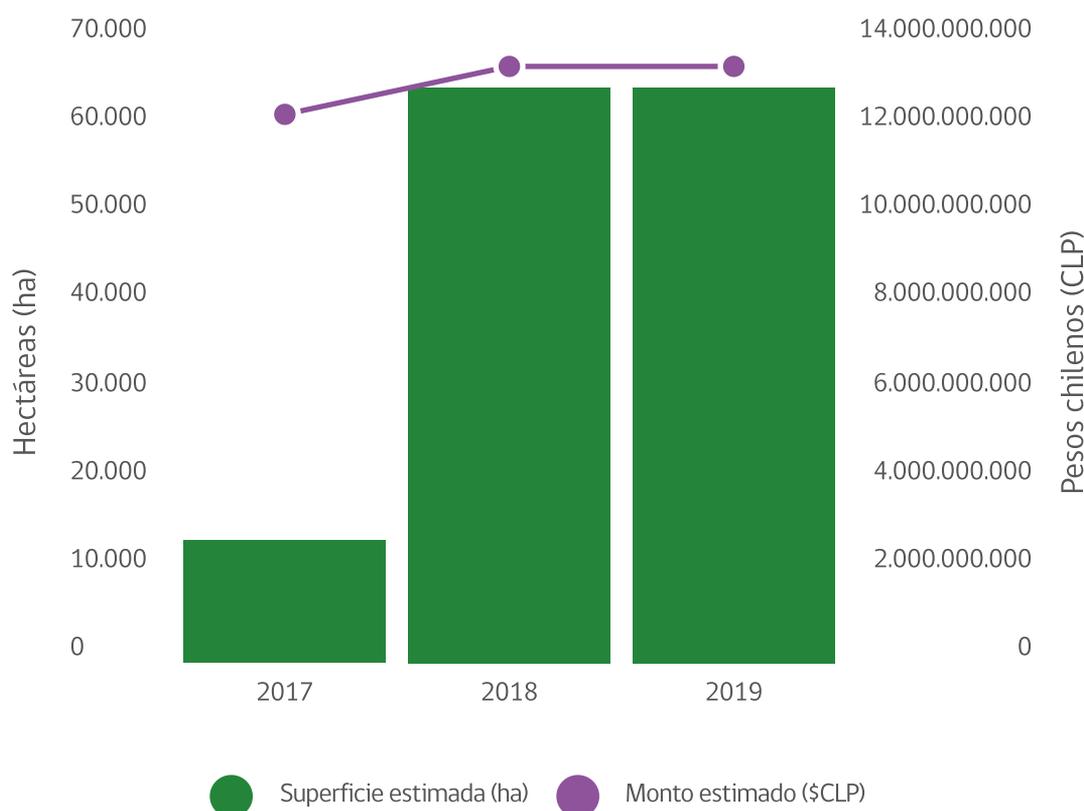
Descripción	Proporción de número y superficie de áreas protegidas (APs) que cuentan con plan de manejo (PdM) vigente (por año) respecto del total país en un rango de años determinado.
Metodología	<p>Se definen como áreas protegidas (APs) terrestres, que han sido clasificadas en alguna de las siguientes categorías: Monumento Natural, Parque Nacional, Reserva Forestal, Reserva Nacional y Santuario de la Naturaleza, según el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.</p> <p>Se consideró un Plan de Manejo vigente, aquel plan que tenga una antigüedad no superior a 10 años.</p> <p>El indicador se elaboró considerando dos variables: número de áreas protegidas que cuentan con plan de manejo vigente, respecto al número total de áreas protegidas existentes en el país, y superficie de áreas protegidas considerada en los planes de manejos vigentes, respecto a la superficie total de áreas protegidas terrestres existentes en Chile.</p> <p>En general, los cambios positivos del indicador se deben a la creación de un nuevo PdM, mientras que cambios negativos son producto de la creación de una nueva AP sin PdM o bien a la pérdida de vigencia de un PdM.</p>
Fuente de los datos	División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2021.

I-B12. INICIATIVAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

El Registro Nacional de Iniciativas de Restauración Ecológica, cuenta con información de iniciativas desarrolladas por entidades públicas y privadas, orientadas a cumplir diferentes objetivos de restauración ecológica. A 2019 existen 94 iniciativas registradas en distintas comunas del país, cuya superficie a ser restaurada alcanza al menos 65.186 hectáreas. La cantidad de iniciativas no incrementaron entre el 2018 y el 2019. La Región del Libertador Bernardo O' Higgins concentra la mayor superficie comprometida en iniciativas de restauración, con 40.068 hectáreas, seguida por las regiones del Biobío y Metropolitana, donde la superficie de restauración corresponde a 12.373 y 10.237 hectáreas, respectivamente. Por otro lado, la Región del Biobío cuenta con la mayor inversión económica en iniciativas de restauración ecológica, seguida por la Región del Maule.

A todo lo anterior, se suma que el 22 de diciembre de 2021 el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad aprobó el Plan nacional de Restauración de Paisajes.

Iniciativas de restauración ecológica, 2017-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del MMA, 2021.

Descripción	Corresponde a las iniciativas de restauración ecológicas reportadas en el Registro Nacional de Iniciativas de Restauración Ecológica del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), acumuladas a los años informados.
Metodología	<p>Las iniciativas de restauración ecológica buscan cumplir con distintos objetivos de restauración ecológica, contribuyendo a la reforestación, contención de la erosión, producción de plantas, rescate y reintroducción de fauna, mejoramiento de hábitat, restauración de humedales, entre otros.</p> <p>El Registro Nacional de Restauración Ecológica del MMA se creó en mayo de 2017, y contiene información recopilada desde terceras partes y del Ministerio del Medio Ambiente. La información recopilada en el portal web se encuentra en constante actualización.</p> <p>El indicador se elaboró considerando el área de influencia potencial a ser restaurada en las distintas iniciativas inscritas, en el Registro Nacional de Iniciativas de Restauración Ecológica por región, junto al monto reportado para cada una de ellas.</p> <p>En la tabla detalle con el detalle de las iniciativas que reportaron valor cero en el campo hectáreas y/o monto se identificaron como sin información.</p>
Fuente de los datos	División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente, 2021.



Tierra



Los suelos son fundamentales para la vida en la Tierra.

Foto: Lepista nuda o Pie Azul, reino fung, Jorge Herreros de Lartundo.



Tierra

“Los suelos son fundamentales para la vida en la Tierra”, afirma la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, (FAO, 2015). En efecto, la capa más delgada de la tierra constituye la base de la producción y la seguridad alimentaria, al brindar a las plantas los nutrientes, el agua y el soporte para sus raíces. La entidad estima que 95% de nuestros alimentos proviene directa o indirectamente de la tierra (FAO, 2015).

La creciente población y la demanda de suelo para la localización de proyectos habitacionales, actividades comerciales y servicios, ha llevado la expansión urbana hacia zonas de carácter agrícola. Esta presión en el cambio de uso del suelo, resulta en una disminución de áreas cultivables.

De igual forma, la extracción de áridos, que ha tenido un marcado desarrollo en Chile en las últimas dos décadas de la mano del crecimiento de los sectores de construcción y de infraestructura, también ejerce presión, originando una disminución de la superficie vegetal y nativa y, en general, una pérdida del valor de los suelos.

Chile continental tiene una superficie superior a 75 millones de hectáreas, de las cuales cerca de 54% corresponde a suelo productivo. La superficie sembrada para el año agrícola 2020/2021 se estima en 601.874 hectáreas, anotando un aumento de 4,4% respecto del periodo anterior.

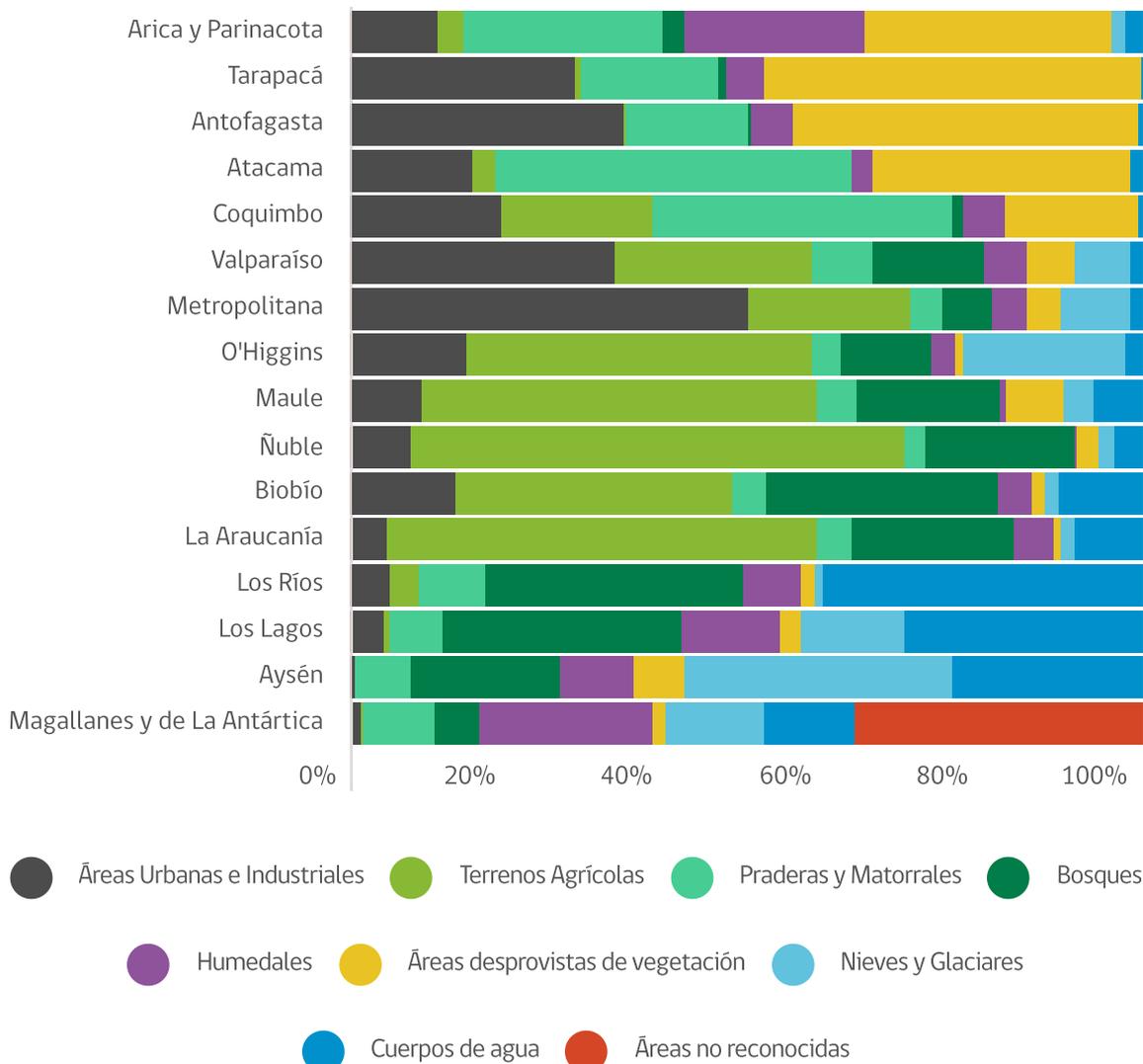
El cambio climático y la presión humana son los principales factores impulsores de la degradación del suelo en la región de América Latina y el Caribe. La degradación del suelo afecta a la regulación del clima y también implica la pérdida de biodiversidad y resiliencia del suelo y una incrementada vulnerabilidad de los asentamientos humanos a las perturbaciones naturales y los eventos meteorológicos extremos (FAO, 2015). Un estudio del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) en 2020, indica que aproximadamente el 55% (3.450.304 hectáreas) de la superficie estudiada de las regiones del Maule, Ñuble y Biobío tiene algún grado de riesgo de degradación.

Como marco nacional para avanzar en la implementación del Programa de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación, la Degradación de las Tierras y la Sequía, PANCD 2016-2030, se ha establecido una alineación técnica y operativa directa con las medidas de acción que contempla la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV), liderada por CONAF, a través de la Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA) de la Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF), con la colaboración de actores nacionales e internacionales.

I-S1. SUPERFICIES Y PORCENTAJE DE USO DE LA TIERRA, SEGÚN TIPO DE USO Y POR REGIÓN

En Chile, la información base para conocer el uso de los suelos es el “Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile”, preparado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Esta da cuenta que, a 2020, las tres principales ocupaciones son las áreas desprovistas de vegetación (22,9 % de la superficie total), praderas y matorrales (39,9%) y bosques (23,8%). Nieves y glaciares representan 4,6% de la superficie total, los humedales el 1,1% y los cuerpos de agua, 1,9%. A los terrenos agrícolas, en tanto, está destinado 4,3% del suelo, mientras que las áreas urbanas e industriales ocupan 1,1% de la superficie total.

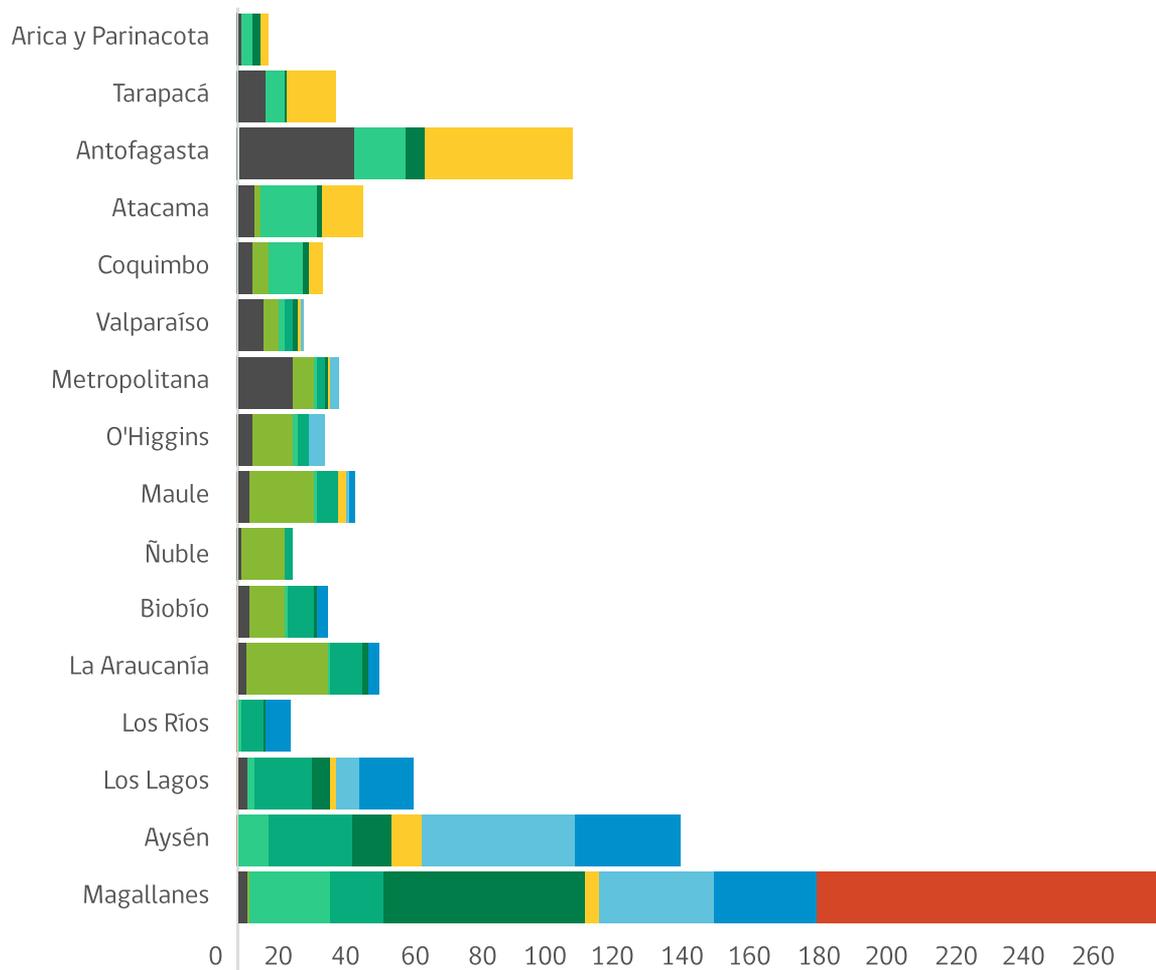
Porcentajes de superficie de uso de suelo, según tipo de uso de suelo y región, 2020



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021.

Superficies de uso de suelo según tipo de uso de suelo y región, 2020



- Áreas Urbanas e Industriales
- Terrenos Agrícolas
- Praderas y Matorrales
- Bosques
- Humedales
- Áreas desprovistas de vegetación
- Nieves y Glaciares
- Cuerpos de agua
- Áreas no reconocidas

 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021.

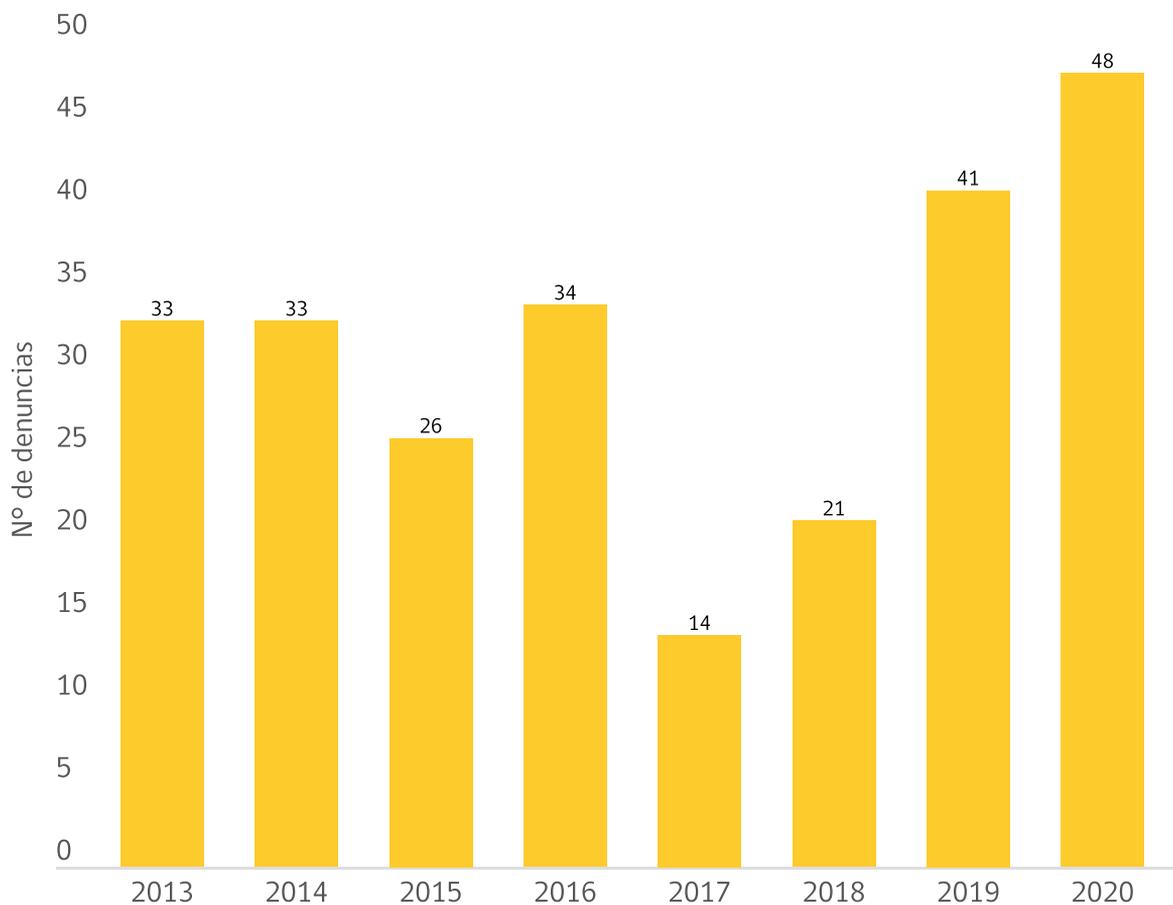
Descripción	Presenta las superficies y la proporción de estas superficies de usos de suelo, según el tipo de uso de suelo y la región del país.
Metodología	<p>En Chile, la información base para conocer el uso de los suelos es el “Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile”, preparado por la Corporación Nacional Forestal (Conaf). La información proporcionada por el Catastro es periódicamente actualizada por CONAF, a través de proyectos de continuidad de alcance regional, cuyo objetivo ha sido monitorear los cambios de uso ocurridos entre períodos de medición e identificar sus causas. De esta forma el Catastro y sus actualizaciones se han convertido en un soporte cartográfico digital que ha permitido contar con información sobre la localización, distribución, tamaño, estructura y estado de las comunidades vegetales, especialmente las comunidades boscosas pertenecientes a los diferentes ecosistemas forestales de Chile.</p> <p>En los últimos años se ha incorporado a las actualizaciones del Catastro la definición legal de bosques de acuerdo con la Ley 20.283, además de imágenes satelitales de mejor resolución espacial lo que, en conjunto, ha permitido elaborar Catastros regionales con una unidad mínima cartografiable de 0,5 ha para el uso bosques.</p>
Fuente de los datos	Corporación Nacional Forestal (Conaf), 2021.

I-S2. NÚMERO DE DENUNCIAS POR EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS RECEPCIONADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

El número de denuncias por extracción de áridos recibidas por la Superintendencia de Medio Ambiente se duplicaron entre 2018 y 2019. También aumentaron en 2020, totalizando 48.

El registro histórico de denuncias para el periodo 2013-2020 se concentran en las regiones Metropolitana y de La Araucanía.

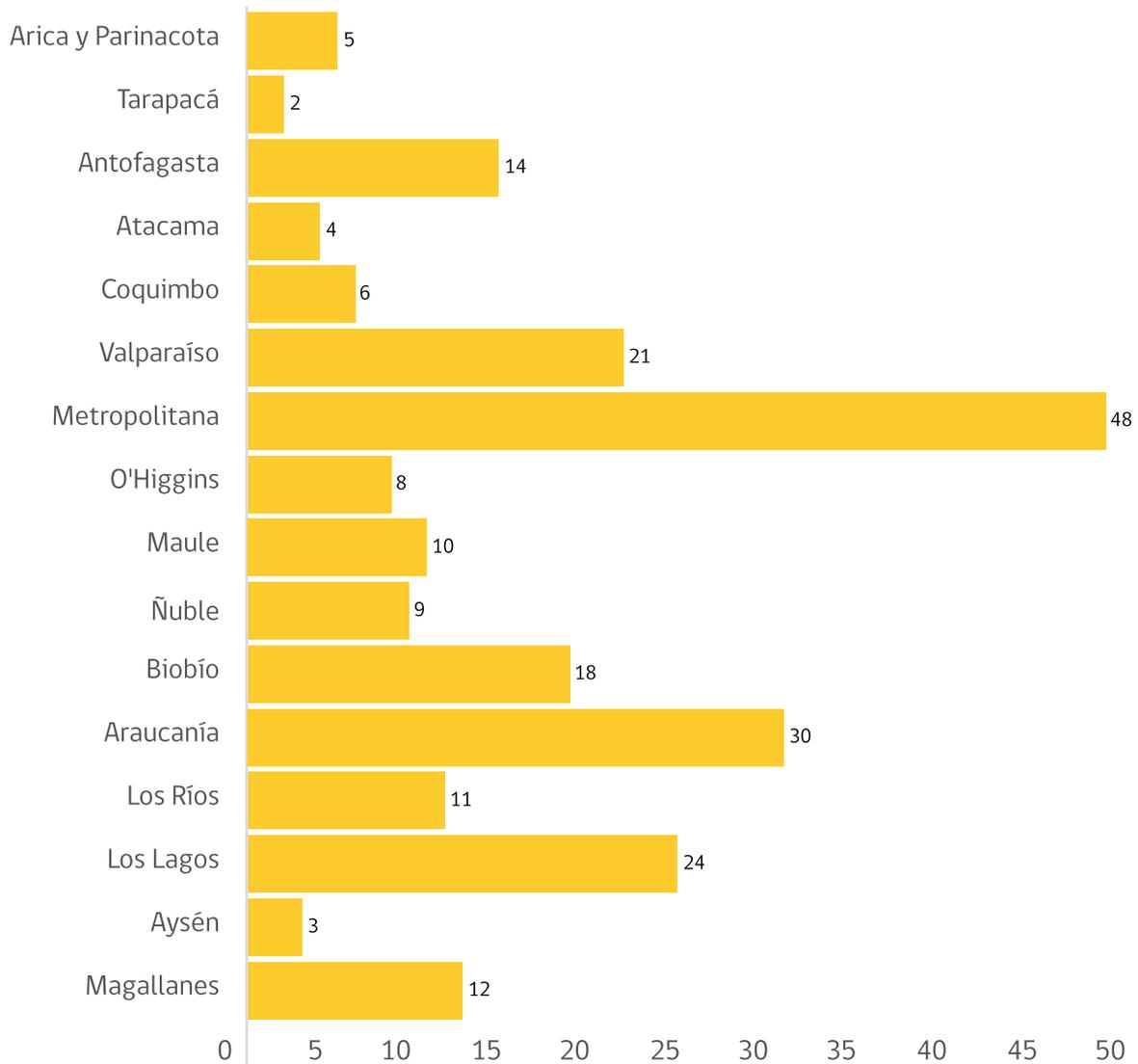
Número de denuncias por extracción de áridos receptionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, 2013-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2021.,

Número de denuncias por extracción de áridos recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, por región y acumulado, 2013-2020



 [Download data](#)

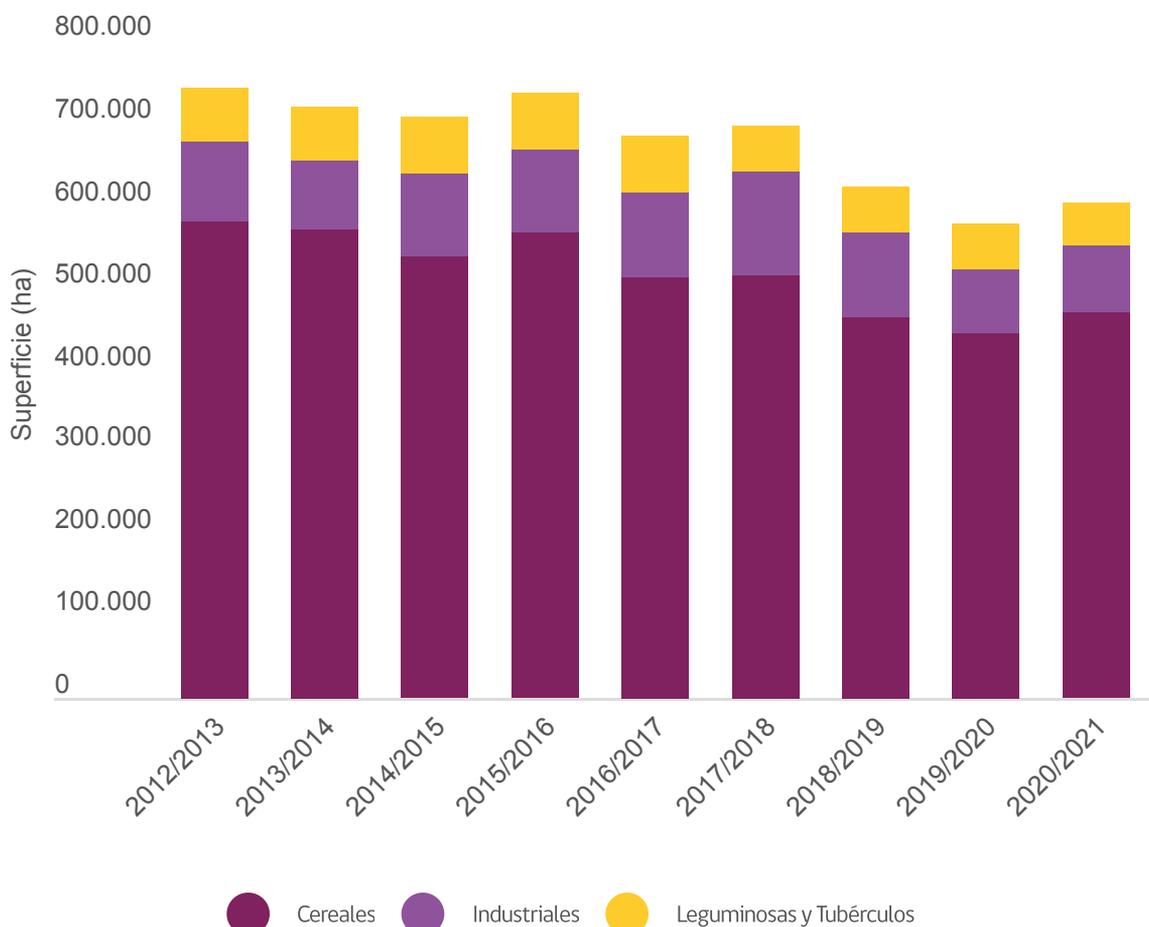
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2021,

Descripción	Indica el número de denuncias por extracción de áridos recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Metodología	<p>La Superintendencia del Medio Ambiente es un servicio público que tiene competencias fiscalizadoras y sancionatorias, respecto de los instrumentos de carácter ambiental que establece la ley. Una denuncia es el acto por el cual se pone en conocimiento a la SMA de una eventual irregularidad o incumplimiento de la normativa, a fin de que ésta empiece un proceso de investigación y tome las medidas que correspondan, de conformidad con la ley.</p> <p>De acuerdo al artículo 21 de la Ley Orgánica de la SMA (20.417), "Cualquier persona podrá denunciar ante la Superintendencia el incumplimiento de instrumentos de gestión ambiental y normas ambientales, debiendo ésta informar sobre los resultados de su denuncia en un plazo no superior a 60 días hábiles".</p> <p>En el evento que producto de tales denuncias se iniciare un procedimiento administrativo sancionador, el denunciante tendrá para todos los efectos legales la calidad de interesado en el precitado procedimiento."</p>
Fuente de los datos	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

I-S3. ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA A NIVEL NACIONAL Y DISTRIBUCIÓN REGIONAL PARA AÑOS AGRÍCOLAS

Chile continental tiene una superficie superior a 75 millones de hectáreas, de las cuales cerca de 54% corresponde a suelo productivo. La superficie sembrada para el año agrícola 2020/2021 se estima en 601.874 hectáreas, anotando un aumento de 4,4% respecto del periodo anterior, cuando representó 576.415 hectáreas. La disminución es aún mayor si se compara, por ejemplo, con el año agrícola 2012/2013, cuando la superficie sembrada bordeaba las 743.223 hectáreas, tratándose, en realidad, de una tendencia en el tiempo. Los cereales son el cultivo mayoritario en casi todas las regiones en el periodo de 2012 a 2020, muy por sobre cultivos industriales y de leguminosas y tubérculos.

Estimación de superficie sembrada a nivel nacional para años agrícolas, 2012-2021

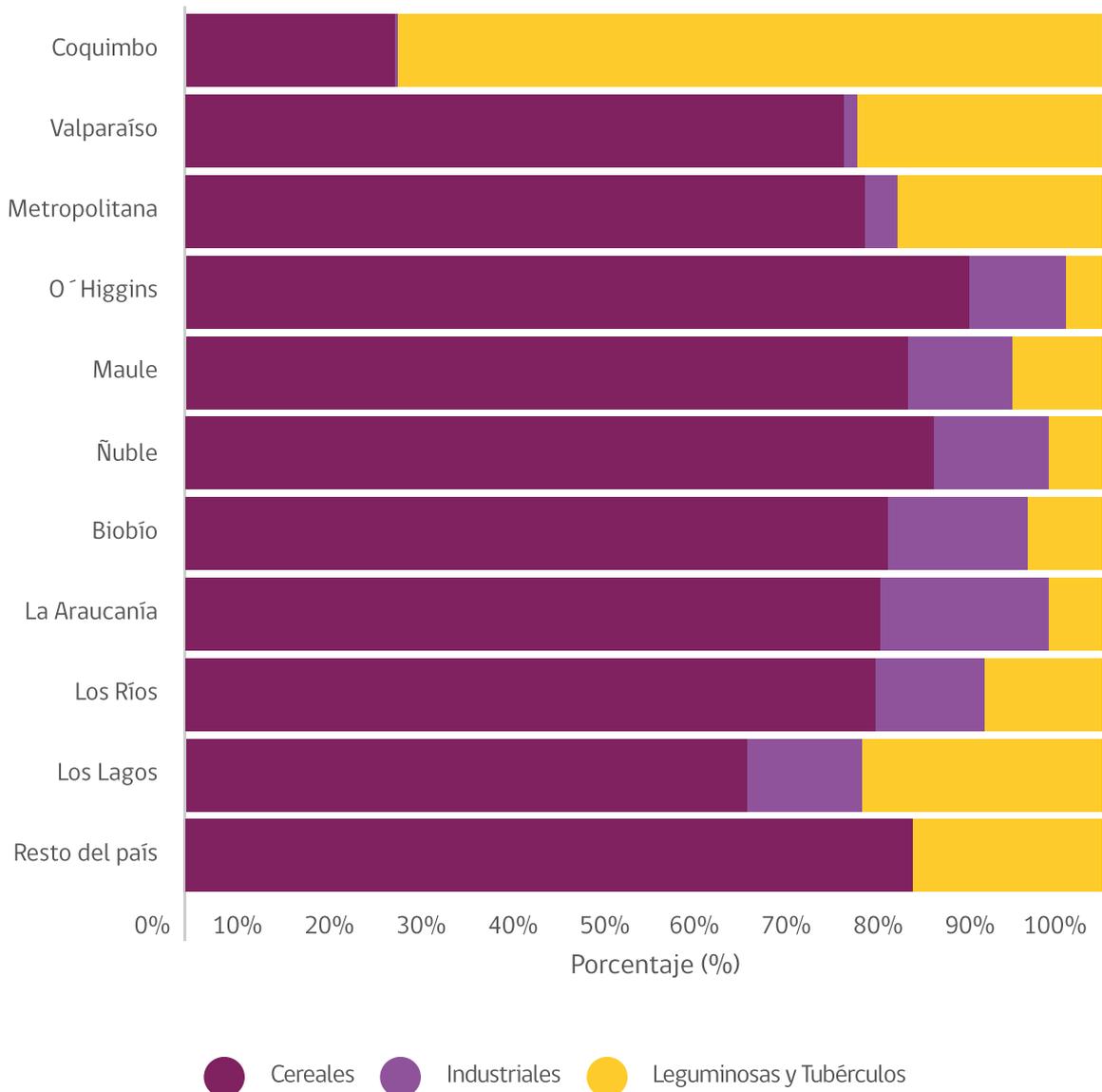


 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021.

<https://www.ine.cl/estadisticas/economia/agriculturaagroindustria-y-pesca/cosecha>.

Distribución de superficie sembrada a nivel regional para años agrícolas, 2012-2021



 [Download data](#)

Nota: Maule a contar del año agrícola 2017/2018

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021.

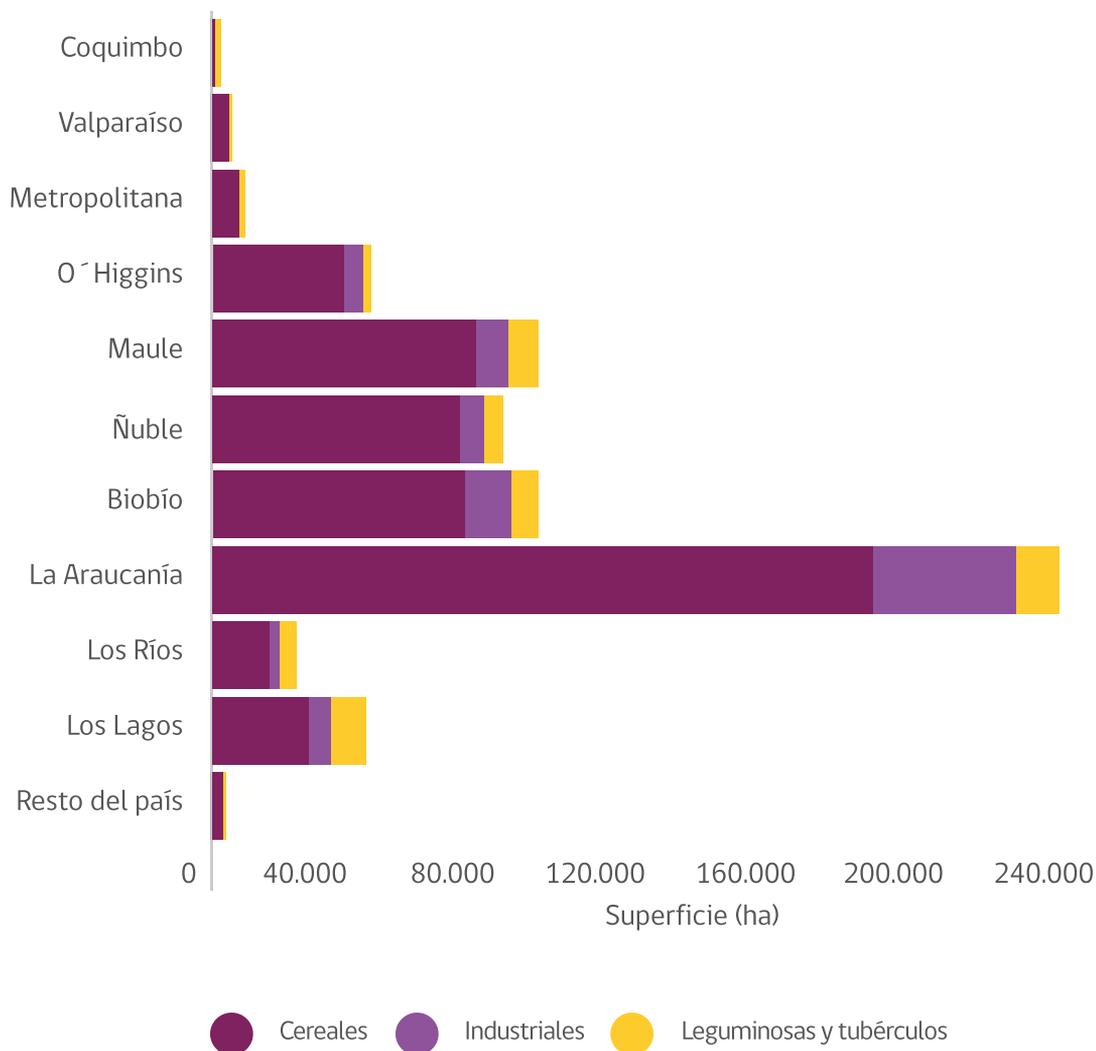
<https://www.ine.cl/estadisticas/economia/agriculturaagroindustria-y-pesca/cosecha>

Descripción	Indica la estimación de superficie sembrada en hectáreas a nivel nacional y la distribución regional de cultivos anuales a nivel regional para años agrícolas desde 2012/2013 hasta 2020/2021.
Metodología	<p>La Encuesta de Superficie Sembrada con Cultivos Anuales es un producto estadístico que forma parte del del Programa de Estadísticas Agropecuarias Intercensales 2007-2020 con continuidad hasta 2021, elaboradas a partir del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007. El Instituto Nacional de Estadísticas (INE), lleva a cabo este programa mandatado por el Ministerio de Agricultura a través de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) de este ministerio.</p> <p>Esta encuesta, tiene por objetivo producir anualmente estadísticas referidas a la superficie sembrada con cultivos anuales en forma continua y representativa para cada región en estudio, entregando sus resultados de manera oportuna para las diferentes necesidades del sector público y privado.</p> <p>Para la representación del indicador se consideran tres grupos de cultivos anuales por año agrícola, clasificados en: cereales, leguminosas y tubérculos y cultivos industriales. Los niveles de estimación, para los cuales la muestra tiene representación, del total de cultivos anuales son: nacional y regional.</p> <p>La cobertura geográfica comprende las regiones de: Coquimbo, Valparaíso, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Metropolitana, las cuales presentan la mayor concentración de la actividad agrícola de los cultivos anuales esenciales.</p>
Fuente de los datos	Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2021.

I-S4. ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE SEMBRADA A NIVEL REGIONAL PARA EL AÑO AGRÍCOLA 2020-2021

La superficie sembrada se concentra entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos. La superficie sembrada más extensa se ubica en la Región de La Araucanía, con 226.190 hectáreas en el año agrícola 2020/2021, equivalentes a 38% de la superficie sembrada del país. Los cultivos más extensos a nivel nacional son de Cereales, entre los que el trigo, el trigo harinero y la avena, tienen mayor presencia.

Estimación de la superficie sembrada a nivel regional para el año agrícola 2020 - 2021



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021.

<https://www.ine.cl/estadisticas/economia/agriculturaagroindustria-y-pesca/cosecha>.

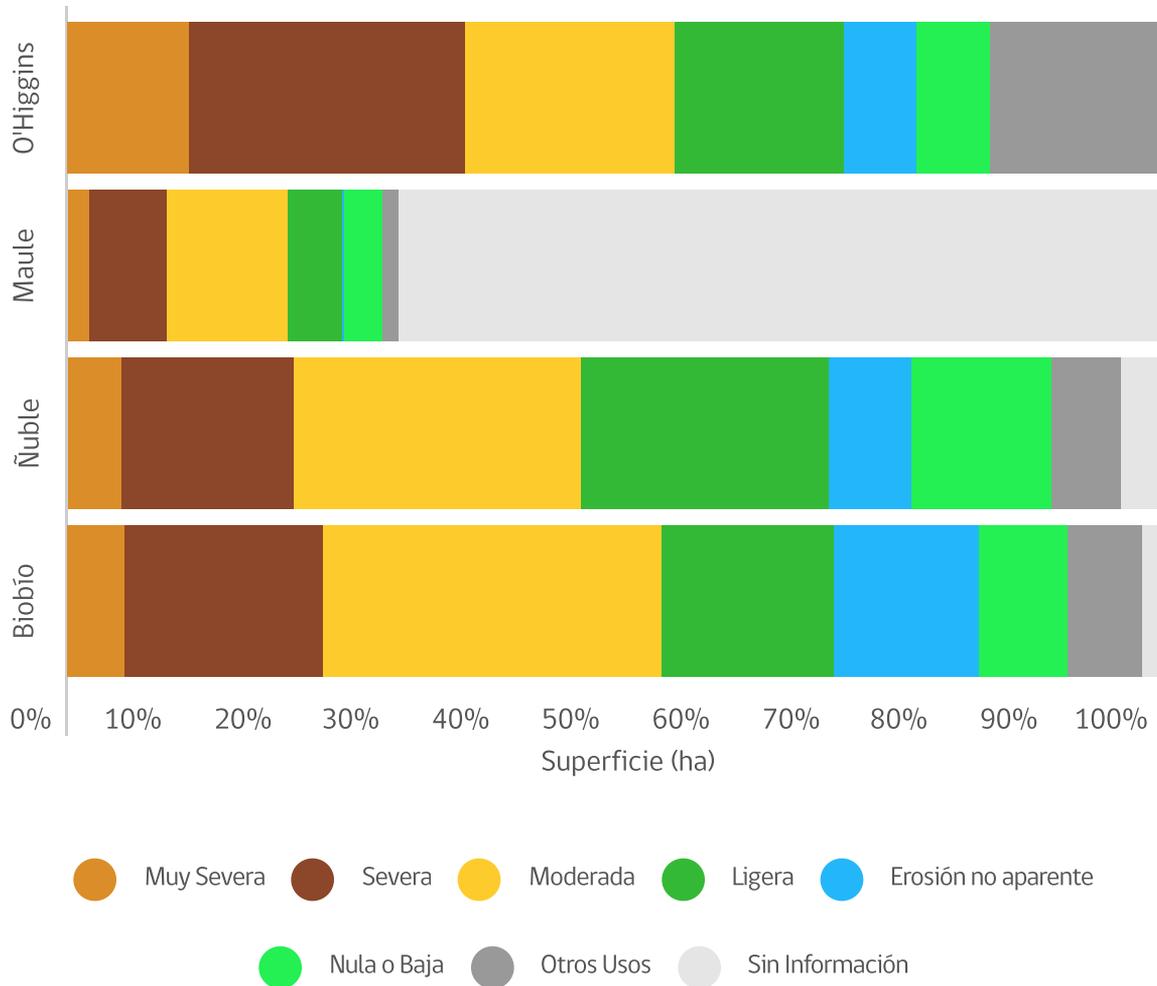
Descripción	Indica la distribución de superficie sembrada en hectáreas de cultivos anuales a nivel regional para años agrícolas 2020/2021.
Metodología	<p>Para la representación del indicador se consideran tres grupos de cultivos anuales por año agrícola, clasificados en: cereales, leguminosas y tubérculos y cultivos industriales. Los niveles de estimación, para los cuales la muestra tiene representación, del total de cultivos anuales son: nacional y regional.</p> <p>La cobertura geográfica comprende las regiones de: Coquimbo, Valparaíso, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Metropolitana, las cuales presentan la mayor concentración de la actividad agrícola de los cultivos anuales esenciales.</p>
Fuente de los datos	Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2021.

ODS 15.3.1 PROPORCIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN COMPARACIÓN CON LA SUPERFICIE NACIONAL

El estudio sobre la erosión actual del país realizado por CIREN (2020), muestra que la mayor cantidad de tierras erosionadas -clasificadas como grados Muy Severa, Severa y Moderada-, se encuentran en la Región de O'Higgins (55,4%) y la del Biobío (55,2%).

El área sin información (69,8%) de la Región del Maule, se debe a que el estudio se enfocó únicamente en las zonas de secano costero e interior, afectadas por el incendio de gran magnitud del año 2017.

Proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie nacional, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2021.



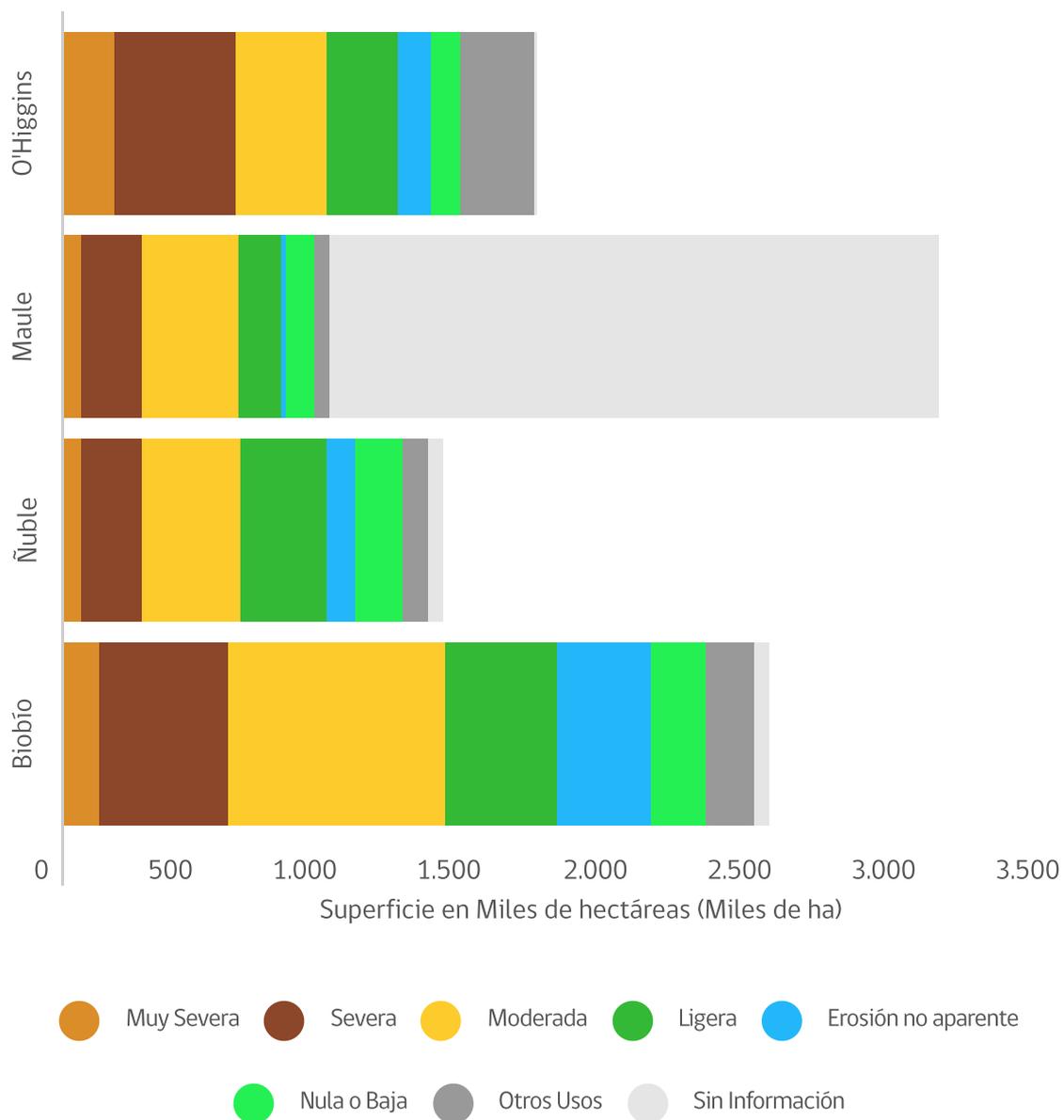
Descripción	Este indicador presenta la proporción (%) de superficie de suelo del territorio chileno erosionado, clasificado por su grado de erosión y por región, según un estudio de CIREN del año 2020.
Metodología	<p>La meta del presente ODS es para el 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación del suelo. El cálculo del presente indicador se obtiene con la proporción de las tierras degradadas (erosionadas) en comparación con la superficie total estudiada.</p> <p>La erosión de un determinado suelo se considera como el proceso de pérdida de capas o movimiento de partículas de éste, generado por agentes externos naturales (viento, agua, hielo) y/o antrópicos (Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura, 2009).</p> <p>El presente estudio es realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), con el objetivo de actualizar la información sobre el grado de erosión que afecta los suelos de las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío. Estos estudios van dirigidos a levantar nuevos datos para la recuperación de las áreas afectadas por el mega-incendio del año 2017 y a focalizar la ayuda a los agricultores mediante el programa de recuperación de suelos degradados (SIRSD) que ejecuta el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), ambas instituciones pertenecientes al Ministerio de Agricultura de Chile. El área de estudios de la Región del Maule corresponde al secano costero e interior (área afectada por megaincendio 2017).</p> <p>El área de estudios de la Región del Maule corresponde al secano costero e interior (área afectada por megaincendio 2017).</p>
Fuente de los datos	Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2021.



I-S5. SUPERFICIE DE EROSIÓN ACTUAL SEGÚN GRADO DE EROSIÓN

El CIREN estableció el riesgo de degradación de la tierra en las zonas de estudio para el año 2020, expresado en términos de superficie, indica que aproximadamente el 55% de las regiones (sin considerar la zona sin información de la región del Maule) tiene algún grado de riesgo de degradación de la tierra, en categorías moderada, severa o muy severa, correspondiendo a 3.450.304 hectáreas.

Superficie de erosión actual según grado de erosión y por región, 2020



 [Download data](#)

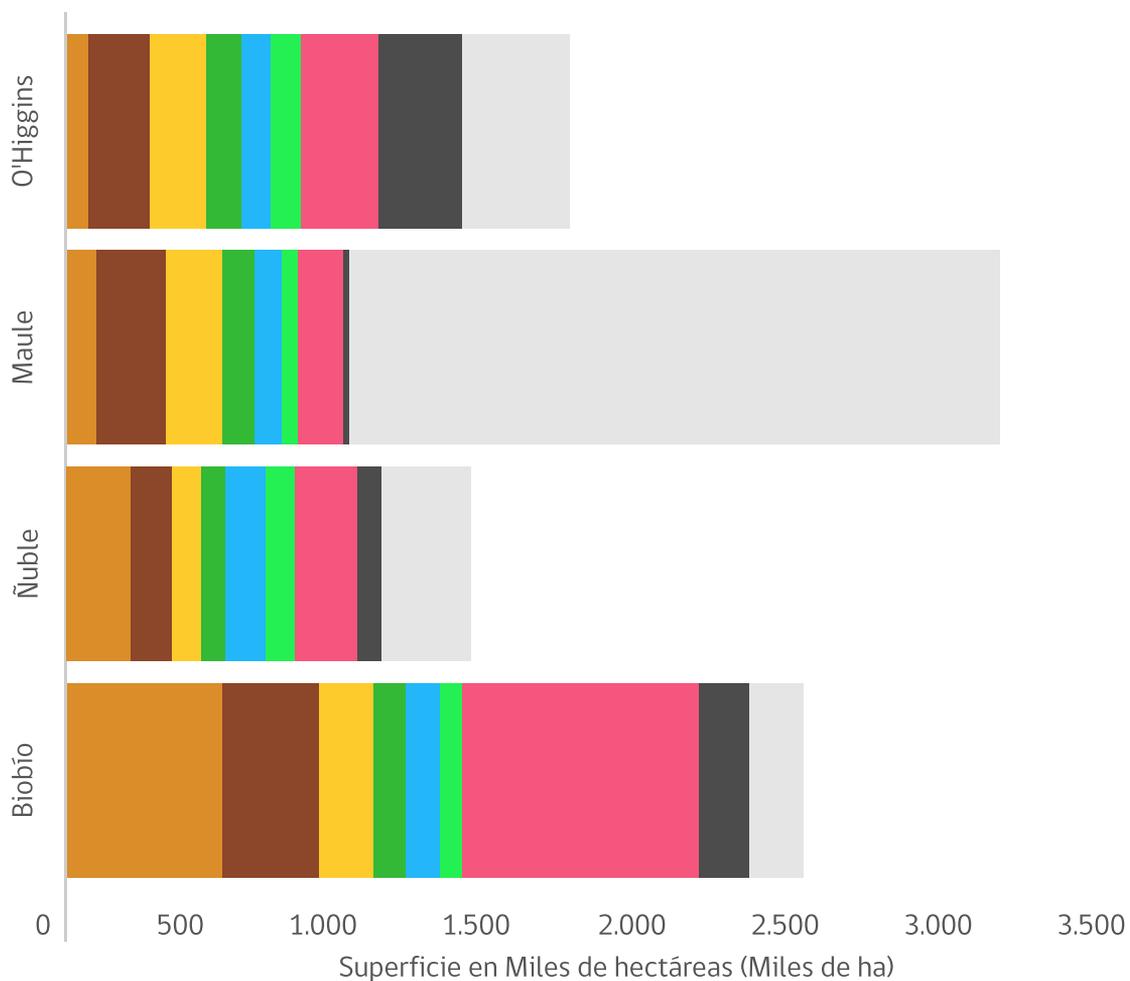
Fuente: Elaboración propia con datos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2021.

Descripción	Este indicador presenta la superficie de suelo del territorio chileno (en miles de hectáreas) que es afectado por la erosión, clasificado por su grado de erosión y por región, según un estudio de CIREN del año 2020.
Metodología	<p>La erosión de un determinado suelo se considera como el proceso de pérdida de capas o movimiento de partículas de éste, generado por agentes externos naturales (viento, agua, hielo) y/o antrópicos (Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura, 2009).</p> <p>El presente estudio es realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), con el objetivo de actualizar la información sobre el grado de erosión que afecta los suelos de las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío. Estos estudios van dirigidos a levantar nuevos datos para la recuperación de las áreas afectadas por el mega-incendio del año 2017 y a focalizar la ayuda a los agricultores mediante el programa de recuperación de suelos degradados (SIRSD) que ejecuta el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), ambas instituciones pertenecientes al Ministerio de Agricultura de Chile. El área de estudios de la Región del Maule corresponde al secano costero e interior (área afectada por megaincendio 2017).</p> <p>Los límites y fronteras de Chile son referenciales y no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al Artículo 2º, letra g del DFL. N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores.</p> <p>La División Político Administrativa de CIREN se realiza de acuerdo a la descripción de los límites político administrativos de la ley DFL 18.715 en adelante. El trazado de límites administrativos construido con estas fuentes de información no compromete en modo alguno al Estado de Chile y es meramente referencial.</p>
Fuente de los datos	Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2021.

I-S5. SUPERFICIE DE EROSIÓN POTENCIAL SEGÚN GRADO DE EROSIÓN

El CIREN estableció la cartografía de erosión potencial, que se refiere a la máxima tasa de erosión en caso de que desaparezca la totalidad de la cobertura vegetal. De acuerdo con los resultados, el riesgo de erosión potencial de suelos que se encuentran en las categorías moderada-grave, grave y muy grave, llegaría a 2.394.501 hectáreas, lo cual representa el 38% del territorio estudiado (sin considerar la zona sin información de la región del Maule).

Superficie de erosión potencial según grado de erosión y por región, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2021.

Descripción	Este indicador presenta la superficie de erosión potencial de suelo el territorio chileno (en miles de hectáreas), clasificado por su grado de erosión y por región, según un estudio de CIREN del año 2020.
Metodología	<p>La erosión potencial se refiere a la máxima tasa de erosión en caso de que desaparezca la totalidad de la cobertura vegetal. El presente estudio es realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), con el objetivo de actualizar la información sobre el grado de erosión potencial que puede afectar los suelos de las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío.</p> <p>El área de estudios de la Región del Maule corresponde al secano costero e interior (área afectada por megaincendio 2017). Se aplica por primera vez la ecuación universal de pérdida de suelos (RUSLE), para pronosticar las tasas de erosión del suelo (ton/ha/año). Las categorías de pérdida de suelos (ton/ha/año): 0- 5 (nula), 5-10 (muy leve), 10-25 (leve), 25-50 (moderada-leve), 50-100 (moderada-grave), 100-200 (Grave), > 200 (muy grave). Los límites y fronteras de Chile, son referenciales y 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.</p> <p>La División Político Administrativa de CIREN se realiza de acuerdo con la descripción de los límites políticoadministrativos de la ley DFL 18.715 en adelante. El trazado de límites administrativos construido con estas fuentes de información no compromete en modo alguno al Estado de Chile y es meramente referencial.</p>
Fuente de los datos	Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2021.



Infraestructura Verde Urbana

Ciclistas en el Parque Forestal de Santiago.

Foto: Adobe Stock



Infraestructura Verde Urbana

La infraestructura verde urbana es un elemento esencial para el desarrollo y funcionamiento de una ciudad. Las zonas verdes públicas y privadas, entregan a la comunidad beneficios denominados “servicios ecosistémicos”, entre los que se cuentan la captura de contaminantes, la regulación de sombra y filtración de agua. Asimismo, es un soporte para la biodiversidad urbana y periurbana.

De acuerdo con la normativa vigente, la responsabilidad del desarrollo y mantenimiento de la infraestructura verde urbana corresponde a los municipios, aunque adicionalmente existen instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales (ONGs), y fundaciones que trabajan para el fomento y el aumento de la participación ciudadana de estos espacios.

La cuantificación de la Infraestructura Verde Urbana a nivel nacional considera la superficie de parques y plazas públicas en las comunas que conformen capitales regionales, junto a sus conurbaciones mayormente urbanizadas. En 2018 las capitales regionales con mayor cantidad de parques y plazas por habitantes se encuentran principalmente en la zona sur y austral, siendo Valdivia (11,2 m²/hab) y Punta Arenas (11,1 m²/hab) las capitales regionales que cumplen con el estándar de 10 m²/hab propuesto por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano.

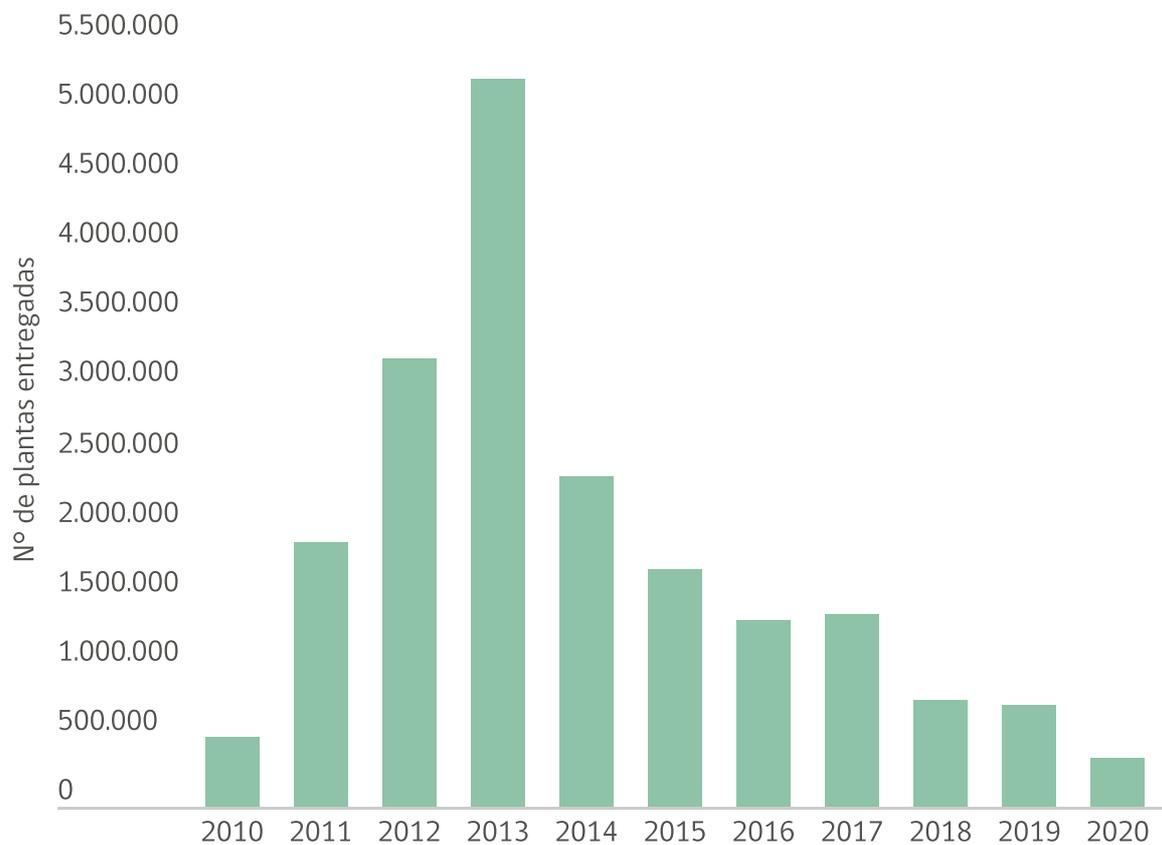
El Programa de arborización de CONAF tiene por objetivo promover la generación de servicios ecosistémicos mediante el fomento del arbolado en zonas urbanas y periurbanas, y ha entregado un total de 19.469.371 de especies de plantas entre los años 2010 y 2020.

En el país existe un constante proceso de urbanización del territorio, que va transformando los ecosistemas naturales en semi-naturales y semi-artificiales, lo que presenta una amenaza a su función y estructura. Por otro lado, el aumento de la vida urbana demanda mayores beneficios de los ecosistemas naturales. Es decir, el impacto de las ciudades en el medio ambiente influye en el bienestar de la población que habita en la ciudad (Peng, 2017), por lo que se hace necesario compatibilizar el crecimiento de las ciudades con los ecosistemas naturales.

I-IV1 NÚMERO DE PLANTAS ENTREGADAS POR EL PROGRAMA DE ARBORIZACIÓN DE CONAF

En 2020 se entregaron 200.184 plantas por el programa de arborización de CONAF, evidenciando una disminución con respecto al año anterior (349.835), sin embargo, la disminución se hace más destacable si comparamos con el año 2013 cuando se entregaron 5.230.411 plantas. La mayor cantidad de plantas para el año 2020 fueron entregadas en la Región Metropolitana (76.831 ejemplares), mientras que la menor cantidad fue entregada en la región de Arica y Parinacota (4.855).

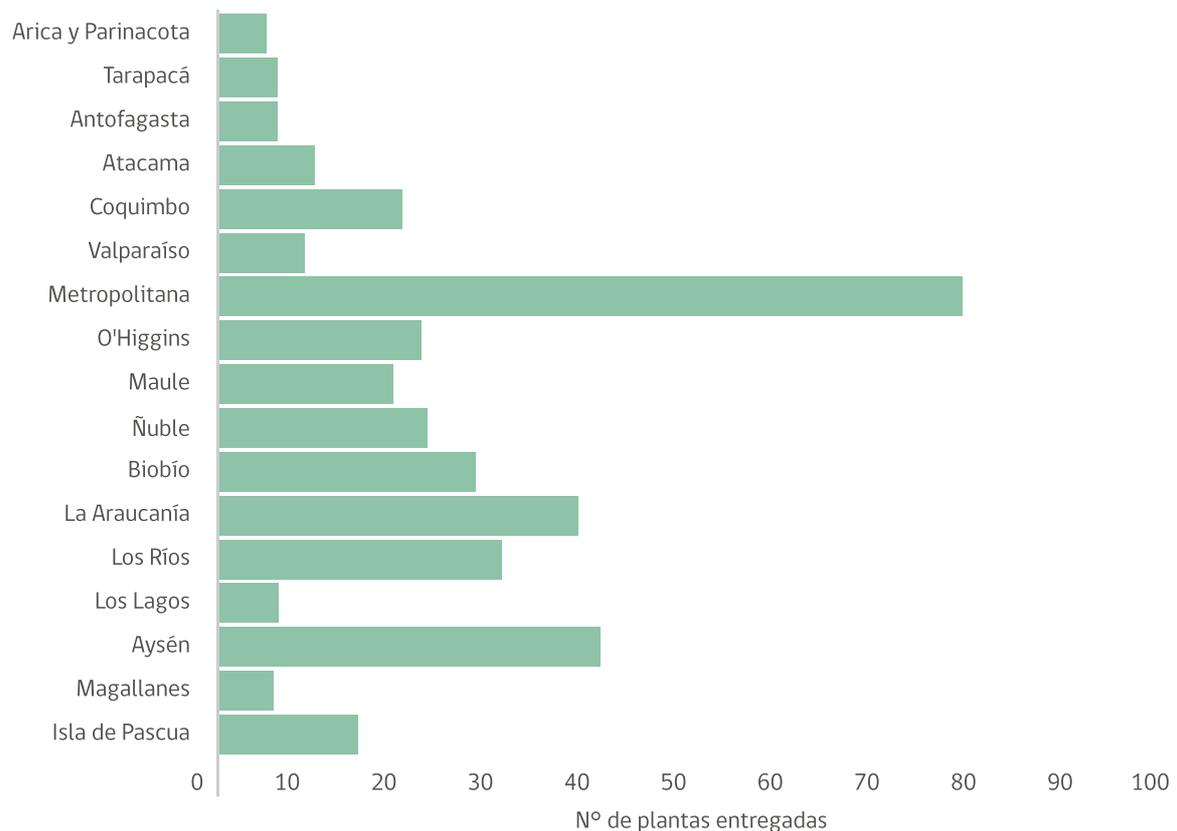
Número de plantas entregadas por el programa de arborización de CONAF, 2010-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia en base a información de Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021.

Número de plantas entregadas por el programa de arborización de CONAF, por región, 2020



 [Download data](#)

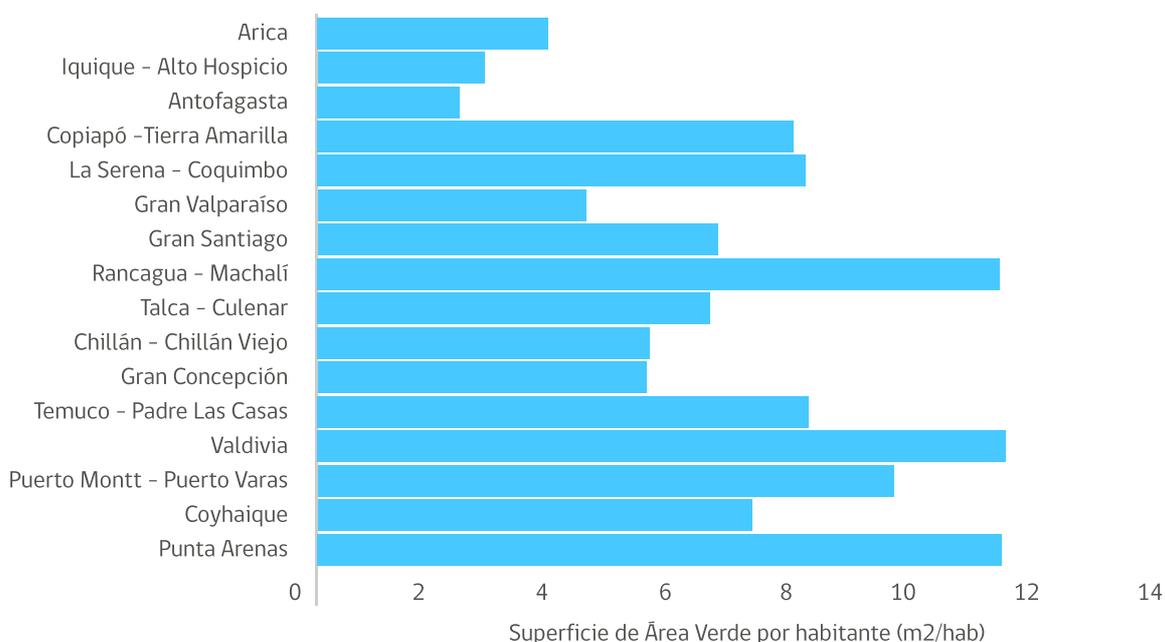
Fuente: Elaboración propia en base a información de Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021.

Descripción	Número de plantas entregadas por el programa de arborización de CONAF, por año y región.
Metodología	<p>El Programa de Arborización es ejecutado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) desde al año 2010. El principal objetivo del Programa de Arborización es promover la generación de servicios ecosistémicos mediante el fomento del arbolado, parques urbanos y periurbanos en Chile, considerando el uso de plantas con valor patrimonial y cultural, contribuyendo a la difusión de sus beneficios que proporcionan a la sociedad para mejorar la calidad de vida de la población. Las arborizaciones se focalizan en aquellas zonas más vulnerables económicamente y con menos vegetación urbana pero siempre considerando la Sostenibilidad de las zonas arboladas.</p> <p>El Programa de Arborización "Un Chileno, Un Árbol", busca llegar a gran parte del territorio, desde las grandes ciudades hasta los poblados más pequeños, implementándose desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Magallanes y la Antártica chilena pasando por el archipiélago de Juan Fernández y Rapa Nui.</p>
Fuente de los datos	Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021.

I-IV2 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA EN LAS CAPITALS REGIONALES Y SUS CONURBACIONES SEGÚN SUPERFICIE DE PARQUE Y PLAZAS POR HABITANTES

Las capitales regionales con mayor cantidad de parques y plazas por habitantes se encuentran en la zona sur y austral, siendo Valdivia (11,2 m²/Hab) y Punta Arenas (11,1 m²/Hab) las que cumplen con el estándar de 10 m²/Hab propuesto por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano. Mientras que en la zona norte se encuentran las ciudades con menor cantidad de áreas verdes públicas por habitante, como Iquique-Alto Hospicio (2,7 m²/Hab) y Antofagasta (2,3 m²/Hab), a excepción de La Serena-Coquimbo que cuentan con 7,9 m²/Hab.

Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas por habitante (m²/hab), 2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia en base a INE - Censo, 2017. Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (INE-SIEDU), 2021.

Gran Valparaíso incluye Concón, Quilpué, Villa Alemana, Viña del Mar y Quintero.

Gran Santiago incluye Cerrillos, Cerro Navia, Colina, Conchalí, El Bosque, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, La Reina, Lampa, Las Condes, Lo Barnechea, Lo Espejo, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Padre Hurtado, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Puente Alto, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca, San Bernardo, San Joaquín, San Miguel, San Ramón, Santiago y Vitacura.

Gran Concepción incluye Coronel, Chiguayante, Hualpén, Lota, San Pedro de la Paz y Talcahuano.

Descripción	Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones, según superficie de parques y plazas por habitantes (m ² /hab).
Metodología	<p>Dentro de los elementos considerados como Infraestructura Verde Urbana, la cuantificación del estado a nivel nacional se centrará en la superficie de parques y plazas públicas a nivel de las comunas que conformen capitales regionales junto a sus conurbaciones mayormente urbanizadas. Este indicador presenta el promedio de la superficie de áreas verdes públicas por habitante (m²/hab) dentro de las capitales regionales y sus conurbaciones mayormente urbanizadas. Se entenderá por parque a aquellas áreas verdes públicas con una superficie mayor o igual a 20.000 m².</p> <p>Se entenderá por plaza a aquellas áreas verdes públicas con una superficie entre 450 y 19.999 m².</p>
Fuente de los datos	<p>Instituto Nacional de Estadísticas – Censo, 2017.</p> <p>Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (INE-SIEDU), 2021.</p>

I-IV3 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA EN LAS CAPITALES REGIONALES Y SUS CONURBACIONES SEGÚN SUPERFICIE DE PARQUE Y PLAZAS, POBLACIÓN E INGRESOS PROPIOS PERMANENTES MUNICIPALES

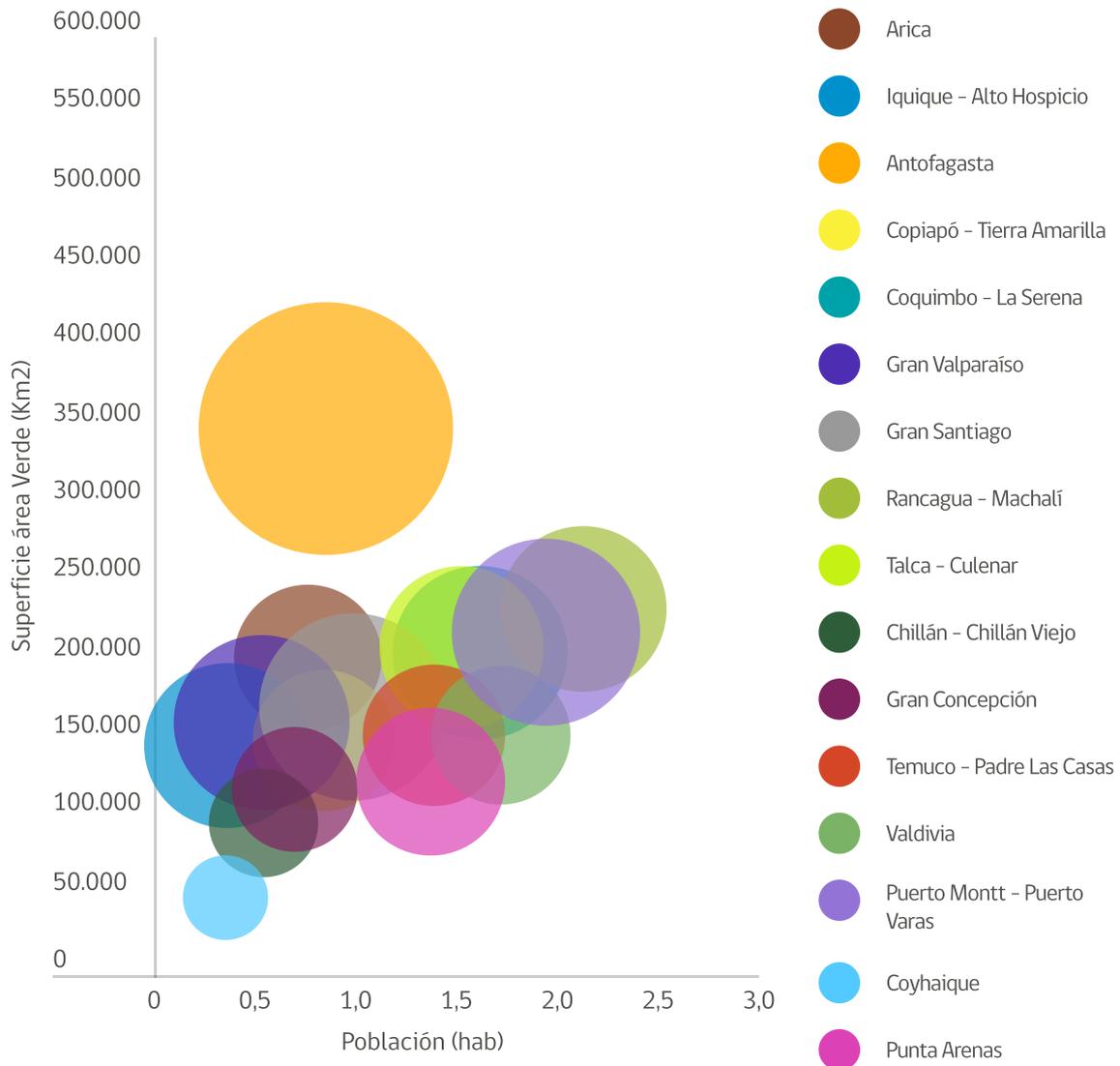
Las dos comunas con una población mayor a 500.000 habitantes son Maipú y Puente Alto. Ambas se encuentran dentro de las cinco comunas con mayor superficie de parques y plazas, con 2,85 km² y 2,5 km² respectivamente.

De las 26 comunas con menos de 0,5 km² de parques y plazas públicas, 21 de ellas cuentan con la menor cantidad de ingresos propios permanentes (menos de 10.000.000 M\$), siendo las excepciones Macul, Iquique, Valparaíso, y San Miguel.

En el otro extremo, las cinco comunas con mayor cantidad de áreas verdes públicas por habitante a nivel nacional son Vitacura (18,67 m²/Hab), Recoleta (18,6 m²/Hab), Providencia (14,94 m²/Hab), Lo Barnechea (15,21 m²/Hab) y Cerrillos (14,51 m²/Hab). De este conjunto, Vitacura, Providencia y Lo Barnechea pertenecen a las diez comunas con mayores ingresos propios permanentes para el año 2018, con 53.963.001 M\$, 73.976.814 M\$ y 64.147.595 M\$, respectivamente.

Descripción	Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones, según superficie de parques y plazas (km ²), población (habitantes) e ingresos propios permanentes municipales (M\$).
Metodología	Dentro de los elementos considerados como Infraestructura Verde Urbana, la cuantificación del estado a nivel nacional se centrará en la superficie de parques y plazas públicas a nivel de las comunas que conformen capitales regionales junto a sus conurbaciones mayormente urbanizadas. Este indicador presenta el promedio de la superficie de áreas verdes públicas por habitantes (m ² /hab) dentro de las capitales regionales y sus conurbaciones mayormente urbanizadas. Se entenderá por parque a aquellas áreas verdes públicas con una superficie mayor o igual a 20.000 m ² . Se entenderá por plaza a aquellas áreas verdes públicas con una superficie entre 450 y 19.999 m ² .
Fuente de los datos	Los ingresos propios permanentes municipales (IPP) son aquellos que se componen por las siguientes cuentas del clasificador presupuestario: Impuesto Territorial, Permisos de Circulación de Beneficio Municipal, Patentes de Beneficio Municipal, Derechos de Aseo, Otros Derechos, Rentas de la Propiedad, Licencias de Conducir y Similares, Multas e Intereses, Concesiones, Patentes Acuícolas, Patentes Mineras y Casinos. Instituto Nacional de Estadísticas – Censo, 2017. Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (INE-SIEDU), 2021. Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), 2018.

Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas (km²), población (hab) e ingresos propios permanentes municipales (M\$), 2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del INE - Censo, 2017. Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (INE-SIEDU), 2021. Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), 2018.

Gran Valparaíso incluye Concón, Quilpué, Villa Alemana, Viña del Mar y Quintero.

Gran Santiago incluye Cerrillos, Cerro Navia, Colina, Conchalí, El Bosque, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, La Reina, Lampa, Las Condes, Lo Barnechea, Lo Espejo, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Padre Hurtado, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Puente Alto, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca, San Bernardo, San Joaquín, San Miguel, San Ramón, Santiago y Vitacura.

Gran Concepción incluye Coronel, Chiguayante, Hualpén, Lota, San Pedro de la Paz y Talcahuano.



Residuos



Cerca de 20 millones de toneladas de residuos se generaron durante 2020 en Chile. La Ley de Fomento al Reciclaje busca aumentar su valorización gradualmente.

Foto: Banco MMA



Residuos

En 2019, se generaron cerca de 20 millones de toneladas de residuos en nuestro país. El 96,9% equivale a residuos no peligrosos y el 3,1% a residuos peligrosos. Los residuos no peligrosos, contemplan residuos de origen industrial (55,6%), residuos sólidos municipales (39,9%) y lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (1,4%).

Del total de residuos no peligrosos generados, el 79% fue eliminado y el 21% valorizado. Los residuos son eliminados principalmente en rellenos sanitarios y vertederos. Si bien los rellenos sanitarios son instalaciones que cumplen las exigencias sanitarias y ambientales, los países cada vez se enfrentan a más desafíos en la gestión de sus residuos, debiendo potenciar la prevención y la valorización, donde todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a tal fin evitando su eliminación.

Para esto, el Estado está impulsando una serie de instrumentos que van de la mano con la implementación de la Ley de Fomento al Reciclaje (REP), que entrega atribuciones al Ministerio del Medio Ambiente para regular la prevención en la generación de residuos e incentiva su utilización como recurso; por ejemplo, desde el 2018 se dio inicio al Fondo para el Reciclaje el cual está destinado a Municipalidades y Asociaciones de Municipalidades. Se trata de un instrumento de apoyo a la Ley citada y busca promover hábitos más sustentables en el manejo de residuos, instalar conocimiento técnico y contar con infraestructura apta para la separación y reciclaje.

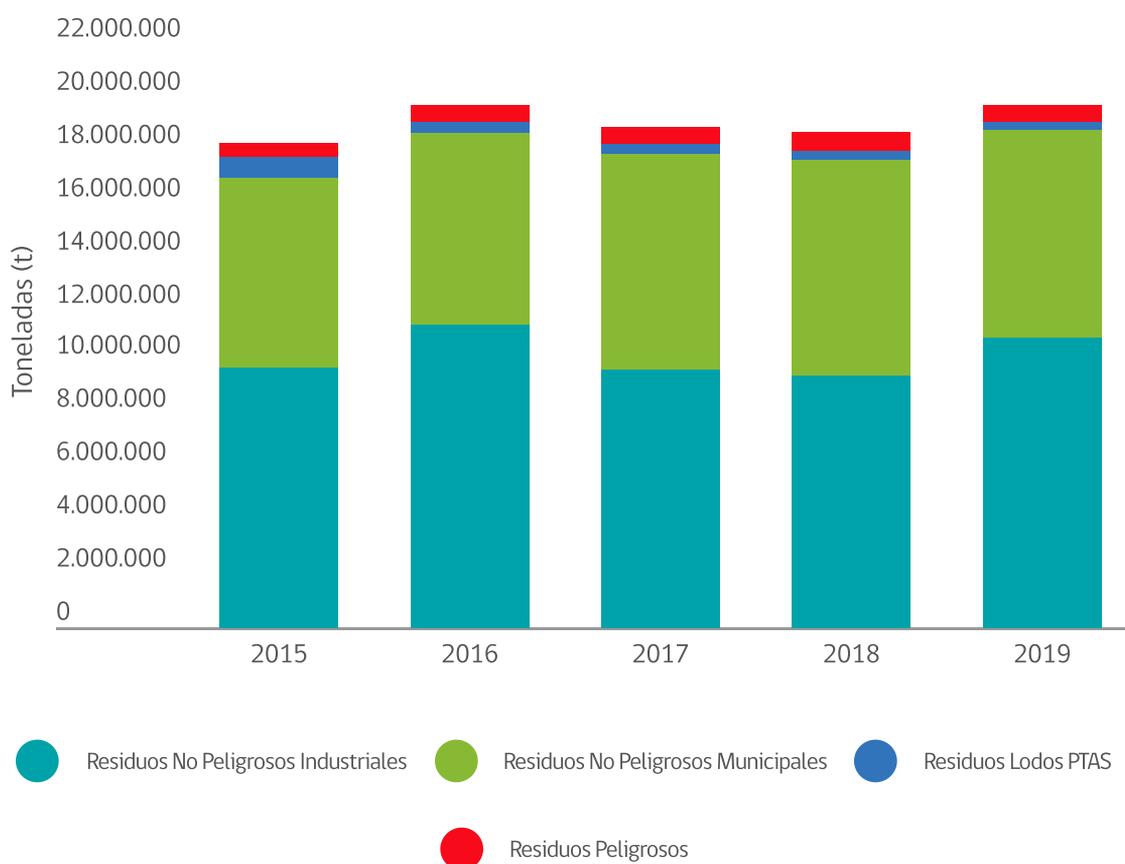
El 2021 fue publicada la Hoja de Ruta de Economía Circular, instrumento de planificación a largo plazo para transitar hacia una economía circular, con una visión que va mucho más allá del mero reciclaje y que se replantea el actual modelo de producción y consumo. Esta publicación se suma a la "Hoja de Ruta RCD Economía Circular en Construcción" y la "Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Chile 2040" presentadas en 2020.

Existen importantes avances previos en materia de sistemas de información de residuos. Entre ellos se encuentran el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos desde el 2005 (SIDREP), el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) desde el 2013 (para generadores y destinatarios que generen o recepcionen residuos no peligrosos sobre 12 toneladas al año, incluyendo la declaración obligatoria de las municipalidades) y desde el 2014 se incorpora la declaración sobre el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.

I-RE1. GENERACIÓN DE RESIDUOS, SEGÚN ORIGEN, A NIVEL NACIONAL

Entre el 2015 y 2019, y de acuerdo a lo declarado, la generación de residuos a nivel nacional aumentó un 8%, pasando de 18,3 a 19,7 millones de toneladas. En 2019, el 96,9% del total de residuos declarados a nivel nacional corresponde a residuos no peligrosos, de ese porcentaje, el 55,6% es de origen industrial, el 39,9% es de origen municipal y el 1,4% corresponde a lodos provenientes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). El 3,1% restante corresponde a residuos peligrosos.

Generación de residuos a nivel nacional, 2015-2019



 [Download data](#)

Nota: La cantidad de residuos generados se refiere a lo declarado en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) y en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).

Nota: Se estimó la generación de residuos municipales para el 7% de los municipios que no enviaron su declaración en los tiempos y plazos estipulados por la normativa.

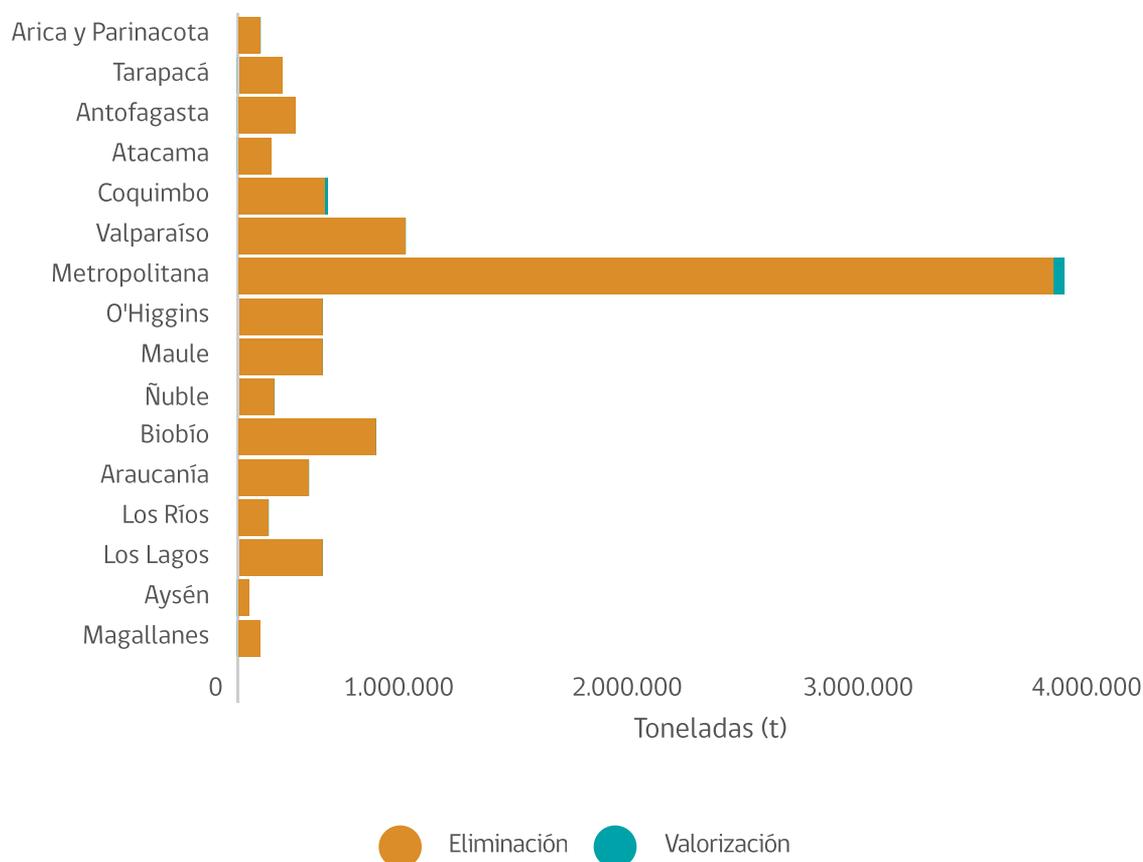
Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), 2021.

Descripción	Evolución anual de la generación de residuos a nivel nacional por categorías de origen (peligroso y no peligroso) expresada en toneladas.
Metodología	<p>Para calcular el indicador se considera la generación de residuos con los datos declarados en los sistemas SINADER y SIDREP, los cuales se encuentran habilitados dentro del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Los residuos peligrosos se definen como aquellos residuos con características peligrosas, de acuerdo con la reglamentación vigente, D.S. N° 148/2003 del MINSAL, reportados principalmente por los establecimientos industriales en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), que solicita al declarante el origen, composición, transporte y destino del residuo.</p> <p>Los residuos no peligrosos están definidos como aquellos residuos que no tienen ninguna característica de peligrosidad, reportados principalmente por los establecimientos industriales, las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que generan lodos, y los municipios. La declaración de los residuos industriales no peligrosos es regulada por el artículo 26 del D.S. N°1/2013 MMA, que obliga a los establecimientos que generen anualmente más de 12 toneladas de residuos no sometidos a reglamentos específicos, declarar al 30 de marzo de cada año sus residuos generados el año anterior, a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.</p> <p>Asimismo, incorpora el reporte de generación de Lodos por las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, establecido en el D.S. N° 4/2009 MINSEGPRES. Y en último lugar, también incluye la generación de residuos sólidos municipales, regulados por el artículo 27 del D.S. N°1/2013 MMA, que establece que los municipios deben declarar, antes del 30 de marzo de cada año, los residuos recolectados por éstas o por terceros contratados por ella, durante el año anterior a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.</p> <p>Cabe señalar, que para aquellos municipios que no reportaron la información, estas fueron estimadas por un factor promedio per cápita regional y en base a la población publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas. Los residuos sólidos municipales son principalmente generados en hogares y establecimientos tales como; locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educacionales, cárceles, entre otros. Los establecimientos declarantes (establecimientos industriales, municipios y PTAS) en SINADER pueden informar de manera retroactiva su generación de residuos, por lo que las series presentadas pueden variar respecto a las reportadas en versiones anteriores.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), 2021.

I-RE2. GENERACIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES A NIVEL REGIONAL, ESTIMADO

En 2019 se generaron 7.860.784 toneladas de residuos municipales, con una población proyectada de 19.107.216 habitantes, lo que significa un promedio de 1,13 kilos al día por habitante. El 45,7% de la generación de residuos municipales corresponde a la Región Metropolitana, la que concentra 41,4% de la población del país, seguida por las regiones de Valparaíso, 10,1% del total nacional, Biobío (8,7%) y Coquimbo (4,3%). Las regiones que presentan las menores cantidades de residuos sólidos municipales, con porcentajes bajo 2%, son Aysén, Magallanes, Arica y Parinacota, Los Ríos y Atacama.

Generación de residuos municipales, a nivel regional, estimado (en base a lo reportado en SINADER), 2019



 [Download data](#)

Nota: La cantidad de residuos generados se refiere a lo declarado en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER).

Nota: Se estimó la generación de residuos municipales para el 7% de los municipios que no enviaron su declaración en los tiempos y plazos estipulados por la normativa.

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

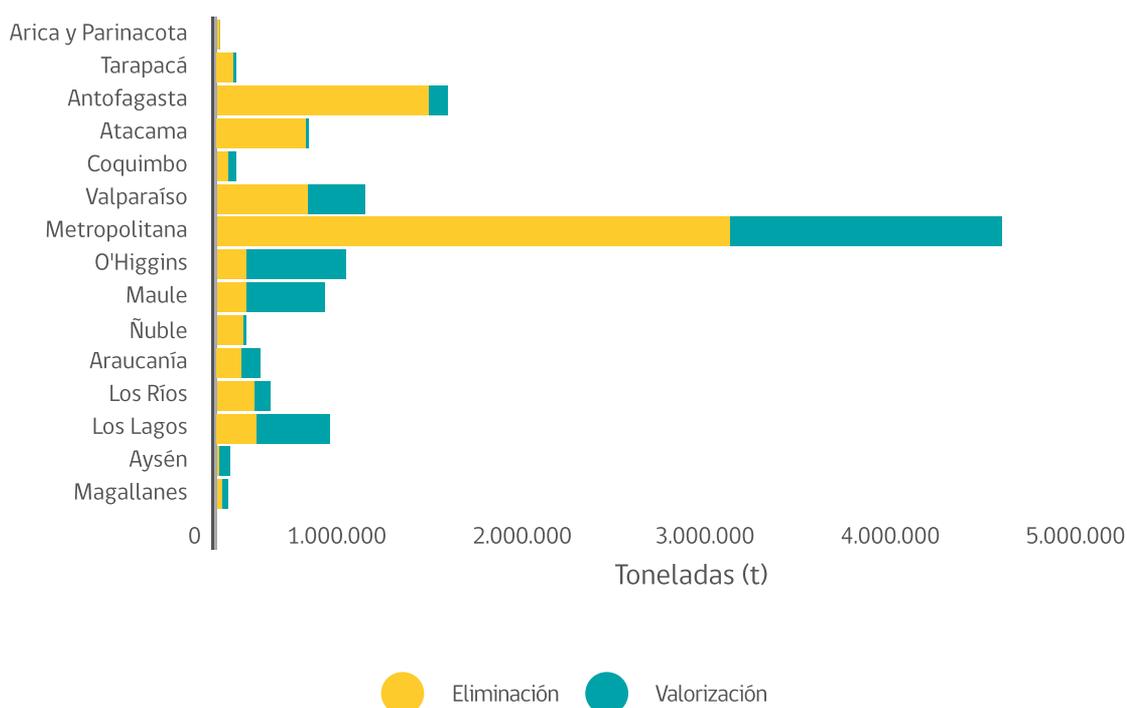
Descripción	Generación, Eliminación y Valorización de residuos municipales, por región.
Metodología	<p>Para calcular el indicador se considera la generación de residuos con los datos declarados en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) a través de la Ventanilla Única de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). La generación de residuos sólidos municipales está regulada por el artículo 27 del D.S. N°1/2013 Ministerio del Medio Ambiente, que establece que los municipios deben declarar, antes del 30 de marzo de cada año, los residuos recolectados por éstas o por terceros contratados por ella, durante el año anterior, a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.</p> <p>Cabe señalar, que para aquellos municipios que no reportaron la información, estas fueron estimadas por un factor promedio per cápita regional y extrapoladas a la población publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas. Los residuos sólidos municipales son principalmente generados en hogares y establecimientos tales como; edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educacionales, cárceles, entre otros.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) 2021. Población- INE, 2021.

I-RE3. GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS A NIVEL REGIONAL

En 2019, el total de residuos industriales no peligrosos declarados ascendió a 10,9 millones de toneladas, que representan más del 50% de los residuos generados en el país. Sobre la base de la información declarada para 2019 en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 38,8% de los residuos industriales no peligrosos del país se genera en la Región Metropolitana, seguida por las regiones de Antofagasta (11,4%), Biobío (11,1% del total nacional) y Valparaíso (7,3%). Por su parte, las regiones extremas de Arica y Parinacota, Magallanes, Aysén, Tarapacá y Coquimbo son las que presentan menores cantidades, con porcentajes bajo 1%

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), la actividad económica generación, transmisión y distribución de energía eléctrica corresponde la mayor generación de los residuos industriales no peligrosos, con 18,9%, seguido por la actividad fabricación de pasta de madera, papel y cartón, con 8,2%.

Generación de residuos industriales no peligrosos por región, 2019

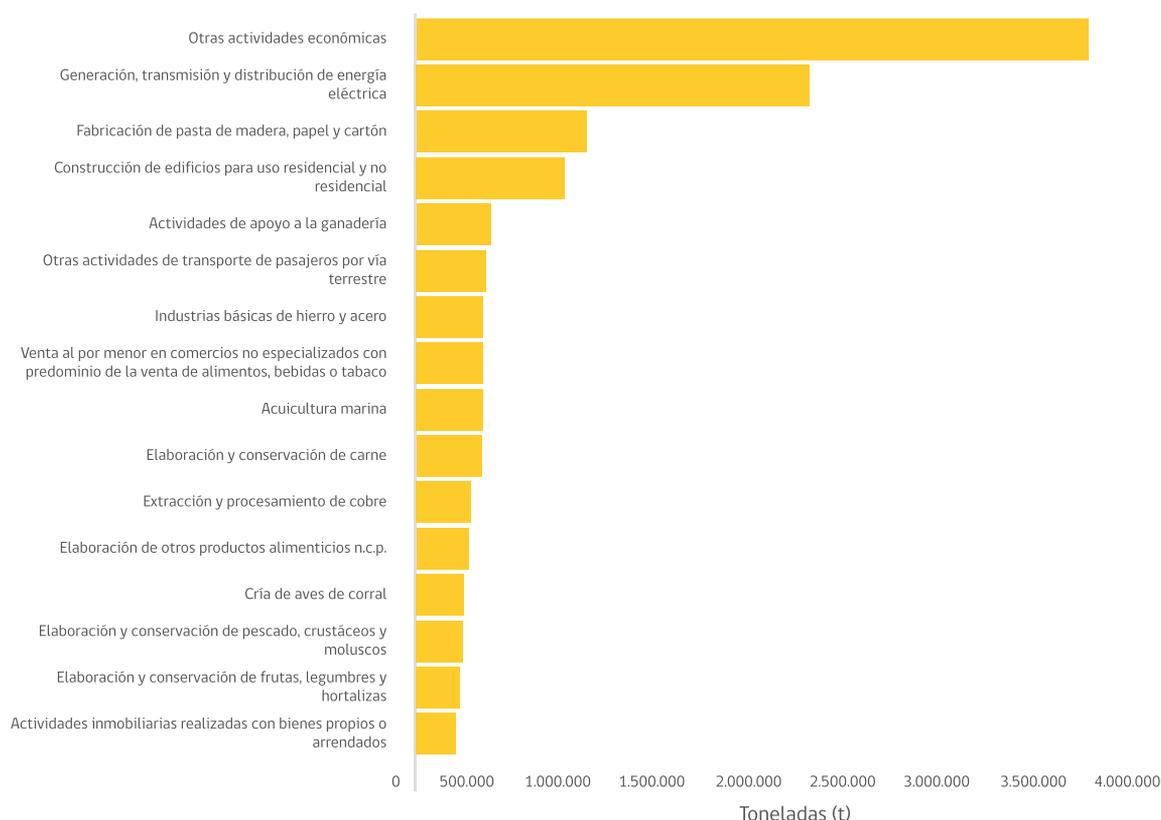


[Download data](#)

Nota: La cantidad de residuos generados se refiere a lo declarado en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER).

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

Generación de residuos industriales no peligrosos según Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), 2019



Nota: La cantidad de residuos generados se refiere a lo declarado en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER).

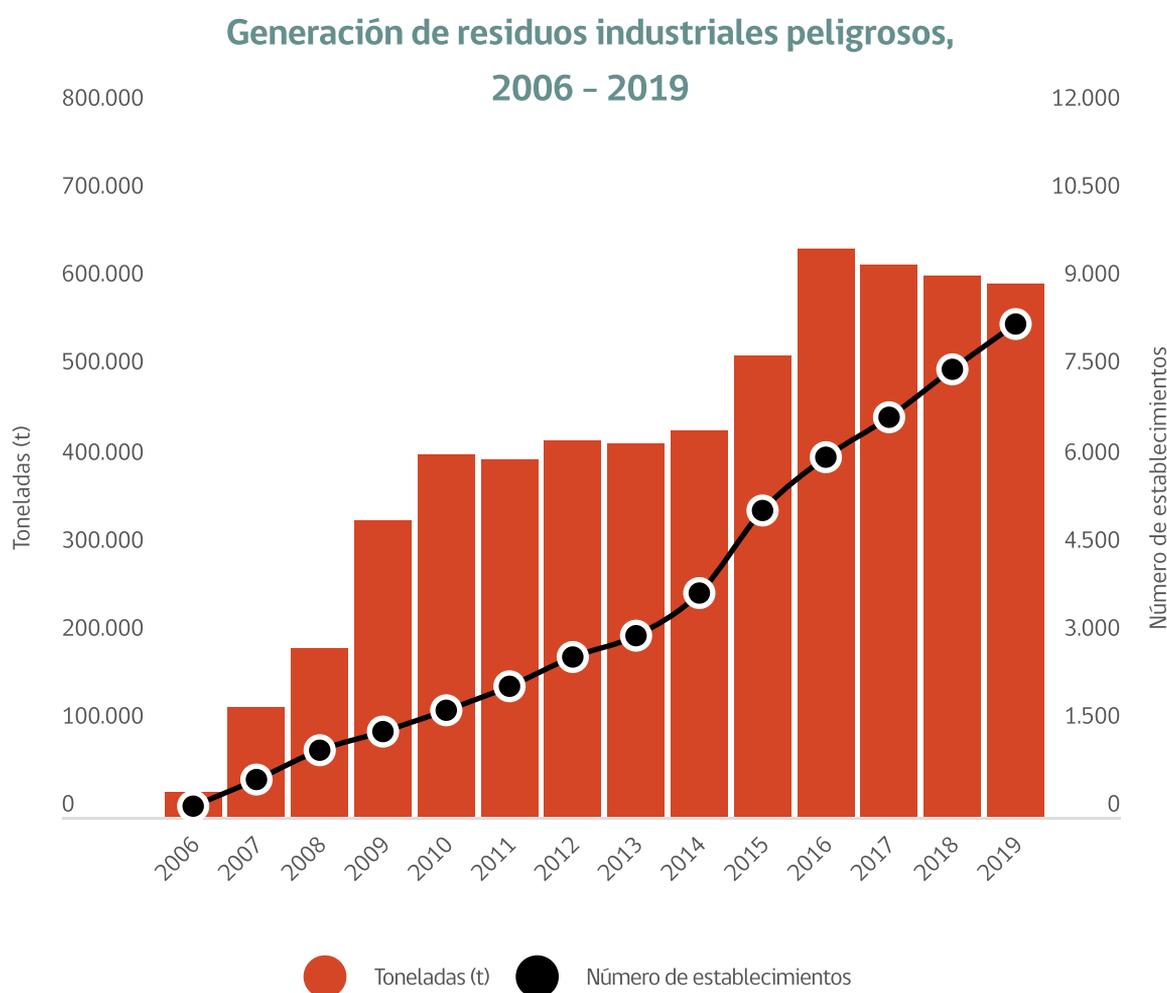
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) – Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

Descripción	Generación de residuos no peligrosos en toneladas, desagregadas por región y según su clasificación industrial internacional uniforme (CIIU).
Metodología	<p>Para calcular el indicador se considera la generación de residuos con los datos declarados en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) a través de la Ventanilla Única de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). La generación de residuos industriales no peligrosos está regulada por el artículo 25 del D.S. N°1/2013 Ministerio del Medio Ambiente, que establece los establecimientos que generen anualmente más de 12 toneladas de residuos no sometidos a reglamentos específicos, estarán obligados a declarar al 30 de marzo de cada año sus residuos generados el año anterior, a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.</p> <p>En este sistema, los establecimientos deben indicar el CIIU de su actividad económica, definida como la clasificación internacional de referencia de las actividades económicas productivas, y su principal finalidad es facilitar un conjunto de categorías de actividad que pueda utilizarse para la elaboración de estadísticas por actividades.</p> <p>Los establecimientos industriales declarantes en SINADER pueden informar de manera retroactiva su generación de residuos, por lo que las series presentadas pueden variar respecto a las reportadas en versiones anteriores.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) – Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

I-RE4. GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS

La declaración de residuos peligrosos exhibe un alza entre los años 2006 y 2019, lapso en que ha habido un aumento considerable tanto de los establecimientos que declaran como del volumen de residuos peligrosos. Estos pasaron de 26.840 toneladas a 604.601 toneladas, con un valor punta histórico en 2016 de 641.993 toneladas.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), la extracción y procesamiento de cobre concentra el 35,3% de la generación de los residuos industriales peligrosos, seguido muy atrás por la actividad económica de almacenamiento y depósito, con un 6,7%, tratamiento de residuos peligrosos, con un 4,5% y comercio al por mayor y menor, con un 4,1%.

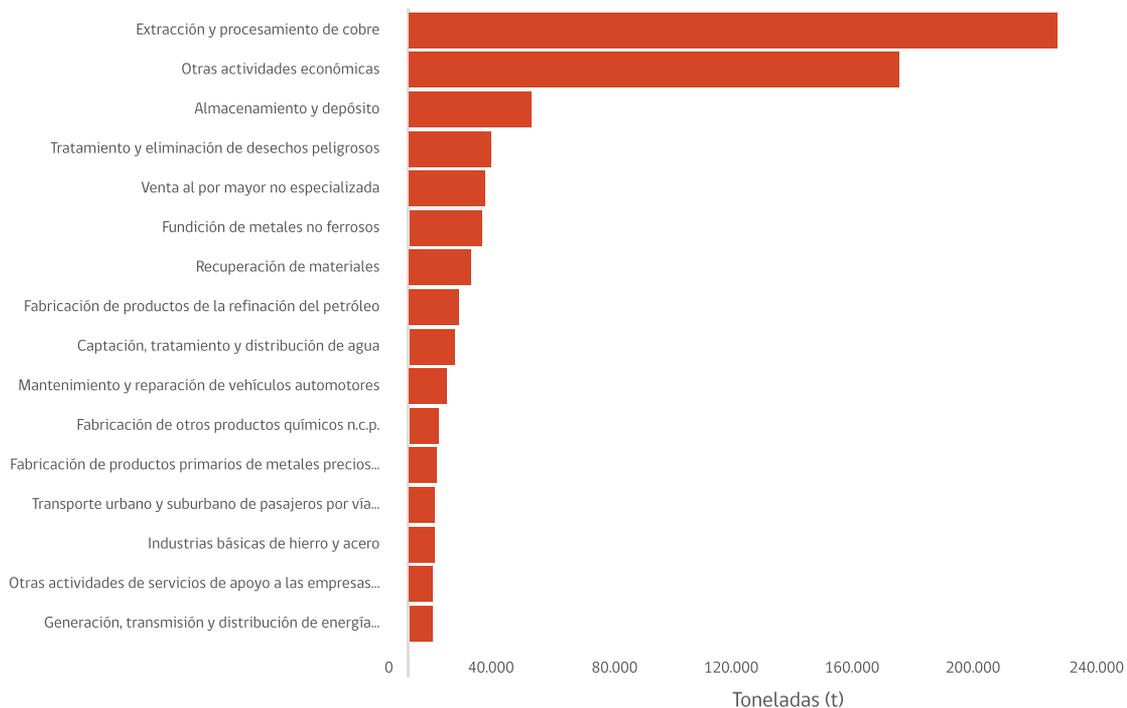


Nota: La cantidad de residuos generados se refiere a lo declarado en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).

Nota: Con la entrada en vigencia del D.S N°148 del 2003 se obliga a los generadores y destinatarios mayores a 12 ton/año a declarar sus residuos.

Fuente: Elaboración Propia con datos del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), 2021.

Generación de residuos industriales peligrosos según Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), 2019



Nota: La cantidad de residuos generados se refiere a lo declarado en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).

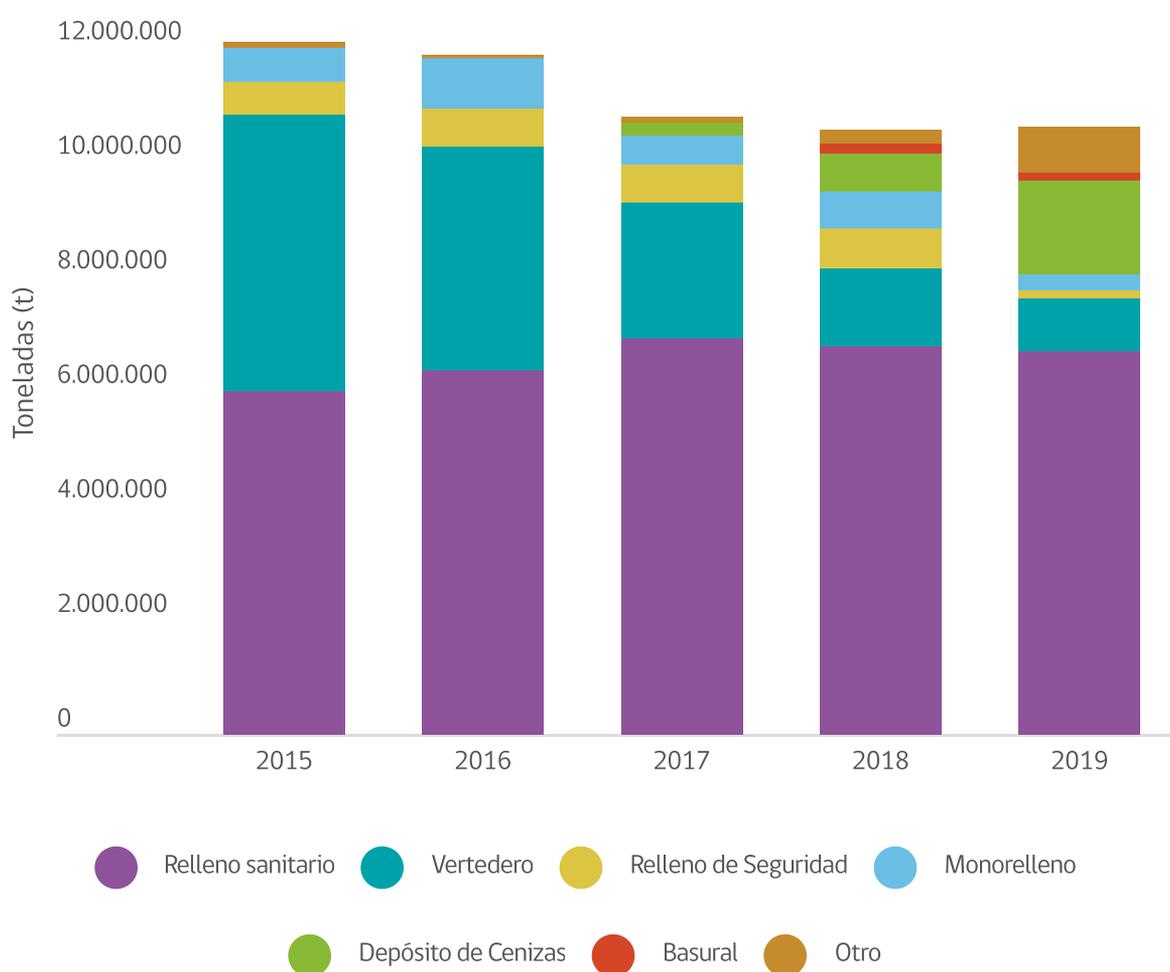
Fuente: Elaboración Propia con datos de Ministerio de Salud (MINSAL), Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), 2021.

Descripción	Generación de residuos peligrosos en toneladas y cantidad de establecimientos industriales, a nivel nacional, y según su clasificación industrial internacional uniforme (CIIU).
Metodología	<p>Para calcular el indicador se considera la generación de residuos con los datos declarados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), a través de la Ventanilla Única de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). La generación de residuos industriales peligrosos está regulada por D.S. N° 148 de 2003 del Ministerio de Salud (MINSAL), y que establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.</p> <p>Según el artículo 3 del D.S N° 148 de 2003, se señalan las siguientes definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generador: titular de toda instalación o actividad que dé origen a residuos peligrosos. - Residuo peligroso: residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el artículo 11. <p>En este sistema, los establecimientos deben indicar el CIIU de su actividad económica, definida como la clasificación internacional de referencia de las actividades económicas productivas, y su principal finalidad es facilitar un conjunto de categorías de actividad que pueda utilizarse para la elaboración de estadísticas por actividades.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) – Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), 2021.

I-RE5. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS A NIVEL NACIONAL

Entre 2015 y 2019 se observa un cambio importante en la disposición final de residuos no peligrosos. Si para el año 2015, 50% de los residuos totales declarados en SINADER fueron enviados a eliminación a rellenos sanitarios y 40% a vertederos, en 2019 los rellenos sanitarios recibieron 63,2%, mientras que los vertederos bajaron a 8,8%. Por otro lado, un 15,3% de los residuos declarados fueron enviados a depósitos de cenizas, un 7,3% a otros destinos y un 2,4% a monorellenos. El menor porcentaje de participación se recibe en los basurales y en los rellenos de seguridad, con un 1,5% cada uno.

**Disposición final de residuos a nivel nacional,
2015-2019**



Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

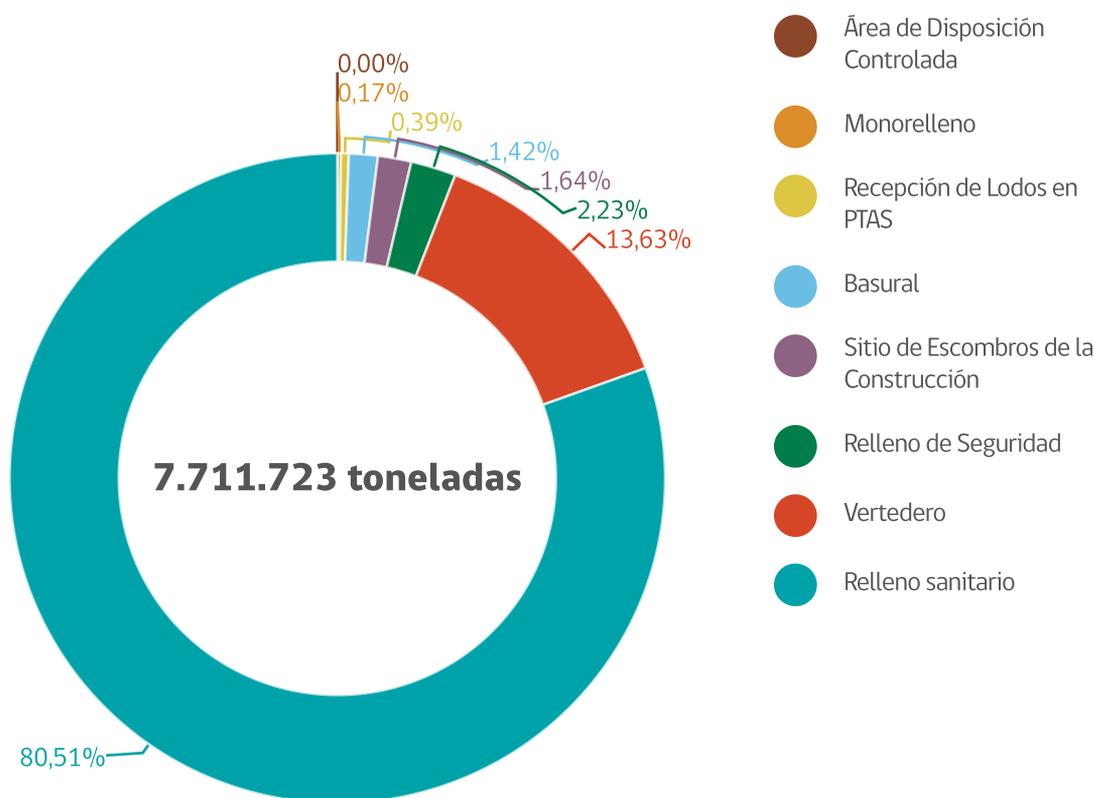
Descripción	Indica la disposición final de residuos no peligrosos a nivel nacional declarados.
Metodología	<p>Para calcular el indicador se utiliza la información reportada en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) a través de la Ventanilla Única de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Los residuos no peligrosos están definidos como aquellos residuos que no tienen ninguna característica de peligrosidad, reportados principalmente por los establecimientos industriales, e incluyen lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).</p> <p>Según el artículo 27 del D.S. N° 1 de 2013 que "Aprueba el reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC", declara que, los destinatarios de residuos que reciban anualmente más de 12 toneladas de residuos deberán declarar los residuos recepcionados el año anterior a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC, al 30 de marzo de cada año. Lo anterior, sin perjuicio de las obligaciones emanadas de los DS N° 148 de 2003, DS N° 189 de 2005, y DS N° 6 de 2009, todos del Ministerio de Salud, así como el DS N° 4 de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</p> <p>Así también, el artículo 3 del mismo D.S. N° 1 de 2013, señala las siguientes definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destinatarios de Residuos: todo recinto, edificación, construcción o medio fijo o móvil, debidamente autorizado, donde se realice una valorización o eliminación de residuos, bajo condiciones de operación controladas. - Eliminación: todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas.
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

I-RE6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES POR TIPO

De acuerdo con lo declarado por los municipios, en 2019 un y a partir de lo declarado por los municipios en cuanto al tratamiento de los residuos domiciliarios, 98,2% de estos va a disposición final: 80,5% a relleno sanitario, 13,6% a vertederos y en menores cantidades a rellenos de seguridad (2,2%), sitios de escombros de la construcción (1,6%) y basurales (1,4%), en tanto solo 0,9% es enviado a algún tipo valorización.

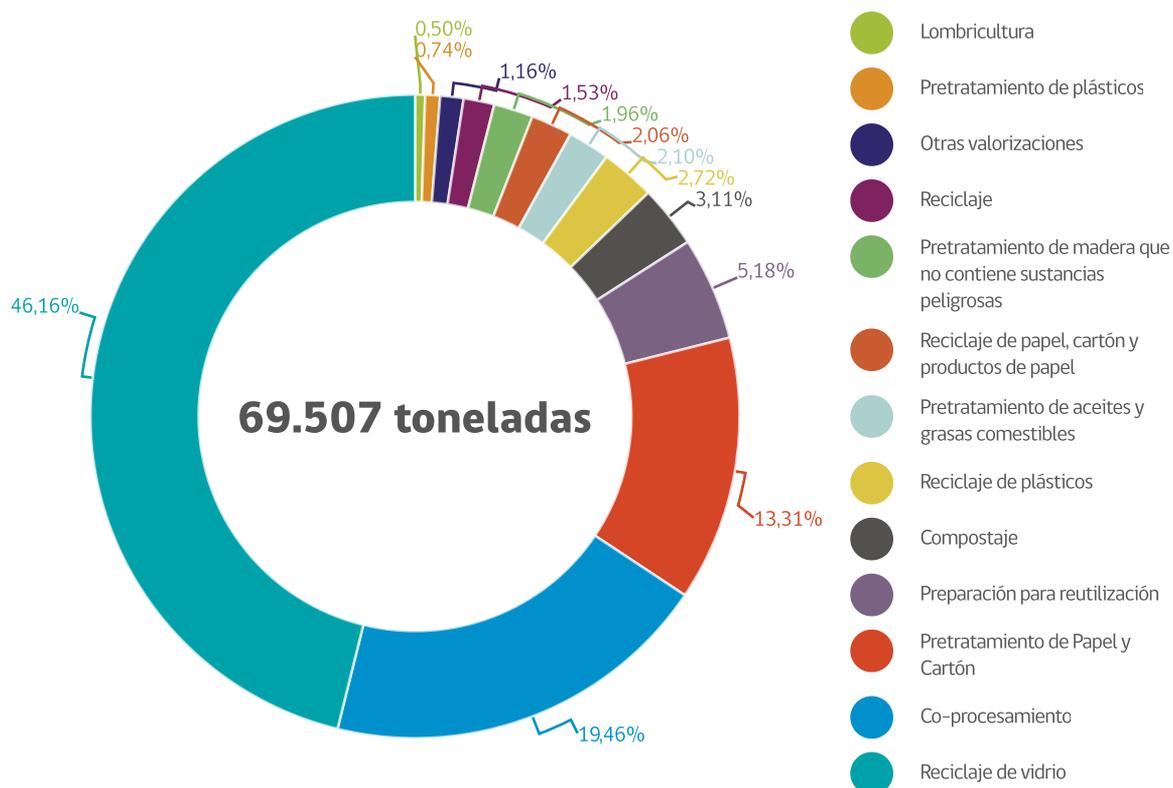
Dentro de ese porcentaje de valorización, la mayor participación la tiene el reciclaje de vidrio (46,2%), seguida por el co-procesamiento (19,5%) y el pretratamiento de papel y cartón (13,3%).

Disposición final de residuos sólidos municipales por tipo, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

Valorización de residuos sólidos municipales por tipo, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

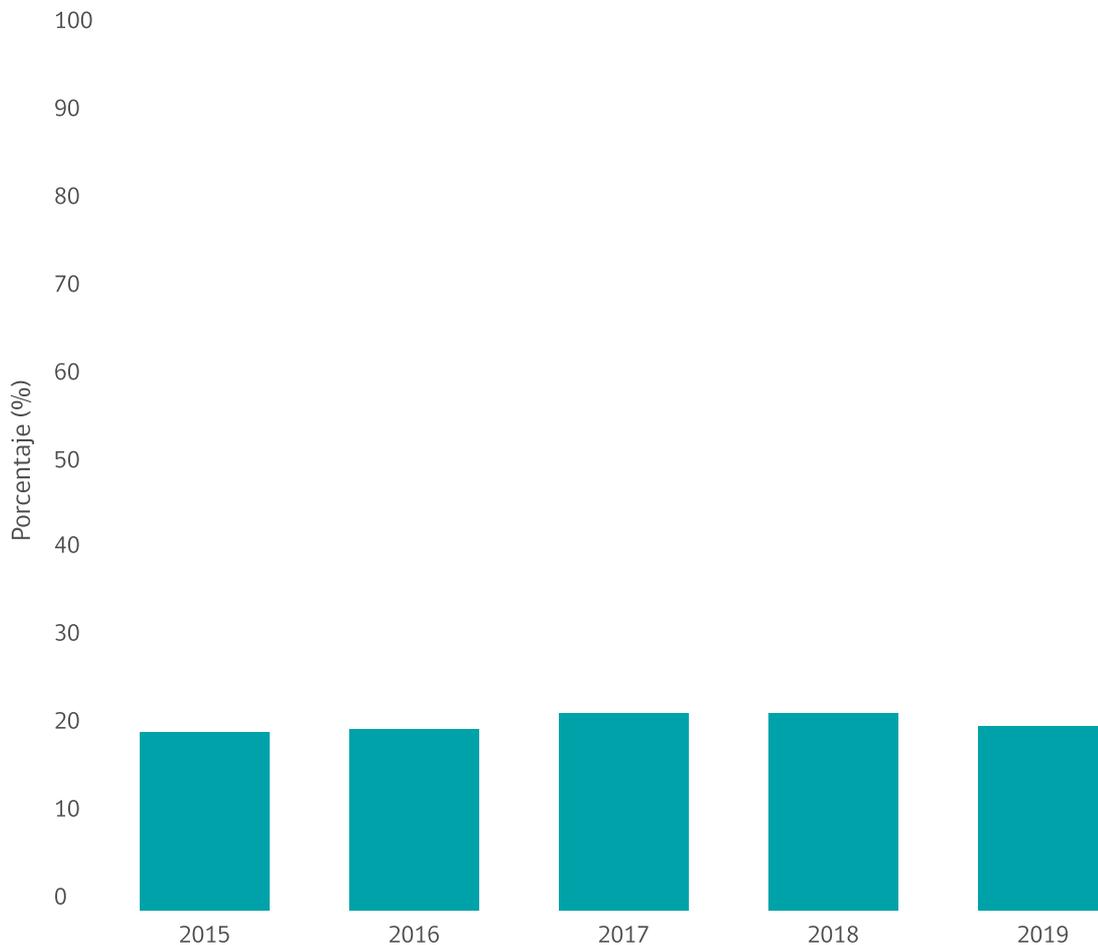
Descripción	Indica el tipo de tratamiento que se realiza de los residuos sólidos municipales reportados.
Metodología	<p>Para calcular el indicador se considera la generación de residuos con los datos declarados en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) a través de la Ventanilla Única de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). La generación de residuos sólidos municipales está regulada por el artículo 26 del D.S. N°1/2013 Ministerio del Medio Ambiente, que establece que los municipios deben declarar, antes del 30 de marzo de cada año, los residuos recolectados por éstas o por terceros contratados por ella, durante el año anterior, a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.</p> <p>El artículo 3 del mismo D.S. N° 1 de 2013, señala las siguientes definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminación: todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas. - Valorización: conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética. <p>Cabe señalar, que para aquellos municipios que no reportaron la información, estas fueron estimadas por un factor promedio per cápita regional y extrapoladas a la población publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas. Los residuos sólidos municipales son principalmente generados en hogares y establecimientos tales como; edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educacionales, cárceles, entre otros.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

ODS 12.5.1 TASA NACIONAL DE VALORIZACIÓN

En 2019 los destinatarios de residuos declararon en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos 15,4 millones de toneladas de residuos no peligrosos. Para ese año, aproximadamente 21% de los residuos fue recepcionado en instalaciones de valorización, lo cual está en el rango de la tasa nacional de valorización de residuos no peligrosos que se ha mantenido entre 20% y 23% en los últimos años.

En ese último año 2019, un 9,2% corresponde a reciclaje y un 11,8% a otras alternativas de valorización (compostaje, co-procesamiento, reducción de recursos hidrobiológicos, entre otros).

**Tasa nacional de valorización,
2015-2019**



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.



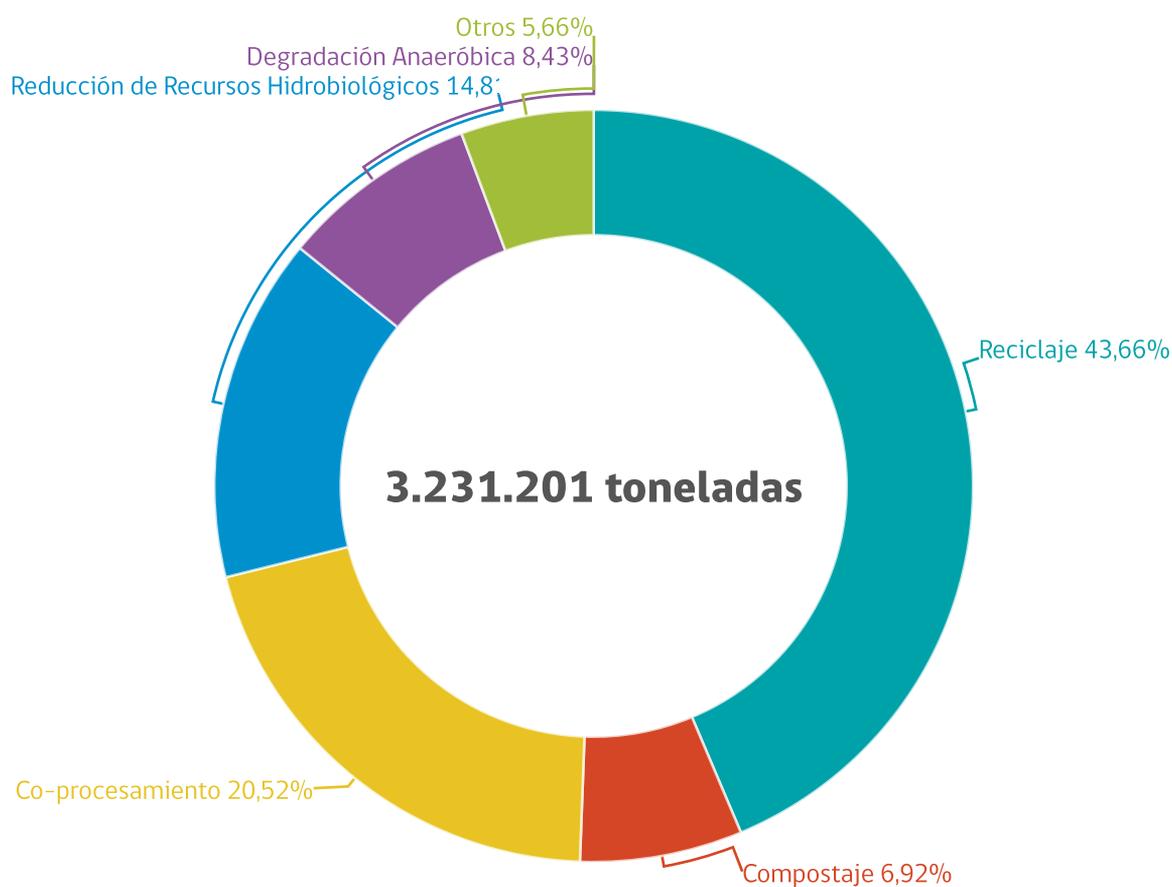
Descripción	Tasa de valorización anual de residuos no peligrosos que se destinan para valorización, donde se representa el porcentaje de residuos no peligrosos que se destina para el reciclaje y otras alternativas al reciclaje. Este indicador pretende hacer seguimiento a la meta 12.5 de “reducir considerablemente la generación de residuos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización” que forma parte de la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
Metodología	<p>Para calcular el indicador se utiliza la información reportada en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) a través de la Ventanilla Única de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Los residuos no peligrosos están definidos como aquellos residuos que no tienen ninguna característica de peligrosidad, reportados principalmente por los establecimientos industriales, e incluyen todos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).</p> <p>La Valorización corresponde al conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y, o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética. A nivel nacional, el reciclaje se define como el empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el co-procesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética (Ley 20.920).</p> <p>La tasa de valorización representa la relación entre las cantidades totales de residuos no peligrosos valorizados y la cantidad total de residuos no peligrosos generados. Es preciso mencionar que los datos mencionados se refieren a los residuos no peligrosos generados por establecimientos industriales, comerciales, hospitales, Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y residuos sólidos municipales.</p> <p>Los establecimientos declarantes (establecimientos industriales, municipios y PTAS) en SINADER pueden informar de manera retroactiva su generación de residuos, por lo que las series presentadas pueden variar respecto a las reportadas en versiones anteriores.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) – Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.



I-RE7. VALORIZACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (EXPRESADOS EN PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)

Si analizamos la participación porcentual dentro de las modalidades de valorización para el año 2019, las principales son el reciclaje, con un 43,7% de participación, el co-procesamiento con 20,5% y la reducción de recursos hidrobiológicos con 14,8%.

Valorización de residuos no peligrosos (expresados en participación porcentual), 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) - Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.

Descripción	Indica la valorización de residuos no peligrosos, expresado en participación porcentual, para el año más reciente.
Metodología	<p>Para calcular el indicador se utiliza la información reportada en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) a través de la Ventanilla Única de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Los residuos no peligrosos están definidos como aquellos residuos que no tienen ninguna característica de peligrosidad, reportados principalmente por los establecimientos industriales, e incluyen lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).</p> <p>La Valorización corresponde al conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y, o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética. A nivel nacional, el reciclaje se define como el empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el co-procesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética (Ley 20.920).</p> <p>Es preciso mencionar que los datos mencionados se refieren a los residuos no peligrosos generados valorizados por establecimientos industriales, comerciales, hospitales, Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y residuos sólidos municipales.</p> <p>Los establecimientos declarantes (establecimientos industriales, municipios y PTAS) en SINADER pueden informar de manera retroactiva su generación de residuos, por lo que las series presentadas pueden variar respecto a las reportadas en versiones anteriores.</p>
Fuente de los datos	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) – Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), 2021.



Contaminación lumínica

Chile cuenta con una norma de emisión para regular la contaminación lumínica y, de este modo, proteger la calidad astronómica de los cielos.

Foto: Adobe Stock



Contaminación lumínica

El control de la contaminación lumínica surge como una necesidad del país para proteger la calidad astronómica de los cielos de la zona norte, en específico de las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, en las cuales se concentrará en la próxima década el 70% de la infraestructura para la observación astronómica a nivel mundial, transformando a Chile en un centro de referencia global en esta materia.

Chile cuenta desde 1998 con una norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, orientada al alumbrado de exteriores y mediante la cual se busca evitar la emisión de luz hacia el cielo. Asimismo, promueve la utilización de tecnologías que emitan solo el espectro útil para visión humana y que no obstaculice la observación astronómica. Esta norma fue revisada y actualizada a través del Decreto Supremo N° 43 del 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, introduciendo la regulación para nuevas tecnologías de iluminación, junto con fijar límites al espectro radiante de las fuentes emisoras.

Para controlar el cumplimiento de la norma, las luminarias instaladas en las regiones reguladas, deben contar con una certificación de laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC, de manera previa a su instalación, lo que es posteriormente fiscalizado por la Superintendencia del Medio Ambiente.

A través de los indicadores del reporte, se observa la evolución de los recambios y nuevas instalaciones de alumbrado público efectuados en marco de la norma, así como las certificaciones otorgadas por los laboratorios autorizados por la SEC. Para 2020, la instalación de nuevas luminarias en las tres regiones reguladas por la norma lumínica, alcanza un total de 2.815, dónde la tecnología LED ocupa la mayor participación (97%). A su vez, según las certificaciones otorgadas por los laboratorios, la tecnología LED alcanza la mayor participación (83%), del total de certificaciones otorgadas (35).

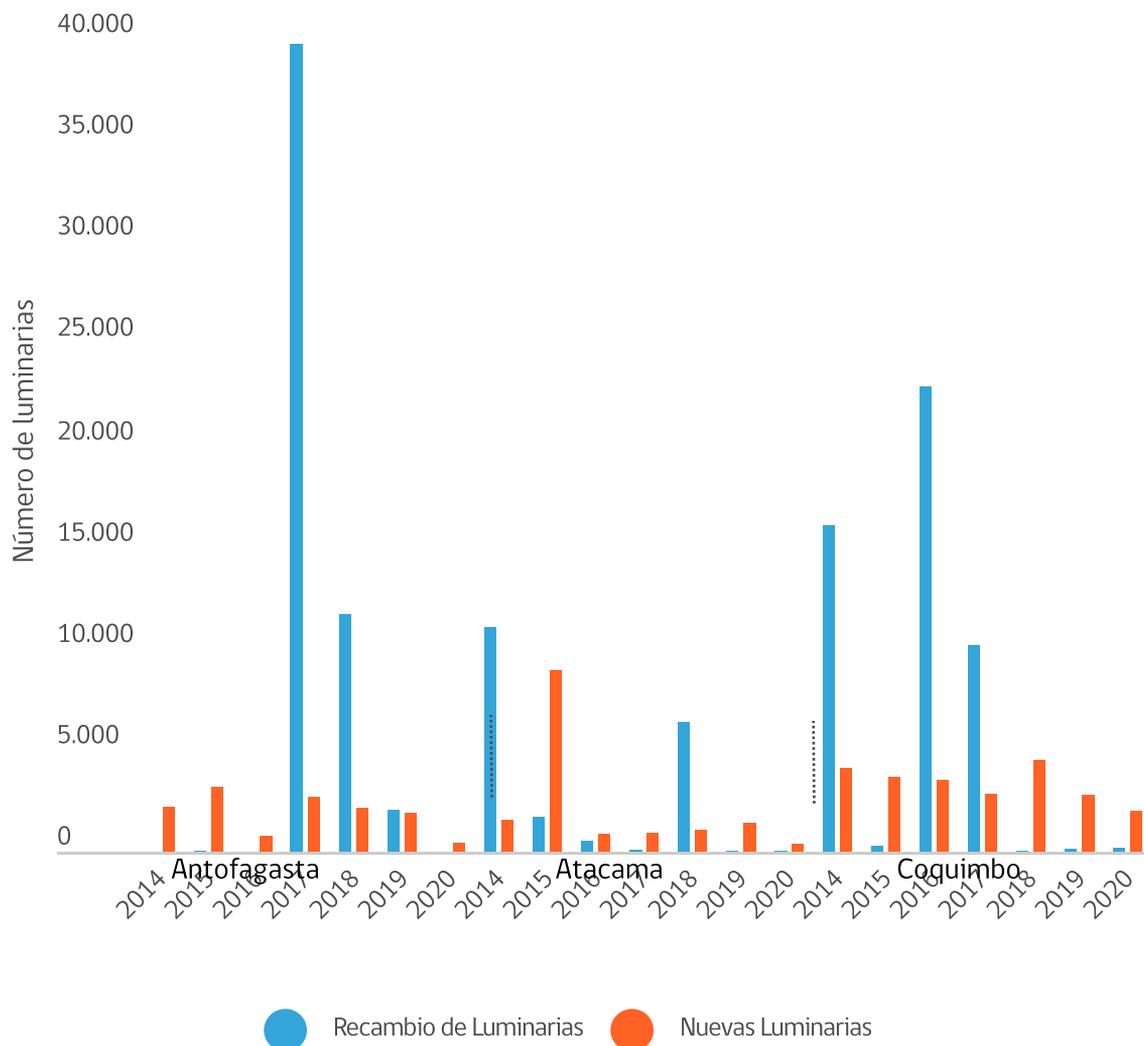
A mayor abundamiento, en diciembre de 2021, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, aprobó la propuesta del Ministerio del Medio Ambiente como nueva norma lumínica, la que además de elevar los estándares para proteger los cielos para la astronomía, incorporó medidas para protección de la biodiversidad, con especial atención en aquellas zonas donde el propio ministerio se encuentra ejecutando planes de Recuperación, conservación y gestión de especies, como es la golondrina de mar negra o el picaflor de Arica, entre otras.

Sin embargo, y con el objetivo de enfrentar las dimensiones de la contaminación lumínica y los impactos que esta genera, el Ministerio del Medio Ambiente cuenta con una estrategia basada en cinco pilares: fortalecimiento del marco regulatorio, levantamiento de información sobre el contaminante, difusión y capacitación, coordinación interinstitucional y fortalecimiento institucional.

I-C1. RECAMBIOS Y NUEVAS LUMINARIAS EN LAS REGIONES DE ANTOFAGASTA, ATACAMA Y COQUIMBO

En 2020, el número de total de luminarias que se recambiaron, sumadas a las nuevas instalaciones en las tres regiones reguladas por la norma lumínica (Antofagasta, Atacama y Coquimbo), alcanzaron un total de 2.978, de las cuales el 80% correspondieron a la instalación de nuevas luminarias. Durante ese año, la Región de Coquimbo concentró el 84% del total de nuevas luminarias y el 95% del total del recambio de luminarias, en las tres regiones.

Recambio y luminarias nuevas en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, según tecnología, 2014-2020



[Download data](#)

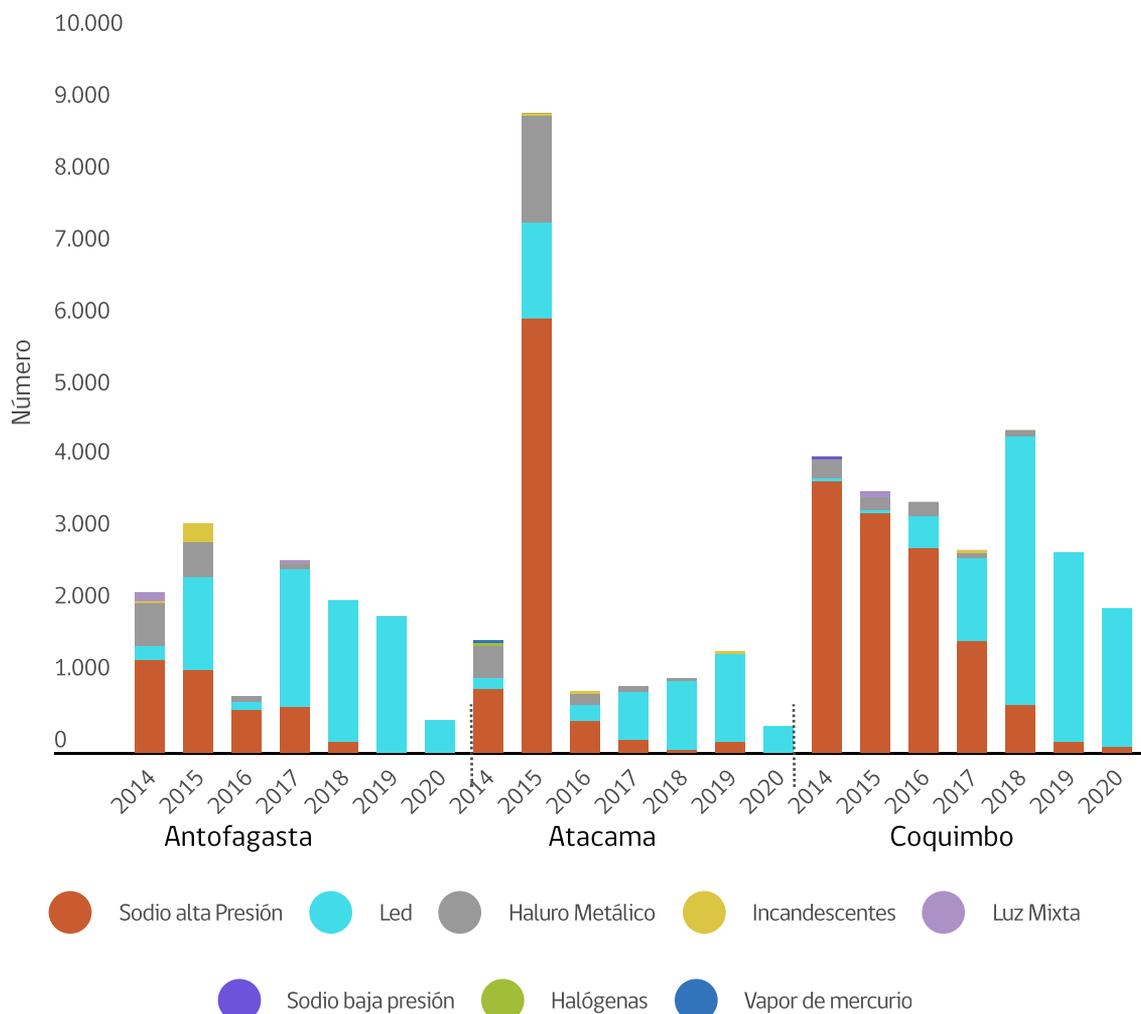
Fuente: Elaboración propia con datos de SEC, 2021.

Descripción	Evolución del número de recambios y nuevas luminarias de alumbrado público, instaladas por año, en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo. La fuente de datos para el periodo 2020 fue entregada directamente por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), por lo que la información del indicador está vinculada a todo el recambio declarado ante la SEC.
Metodología	<p>De acuerdo con la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica (D.S.N°43/2012 MMA), las fuentes emisoras reguladas consideran el alumbrado de exterior, que incluye lámparas, cualquiera sea su tecnología, que se instalen en luminarias, en proyectores o por si solas, que se utilicen en lo que se denomina alumbrado de exteriores.</p> <p>Los recambios o nuevas instalaciones de luminarias deben contar con un certificado de aprobación o seguimiento para su instalación, otorgado por laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC.</p> <p>Se incluyen en este indicador todas las declaraciones ante la SEC para las regiones mencionadas.</p>
Fuente de los Datos	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), 2021

I-C2. LUMINARIAS NUEVAS EN LAS REGIONES DE ANTOFAGASTA, ATACAMA Y COQUIMBO, SEGÚN TECNOLOGÍA

En 2020, el número de luminarias nuevas instaladas en las tres regiones reguladas por la norma lumínica (Antofagasta, Atacama y Coquimbo), alcanzaron un total de 2.815. El 97 % de estas luminarias ocupa la tecnología LED (2.739), en reemplazo de la tecnología Sodio de Alta Presión. Asimismo, durante ese año la Región de Coquimbo concentró el 71% de las luminarias nuevas, de las cuales el 96,2% fueron LED.

Luminarias nuevas en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, según tecnología, 2014-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de SEC, 2021.

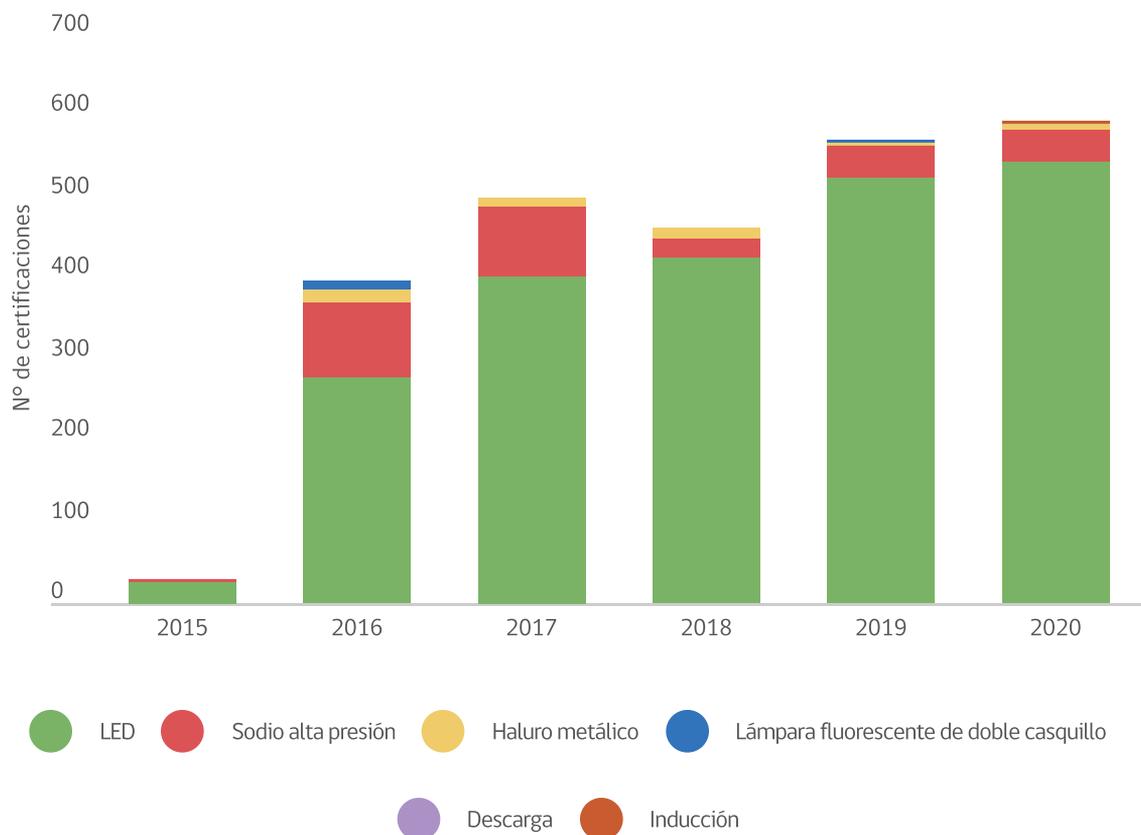
Descripción	Evolución del número de nuevas luminarias de alumbrado público instaladas por año, según tecnología, en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, tanto en los proyectos de recambio, como en las ampliaciones o nuevas instalaciones de alumbrado público. La fuente de datos para el periodo 2020 fue entregada directamente por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), por lo que la información del indicador está vinculada a todo el recambio declarado ante la SEC.
Metodología	<p>De acuerdo con la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica (D.S.N°43/2012 MMA), las fuentes emisoras reguladas consideran el alumbrado de exterior, que incluye lámparas, cualquiera sea su tecnología, que se instalen en luminarias, en proyectores o por sí solas, que se utilicen en lo que se denomina alumbrado de exteriores. El número de nuevas instalaciones que se cuantifican requiere cumplir los límites de emisión de intensidad luminosa, de radiancia espectral y por reflexión. Tal como lo establece la norma, la Superintendencia del Medio Ambiente definió los protocolos de medición para las siguientes tecnologías:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Luminarias y proyectores de área con lámparas de descarga o con lámparas de filamento incandescente: Protocolo de Contaminación Lumínica N°12. Luminarias y proyectores de área con fuentes de luz con tecnologías de estado sólido (LED). Protocolo de Contaminación Lumínica N°2. <p>Los protocolos señalan las recomendaciones y estándares internacionales que se deben seguir para la determinación el cumplimiento de los parámetros regulados por la normativa, las condiciones de muestreo y el marcado identificatorio. Todo es constituye la verificación previa a la instalación final del producto. Los recambios o nuevas instalaciones de luminarias deben contar con un certificado de aprobación o seguimiento para su instalación, por parte de laboratorios acreditados en las regiones que aplica la norma de emisión.</p>
Fuente de los Datos	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), 2021.

I-C3. CERTIFICACIONES OTORGADAS SEGÚN TIPO DE TECNOLOGÍA DE LUMINARIAS

De acuerdo con el D.S. N°43/2012 MMA, las luminarias que se instalen en las zonas reguladas deben contar con certificaciones aprobadas por laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Desde el año 2015 al 2020, se puede apreciar la predominancia de la certificación en la tecnología LED, alcanzando el último año el con el 92% del total de 594 certificaciones otorgadas.

Certificaciones otorgadas según tipo de tecnología de luminarias, 2015-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de SEC, 2021.

Descripción	Evolución anual del número de certificaciones otorgadas a los proveedores de tecnologías, por los laboratorios de ensayo autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según tipo de tecnología aprobada.
Metodología	<p>De acuerdo con la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica (norma), las fuentes emisoras reguladas consideran el alumbrado de exterior, que incluye lámparas, cualquiera sea su tecnología, que se instalen en luminarias, en proyectores o por sí solas, que se utilicen en lo que se denomina alumbrado de exteriores.</p> <p>El control de la norma se realiza mediante la certificación, previa a la instalación, del cumplimiento de los límites de emisión conjunta. Dicha certificación, la realizan laboratorios autorizados por la SEC, de acuerdo a los protocolos establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Los modelos nuevos de luminaria que trae un importador, fabricante o distribuidor, deben obtener un certificado de tipo, el cual no habilita su instalación. Posteriormente se deberá obtener un certificado aprobación o seguimiento, el cual permitirá la instalación en las regiones que aplica la norma de emisión.</p>
Fuente de los Datos	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), 2021.



Ruido Ambiental



La construcción es una de las tres principales actividades generadoras de ruido.

Foto: Infogram.



Ruido Ambiental

La Organización Mundial de la Salud ha señalado que el ruido es un problema de salud pública creciente en el mundo. En su informe “Environmental Noise Guidelines for the European Region” (2018), señala que la exposición al ruido puede generar efectos en la salud de la población, tales como enfermedades cardiovasculares, efectos sobre el sueño y el metabolismo, deficiencia auditiva y tinnitus, deterioro cognitivo y de salud mental y, por ende, disminución de la calidad de vida.

Por su parte, la Agencia Ambiental Europea, señala en su informe “Environmental noise in Europe - 2020”, que el ruido ambiental y, en particular, el ruido de tránsito vehicular, sigue siendo un problema medioambiental importante. Indica que se estima que el ruido ambiental contribuye a 48.000 nuevos casos de isquemia al corazón cada año; provoca molestia crónica y severa en aproximadamente 22 millones de adultos; genera aproximadamente 12.000 muertes prematuras cada año; y, tiene como consecuencia que 6,5 millones de personas sufran de perturbación crónica del sueño.

En nuestro país, el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) genera diagnósticos sobre ruido ambiental a través de la línea de trabajo denominada Mapas de Ruido, los cuales han sido elaborados para distintas ciudades del país y para la Ruta 5. Se ha estimado que en el Gran Santiago Urbano, aproximadamente 1.440.000 personas están expuestas a altos niveles de ruido en el periodo nocturno, de las cuales 400.000 sufren alta alteración del sueño. También se estima que, el 3,7% de las enfermedades isquémicas son atribuibles a la exposición del ruido ambiental.

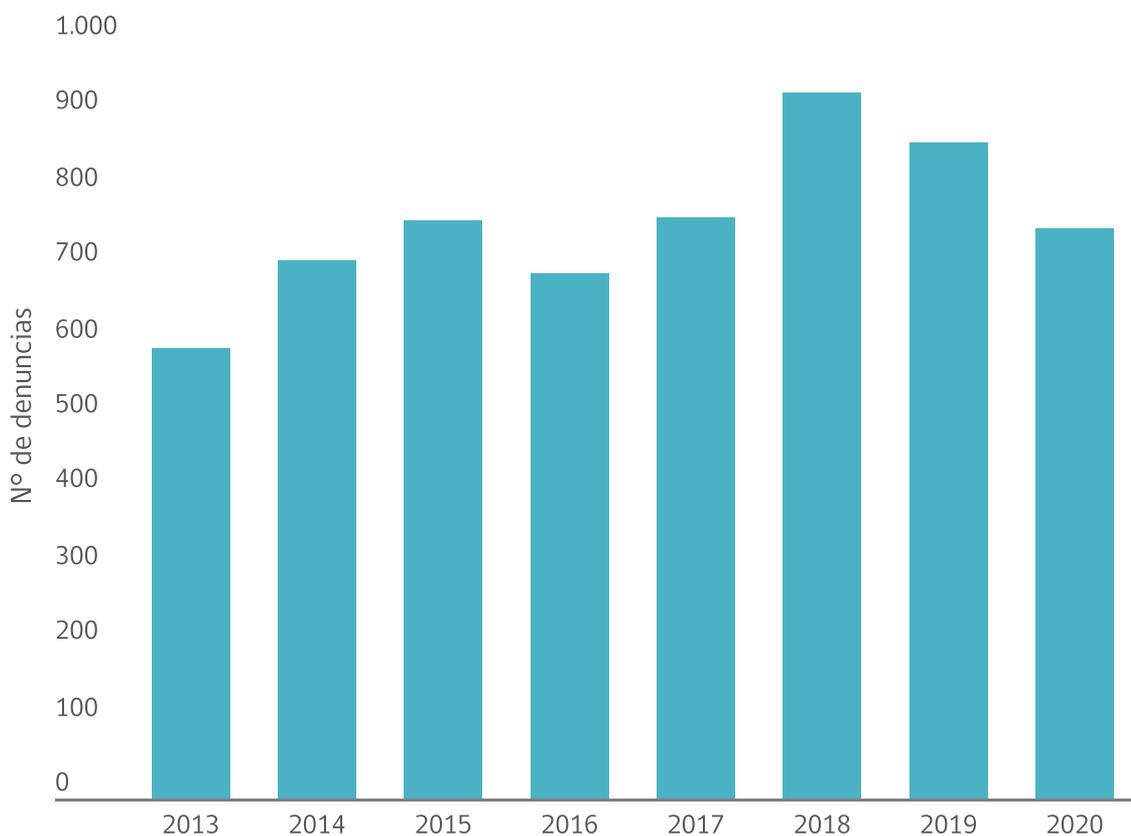
Es importante señalar que en Chile el ruido es el contaminante más denunciado en la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Anualmente, las denuncias por ruido representan el 50% del total de denuncias ambientales que recibe dicha institución.

I-RU1. DENUNCIAS POR RUIDO RECEPCIONADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN EL MARCO DEL D.S. 38/11 DEL MMA

En 2020, la SMA recibió un total de 752 denuncias por ruido. La Región Metropolitana lidera en cantidad de denuncias, con el 37,9% (285) del total para 2020, y a nivel histórico cuenta con el 39,6% (2.409) del total de denuncias. La región con menos denuncias corresponde a Aysén con el 0,93% (7) del total para dicho año y con el 0,89% (54) a nivel histórico.

Para el periodo 2013 - 2020, la SMA recibió un total de 6.082 denuncias por ruido, siendo 2018 el año con mayor cantidad de denuncias recepcionadas (934). Aunque históricamente la cantidad anual de denuncias no presenta grandes variaciones, en 2020 se percibe una disminución de un 13% (113 denuncias menos) respecto del año anterior.

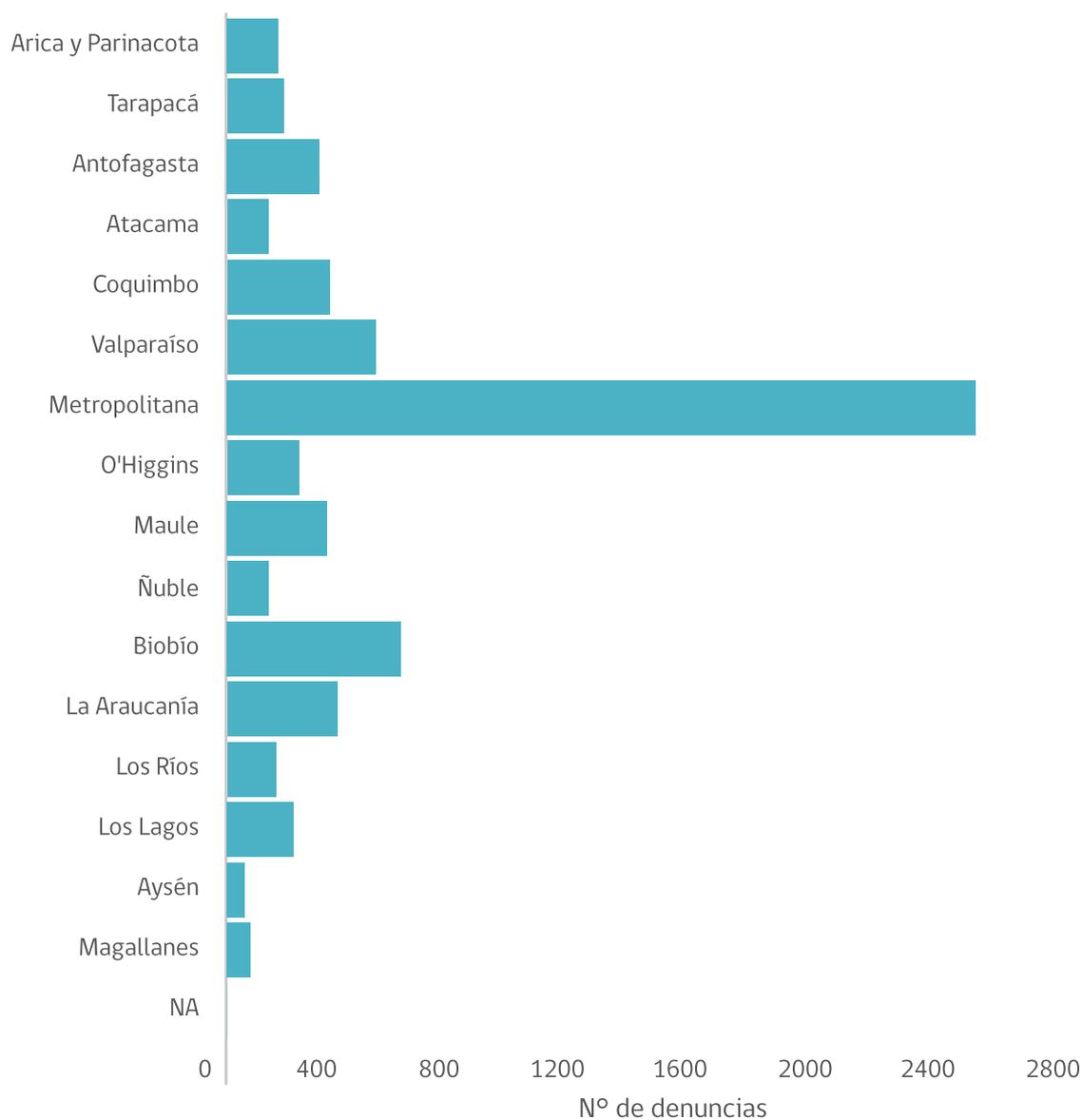
Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, 2013-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA y MMA 2021.

Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, por región, 2013-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA y MMA 2021.

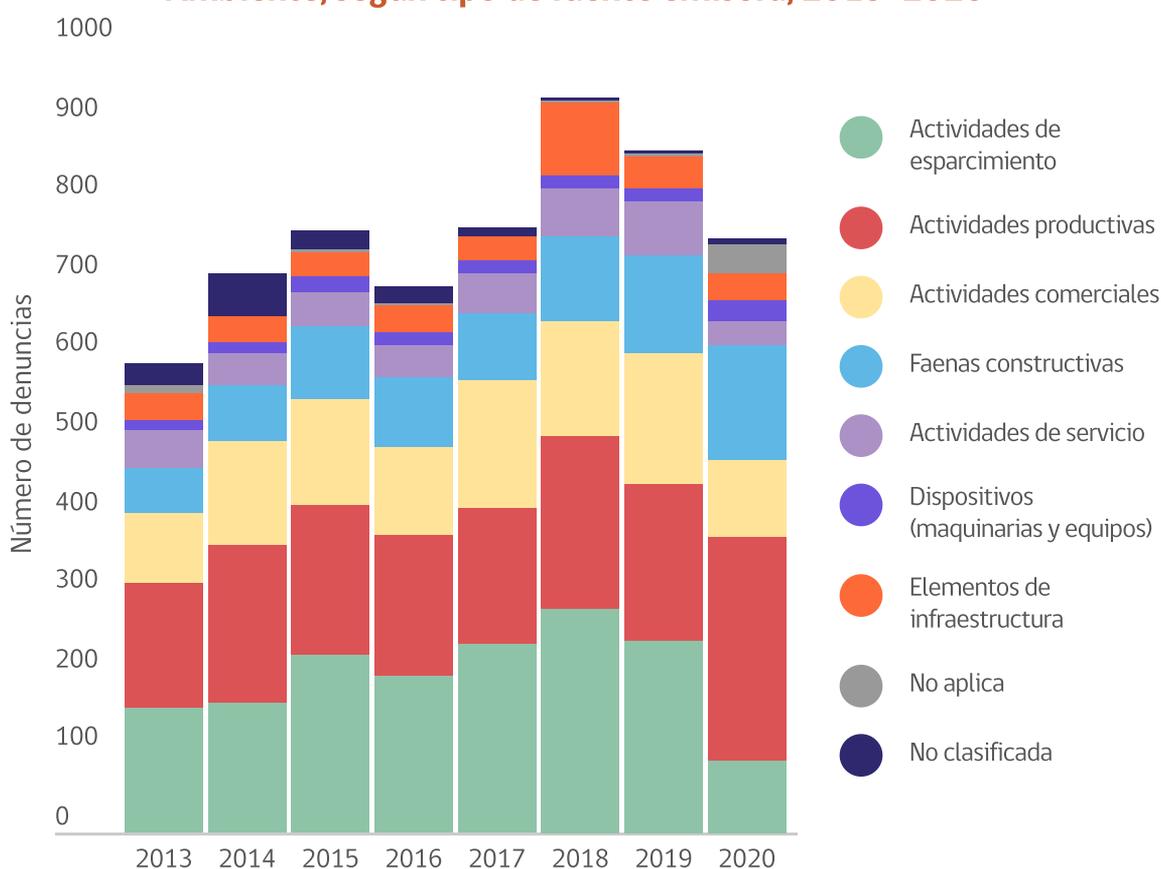
Descripción	Indica la cantidad total de denuncias asociadas a ruido, recepcionadas por la SMA, a nivel nacional por año y el total del periodo desagregado por región
Metodología	<p>El D. S. N° 38 de 2011 del MMA, tiene por objeto proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras reguladas por esta. Los límites señalados por la normativa, se establecen a partir de los usos de suelo permitidos en los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes en el lugar donde se ubique el receptor. Los límites de ruido son más estrictos en el periodo nocturno en aquellas zonas donde residan personas. En el marco del D. S. N° 38/11 del MMA, "Norma de emisión de ruido generado por fuentes que indica", corresponde a la SMA fiscalizar y sancionar conforme a la norma, siendo la institución receptora y centralizadora de este tipo de denuncias.</p> <p>De acuerdo al artículo 21 de la Ley Orgánica de la SMA (20.417), "Cualquier persona podrá denunciar ante la Superintendencia el incumplimiento de instrumentos de gestión ambiental y normas ambientales, debiendo ésta informar sobre los resultados de su denuncia en un plazo no superior a 60 días hábiles. En el evento que producto de tales denuncias se iniciare un procedimiento administrativo sancionador, el denunciante tendrá para todos los efectos legales la calidad de interesado en el precitado procedimiento."</p> <p>En el campo "Denuncias de fuentes de ruidos no reguladas por el D.S. N°38/11 del MMA", quiere decir que no es de competencia de la SMA y "Denuncias de fuentes de ruidos reguladas por el D.S. N°38/11 del MMA " quiere decir la denuncia es de su competencia.</p>
Fuente de los datos	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2021. Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-RU2. DENUNCIAS POR RUIDO RECEPCIONADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, SEGÚN TIPO DE FUENTE EMISORA.

La mayor cantidad de las denuncias recepcionadas por ruido para el periodo 2013 - 2020 están asociadas a las actividades de esparcimiento (1.606) y a actividades productivas (1.606) las que en su conjunto representan más del 50% del total histórico. Durante el 2020, la mayoría de las denuncias (284) por ruido corresponde a actividades productivas.

La Región Metropolitana cuenta con una mayor cantidad de denuncias en todo el periodo acumulado, entre las que destacan las denuncias sobre actividades productivas (582), actividades comerciales (498), actividades de esparcimiento (456) y faenas constructivas (418).

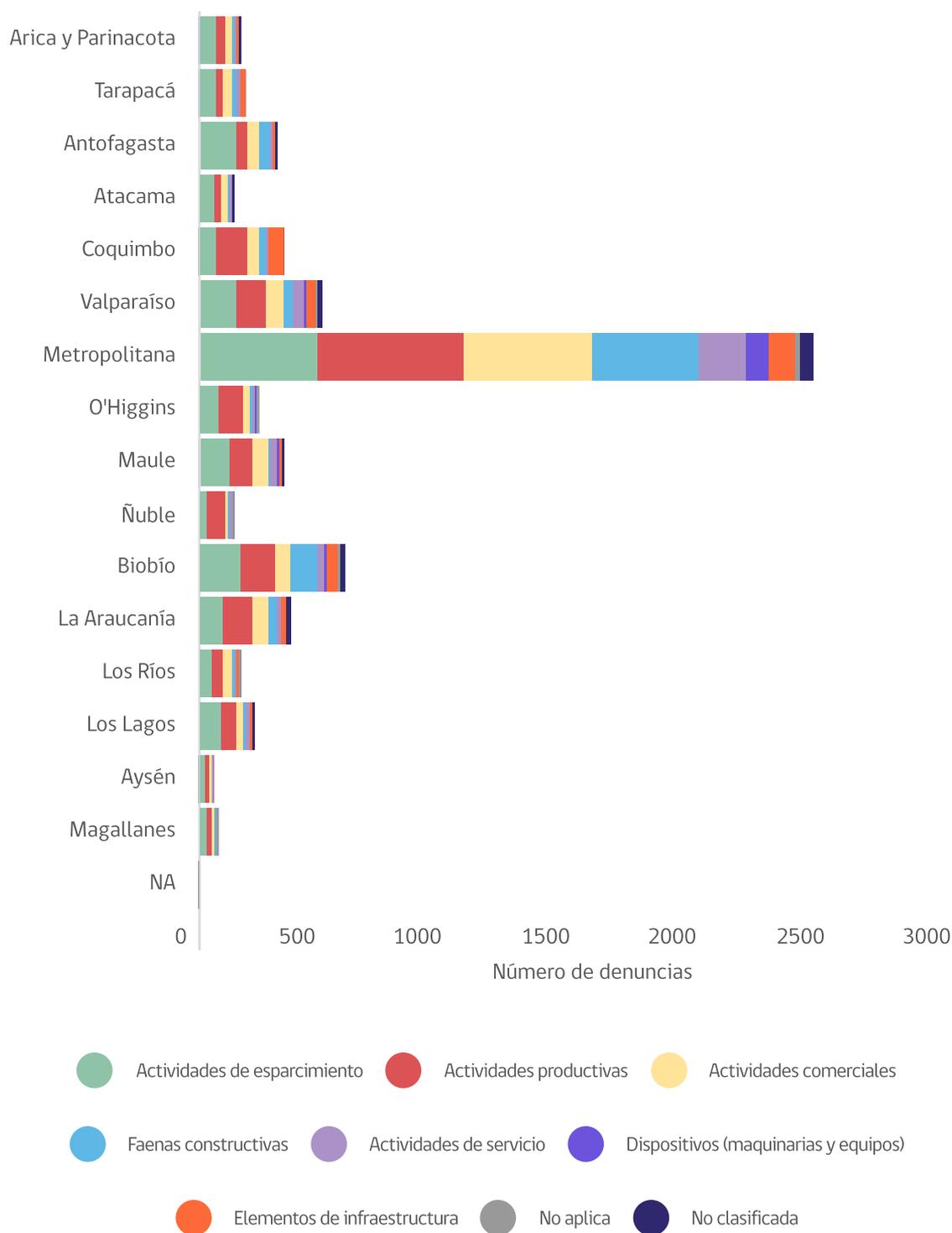
Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, según tipo de fuente emisora, 2013-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de SMA y MMA 2021.

Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, según tipo de fuente emisora, por región, 2013-2020



 [Download data](#)

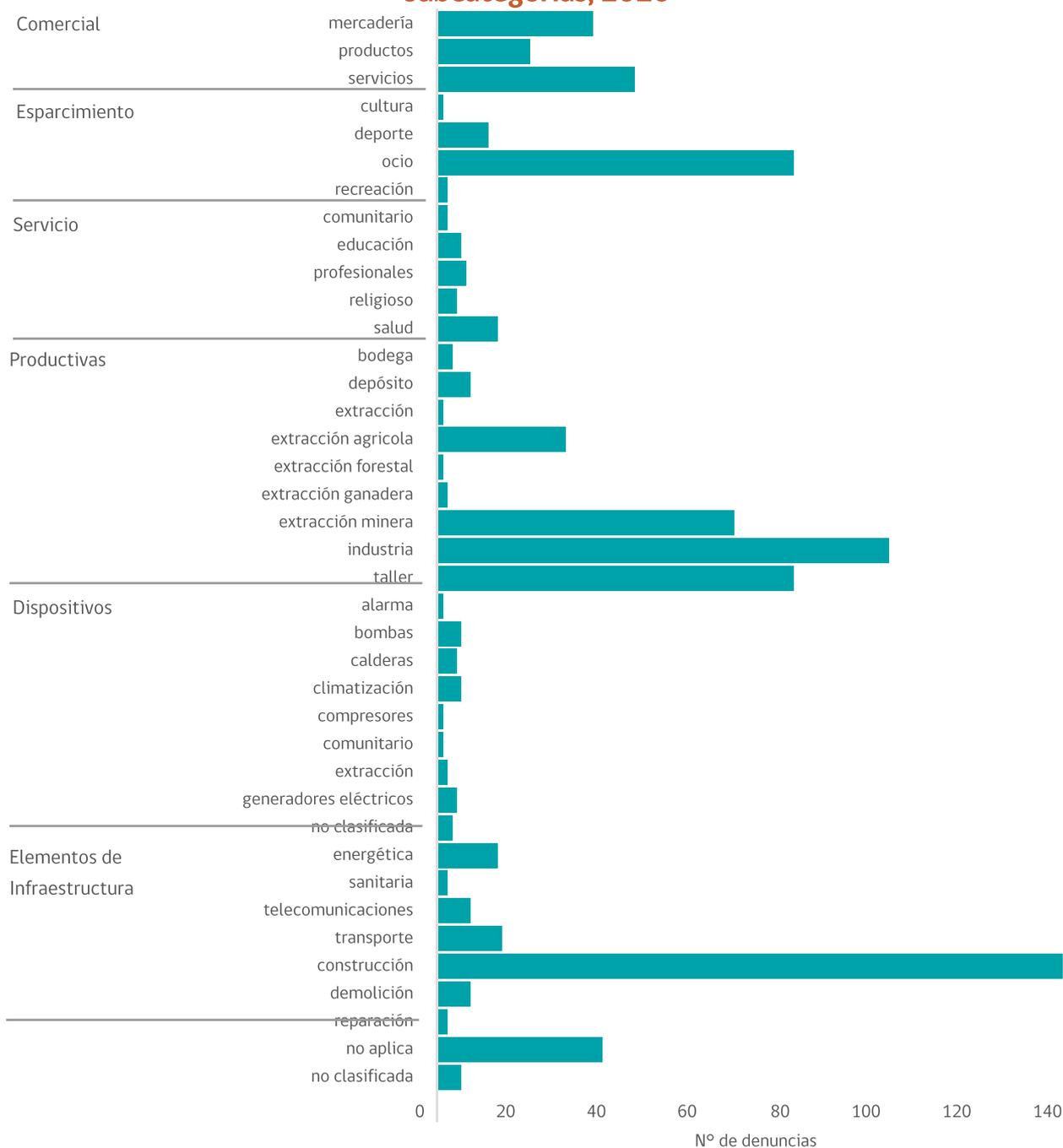
Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA y MMA 2021.

Descripción	Indica la cantidad total de denuncias asociadas a ruido, recepcionadas por la SMA y clasificadas por el MMA por tipo de fuente emisora, a nivel nacional y regional para todo el periodo acumulado.
Metodología	<p>Este indicador presenta el número de denuncias por ruido que son recepcionadas por la SMA y que están clasificadas por el tipo de fuente fija de ruido de acuerdo a la definición de fuente emisora de ruido indicada en el D.S. N°38/11 del MMA.</p> <p>La clasificación de las denuncias según tipo de fuente fija emisora de ruido es generada en base a la información contenida en el formulario de denuncia que completa cada denunciante.</p> <p>En el marco del D. S. N°38/11 del MMA, "Norma de emisión de ruido generado por fuentes que indica", corresponde a la SMA fiscalizar y sancionar conforme a la norma, siendo la institución receptora y centralizadora de este tipo de denuncias.</p>
Fuente de los datos	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2021. Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-RU3. NÚMERO DE DENUNCIAS ASOCIADAS AL D.S N°38

En 2020, la mayor cantidad de denuncias según la identificación de la fuente emisora asociada al D.S 38 de 2011, estuvo asociada a la subcategoría Construcción, con 137 casos, seguida por la subcategoría Industria, con 99 denuncias y la categoría Ocio, con 78 denuncias. Por grandes sectores, el productivo reúne el mayor número de denuncias, 284, que representan 37,8% del total anual, siendo la subcategoría Industria la que presenta más denuncias, con 99.

Número de denuncias asociadas al D.S N°38, por categorías y subcategorías, 2020



 [Download data](#)

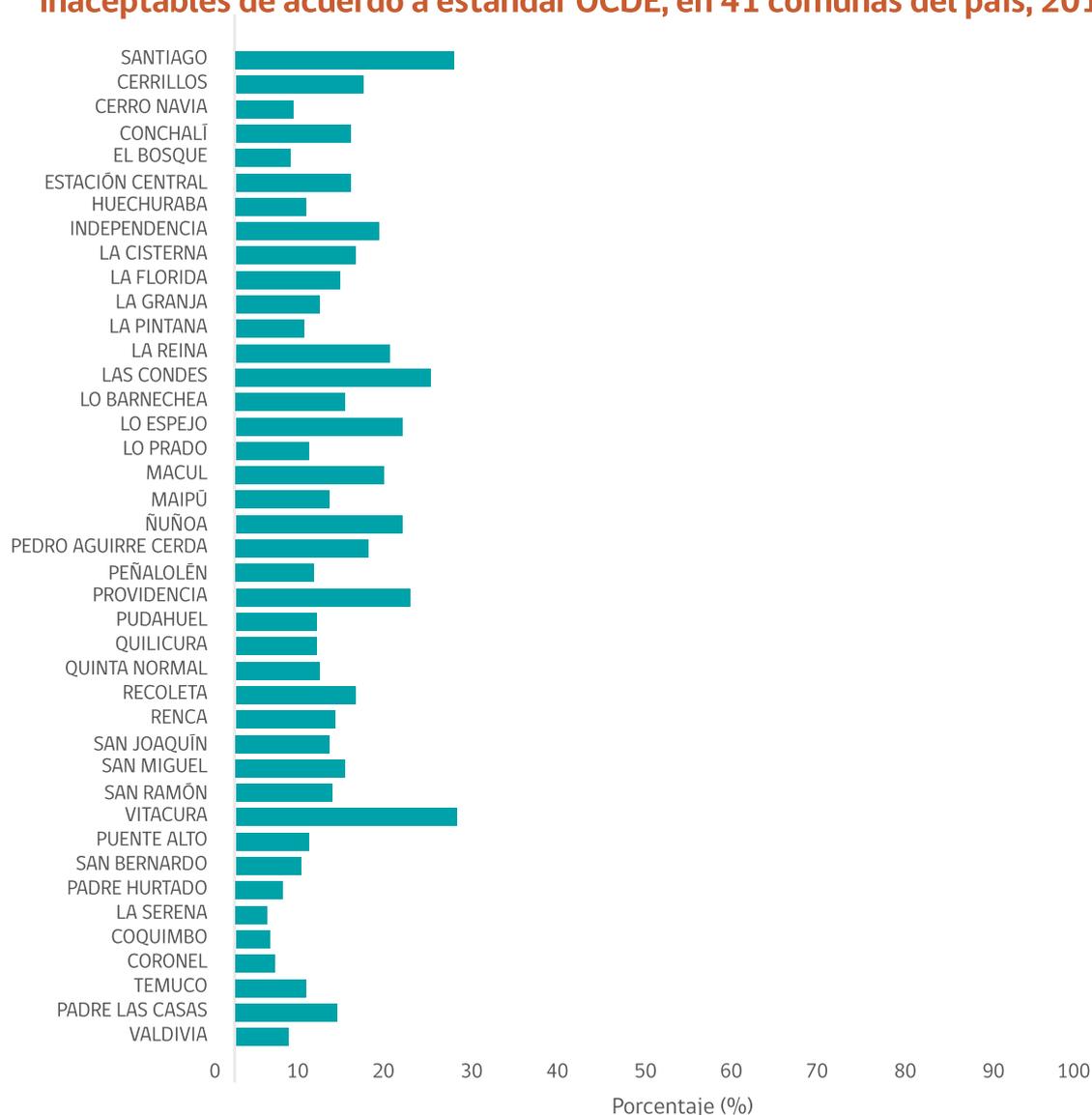
Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA y MMA 2021.

Descripción	Indica la cantidad total de denuncias asociadas al D.S N°38, recepcionadas por la SMA durante el año 2020, desagregadas por tipo de fuente emisora y tipo de actividad.
Metodología	<p>El Decreto Supremo N° 38 de 2011 del MMA, tiene por objeto proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido reguladas por esta. Los límites señalados por la normativa, deben ser fijados a partir de los usos de suelo permitidos en los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes del lugar donde se ubique el receptor. Los límites de ruido y pretenden ser son más estrictos en el periodo nocturno, en aquellas zonas donde residan personas.</p> <p>Este indicador presenta el número de denuncias que están asociadas al D.S N°38, desagregadas por grandes sectores productivos, los cuales son: Servicio, Productivo, Esparcimiento, Elementos de Infraestructura (E.I), Dispositivo en viviendas o condominios, Constructivo y Comercial. Para mayor entendimiento de los sectores o actividades productivas, puede dirigirse al Artículo 6° del D.S N°38 de 2011.</p> <p>En el marco del D.S N° 38 del MMA, "Norma de emisión de ruido generado por fuentes que indica", corresponde a la SMA fiscalizar y sancionar conforme a la norma, siendo la institución receptora y centralizadora de este tipo de denuncias.</p>
Fuente de los datos	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2021. Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-RU4. PORCENTAJE DE PERSONAS POTENCIALMENTE EXPUESTAS A RUIDO DIURNO Y NOCTURNO INACEPTABLE DE ACUERDO A ESTÁNDAR OCDE

Los resultados para las 41 comunas del país en 2019, indican que el mayor porcentaje de personas potencialmente expuestas al ruido diurno se encuentra en las comunas de Vitacura (25,5%), Santiago (24,9%) y Las Condes (22,3%). Mientras que las comunas que presentan un mayor porcentaje de personas expuestas a ruido nocturno son Lo Espejo (48,8%), La Cisterna (45,7%) y Macul (43,5%).

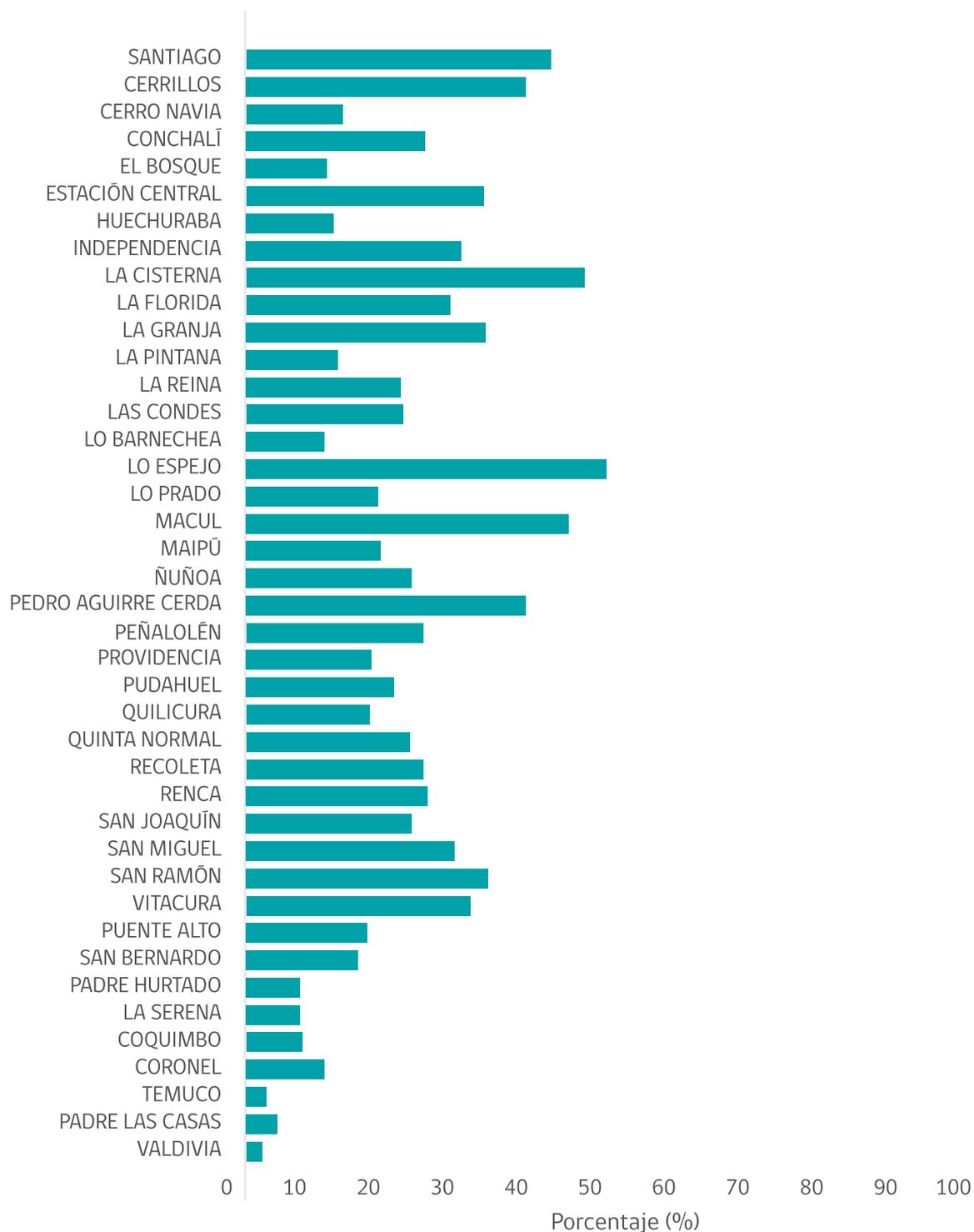
Porcentaje de personas potencialmente expuestas a ruido diurno inaceptables de acuerdo a estándar OCDE, en 41 comunas del país, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Indicadores y Estándares del Desarrollo Urbano (SIEDU) y del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Porcentaje de personas potencialmente expuestas a ruido nocturno inaceptables de acuerdo a estándar OCDE, en 41 comunas del país, 2019



 **Download data**

Fuente: Elaboración propia con datos de Sistema de Indicadores y Estándares del Desarrollo Urbano (SIEDU) y del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Porcentaje de personas potencialmente expuestas a ruido ambiental diurno y nocturno inaceptables de acuerdo a estándar OCDE, en 41 comunas del país, 2019. Este tipo de contaminación, puede ser perjudicial o dañina para la salud de las personas. Por lo tanto, es un grave problema de salud pública que debe priorizarse.
Metodología	<p>Este indicador permite conocer el Porcentaje de personas expuestas a niveles de ruido diurno inaceptables ($L_d > 65$ dBA OCDE) y nocturnos inaceptables ($L_n > 55$ dBA OCDE), se obtienen de los mapas de ruido desarrollados por el Instituto de Acústica de la Universidad Austral de Chile, en el marco de un estudio licitado por el MMA. Es importante señalar que los mapas de ruido utilizados, corresponden a modelaciones realizadas al transporte terrestre y no corresponde al ruido que se percibe dentro de las edificaciones (esta y otras apreciaciones metodológicas pueden consultarse con mayor detalle en la documentación disponible en el link https://ruido.mma.gob.cl/mapas-de-ruido/ donde se detalla el trabajo que está llevando a cabo la institución. Respecto a lo indicado, este indicador sólo considera la exposición a niveles de ruido de la población residente (entendiéndose como población potencial) excluyendo a la población flotante.</p> <p>Las otras variables de información utilizada para la identificación de la población expuesta en el desarrollo de indicador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Manzanas urbanas de ACON al año 2018: estos datos se gestionan y utilizan de manera interna por el Subdepartamento de Geografía del INE, dado que aún no está disponible al público general.• Datos sobre población urbana por manzana y población urbana comunal: corresponden a valores estimados cuya forma de obtención se describe en el capítulo Alcances y consideraciones técnicas sobre la ACT2019.
Fuente de los datos	Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU) - INE (Instituto Nacional de Estadísticas), 2021.

I-RU5. NÚMERO DE BUSES CERTIFICADOS

La Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural (Decreto Supremo 129 de 2002 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), establece la certificación para los nuevos modelos de buses que ingresan al país y el control en revisión técnica y en vía pública para aquellos en operación.

El número de modelos de buses certificados totales hasta el año 2020 son 502, aumentando en 22 unidades respecto al acumulado del año anterior. En 2020, los buses livianos corresponden el 54% (271) del total. Por otro lado, el número de modelos de buses certificados con mayor exigencia a partir del año 2018 corresponde a 75.

Número de buses certificados, por tipo, período 2003-2018 y 2018-2020

TIPO DE VEHÍCULOS	NÚMERO DE MODELOS CERTIFICADOS TOTALES HASTA 2020	NUMERO DE MODELOS CERTIFICADOS CON MAYOR EXIGENCIA DESDE EL 8/4/2018 HASTA 2020
Bus Liviano	271	34
Bus Mediano	62	7
Bus Pesado	169	34
Total	502	75

 **Download data**

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT) - D.S. N°129/2002. 2021.

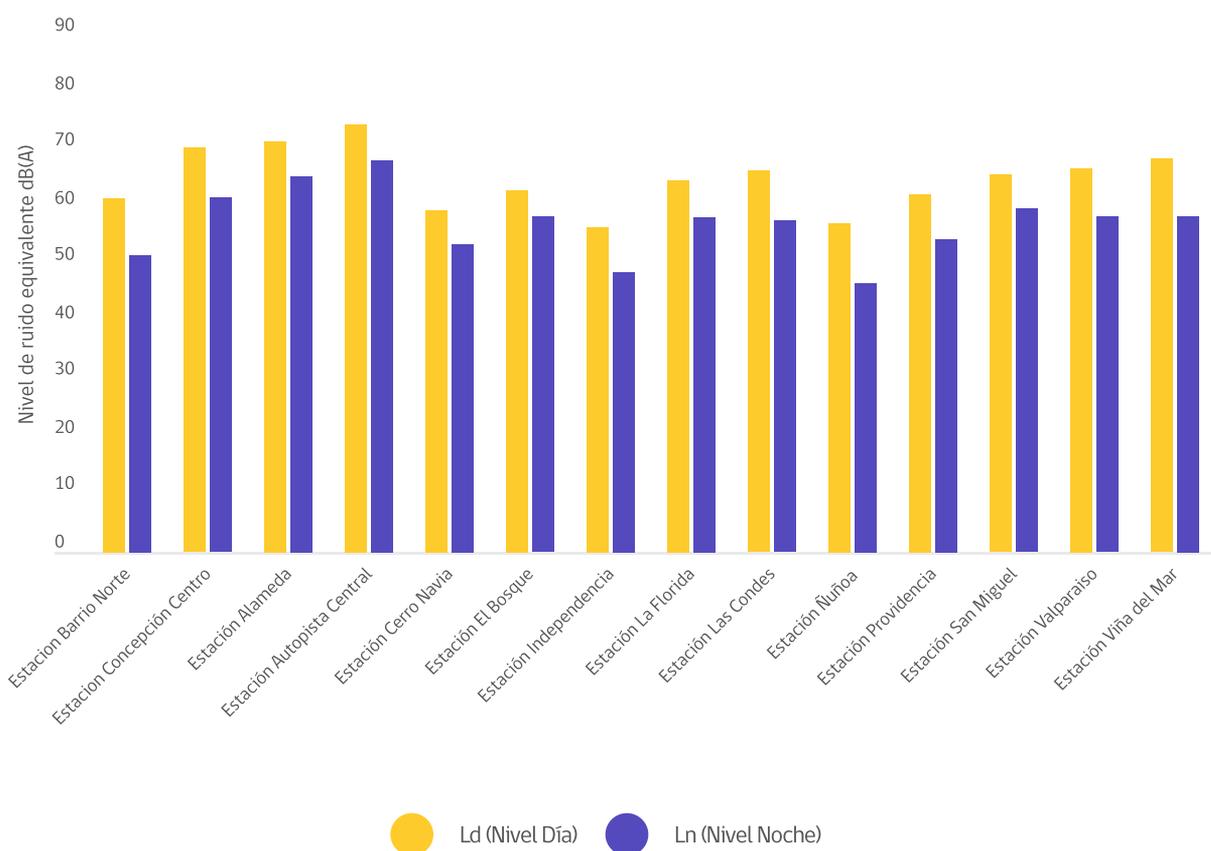
Descripción	Indica el número de buses certificados para buses de la locomoción colectiva urbana y rural.
Metodología	<p>En este indicador se presenta la cantidad de buses certificados por la Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural, D.S N° 129 de 2002 del MTT. Esta regulación tiene por objeto "regular la emisión de ruido generado por los mencionados vehículos, nuevos y en uso. Se espera que al reducir la emisión de ruido de este tipo de fuentes, disminuyan los niveles de ruido ambiental en las ciudades".</p> <p>La certificación y verificación del cumplimiento normativo de los niveles de ruido que emiten los buses de locomoción colectiva que ingresan al país es realizada por el Centro de Control y Certificación Vehicular del MTT. La información del número de buses y su fecha de certificación puede descargarse desde el siguiente link https://mtt.gob.cl/archivos/5592</p>
Fuente de los datos	Centro de Control y Certificación Vehicular del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2021.

I-RU6. NIVELES DE RUIDO DIA Y NOCHE PARA LAS ESTACIONES DE LA RED DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DEL PAÍS

La Red de Monitoreo de Ruido Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente tiene como objetivo dimensionar los niveles de ruido ambiental que se generan en la ciudad. Esta información es la base para generar y evaluar políticas públicas en esta materia. Este proyecto se inició en 2018, con la instalación de 7 estaciones de monitoreo de ruido continuo en siete puntos estratégicos del Gran Santiago. Actualmente, la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente está compuesta por 14 estaciones de monitoreo: 10 estaciones en el Gran Santiago, 1 estación en Valparaíso, 1 estación en Viña del Mar y 2 estaciones en Concepción.

De acuerdo con los resultados recopilados en las 14 estaciones de monitoreo, se constatan altos niveles de ruido en calles, avenidas y autopistas con gran carga de transporte público, como por ejemplo la estación Autopista Central, registrando los mayores niveles $L_{día}$ (74,5 dBA) y L_{noche} (68,2 dBA). Por otro lado, los menores niveles de ruido se observan en las estaciones ubicadas en barrios residenciales, como por ejemplo Independencia, registrando un nivel diurno de 56,6 dBA y nocturno de 48,8 dBA.

Niveles de ruido ambiental $L_{día}$ y L_{noche} para las estaciones de la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental del país, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 2021.

Descripción	Niveles de ruido Ldía y Lnoche para cada estación de la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental.
Metodología	Este indicador presenta los niveles de ruido promedio anual para las 14 de estaciones de monitoreo de ruido ambiental, que actualmente están en operación y que conforman la Red de Monitoreo de Ruido Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. Se indican los niveles de ruido para periodo diurno (Ld, 07:00 a 23:00 hrs) y periodo nocturno (Ln, 23:00 a 07:00 hrs.) medidos durante todo el año 2020 en cada estación.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.



Olores



Instalaciones para la producción de metanol en Cabo Negro, Magallanes.

Foto : Max Donoso, Fundación Imagen País.



El olor es un contaminante, que puede causar problemas a la salud, en cuanto se evidencian alteraciones en la calidad de vida, puesto que tiene un efecto en los patrones de actividades diarias y estados de humor, entre otros (MINSAL, 2012).

En Chile se ha producido una serie de casos emblemáticos relacionados con episodios de olores. El Ministerio del Medio Ambiente ha impulsado desde 2014 la implementación de la Estrategia para la Gestión de Olores en Chile. Esta fue actualizada en 2017 y contiene importantes avances en materia de regulación, entre las que se encuentra la elaboración de dos normas de emisión de olores para los sectores de planteles porcinos y plantas procesadoras de productos del mar.

Además, se ha iniciado el proceso de revisión de la norma de emisión para plantas de celulosa, cuyas emisiones de compuesto sulfuro de hidrógeno y mercaptanos (Compuestos TRS) generan olores molestos.

La regulación de olores establece límites de olor e integra el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) para prevenir y reducir su generación desde el origen, mediante buenas prácticas, la implementación de un Plan de Gestión de Olores (PGO) y la aplicación de tecnologías de tratamiento, entre otras estrategias.

Durante 2020 el Ministerio lanzó un Instructivo para la Elaboración de un Plan de Gestión de Olores¹, que entrega lineamientos para la correcta gestión de olores en aquellas actividades que no se encuentran priorizadas, pero que quieren avanzar en abordar esta problemática.

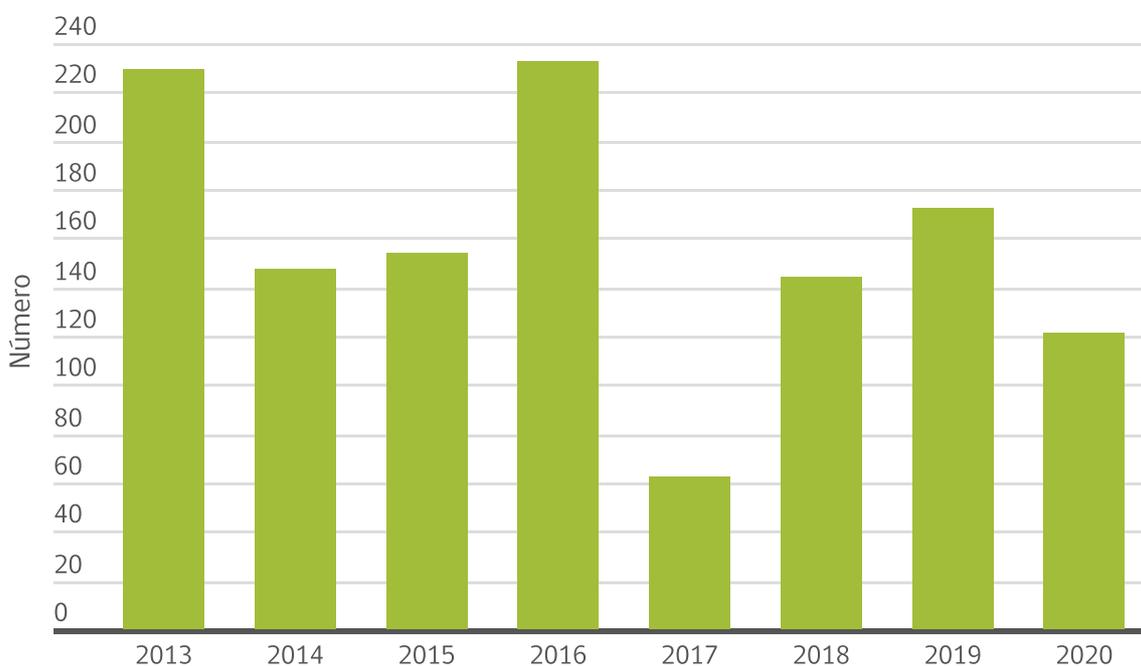
A través de estas iniciativas, el MMA busca fortalecer el marco regulatorio de olores, teniendo como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas que actualmente se ven impactadas por este contaminante.

¹ <https://olores.mma.gob.cl/planes-de-gestion-de-olor/>

I-OL1. DENUNCIAS POR OLOR SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA

Durante 2020, la Superintendencia del Medio Ambiente recibió un total de 121 denuncias por olor. Las regiones con el mayor número de denuncias fueron la Metropolitana (51), seguida por la Región de Los Lagos (12), Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (11) y Región del Maule (10).

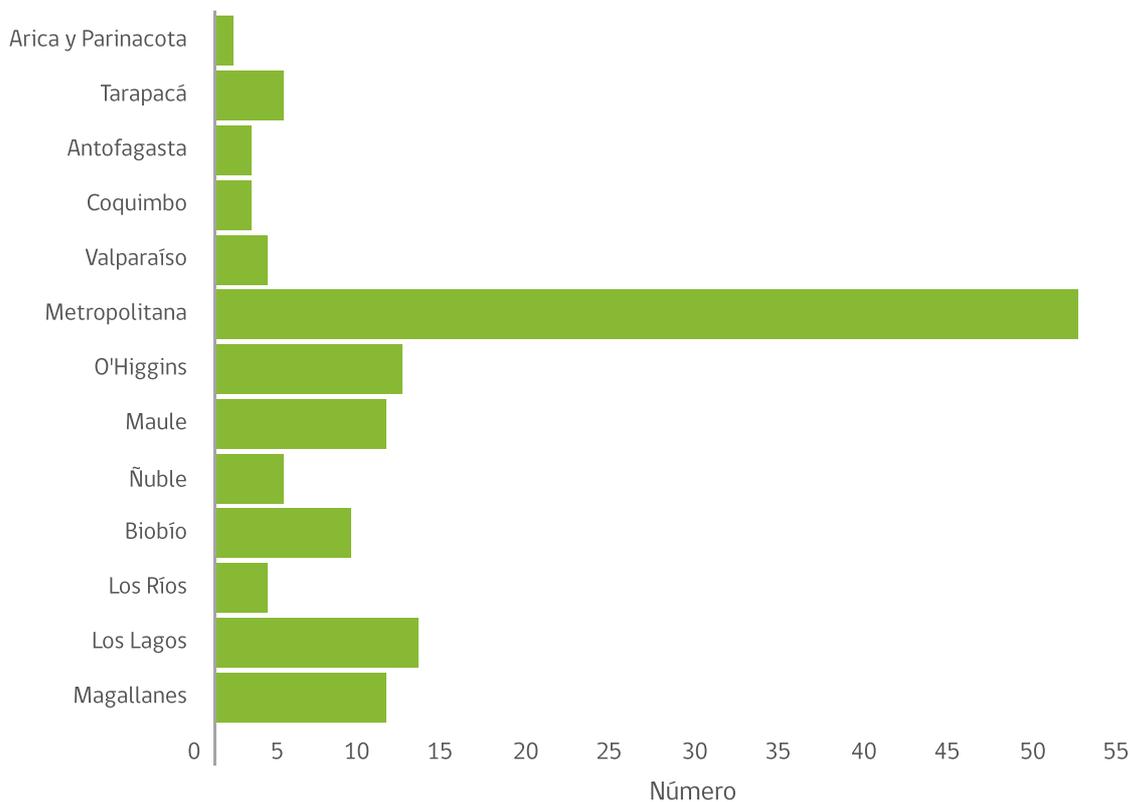
Denuncias por olor a nivel nacional, 2013 - 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA, 2021.

Denuncias asociadas a olor, por región, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA, 2021.

Descripción	Indica el número de denuncias por "olores" que han sido recibidas a nivel nacional y por región, en la Superintendencia del Medio Ambiente.
Metodología	De acuerdo con el artículo 21 de la Ley Orgánica de la SMA (20.417), "Cualquier persona podrá denunciar ante la Superintendencia el incumplimiento de instrumentos de gestión y normas ambientales, debiendo ésta informar sobre los resultados de su denuncia en un plazo no superior a 60 días hábiles. En el evento que producto de tales denuncias se iniciare un procedimiento administrativo sancionador, el denunciante tendrá para todos los efectos legales la calidad de interesado en el precitado procedimiento". El indicador muestra las denuncias recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), que tienen relación con olores.
Fuente de los datos	Superintendencia del Medio Ambiente, 2021.



Calidad del Aire



Por su impacto en la salud y el ecosistema, la calidad del aire continúa siendo una prioridad de la gestión ambiental.

Foto: Bárbara Salas Arellano, Vista a Santiago desde el Cerro Minillas (2467 m.)



Calidad del Aire

La contaminación del aire afecta la salud de personas y animales, daña la vegetación y el suelo, deteriora materiales, reduce la visibilidad y tiene el potencial de contribuir significativamente al cambio climático. Por ello, la calidad del aire sigue siendo una de las prioridades en materia de gestión ambiental en Chile.

Para medir la contaminación del aire, el país cuenta con una Red de Monitoreo de Calidad del Aire, orientada principalmente a la medición de material particulado en sus fracciones gruesa (MP_{10}) y fina ($MP_{2,5}$). Desde la publicación de la Norma para $MP_{2,5}$ se ha ido incrementando considerablemente la cobertura de esta red, especialmente en ciudades de las zonas centro y sur del país, donde se registran las más altas concentraciones de material particulado, superando en gran número de casos la normativa anual vigente.

En Chile se reconocen tres grandes fuentes de contaminación del aire: los medios de transporte, las actividades industriales y la calefacción de las viviendas mediante combustión de leña.

El país ha continuado implementando diversas acciones para mejorar la calidad del aire como: nuevos planes de prevención y/o descontaminación atmosférica y alertas sanitarias, incremento del número de estaciones de monitoreo de calidad del aire; regulaciones aplicadas al sistema de transporte público y privado; trabajo con las comunidades para mejorar la eficiencia energética de los hogares; establecimiento de normas de calidad (ej.: nueva norma primaria de dióxido de azufre, SO_2) y emisión para las principales fuentes industriales emisoras de contaminantes; además de la implementación de impuestos verdes, gravando las emisiones de material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO_2) y dióxido de carbono (CO_2) provenientes de fuentes fijas, y de fuentes móviles en la primera venta de vehículos de acuerdo con su rendimiento urbano y emisiones de NO_x .

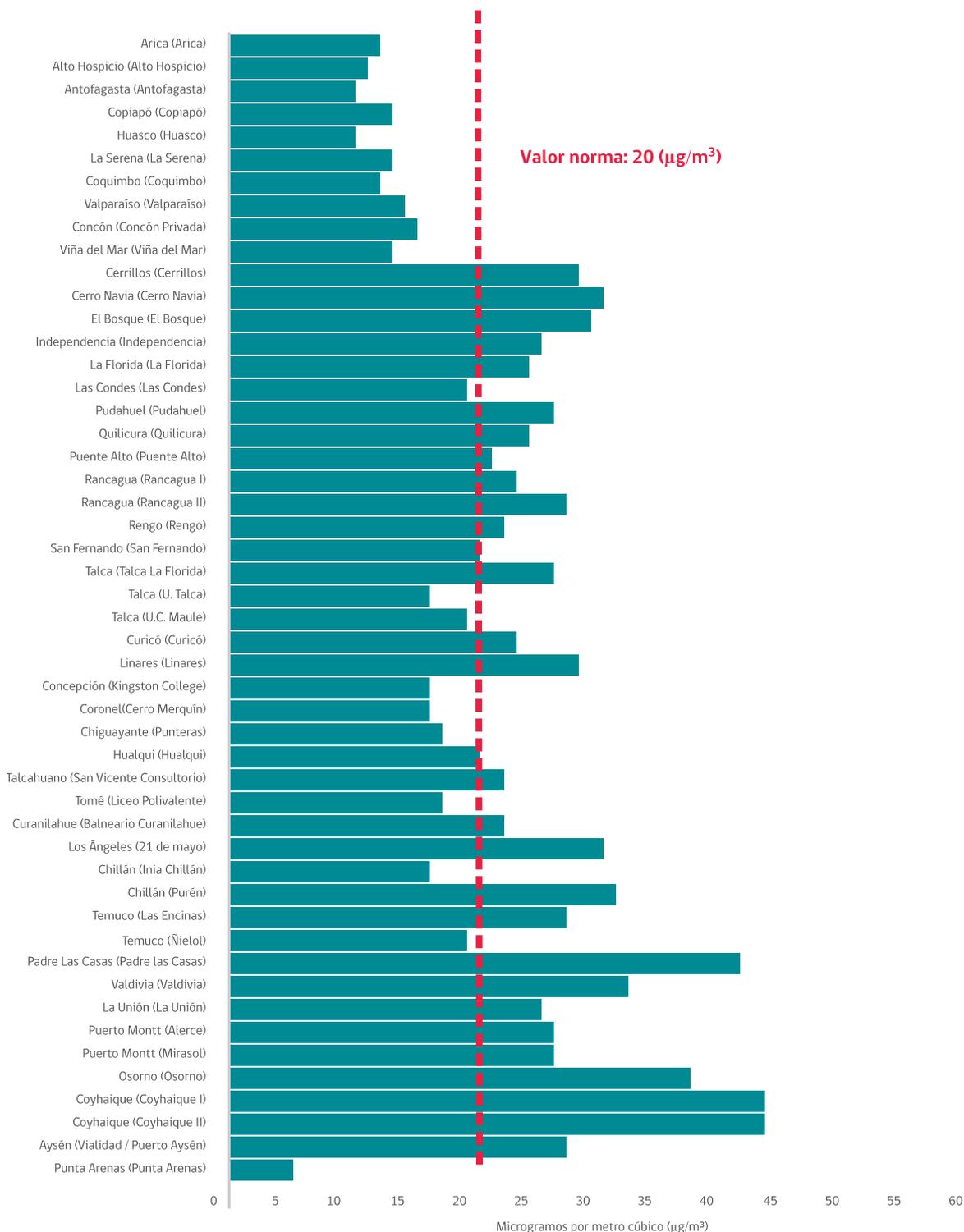
I-CA1. PROMEDIO TRIANUAL DE CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO FINO (MP_{2,5}) EN ESTACIONES DE MONITOREO DEL

El 2020, a nivel nacional el 56% (28 de 50) de las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional presentaron concentraciones superiores al valor de la norma primaria anual para MP_{2,5} (20 µg/m³). Las estaciones ubicadas en la zona sur del país registraron las mayores concentraciones, debido principalmente a la combustión de leña residencial. El valor más alto (43 µg/m³) lo alcanzan las estaciones de Coyhaique.

Descripción	Muestra las concentraciones promedio trianuales de material particulado fino (material particulado de diámetro menor o igual a 2,5 micrones, MP _{2,5}) en las estaciones de monitoreo a nivel nacional, comparadas entre sí y con el valor de la norma primaria anual de ese contaminante (20 µg/m ³), para los últimos tres años más recientes con datos disponibles.
Metodología	<p>Las concentraciones anuales de MP_{2,5} se calculan según lo establece la norma D.S. N°12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtienen las mediciones horarias de concentraciones de MP_{2,5} en el aire en estaciones de monitoreo con representatividad poblacional. • A partir de las mediciones horarias se calcula el promedio diario. Se considera válido el promedio diario si por lo menos tiene 18 horas medidas en el día. • A partir de los promedios diarios válidos se calculan los promedios mensuales. Se considera válido el promedio mensual si por lo menos tiene el 75% de los promedios diarios válidos en el mes. • Con los promedios mensuales se calcula el promedio anual. Para que el promedio anual sea válido se necesita un mínimo de 9 meses válidos. En el caso de tener 9 o 10 meses válidos se completan los meses faltantes con el máximo de los últimos 12 meses válidos anteriores al mes faltante, hasta obtener 11 meses válidos. Luego con los 11 meses válidos se calcula el promedio anual. En el caso de tener 11 meses válidos se calcula el promedio anual con esos 11 meses. • Por último, se calcula el promedio aritmético de tres años sucesivos, a partir del cual se puede comparar con el valor límite que establece la norma.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Redes de Monitoreo, 2021.

Promedio trianual de concentraciones de material particulado fino (MP_{2,5}) en estaciones de monitoreo del país, 2014-2020

< 2018-2020 >



 [Download data](#)

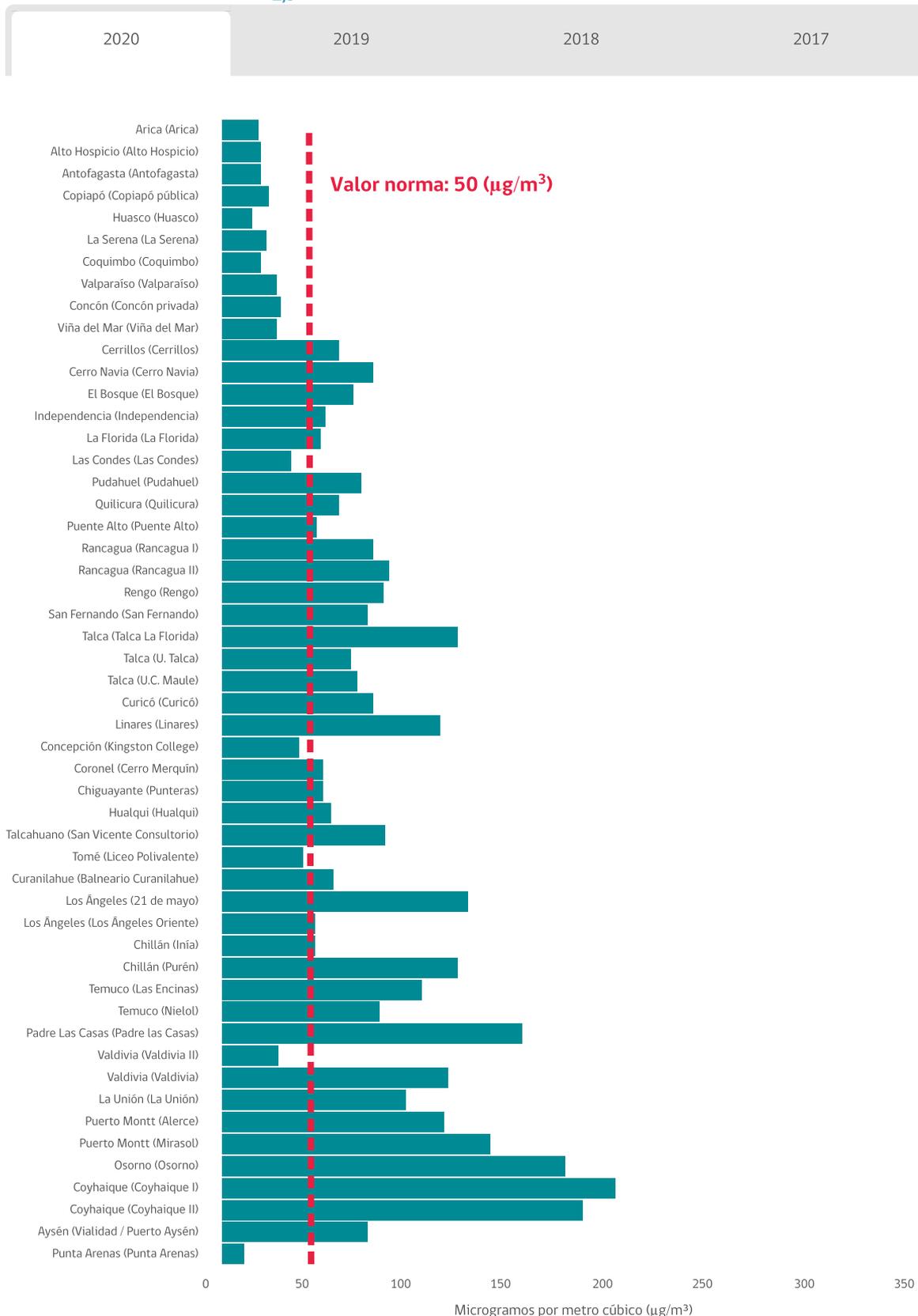
Fuente: Elaboración propia, con datos del SINCA - Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

I-CA2. PERCENTIL 98 DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS DE MATERIAL PARTICULADO FINO (MP_{2,5}) EN ESTACIONES DE MONITOREO DEL PAÍS

En 2020, de las 53 estaciones que monitorearon el percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado fino (MP_{2,5}), 31 registraron concentraciones sobre el valor límite (50 µg/m³) de la norma diaria de MP_{2,5} (promedio de 24 horas), las que representan el 58% del total. Las mayores concentraciones diarias para material particulado fino (MP_{2,5}) se observan en la comuna de Osorno en la Región de los Lagos (170 µg/m³) y en la comuna de Coyhaique, Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo (195 µg/m³ en la estación de monitoreo Coyhaique I y 179 µg/m³ en la estación de monitoreo Coyhaique II).

Descripción	Muestra la comparación del percentil 98 de los promedios diarios de material particulado fino (material particulado cuyo diámetro es menor o igual a 2,5 micrones, MP _{2,5}), registrados durante un año, en las estaciones de monitoreo a nivel nacional y de éstas con el valor de la norma de este parámetro (50 µg/m ³) al año más reciente.
Metodología	<p>El percentil 98 de las concentraciones diarias de MP_{2,5} se calcula según la norma D.S. N°12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtienen las mediciones horarias de concentraciones de MP_{2,5} en el aire en estaciones de monitoreo con representatividad poblacional. • A partir de las mediciones horarias se calcula el promedio diario. Se considera válido el promedio diario si por lo menos tiene 18 horas medidas en el día. • Luego se ordenan de menor a mayor los promedios diarios válidos registrados durante un año. Si existen por lo menos el 75% de los promedios diarios válidos, se podrá calcular el percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado fino (MP_{2,5}) registradas durante un año. • Finalmente, el Percentil 98 corresponde al valor del elemento de orden "k", donde "k" se calcula por medio de la siguiente fórmula: $k=q \cdot n$, siendo "q" =0,98, y "n" el número de promedios diarios válidos. El valor "k" se redondea al número entero más próximo.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Redes de Monitoreo, 2021.

Percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado fino (MP_{2,5}) en estaciones de monitoreo del país, 2017-2020

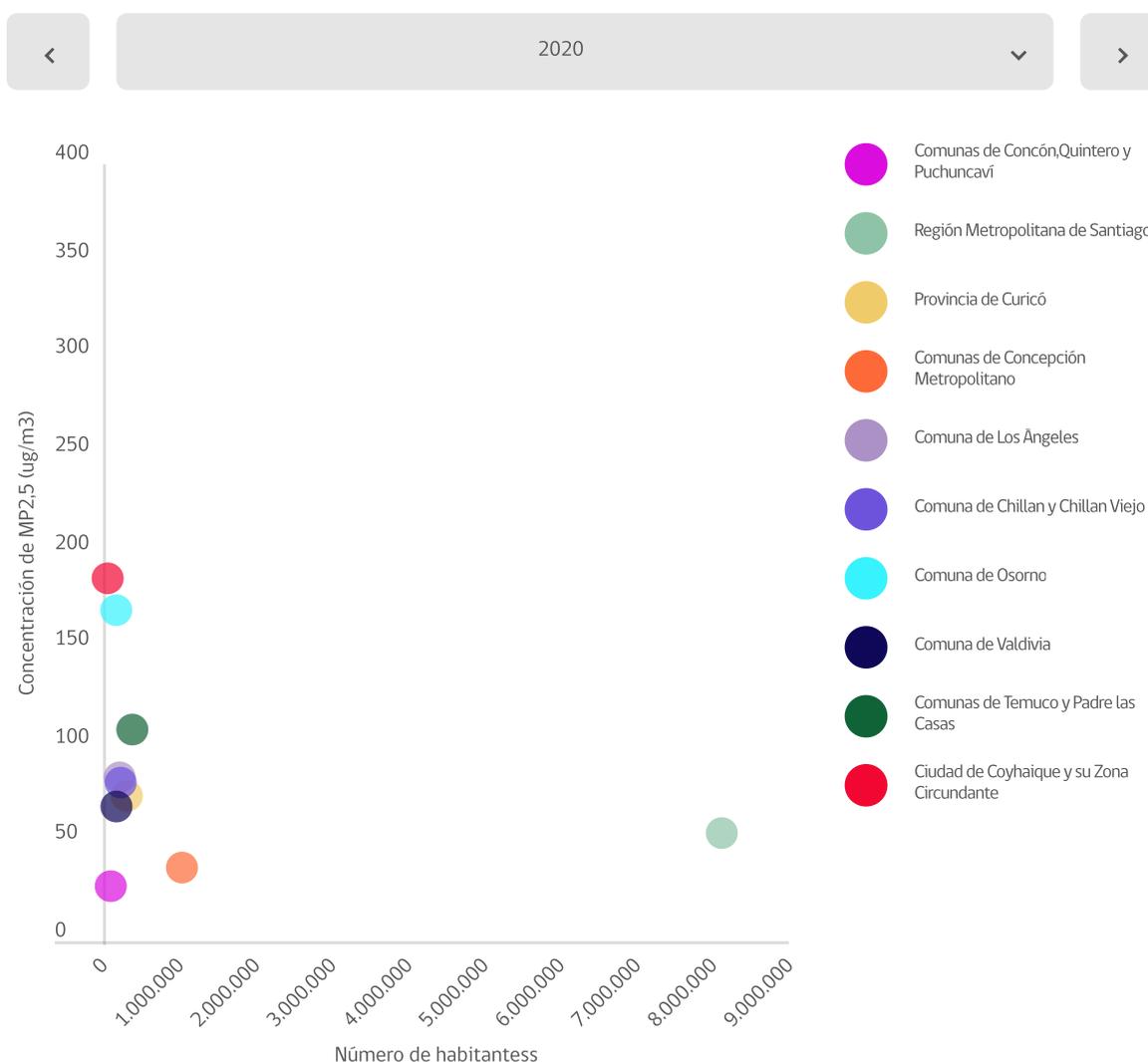


Fuente: Elaboración propia, con datos del SINCA - Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

 [Download data](#)

I-CA3. POBLACIÓN EXPUESTA A CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO FINO EN ZONAS LATENTES O SATURADAS POR MP_{2,5}

En 2020, cerca de 10,8 millones de habitantes del país viven en zonas que han sido declaradas como latentes o saturadas por material particulado fino (MP_{2,5}). La mayor concentración se registra en Coyhaique, donde habitan aproximadamente 61.210 personas en la ciudad y área circundante cubierta por el plan de descontaminación. La menor concentración de MP_{2,5} se registró en la zona de Concón, Quintero y Puchuncaví, de aproximadamente 102.095 habitantes.



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, con datos del SINCA - Ministerio del Medio Ambiente 2021 e INE 2021.

Descripción	Muestra la población expuesta a concentraciones anuales de material particulado fino (MP2,5) agrupadas por zonas que se encuentren latentes o saturadas por material particulado fino (MP2,5)
Metodología	<p>El indicador considera el promedio del percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado fino (MP2,5) registrados por estaciones de monitoreo asociadas a PPDA vigente o en desarrollo, razón por la cual la zona se considere latente o saturada por material particulado, y su población expuesta respectiva, para lo cual hay un total de 11 planes, para las siguientes zonas: comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví; Región Metropolitana de Santiago; Valle Central de la Provincia de Curicó; comunas de Chillán y Chillán Viejo; comunas de Concepción Metropolitano; comuna de Los Ángeles; Comuna de Valdivia; comuna de Temuco y Padre las Casas; Comuna de Osorno; ciudad de Coyhaique y su Zona Circundante.</p> <p>Población expuesta: La población expuesta corresponde a las estimaciones de población del INE en el periodo 2002-2020 que abarcan las zonas de los PPDA.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Redes de Monitoreo, 2021. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), proyecciones de población 2002-2020.

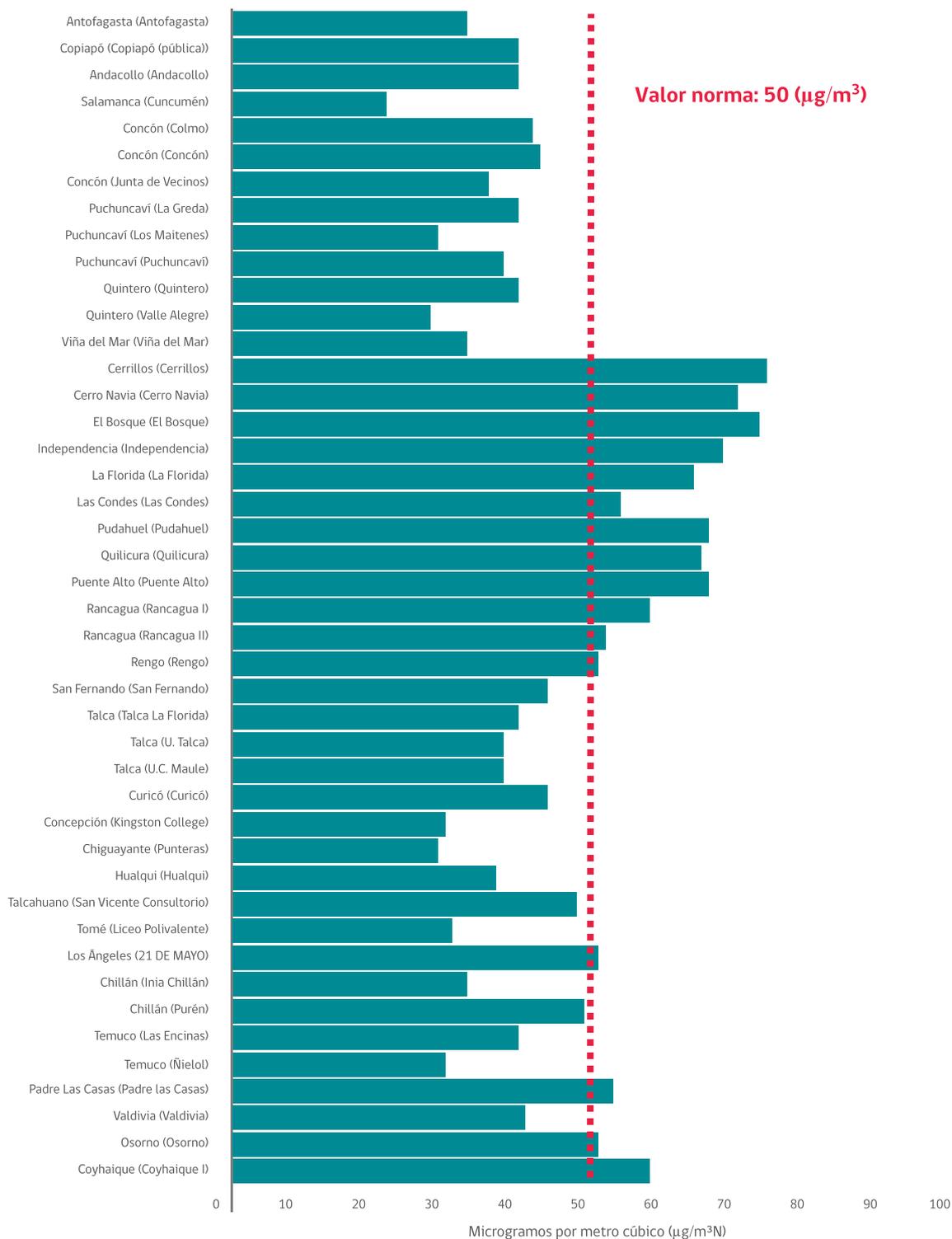
I-CA4. PROMEDIO TRIANUAL DE MATERIAL PARTICULADO (MP₁₀) EN ESTACIONES DE MONITOREO DEL PAÍS

En 2020, el 38% (14 de 37) de las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional sobrepasaron el límite normativo anual para MP₁₀ (50 µg/m³N). Las mayores concentraciones de este contaminante se observaron en las estaciones Cerrillos (73 µg/m³N), El Bosque (72 µg/m³N) y Cerro Navia (69 µg/m³N).

Descripción	Muestra las concentraciones promedio trianuales de material particulado grueso (material particulado cuyo diámetro es menor o igual a 10 micrones, MP ₁₀) de las estaciones de monitoreo a nivel nacional comparadas entre sí y con el valor de la norma anual (50 µg/m ³ N) al año más reciente.
Metodología	<p>Las concentraciones anuales de MP₁₀ se calculan de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se toman las mediciones horarias de concentraciones de MP₁₀ en el aire en estaciones de monitoreo con representatividad poblacional. • A partir de las mediciones horarias se calcula el promedio diario. Se considera válido el promedio diario si por lo menos tiene 18 horas medidas en el día. • A partir de los promedios diarios válidos se calculan los promedios mensuales. Se considera válido el promedio mensual si por lo menos tiene el 75% de los promedios diarios válidos en el mes. • Luego con los promedios mensuales se calcula el promedio anual. Para que el promedio anual sea válido se necesita un mínimo de 9 meses válidos. En el caso de tener 9 o 10 meses válidos se completan los meses faltantes con el máximo de los últimos 12 meses válidos al mes faltante, hasta obtener 11 meses válidos. Luego con los 11 meses válidos se calcula el promedio anual. En el caso de tener 11 meses válidos se calcula el promedio anual con esos 11 meses. • Por último, se calcula el promedio aritmético de tres años sucesivos, a partir del cual se puede comparar con el valor límite que establece la norma.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Redes de Monitoreo, 2021.

Promedio trianual de concentraciones de material particulado (MP₁₀) en estaciones de monitoreo del país, 2016- 2020

2018-2020



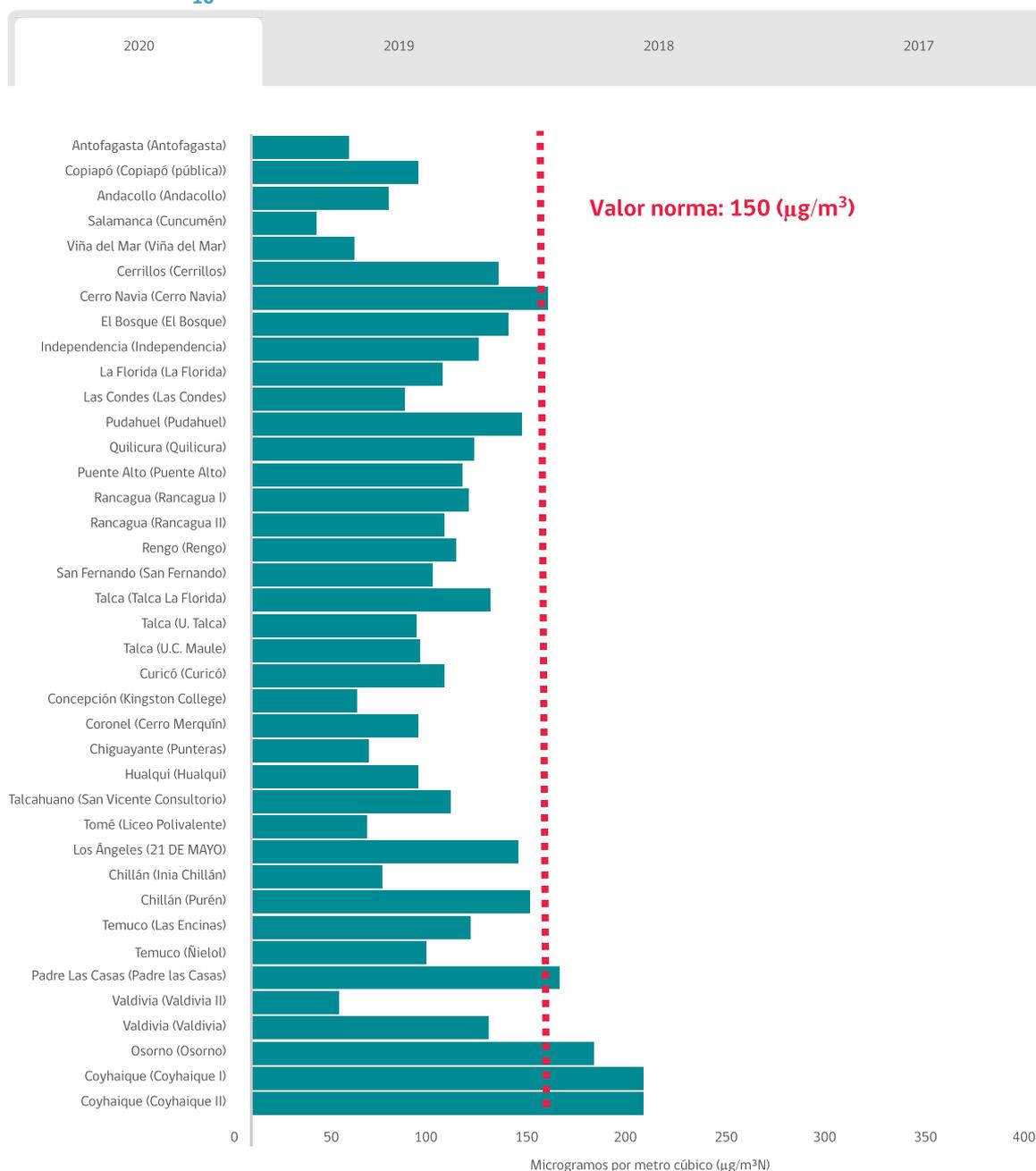
Fuente: Elaboración propia, con datos del SINCA - Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

 [Download data](#)

I-CA5. PERCENTIL 98 DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS DE MATERIAL PARTICULADO (MP₁₀) EN ESTACIONES DE MONITOREO DEL PAÍS

En 2020, el 10% (4 de 41) de las estaciones de monitoreo en las que es posible calcular el percentil 98 de MP₁₀ obtuvieron concentraciones de 24 horas mayores al límite establecido a nivel normativo (150 µg/m³N). Las estaciones que registraron los más altos valores fueron Coyhaique I (196 µg/m³N) y Coyhaique II (196 µg/m³N).

Percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado grueso (MP₁₀) en estaciones de monitoreo del país, 2017-2020



Fuente: Elaboración propia, con datos del SINCA - Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

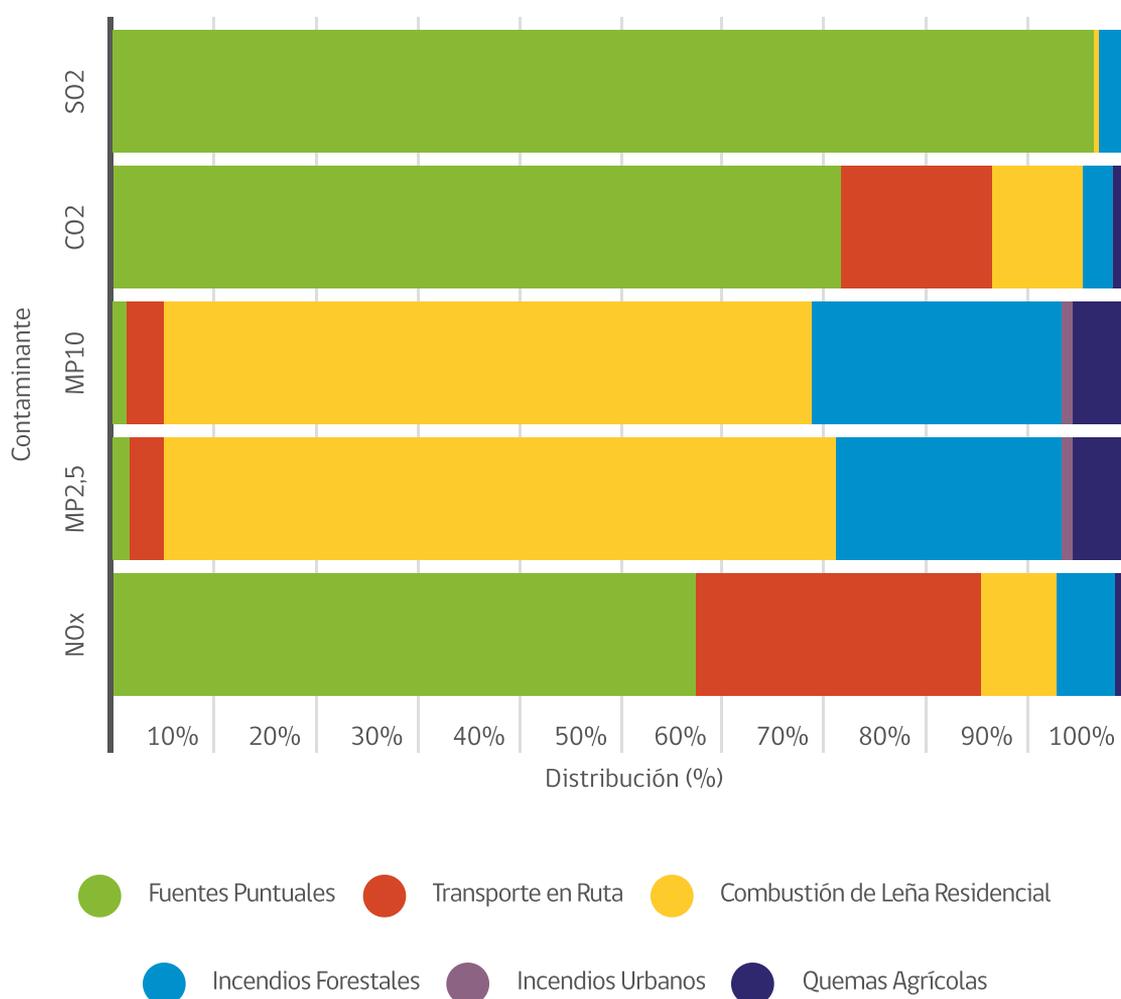
 [Download data](#)

Descripción	Muestra la comparación del percentil 98 de los promedios diarios de material particulado grueso material particulado cuyo diámetro es menor a 10 micrones, MP10) de las estaciones de monitoreo representativas del país, entre sí y con el valor de la norma (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N), para el año más reciente.
Metodología	<p>El percentil 98 de las concentraciones diarias de MP10 se calcula de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se registran las mediciones horarias de concentraciones de MP10 en el aire en estaciones de monitoreo con representatividad poblacional.• A partir de las mediciones horarias se calcula el promedio diario, considerándose válido cuando por lo menos tiene 18 horas medidas en el día.• Luego se ordenan de menor a mayor los promedios diarios válidos registrados durante un año. Si existen por lo menos el 75% de los promedios diarios válidos, se podrá calcular el percentil 98 de las concentraciones diarias registradas durante el año.• Finalmente el Percentil 98 será el valor del elemento de orden "k". En el que "k" se calculará por medio de la siguiente fórmula: $k=q \cdot n$, donde "q" =0,98, y "n" corresponde al número de promedios diarios válidos. El valor "k" se redondea al número entero más próximo.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Departamento de Redes de Monitoreo, 2021.

I-CA6. COMPOSICIÓN DE LAS EMISIONES AL AIRE DE MP_{2,5}, NO_x y SO₂ A NIVEL NACIONAL POR TIPO DE FUENTE

En 2019, las emisiones nacionales totales de MP_{2,5}, NO_x y SO₂ alcanzaron 126.930, 184.610 y 123.964 toneladas, respectivamente. En el caso del MP_{2,5} la combustión de leña residencial fue la principal fuente emisora (65,9%), seguido de los incendios forestales (22,1%). Respecto de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x), las principales emisoras fueron las fuentes puntuales (57,3%), el transporte en ruta (27,9%) y la combustión de leña residencial (7,3%). Las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) fueron generadas principalmente por las fuentes puntuales (96,3%) con 119 mil toneladas.

Composición de las emisiones al aire de MP_{2,5}, NO_x y SO₂ a nivel nacional por tipo de fuente, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

Descripción	Indicador que compara la proporción de emisiones de material particulado fino (MP2,5), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO2) a nivel nacional, por cada tipo de fuente emisora sobre el total de emisiones de cada uno de estos contaminantes, del año más reciente con datos disponibles.
Metodología	<p>Las emisiones de contaminantes al aire por tipo de fuente provienen del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Las fuentes de emisión tienen distintas metodologías de estimación y origen, pudiéndose clasificar principalmente como fuentes puntuales y fuentes no puntuales. Dentro de las fuentes no puntuales se encuentran la combustión de leña residencial y el transporte en ruta, en cambio, en las fuentes puntuales se encuentran las termoeléctricas, las fundiciones y el resto de las categorías industriales.</p> <p>Las emisiones del transporte en ruta se calculan a partir del modelo de emisiones vehiculares MODEM versión 5.1., para 22 ciudades del país, el cual contempla información proporcionada por: SECTRA, Plantas de Revisión Técnica (MTT), Transantiago (RM) y el parque vehicular estimado por el INE. Hay otras 5 ciudades donde la estimación se realiza a partir de una metodología simplificada con el uso de factores de emisión.</p> <p>En el caso de la combustión de leña residencial, las estimaciones se hacen a partir de una metodología top down, para la cual se utilizó como información base, la encuesta nacional de leña del estudio "Medición del Consumo Nacional de Leña y Otros Combustibles Sólidos Derivados de la Madera" realizado por la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT, 2015) para el Ministerio de Energía, de dicho estudio se obtienen los consumos de leña desde la Región de Valparaíso hasta Aysén, en tanto, que desde la Región de Arica y Parinacota hasta Coquimbo son agrupadas en macrozona norte. Además, desde esa misma encuesta se obtuvieron parámetros claves para la estimación de emisiones por región; tales como, humedad, tipo de artefacto y tiraje, mientras que los factores de emisión que utilizan dichos parámetros fueron calculados en el marco del inventario de Temuco y Padre Las Casas, provenientes del estudio "Actualización del Inventario de Emisiones Atmosféricas de las Comunas de Temuco y Padre Las Casas, año base 2013" (MMA, 2014) desarrollado por SICAM Ingeniería Ltda., para la Seremi del Medio Ambiente, Región de la Araucanía.</p> <p>También, se utilizó la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN, 2013) y la información reportada por el "Programa de Proyecciones de la Población" desarrollado por el INE a partir de los resultados de los Censos levantados en el país, para obtener porcentajes de distribución poblacional a nivel comunal (urbano y rural) en las 15 regiones del país, los cuales son utilizados para distribuir los consumos regionales de leña.</p> <p>En el caso de las emisiones de fuentes puntuales, se utilizan los datos de los establecimientos que declaran en el D.S. N°138/2005 MINSAL. En el caso de la categoría termoeléctricas, se consideran solo a los establecimientos afectos a declarar en el D.S. N°13/2011 MMA, junto con privilegiar el valor de las emisiones de NOx y SO2 reportadas en el marco de dicho decreto, por corresponder a mediciones realizadas directamente en sus chimeneas. Además, para las fundiciones, se consideran sólo aquellos establecimientos que deben dar cumplimiento a la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico (D.S. N°28/2013 MMA), junto con privilegiar las emisiones de SO2 del proceso de fundición de cobre reportadas por dicha obligación.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

I-CA7. EMISIONES AL AIRE DE MP_{2,5}, NO_x y SO₂ POR REGIÓN Y TIPO DE FUENTE

En 2019, las mayores emisiones de NO_x del país se registraron en la Región Metropolitana, con alrededor de 38,9 mil toneladas (21,1%) provenientes principalmente del transporte en ruta; y la Región del Biobío, con 31,6 mil toneladas (17,2%) emitidas principalmente por fuentes puntuales y el transporte en ruta.

Para el caso del SO₂, la principal fuente generadora son las fuentes puntuales, y las regiones con mayor generación son Antofagasta (31.815 toneladas), O'Higgins (25.766 toneladas), Valparaíso (23.952 toneladas) y Atacama (20.318 toneladas). Para el caso del MP_{2,5}, la mayor generación se registra en la Región de La Araucanía, principalmente por combustión de leña residencial (14.307 toneladas) e incendios forestales (11.302 toneladas).

Emisiones al aire de MP_{2,5}, NO_x y SO₂ por región y según tipo de fuente, 2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

Descripción	Indicador que compara la emisión anual de material particulado fino (MP2,5), óxidos de nitrógeno (NOX) y dióxido de azufre(SO2) por región y fuente, para el año más reciente con datos disponibles.
Metodología	<p>Las emisiones de contaminantes al aire por tipo de fuente provienen del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Las fuentes de emisión tienen distintas metodologías de estimación y origen, pudiéndose clasificar principalmente como fuentes puntuales y fuentes no puntuales. Dentro de las fuentes no puntuales se encuentran la combustión de leña residencial y el transporte en ruta, en cambio, en las fuentes puntuales se encuentran las termoeléctricas, las fundiciones y el resto de las categorías industriales.</p> <p>Las emisiones del transporte en ruta se calculan a partir del modelo de emisiones vehiculares MODEM versión 5.1., para 22 ciudades del país, el cual contempla información proporcionada por: SECTRA, Plantas de Revisión Técnica (MTT), Transantiago (RM) y el parque vehicular estimado por el INE. Hay otras 5 ciudades donde la estimación se realiza a partir de una metodología simplificada con el uso de factores de emisión.</p> <p>En el caso de la combustión de leña residencial, las estimaciones se hacen a partir de una metodología top down, para la cual se utilizó como información base, la encuesta nacional de leña del estudio "Medición del Consumo Nacional de Leña y Otros Combustibles Sólidos Derivados de la Madera" realizado por la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT, 2015) para el Ministerio de Energía, de dicho estudio se obtienen los consumos de leña desde la Región de Valparaíso hasta Aysén, en tanto, que desde la Región de Arica y Parinacota hasta Coquimbo son agrupadas en macrozona norte. Además, desde esa misma encuesta se obtuvieron parámetros claves para la estimación de emisiones por región; tales como, humedad, tipo de artefacto y tiraje, mientras que los factores de emisión que utilizan dichos parámetros fueron calculados en el marco del inventario de Temuco y Padre Las Casas, provenientes del estudio "Actualización del Inventario de Emisiones Atmosféricas de las Comunas de Temuco y Padre Las Casas, año base 2013" (MMA, 2014) desarrollado por SICAM Ingeniería Ltda., para la Seremi del Medio Ambiente, Región de la Araucanía.</p> <p>También, se utilizó la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN, 2013) y la información reportada por el "Programa de Proyecciones de la Población" desarrollado por el INE a partir de los resultados de los Censos levantados en el país, para obtener porcentajes de distribución poblacional a nivel comunal (urbano y rural) en las 15 regiones del país, los cuales son utilizados para distribuir los consumos regionales de leña.</p> <p>En el caso de las emisiones de fuentes puntuales, se utilizan los datos de los establecimientos que declaran en el D.S N°138/2005 MINSAL. En el caso de la categoría termoeléctricas, se consideran solo a los establecimientos afectos a declarar en el D.S.N°13/2011 MMA, junto con privilegiar el valor de las emisiones de NOx y SO2 reportadas en el marco de dicho decreto, por corresponder a mediciones realizadas directamente en sus chimeneas. Además, para las fundiciones, se consideran sólo aquellos establecimientos que deben dar cumplimiento a la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico (D.S. N°28/2013 MMA), junto con privilegiar las emisiones de SO2 del proceso de fundición de cobre reportadas por dicha obligación.</p>
Fuentes de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

I-CA8. EMISIONES DE SO₂ Y As GENERADAS POR FUNDICIONES, REGULADAS POR EL D.S. N°28/2013 DEL MMA

EL D.S N°28 de 2013 MMA reconoce como fuentes emisoras a las 7 fundiciones de cobre existentes en el país y, además, a las fuentes emisoras de arsénico que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental (RCA). En 2019 se observa una fuerte caída en las emisiones de dióxido de azufre respecto a los años anteriores, llegando a mostrar una disminución del 71% en relación con el total reportado en 2016. Respecto a su distribución en el territorio, la Región de O'Higgins es la que presenta la mayor cantidad de emisiones de SO₂ (25.760 toneladas). En cuanto al arsénico, las mayores emisiones se concentran en la Región de Antofagasta, representando el 52% del total emitido en 2019, (145,7 toneladas).

Emisiones de SO₂ y As generadas por fundiciones, reguladas por el D.S. N°28/2013 del MMA por región, 2016-2019



 [Download data](#)

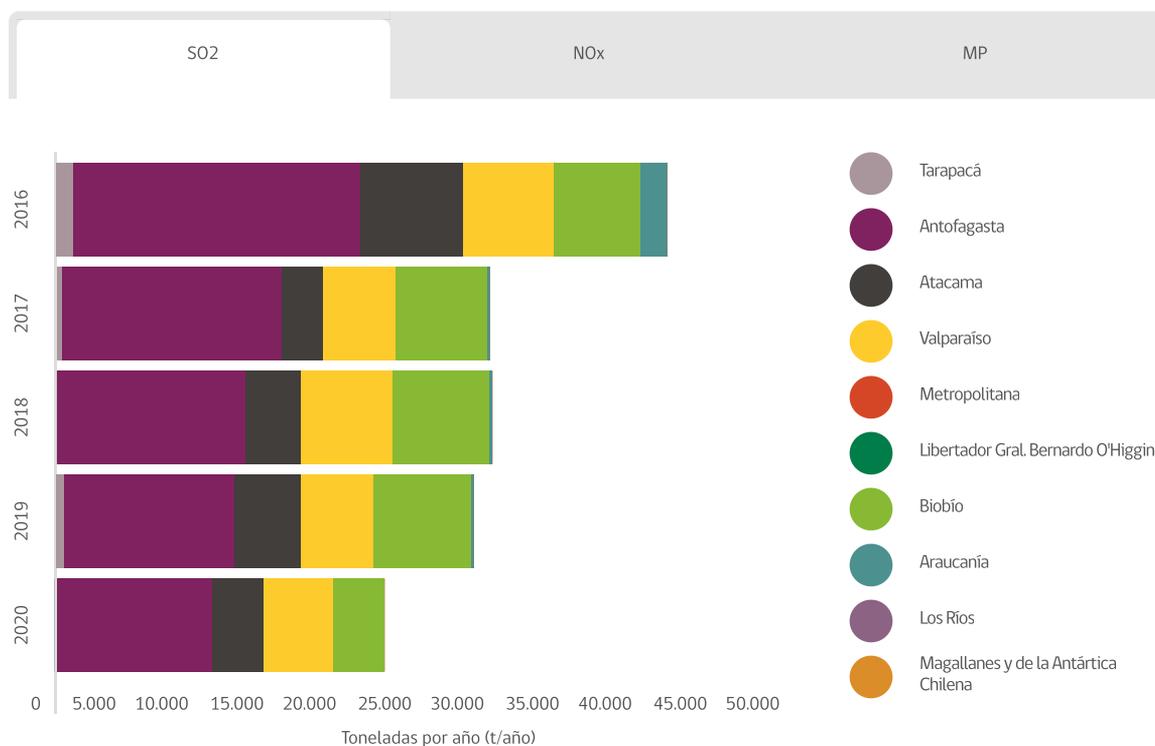
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Indicador que presenta la evolución de emisiones anuales de dióxido de azufre (SO ₂) y arsénico (As) generadas por las fundiciones de cobre del país.
Metodología	Las emisiones corresponden a las toneladas reguladas en el marco del decreto supremo N°28 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) que establece la norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico, fijando límites para las emisiones de dióxido de azufre y arsénico (MMA, 2013).
Fuentes de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

I-CA9. EMISIONES DE SO₂, NO_x y MP GENERADAS POR TERMOELÉCTRICAS, REGULADAS POR EL D.S. N° 13/2011 DEL MMA

De acuerdo con las emisiones reportadas en el marco del D.S. N° 13/2011 del MMA, en el periodo 2016–2020 se observa una tendencia a la baja en los tres contaminantes locales: dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP). El 2020, las regiones del país que presentaron las mayores emisiones de dióxido de azufre son Antofagasta (10.515 toneladas), Valparaíso (4.615 t), Biobío (3.595 t) y Atacama (3.512 t). Una distribución similar se observa para las emisiones de NO_x y MP.

Emisiones de SO₂, NO_x y MP generadas por termoeléctricas, reguladas por el D.S 13/2011 del MMA por región, 2016–2020



 [Download data](#)

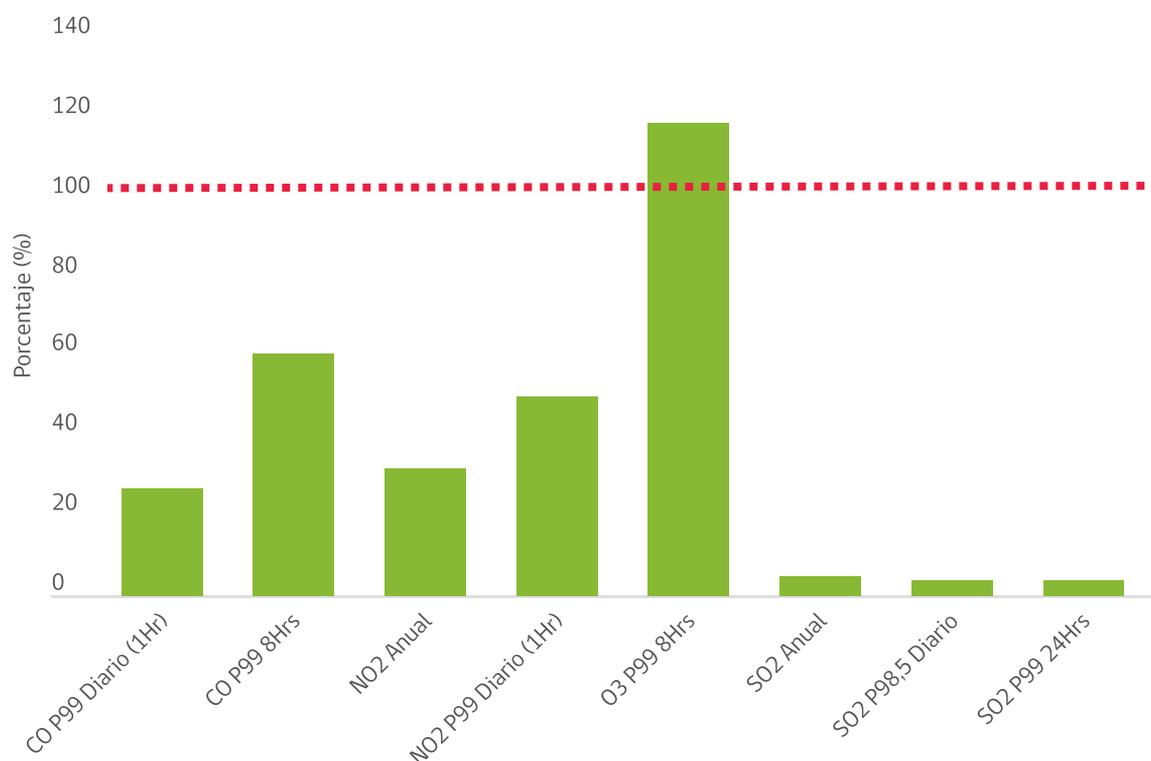
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

Descripción	Indicador que presenta la evolución de emisiones anuales de dióxido de azufre (SO ₂), óxidos de nitrógeno (NO _x) y material particulado (MP) generadas por las termoeléctricas del país.
Metodología	Las emisiones corresponden a las toneladas de material particulado, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno reguladas a través del Decreto Supremo N° 13 de normas de emisión del Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2011)
Fuentes de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), 2021.

I-CA10. SUPERACIÓN NORMA ANUAL (%) DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Al analizar la norma anual de contaminantes atmosféricos para ozono troposférico, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en la Región Metropolitana, el ozono troposférico agrupado en el percentil 99 de 8 horas es el único indicador que sobrepasa la norma. Los otros contaminantes, ya sea por agrupación de percentil 99 de 8 horas, percentil 99 de 1 hora o anual, no superan las normas respectivas.

Superación norma anual (%) de contaminantes atmosféricos, 2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

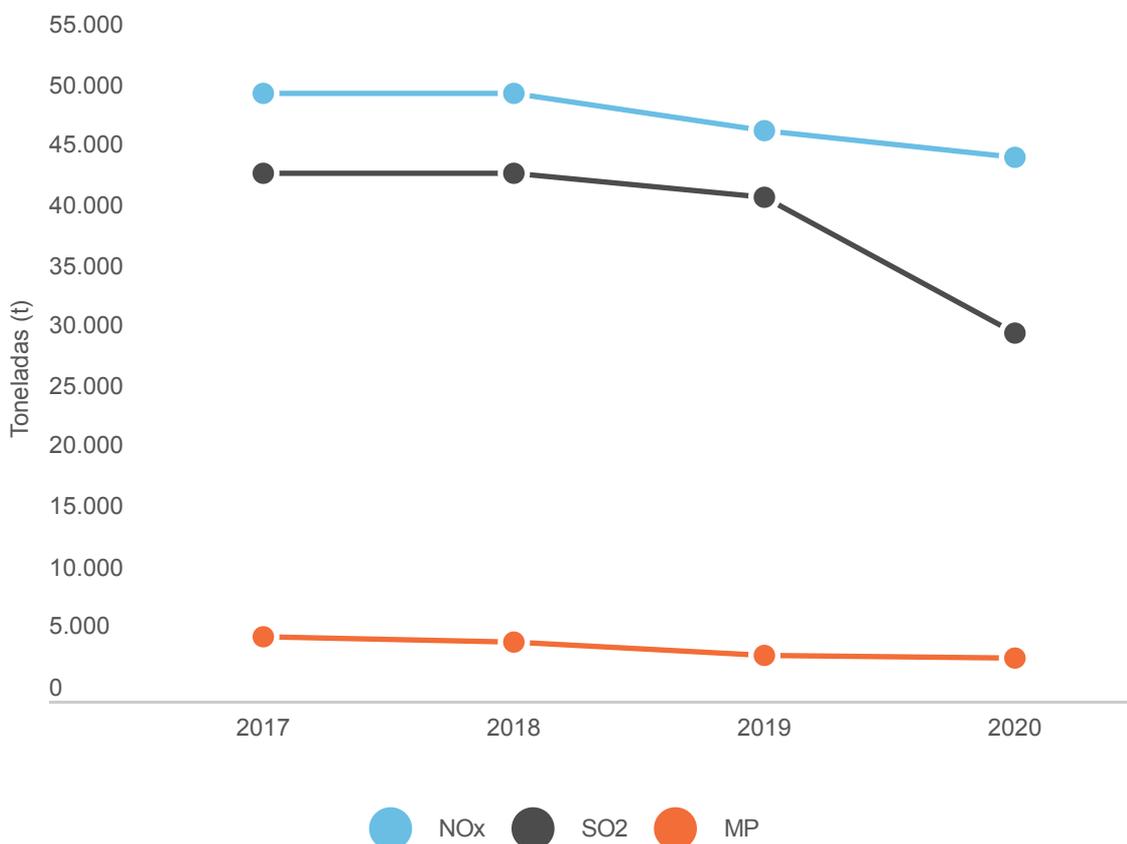
Descripción	Indica el porcentaje que alcanzan los valores de ciertos contaminantes respecto a su estándar normativo.
Metodología	Se calculan los porcentajes que alcanzan los siguientes estadígrafos de contaminantes en comparación a con sus respectivos valores normativos: O3 P99 hrs, CO P99 8 hrs, CO P99 diario (1hr), NO2 anual, NO2 P99 diario (1hr), SO2 anual, SO2 P99 24 hrs, SO2 P98,5 diario.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

I-CA11 y 12. EMISIONES DE CONTAMINANTES LOCALES GRAVADAS POR IMPUESTOS VERDES A NIVEL NACIONAL SEGÚN CONTAMINANTE Y SECTOR

La cantidad total de emisiones gravadas de los tres contaminantes locales contemplados en el artículo 8° de la Ley N°20.780 (impuestos verdes) alcanzó 79.191 toneladas el año 2020. Las emisiones gravadas de óxidos de nitrógeno NO_x representaron un 57%, las de dióxido de azufre (SO₂) un 39% y las de material particulado (MP) un 4%, aproximadamente.

El 2020, el principal sector emisor de las emisiones gravadas de contaminantes locales fue el de generadoras eléctricas, representando un 91,9% en el caso de NO_x, un 87,5% en SO₂ y 91,4% en material particulado.

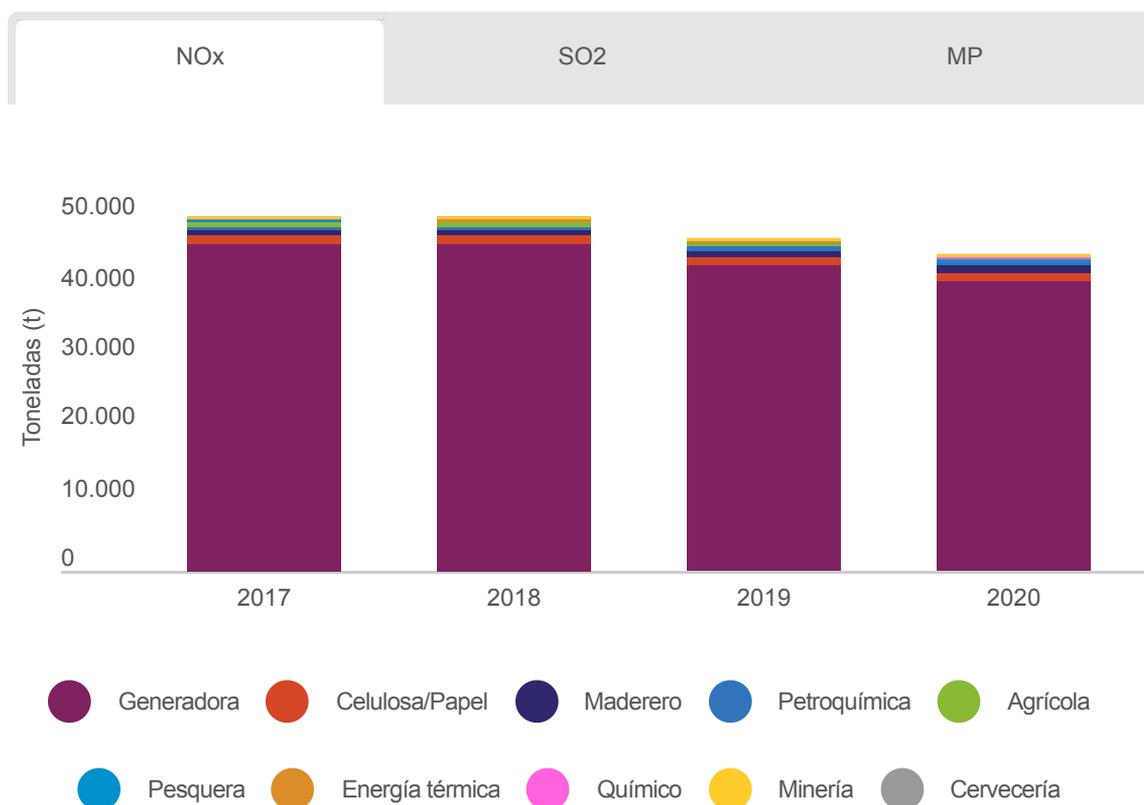
I-CA 11. Emisiones de contaminantes locales gravadas por impuestos verdes, según contaminantes, 2017-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2021.

I-CA 12. Emisiones de contaminantes locales gravadas por impuestos verdes según contaminante y sector, 2017-2020



 Download data

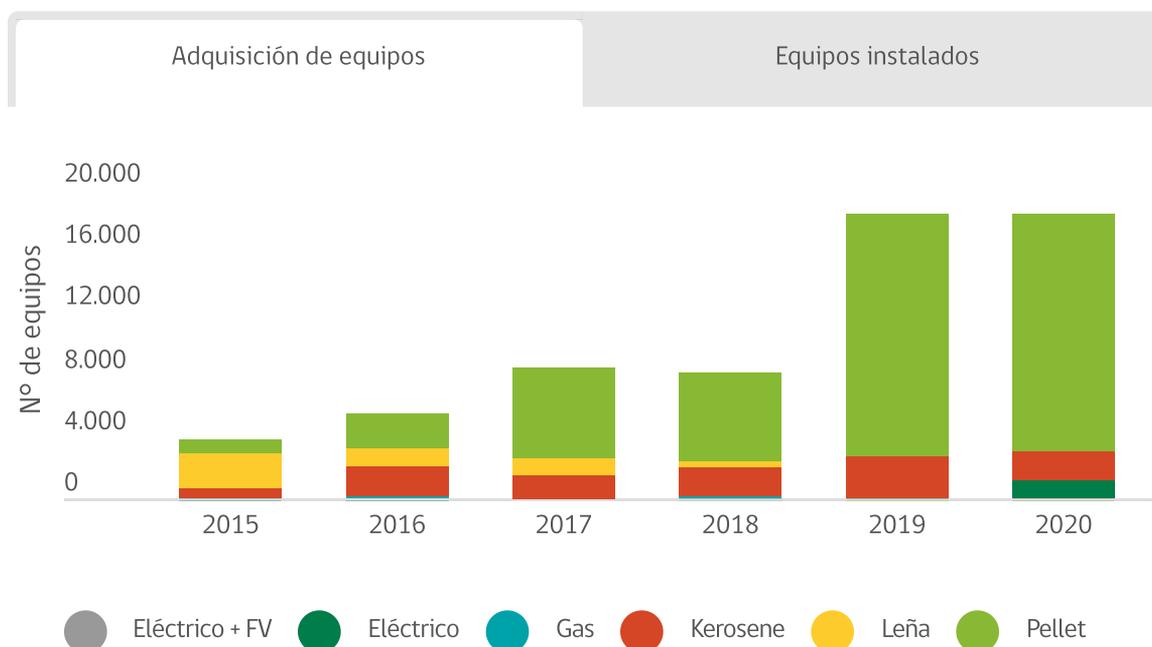
Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2021.

Descripción	Indica una estimación de las emisiones de contaminantes locales de fuentes fijas gravadas por impuestos verdes (artículo 8° de la Ley N°20.780).
Metodología	El artículo 8° de la Ley N°20.780 establece un "impuesto verde" a la emisión de contaminantes locales (material particulado MP, óxidos de nitrógeno NOX y dióxidos de azufre SO2) generados por fuentes fijas. Los totales de emisión son desagregados según tipo de contaminante local gravado, mientras que la distribución porcentual se desagrega según combustible principal utilizado por la fuente emisora.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente en base a los datos de emisión proporcionados por la Superintendencia del Medio Ambiente, 2021.

I-CA13. EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA RECAMBIO DE CALEFACTORES

En el periodo 2015–2020 el programa de recambio de calefactores ha adquirido un total de 62.817 equipos, y ha instalado 45.598, siendo 2020 el año con mayor cantidad de equipos adquiridos (18.426). El año 2019 registró la mayor cantidad de equipos instalados (13.036), seguido muy de cerca por el año 2020, con 12.455 equipos instalados. Para el año 2020, el tipo de tecnología de equipos instalados se distribuye en: 10.717 de pellets, 1.385 de kerosene, 348 eléctricos y 5 eléctricos +FV.

Evolución tecnológica del Programa de Recambio de Calefactores, 2015–2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2021.

Descripción	Evolución del tipo de nueva tecnología implementada por Programa de Recambio de Calefactores, las que incluyen equipos más eficientes de tipo eléctrico, a gas, kerosene, pellet y leña.
Metodología	El Programa de Recambio de Calefactores es una medida estructural de la mayoría de los planes de descontaminación atmosférica de las ciudades del centro y sur de Chile. Por medio de este programa, los beneficiarios pueden acceder a un nuevo sistema de calefacción más eficiente y menos contaminante cuando hacen entrega de su antiguo calefactor y/o cocina a leña. El número de recambios considerados en cada plan permite alcanzar la norma calidad del aire en la respectiva ciudad.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, 2021.



Cambio climático

El desierto florido del norte de Chile es un fenómeno único en el mundo, cuya preservación podría estar amenazada por el Cambio Climático y la escases de precipitaciones.

Foto: Amelia Ortuzar, Fundación Imagen País.



Cambio climático

Combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos es el mayor desafío de la humanidad. Nuestro país es altamente vulnerable a este fenómeno. En Chile se han incrementado las temperaturas y la frecuencia e intensidad de olas de calor, temporales, inundaciones, sequías, incendios forestales, marejadas; así como se observa la disminución de caudales y glaciares, pérdida de biodiversidad, entre otros fenómenos, todo lo cual genera impactos en la población nacional y el medio ambiente.

El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de las actividades humanas a nivel global es la causa de este cambio climático. Las emisiones de GEI de Chile tienen una baja participación a nivel mundial, sin embargo, han registrado un aumento desde 1990, principalmente debido al consumo de combustibles fósiles. Esta tendencia de crecimiento se ha ido desacelerando los últimos años gracias al reemplazo de éstos por energías renovables.

Chile ha realizado importantes avances y acciones en la lucha contra el cambio climático, entre los cuales se encuentran: la presentación de su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), ser el primer país en vías de desarrollo en proponer por ley la meta de ser carbono neutral 2050; asumir la presidencia de la COP25; realizar avances en la implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y sus ocho planes sectoriales; implementación de la Política Forestal 2015-2035 y Política Energética (Energía 2050); implementación del segundo Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2017-2022); aplicar el impuesto verde a la emisión de dióxido de carbono de fuentes fijas, aprobar las compensaciones al impuesto verde y crear el primer mercado nacional de carbono; desarrollo de diversas iniciativas financieras, tales como la emisión de Bonos Verdes Soberanos, aprobación de proyectos del Fondo Verde del Clima, Declaración de la Autoridad Financiera sobre los riesgos climáticos, firma del Acuerdo Verde del sector financiero, conformación de la Mesa Pública Privada de Finanzas Verdes, presentación de la Estrategia Financiera frente al Cambio Climático, lanzamiento de la Coalición de Ministros de Finanzas por la Acción Climática copresidida por Chile y la Estrategia para Enfrentar el Cambio Climático en los Mercados Financieros (CMF); presentación de la 4ª Comunicación Nacional y del 4º Informe Bienal de Actualización ante la CMNUCC.

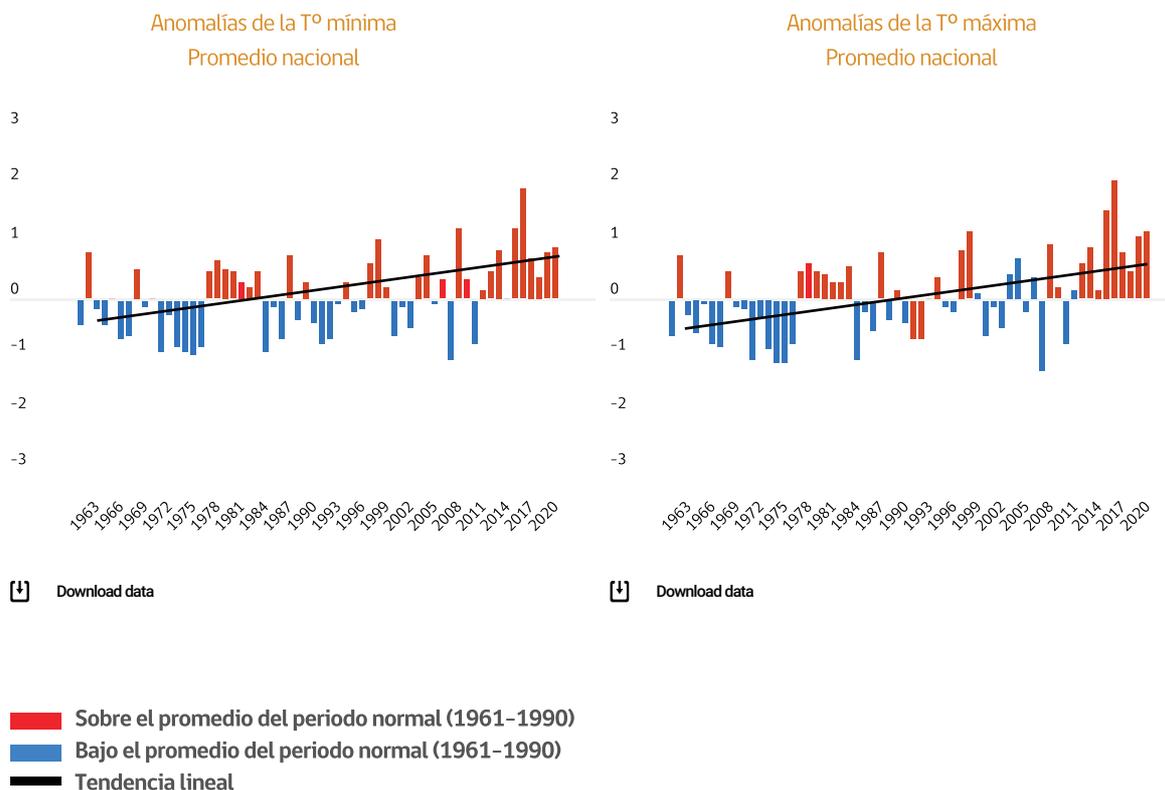
A lo anterior se debe agregar el inicio en 2018 del proceso de elaboración de la Ley Marco de Cambio Climático, que incluyó la participación ciudadana a nivel nacional y regional a través de una consulta pública, ingresando en enero del 2020 a tramitación legislativa en el Congreso Nacional, siendo aprobado por el Senado y actualmente se encuentra en segundo trámite legislativo en la Cámara de Diputadas y Diputados. También es un avance importante la elaboración de la plataforma del Atlas de Riesgos Climáticos (ARCLIM), que pone a disposición pública información del clima actual y proyectado y de los riesgos para distintos sectores que se están viendo afectados por los cambios en



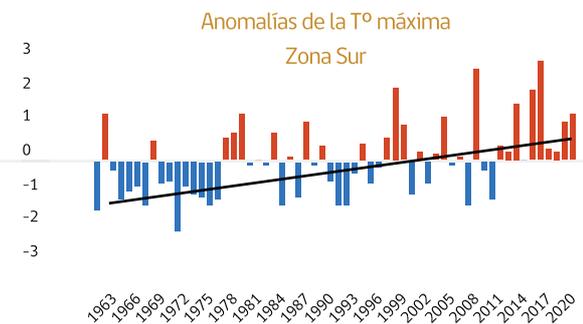
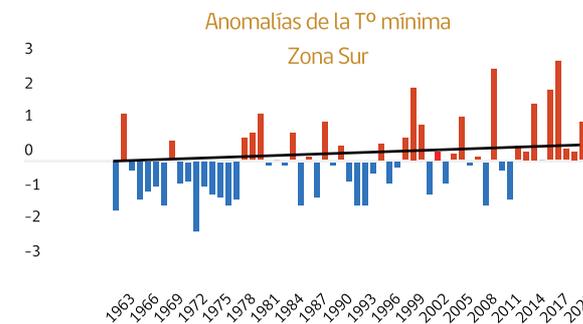
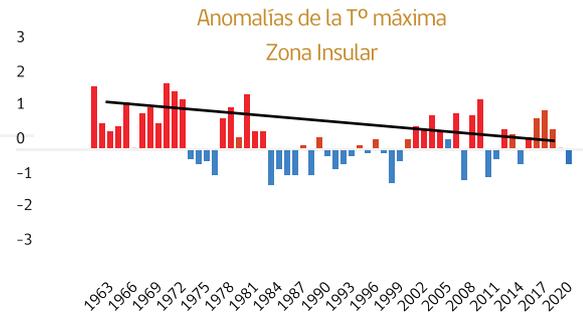
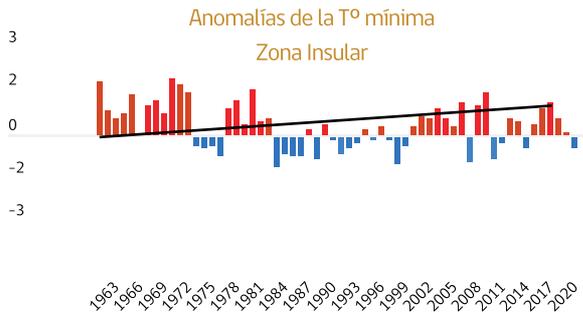
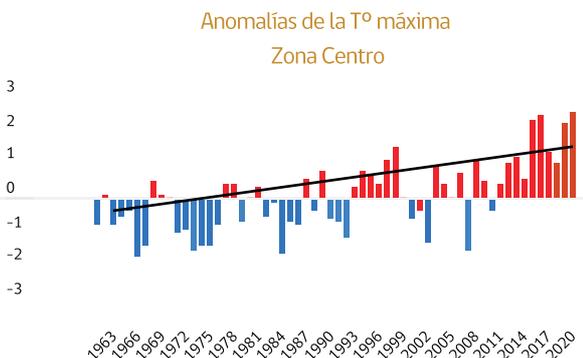
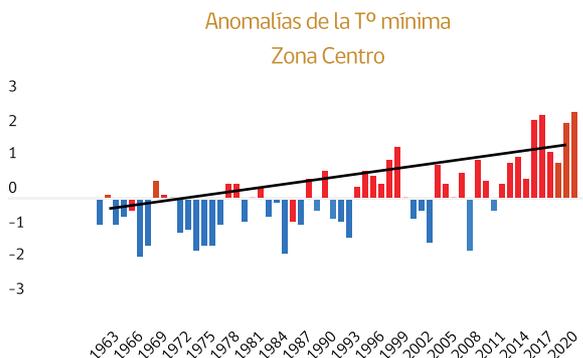
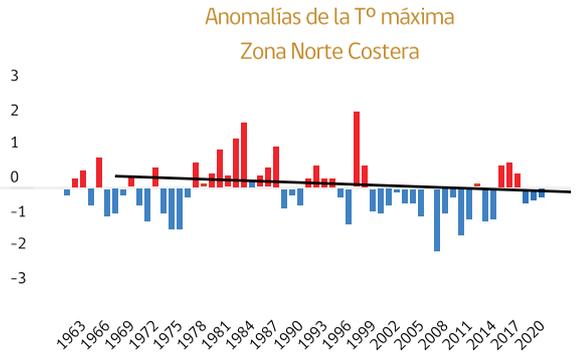
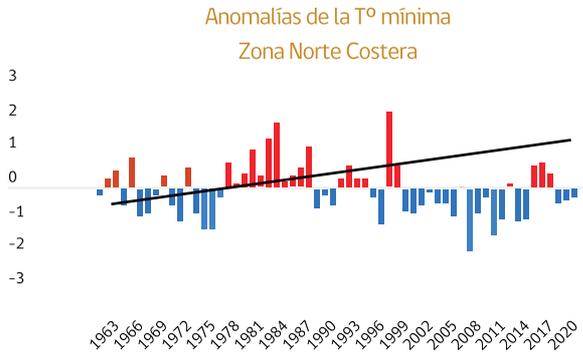
I-CC1. ANOMALÍAS ESTANDARIZADAS DE TEMPERATURAS EXTREMAS (MÍNIMAS Y MÁXIMAS) SUPERFICIALES DEL AIRE, SEGÚN ZONA DEL PAÍS

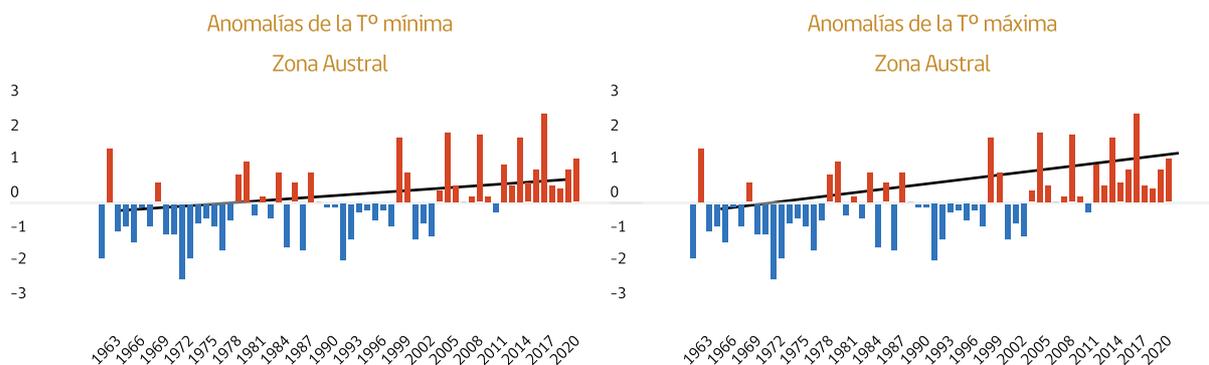
En el periodo 1961-2020, el calentamiento o enfriamiento de un año respecto a lo normal (promedio 1961-1990) difiere según las zonas del país. En el promedio nacional se observa una tendencia de calentamiento, tanto de las temperaturas mínimas como en las máximas, con 10 años ininterrumpidos por sobre lo normal.

En la zona norte costera se presentan comportamientos opuestos en las temperaturas mínimas y máximas, una clara tendencia de calentamiento en las primeras y una no tan clara tendencia de enfriamiento de las máximas, con un enfriamiento el último año. La zona central muestra tendencias más definidas de calentamiento en ambas temperaturas extremas. La zona insular no presenta patrones muy claros, su temperatura mínima muestra una tendencia general al calentamiento y la máxima un comportamiento inverso, sin embargo, en ambos casos se observa un calentamiento en los últimos años. La zona sur muestra tendencias al calentamiento en ambas temperaturas extremas, siendo leve en la mínima y más marcada en la máxima. En la zona austral se observa una situación similar a la zona sur, pero con un más nítido e ininterrumpido calentamiento de las máximas en los últimos quince años.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección Meteorológica de Chile, 2021.





- Sobre el promedio del periodo normal (1961-1990)
- Bajo el promedio del periodo normal (1961-1990)
- Tendencia lineal

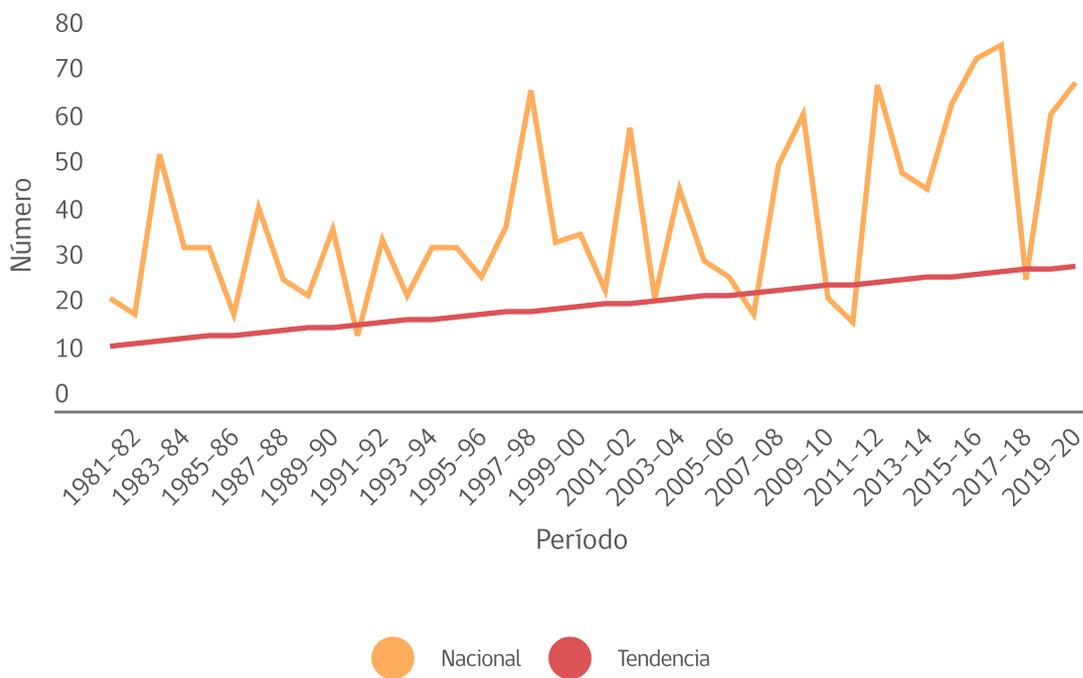
Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2021.

Descripción	Muestra cuánto más caluroso o frío es un año respecto de lo normal, medido como las desviaciones (anomalías) estandarizadas anuales de las temperaturas superficiales del aire extremas (mínima y máxima) respecto a sus promedios del período considerado normal (1961-1990), expresadas en unidades estandarizadas (unidad adimensional) para hacer comparables las distintas zonas geográficas del país.
Metodología	<p>Las desviaciones o anomalías estandarizadas de la temperatura mínima y máxima corresponden a la diferencia de estos valores respecto al promedio anual de temperaturas del período considerado normal (1961-1990), de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), dividida por la desviación estándar del mismo. Se presenta el promedio de anomalías de registros medidos en estaciones de monitoreo de la Dirección Meteorológica de Chile de ciudades agrupadas por zonas del país. Las zonas y ciudades /localidades incluidas son:</p> <p>Zona Norte: Arica, Iquique, Antofagasta y La Serena; Zona Centro: Valparaíso, Santiago, Curicó, Chillán y Concepción; Zona Insular: Archipiélago Juan Fernández y Rapa Nui; Zona Sur: Temuco, Osorno, Valdivia y Puerto Montt; Zona Austral: Coyhaique, Balmaceda y Punta Arenas.</p> <p>En los gráficos, los valores positivos (barras rojas) representan temperaturas mayores (calentamiento) a las del periodo normal, y los valores negativos (barras azules) temperaturas inferiores (enfriamiento) a las normales. La línea continua corresponde a la tendencia lineal del periodo total.</p>
Fuente de los datos	Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2021

I-CC2. OLAS DE CALOR A NIVEL NACIONAL POR TEMPORADA

Aunque existen diferencias según zonas del país, a nivel agregado nacional se observa una tendencia al alza en el número de olas de calor en el periodo 1981-2020, siendo 2016-2017 la temporada de mayor número de eventos (79). En la temporada 2019-2020 se registraron 71 eventos de olas de calor.

Olas de calor a nivel nacional por temporada, 1981 - 2020



 [Download data](#)

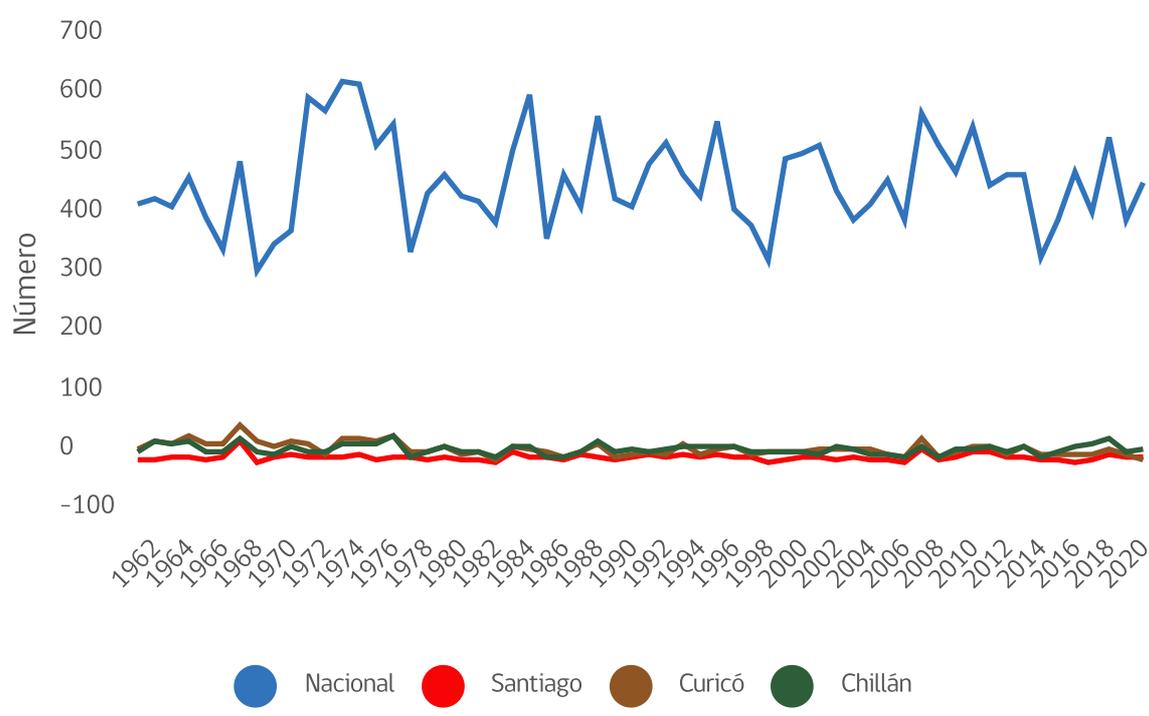
Fuente: Elaboración propia con datos de la DMC, 2021.

Descripción	Número de eventos de olas de calor a nivel nacional por temporada (entre noviembre de un año y marzo del año siguiente).
Metodología	La metodología para definir una ola de calor utiliza los criterios propuestos por la Organización Meteorológica Mundial. La Dirección Meteorológica de Chile considera como evento de ola de calor cuando la temperatura máxima es igual o mayor al percentil 90 por tres días consecutivos o más, en el periodo comprendido entre noviembre y marzo del año siguiente. El cálculo del percentil 90 se obtiene de la serie de temperatura máxima diarias en el período climatológico 1981-2010, estableciéndose un umbral crítico de temperatura mensual, obtenido del valor de la media móvil de 15 días (Vilches, 2016). Esto se realiza para 20 estaciones de monitoreo de lugares de Chile, las cuales finalmente se suman para obtener el total nacional de olas de calor.
Fuente de los datos	Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2021.

I-CC3. HELADAS A NIVEL NACIONAL Y EN ESTACIONES SELECCIONADAS DE LA ZONA CENTRAL

El número total de heladas a nivel nacional presenta bastante variación en el periodo 1961-2020, siendo el año 1973 el de mayor número (640). El 2020 se registraron 470 eventos a nivel nacional. El comportamiento de las heladas y su impacto difiere según zona del país. En la zona central, donde existen cultivos agrícolas que pueden resultar dañados por las heladas, se observan aumentos en las heladas en los últimos años.

Heladas a nivel nacional y en estaciones seleccionadas de la zona central, 1963-2020



[Download data](#)

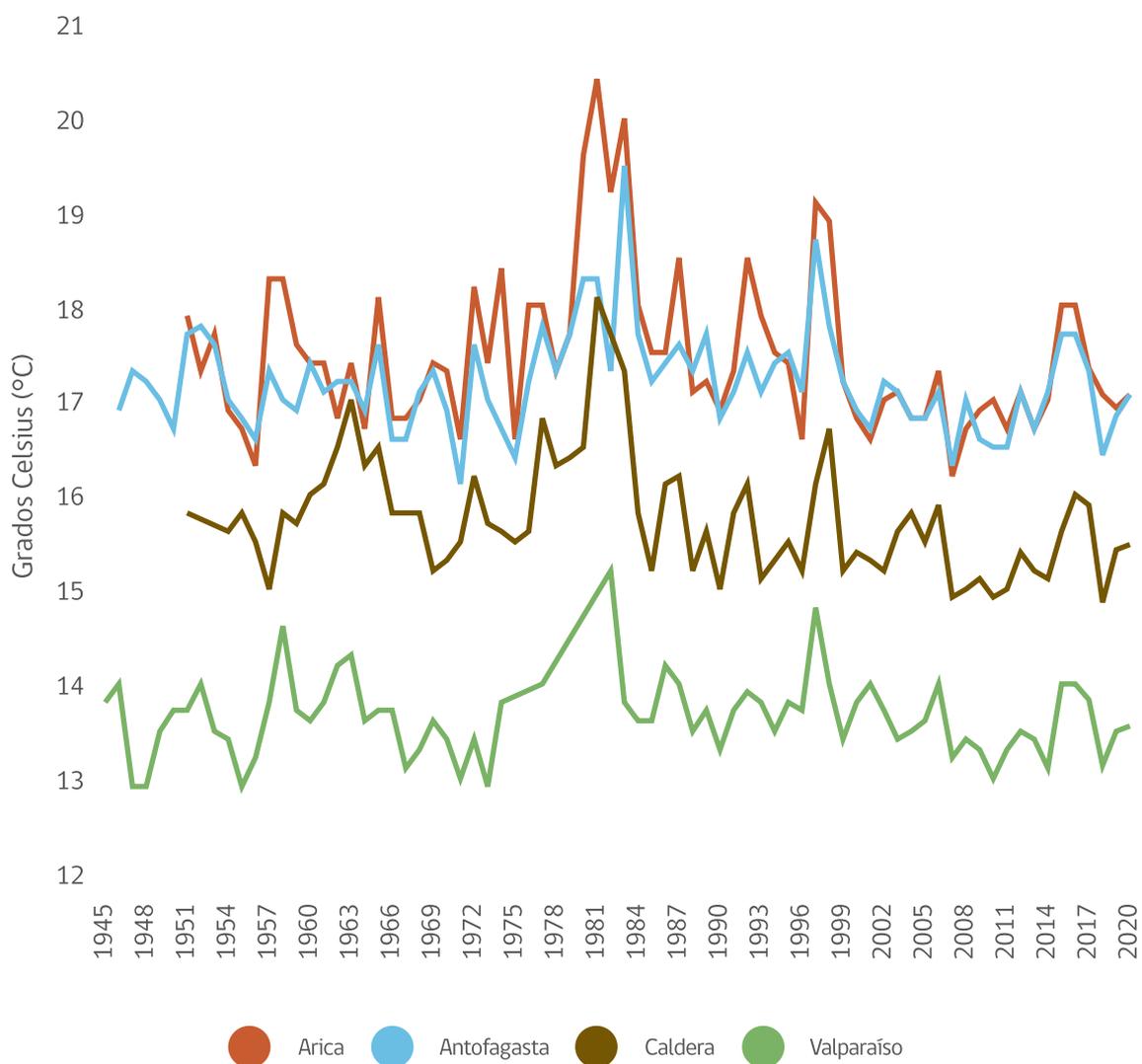
Fuente: Elaboración propia con datos de la DMC, 2021.

Descripción	Muestra el número de heladas a nivel nacional anual. Este indicador tiene especial interés en el sector Silvoagropecuario, ya que las heladas pueden dañar la producción agrícola.
Metodología	Las heladas corresponden a una temperatura estándar menor a 0°C cubriendo extensas áreas del territorio. Desde el punto de vista meteorológico se considera helada a todo descenso térmico igual o inferior a 0°C medido en una estación meteorológica, luego, el número de días con heladas corresponde a la suma total al año de los días donde se registra temperatura igual o inferior a 0°C. El total de heladas corresponde a la suma de los registros de trece estaciones meteorológicas del país, realizando además énfasis en tres estaciones seleccionadas de la zona centro (Santiago, Curicó y Chillán).
Fuente de los datos	Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2021

I-CC4. TEMPERATURA SUPERFICIAL PROMEDIO DEL MAR EN ESTACIONES DE MONITOREO SELECCIONADAS

La temperatura superficial del mar (TSM) promedio muestra comportamientos variables en el período 1945–2020. Se observa primero una tendencia de calentamiento hasta inicios de los 80, luego a partir de ahí una tendencia a la baja del orden de 0,1 a 0,2 °C por década. Entre 2017 y 2018 se registró una disminución de la TSM en las cuatro estaciones de monitoreo seleccionadas, no obstante, desde 2018 a 2020 se observa un aumento en ellas.

Temperatura superficial promedio del mar en estaciones de monitoreo seleccionadas, 1945–2020



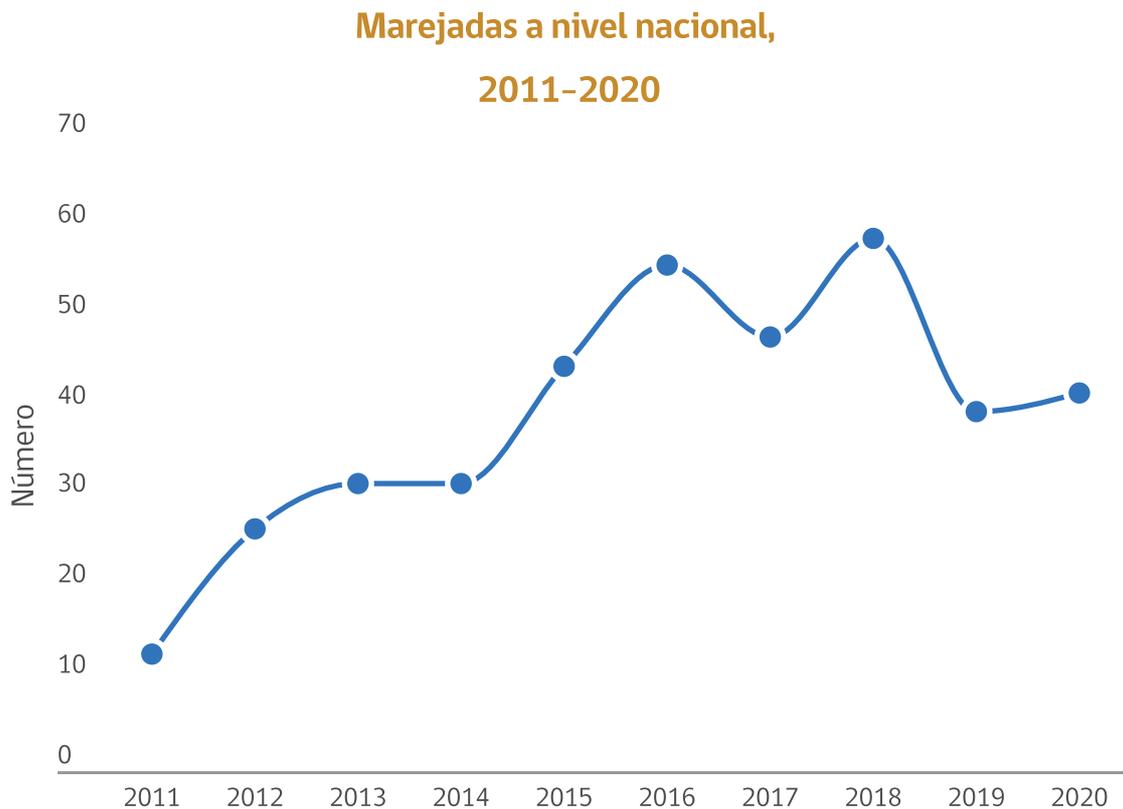
 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del SHOA, 2021.

Descripción	Indicador que busca proporcionar información sobre el estado energético del mar a través de la temperatura superficial del mar (TSM), promedio anual, en estaciones de monitoreo seleccionadas del país. Cambios en la TSM afectan directamente las características físicas, biológicas y químicas del mar.
Metodología	Los datos de TSM son registrados por una red de estaciones de nivel del mar que mantiene el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) a lo largo de la costa. El SHOA publica en su sitio web las temperaturas máximas, mínimas y promedio mensuales, solo de cuatro estaciones en la zona norte y centro de Chile (Arica, Antofagasta, Caldera y Valparaíso). El promedio anual se obtiene del promedio mensual de temperaturas registradas a las 10 de la mañana (metodología acordada entre los países de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, CPPS).
Fuente de los datos	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), 2021.

I-CC5. MAREJADAS A NIVEL NACIONAL

El número de marejadas a nivel nacional se ha incrementado en 3 veces en el periodo 2011-2020, alcanzando un máximo de 59 alertas el 2018 y 42 el último año. Estos eventos afectan especialmente a los asentamientos costeros, la pesca y acuicultura, y la infraestructura crítica como puertos o centrales de generación energética.



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del SHOA, 2021.

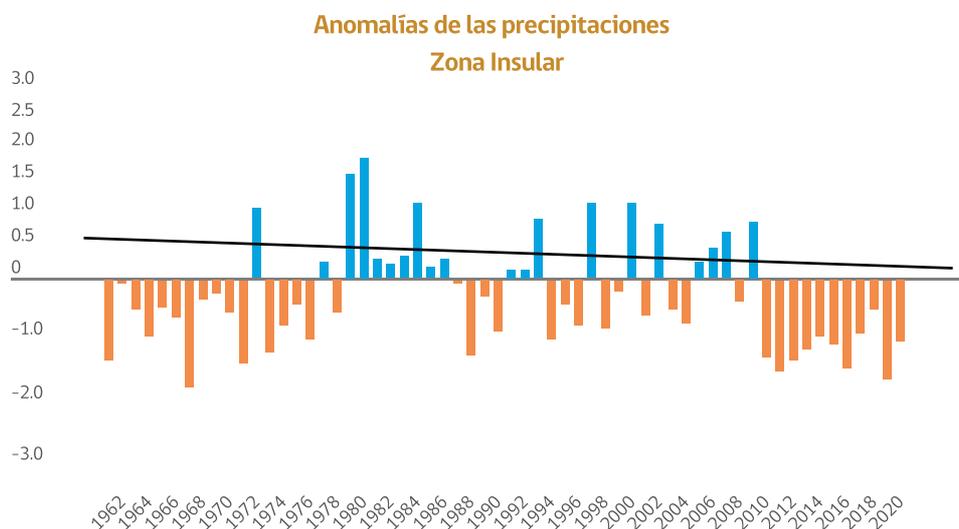
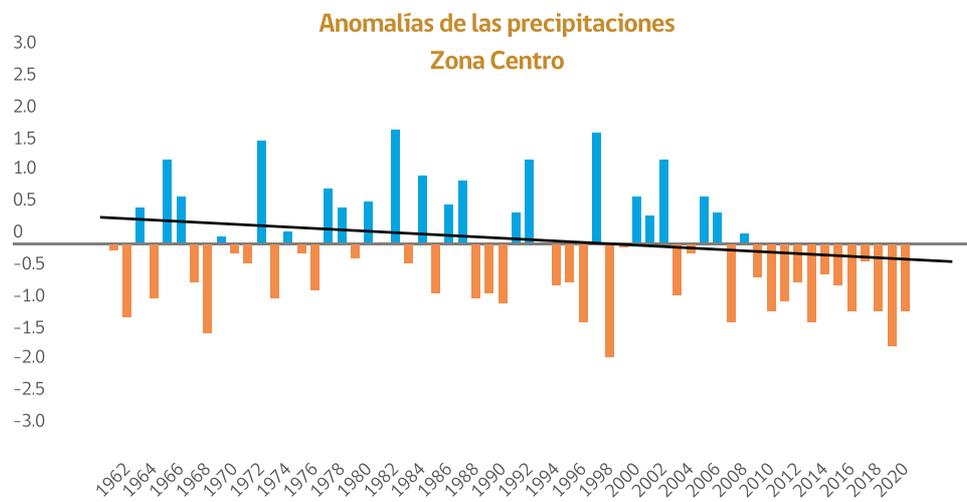
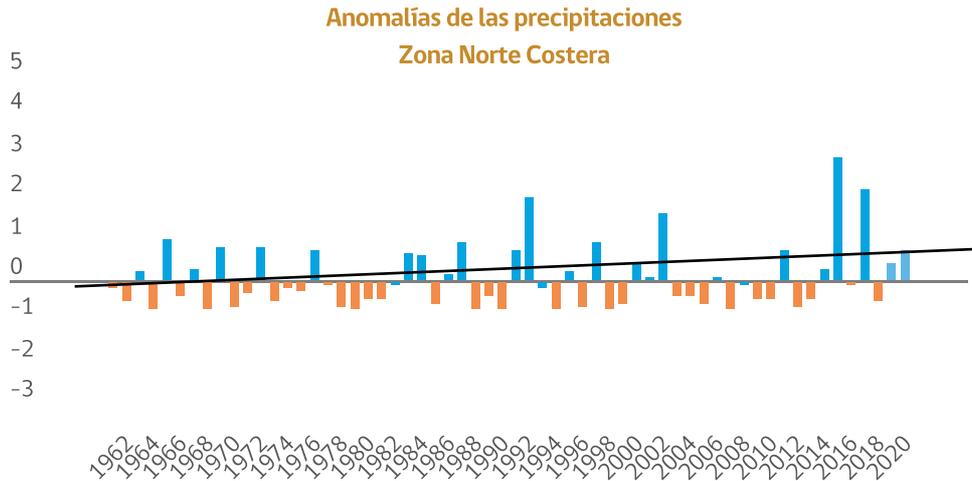
Descripción	Muestra el número de alertas por marejadas a nivel nacional anual.
Metodología	Marejada se define como la alerta por olas largas ocasionadas generalmente por una tormenta lejana. Tienen por lo común varios centenares de metros de longitud (SHOA, 2002). Los avisos de marejadas comenzaron a emitirse desde el año 2011.
Fuente de los datos	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), 2021.

I-CC6. ANOMALÍAS ESTANDARIZADAS DE PRECIPITACIONES, SEGÚN ZONA DEL PAÍS

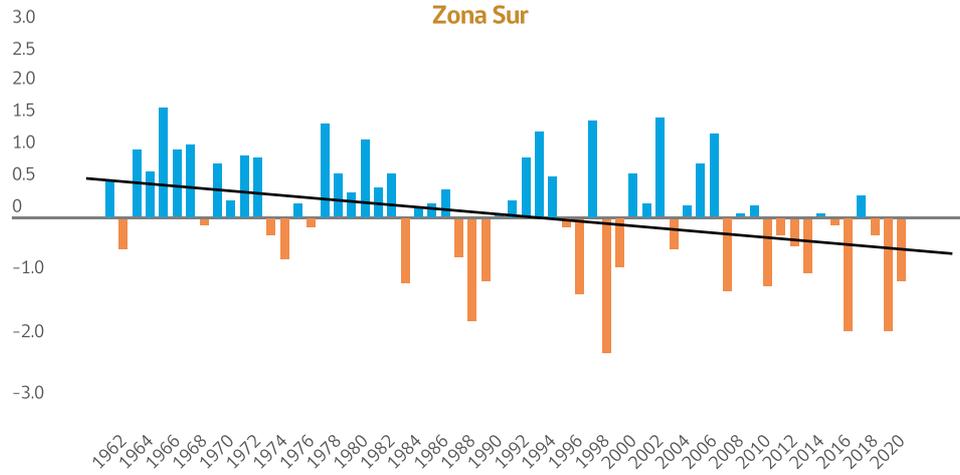
El comportamiento de las precipitaciones en el período 1961–2020 respecto al promedio del periodo normal (1961–1990), difiere entre zonas del país. La zona norte es la única que presenta una leve tendencia lluviosa, pero con alta variabilidad interanual que, por ejemplo, muestra un récord histórico de altas precipitaciones en 2015, mientras que el 2018 se encuentra bajo lo normal. La zona centro muestra una tendencia de disminución de precipitaciones, observándose en los últimos doce años (2009–2020) consecutivamente bajo lo normal. Algo similar ocurre en los últimos once años (2010–2020) en la zona insular. La zona sur presenta una tendencia significativa a la baja. La zona austral presenta una tendencia a la baja no muy bien definida.

Descripción	Muestra cuan diferente respecto a precipitaciones (lluvioso o seco) es un año respecto de lo normal, medido como las desviaciones (anomalías) anuales de las precipitaciones respecto a sus promedios del período considerado normal (1961–1990), expresadas en unidades estandarizadas (unidad adimensional) para hacer comparables las distintas zonas geográficas del país.
Metodología	Las desviaciones o anomalías estandarizadas de la precipitación corresponden a la diferencia de estos valores respecto al promedio anual del período considerado normal (1961–1990), de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), dividida por la desviación estándar del mismo. Se presenta el promedio de anomalías de registros medidos en estaciones de monitoreo de la Dirección Meteorológica de Chile, en ciudades agrupadas por zonas del país. Las zonas y ciudades /localidades incluidas son: Zona Norte: Arica, Iquique, Antofagasta y La Serena; Zona Centro: Valparaíso, Santiago, Curicó, Chillán y Concepción; Zona Insular: Archipiélago Juan Fernández y Rapa Nui; Zona Sur: Temuco, Osorno, Valdivia y Puerto Montt; Zona Austral: Coyhaique, Balmaceda y Punta Arenas. En los gráficos, los valores positivos (barras celestes) representan años más lluviosos de lo normal, y los valores negativos (barras naranja) años más secos de lo normal. La línea continua corresponde a la tendencia lineal del periodo total.
Fuente de los datos	Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2021.

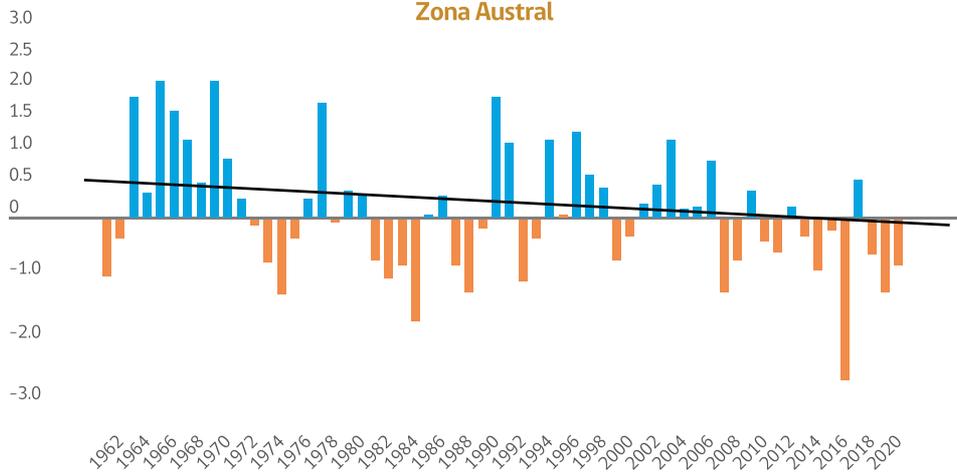
Anomalías estandarizadas de precipitaciones, según zona del país, 1961-2020



Anomalías de las precipitaciones Zona Sur



Anomalías de las precipitaciones Zona Austral



■ Sobre el promedio del periodo normal (1961-1990)

■ Bajo el promedio del periodo normal (1961-1990)

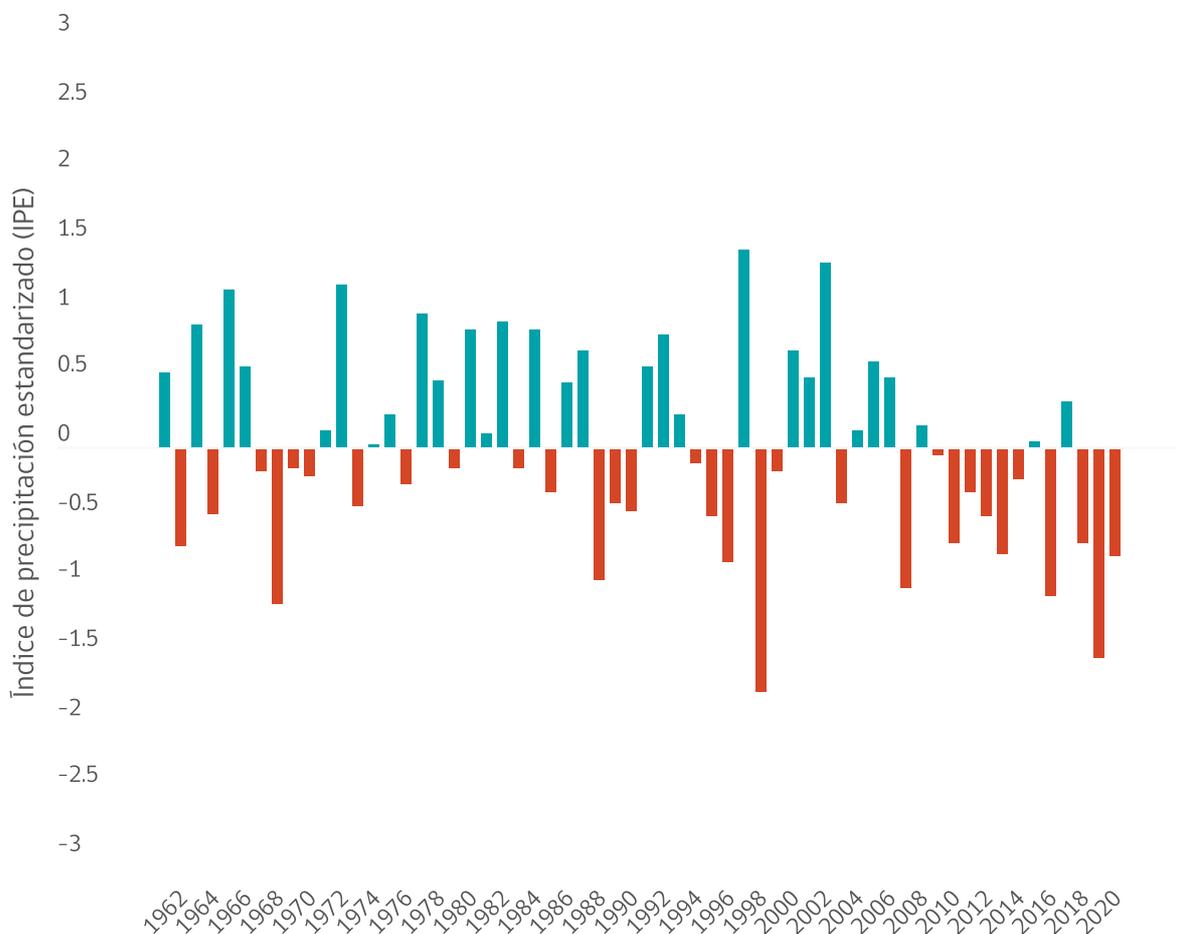
— Tendencia lineal

Fuente: Elaboración propia con datos de la DMC, 2021.

I-CC7. ÍNDICE DE SEQUÍA (ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO DE 12 MESES)

Las sequías en Chile son un fenómeno recurrente y se han intensificado. El índice de sequía (índice de precipitación estandarizado de 12 meses) en el periodo 1972-2020 muestra claros eventos multianuales, como el de 1988-1990 y sobre todo el periodo 2006-2020 conocido como megasequía, por ser el período de mayor duración y extensión territorial.

Índice de sequía (índice de precipitación estandarizado de 12 meses), 1961-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la DMC, 2021.

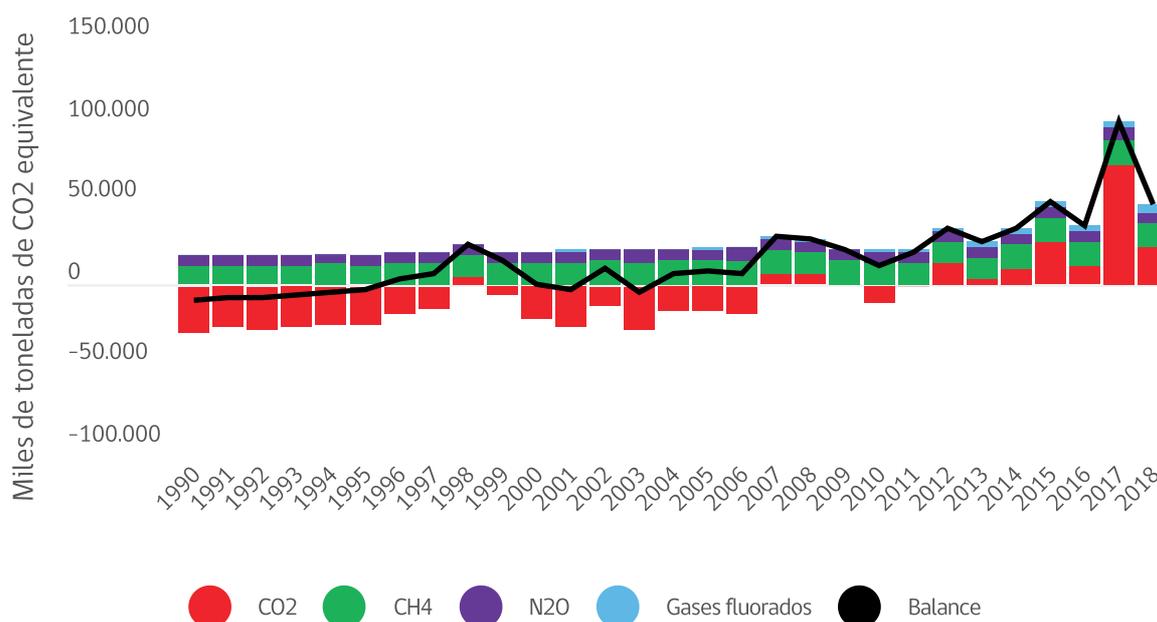
Descripción	El Índice de sequía (índice de precipitación estandarizado, IPE, de 12 meses) monitorea la sequía meteorológica, describiendo condiciones climáticas en rangos de valores que definen categorías que van desde extremadamente secas a extremadamente lluviosas.
Metodología	El Índice de Precipitación Estandarizado (IPE) es el número de desviaciones estándar que la precipitación acumulada se desvía respecto al promedio climatológico, después de haber ajustado los datos a una curva de distribución de probabilidad que luego se transforma en una distribución normal para que la media sea cero. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) recomienda el uso de este indicador en todos los Servicios Hidrológicos y Meteorológicos para monitorear períodos secos. El índice está compuesto sólo por la precipitación y la ventaja principal es que se puede medir en diferentes regiones y para diferentes períodos de tiempo. El IPE es calculado para las estaciones de la Dirección Meteorológica de Chile ubicadas en zona norte (Visviri, Putre, Copiapó, La Serena, Ovalle, Combarbalá, San Felipe, Rodelillo), zona centro (Valparaíso, Santiago, Embalse El Yeso, Rancagua, San Fernando, Curicó, Chillán, Concepción), zona sur (Temuco, Valdivia, Osorno, Puerto Montt), y zona austral (Coyhaique, Balmaceda y Punta Arenas). El índice se divide en 9 categorías: Extremadamente Seco (< -2), Seco (-2 a -1,5), Moderadamente Seco (-1,5 a -1), Ligeramente Seco (-1 a -0,5), Normal (-0,5 a 0,5), Ligeramente lluvioso (0,5 a 1), Moderadamente Lluvioso (1 a 1,5), Lluvioso (1,5 a 2), Extremadamente Lluvioso (> 2).
Fuente de los datos	Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2021.

I-CC8. EMISIONES NETAS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) POR TIPO DE GAS Y SECTOR IPCC

En 2018, las emisiones de GEI totales de Chile contabilizaron 112.313 miles de toneladas de CO₂ equivalente (ktCO₂eq), incrementándose en un 128% desde 1990 y un 2% desde 2016. Los principales causantes de esta tendencia son las emisiones de CO₂ generadas por la quema de combustibles fósiles (incluidas en el sector Energía), de CH₄ del ganado y las de N₂O por la aplicación de fertilizantes en los suelos agrícolas (ambas registradas en el sector Agricultura). Las emisiones de GEI totales estuvieron dominadas por el CO₂, representando un 78 %, seguido del CH₄ (13%), N₂O (6%) y de los gases fluorados (3%).

En cuanto al balance de GEI (sumatoria de emisiones y absorciones), en 2018 Chile contabilizó 48.321 ktCO₂eq, incrementándose un 542% desde 1990 y un 36% desde 2016. Las principales causantes de este balance son además de las emisiones de CO₂ generadas por la quema de combustibles fósiles, las absorciones de CO₂ de nuestros bosques bajo manejo antropogénico (contabilizadas en el sector UTCUTS).

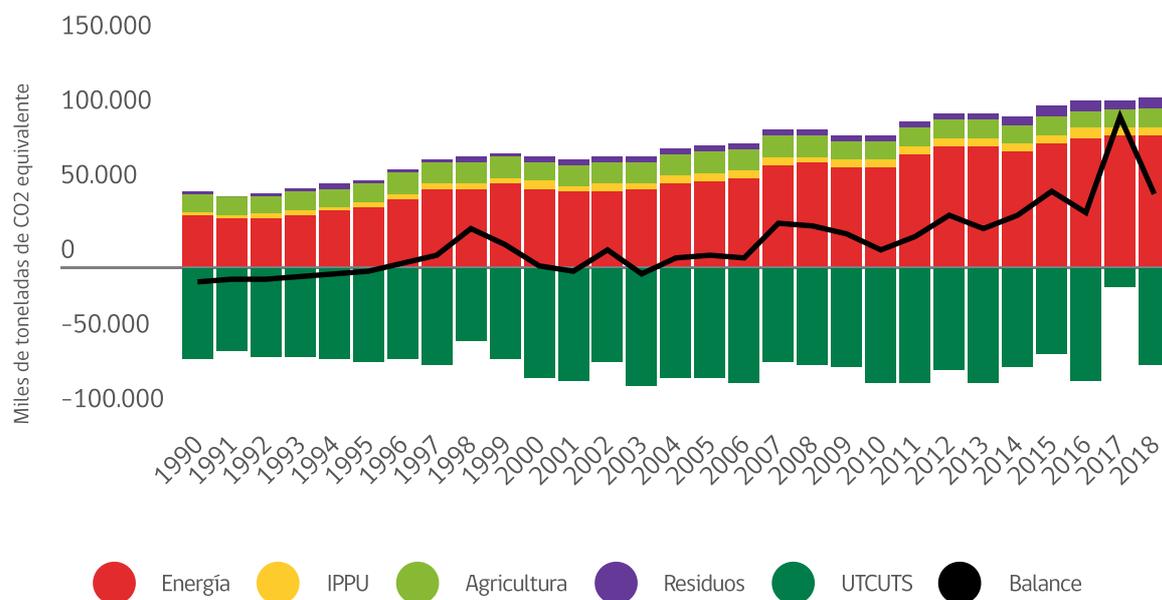
Emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) por tipo de gas, 1990-2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del MMA, 2020.

Emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) por sector IPCC, 1990-2018



 [Download data](#)

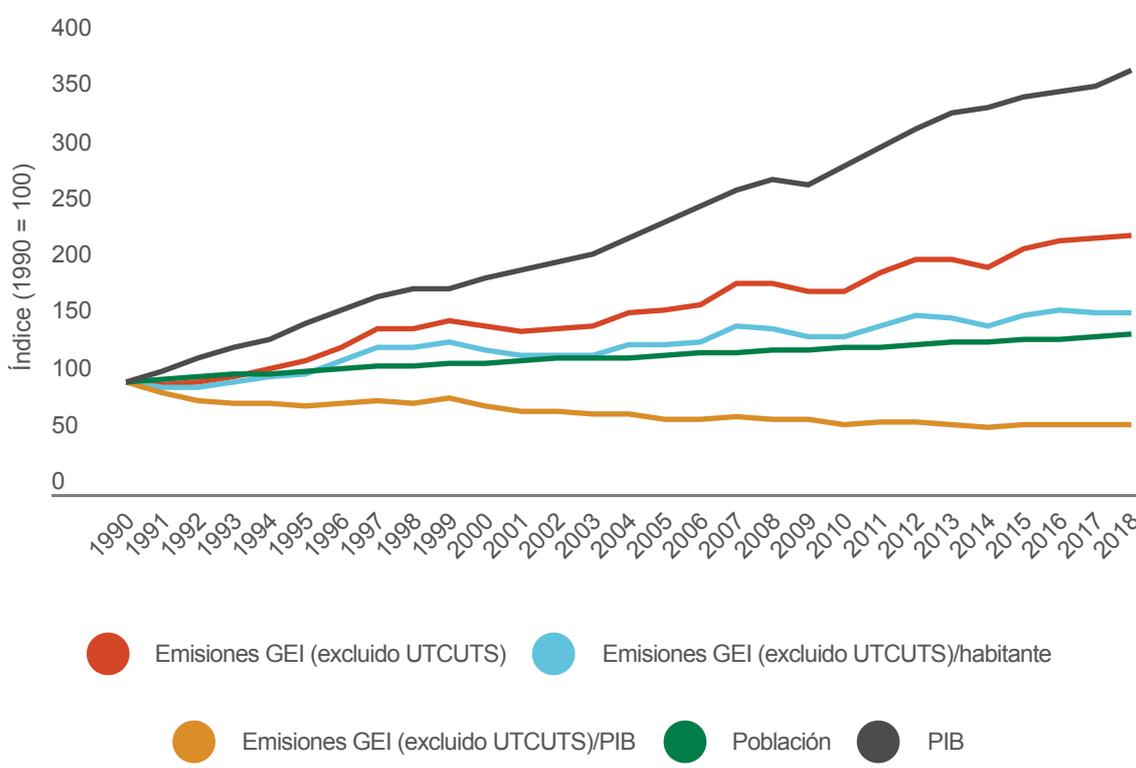
Fuente: Elaboración propia con datos del MMA, 2020.

Descripción	Evolución anual de las emisiones netas (emisiones-captura) de gases de efecto invernadero (GEI) por tipo de gas, por Sector IPCC y Balance (suma de sectores), expresadas en kilotoneladas de CO2 equivalente (ktCO2eq).
Metodología	<p>El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, INGEI, de Chile fue elaborado siguiendo las Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Considera todo el territorio nacional (continental, insular y antártico) e incluye las emisiones y absorciones de dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O) y gases fluorados (hidrofluorocarbonos o HFC, perfluorocarbonos o PFC y hexafluoruro de azufre o SF6). Las emisiones de CO2 se asocian, principalmente, a la quema de combustibles fósiles (en generación de electricidad, transporte, industria y residencial), la producción de cemento y extracción de minerales, cosecha e incendios forestales y a la absorción debido al incremento de la biomasa de bosques y plantaciones forestales. El CH4 se vincula, principalmente, a la fermentación entérica y manejo del estiércol del ganado y la descomposición de la materia orgánica de los residuos dispuestos en rellenos sanitarios y vertederos; el N2O, en mayor medida, al uso de fertilizantes nitrogenados. Los gases fluorados (HFCs, PFCs y SF6), en tanto, están asociados a al uso de estos gases como refrigerantes, propelentes y aislantes eléctricos. Los sectores económicos de los países se agrupan en sectores que comparten características relativas a los procesos que generan emisiones o absorciones de GEI. Estos sectores son Energía; Procesos industriales y uso de productos (IPPU); Agricultura; Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) y Residuos. Todos los sectores generan emisiones, pero el único que realiza capturas de CO2 es el UTCUTS, debido al proceso de fotosíntesis realizado principalmente por los bosques.</p> <p>El sexto INGEI de Chile es el más reciente que se ha elaborado y contempla una serie de tiempo para el período 1990-2018, que actualiza y recalcula los inventarios previos.</p>
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente, 2020.

I-CC9. ÍNDICE DE INTENSIDAD DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI), PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) Y POBLACIÓN

En general, en el período 1990-2018, la economía ha crecido más rápido que las emisiones (desacople relativo) de gases de efecto invernadero (GEI). Solo se aprecia un desacople absoluto de las emisiones de GEI y el PIB entre 1999 y 2002, breve período en el cual las emisiones disminuyeron debido a la mayor disponibilidad de gas natural proveniente desde Argentina. Por ello, se observa una tendencia a la baja en la intensidad de emisiones de GEI (excluido UTCUTS) por unidad de PIB, disminuyendo aproximadamente un 39% en el periodo 1990-2018. En cambio, las emisiones de GEI han crecido más rápido que la población, por lo que la intensidad de emisiones por habitante ha aumentado un 60% entre 1990 y 2018.

Índices de intensidad de emisiones GEI, Producto Interno Bruto (PIB) y población, 1990-2018



 [Download data](#)

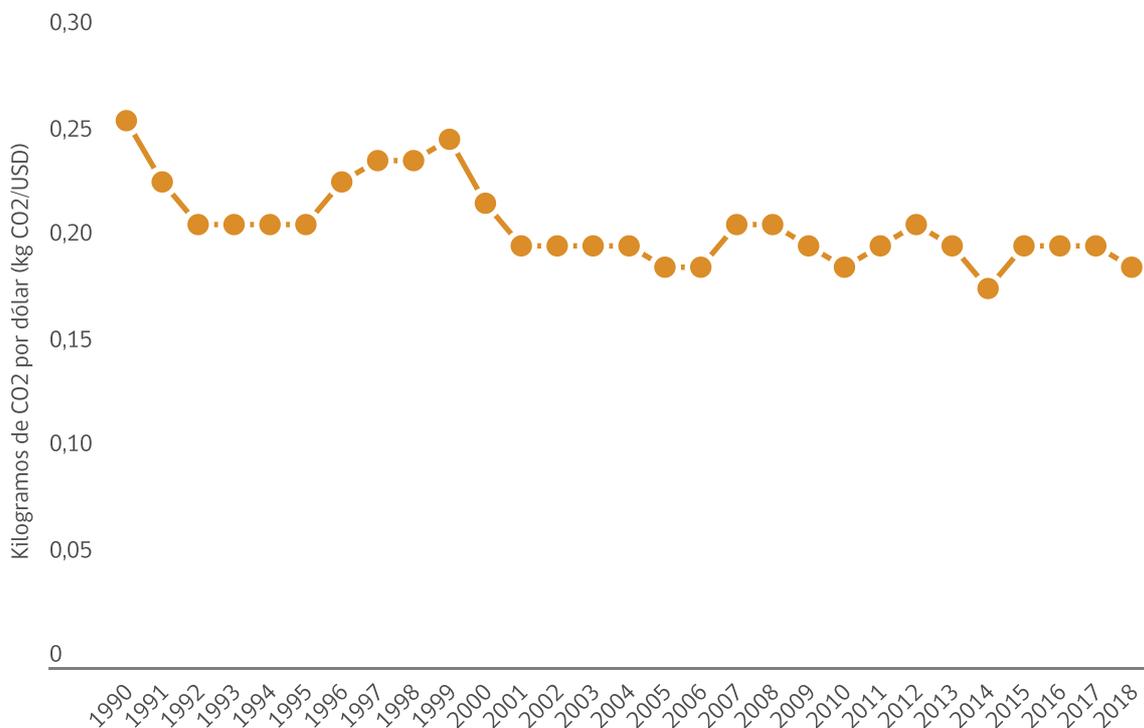
Fuente: Elaboración propia con datos del INGEI - MMA (2020); OCDE (2020) e INE (2018).

Descripción	Evolución de índices (año 1990 =100) de intensidades de emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI), excluido el Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) por habitante y por unidad de PIB.
Metodología	<p>Las emisiones totales de GEI corresponden a la sumatoria de las emisiones de GEI nacionales expresadas en toneladas de dióxido de carbono equivalente (t CO₂ eq) de los sectores de emisión del IPCC, excluido las fuentes de emisiones y sumideros de absorción del sector UTCUTS.</p> <p>Las emisiones se expresan como intensidades de emisiones por Producto Interno Bruto (PIB), a precios constantes base 2015 ajustado por paridad de poder adquisitivo (PPP) de acuerdo a la metodología de indicadores OCDE, e intensidad de emisión por habitante (población nacional).</p>
Fuente de los datos	<p>Emisiones de GEI - Ministerio del Medio Ambiente, 2020</p> <p>PIB PPP - OCDE, 2020</p> <p>Población - INE, 2018</p>

ODS 9.4.1. EMISIÓN DE CO₂ DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR UNIDAD DE VALOR AGREGADO

La intensidad de emisiones de CO₂, debido al consumo de combustibles de la economía total respecto al valor agregado total de esta (PIB), en general ha mejorado en el periodo 1990-2016 aunque con fluctuaciones, disminuyendo desde 0,26 a 0,19 kg de CO₂ por dólar. Esto refleja una mejora en la eficiencia del desempeño ambiental de la economía.

Emisión de CO₂ (del consumo de combustible) por unidad de valor agregado, de la economía total, 1990-2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos del INGEI - MMA (2020); OCDE (2020) e INE (2018).



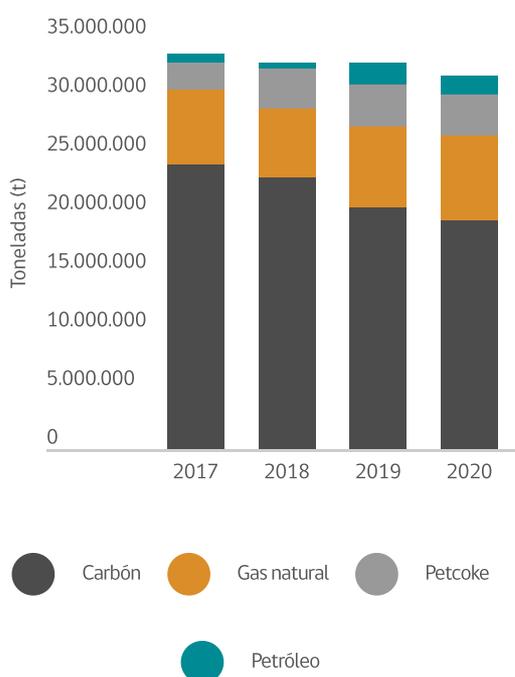
Descripción	El indicador representa la intensidad de emisiones de dióxido de carbono (CO ₂), debido al uso de energía (consumo de combustibles) de las actividades económicas, respecto al valor agregado de estas (producción económica).
Metodología	Las emisiones de CO ₂ se refieren a las emisiones realizadas por el Sector Energía reportado en el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), el cual considera la combustión de combustibles por parte de las actividades económicas. El valor agregado proporciona un valor en dólares para la cantidad de bienes y servicios que se han producido, menos el costo de todos los insumos y materias primas que son directamente atribuibles a esa producción. El valor agregado de toda la economía corresponde al PIB. El indicador utiliza el PIB medido a precios constantes con año base OCDE 2015 ajustado por paridad de poder adquisitivo (PPA).
Fuente de los datos	Inventario Nacional de gases de Efecto Invernadero - Ministerio del Medio Ambiente, MMA 2020. Producto Interno Bruto y valor agregado- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2021.



I-CC10. EMISIONES DE CO2 ESTIMADAS Y GRAVADAS POR IMPUESTOS VERDES A FUENTES FIJAS

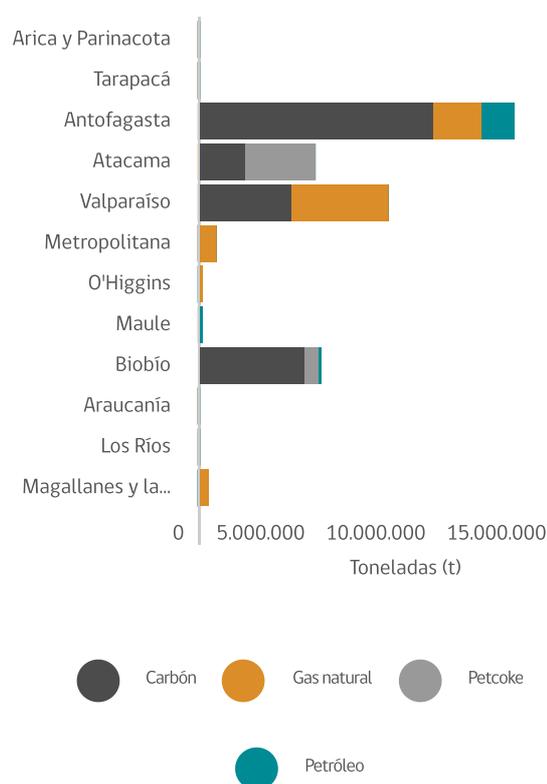
La cantidad de emisiones gravadas por impuestos a la emisión de dióxido de carbono por fuentes fijas en el país se estima en 31.909.959 toneladas el 2020. La emisión gravada ese año proviene mayoritariamente de la combustión de carbón (61,30%), seguido por gas natural (22,9%), petcoke (10,8%) y petróleo (5%). La Región de Antofagasta presentó la mayor cantidad de emisiones gravadas (40,9%), debido a la presencia de grandes plantas de combustión, asociadas al rubro de generación eléctrica (termoeléctricas a carbón, a petróleo combustible y a petróleo diésel), que abastecen la demanda energética de la actividad minera en la zona norte del país.

Emisiones de CO2 estimadas y gravadas por impuestos verdes a fuentes fijas, según combustible, 2017-2020



 [Download data](#)

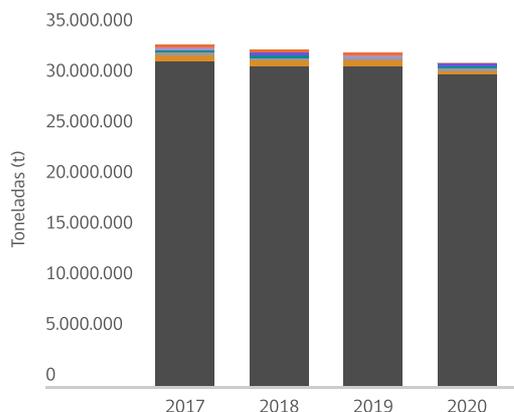
Emisiones de CO2 estimadas y gravadas por impuestos verdes a fuentes fijas, según combustible y región, 2020



 [Download data](#)

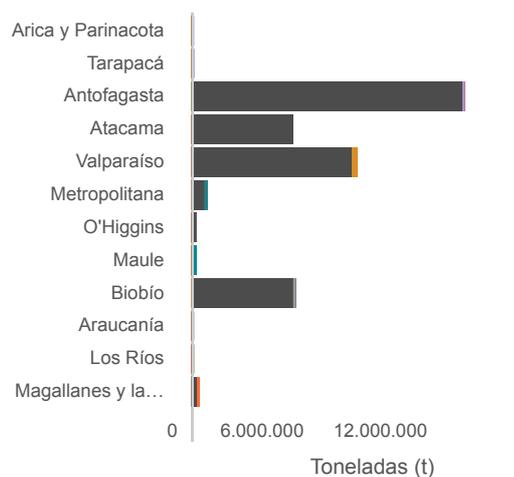
Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA y el MMA, 2021.

Emisiones de CO2 estimadas y gravadas por impuestos verdes a fuentes fijas, según sector, 2017-2020



[Download data](#)

Emisiones de CO2 estimadas y gravadas por impuestos verdes a fuentes fijas, según sector y región, 2020



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la SMA y MMA, 2021.

Descripción	Indica una estimación de las emisiones de dióxido de carbono (CO2) gravadas por el impuesto verde del artículo 8° de la Ley N°20.780.
Metodología	El artículo 8° de la Ley N°20.780 establece un "impuesto verde" a la emisión del contaminante global CO2, generada por establecimientos de fuentes fijas. Las emisiones gravadas se encuentran desagregadas según la región en la cual se encuentre el establecimiento afecto, y de acuerdo con el combustible principal utilizado por la fuente emisora. Los valores de emisión corresponden a los datos que han cuantificado y reportado los establecimientos afectados ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fuente de los datos	Ministerio del Medio Ambiente con datos de emisión proporcionados por la Superintendencia del Medio Ambiente, 2021.



Capa de ozono

Por su cercanía al Agujero de Ozono Antártico, la zona austral de Chile es particularmente vulnerable. En los últimos años, se observa una disminución de este agujero.

Foto: Estrecho de Magallanes, Rafael Chauquelaf, Fundación Imagen País.



Capa de Ozono

La disminución de la capa de ozono constituye un problema global, al cual Chile es particularmente vulnerable, debido a su ubicación geográfica cercana al Ecuador y al Agujero de Ozono Antártico (AOA).

La capa de ozono es la zona de la estratósfera, entre 15 y 40 km de altura aproximada sobre la superficie terrestre, que concentra más del 90% del ozono, siendo mayor en la cercanía de los polos y menor en torno al Ecuador. Esta capa actúa como un escudo protector de la radiación ultravioleta (UV), especialmente la ultravioleta B (UVB - onda media). Cuando se debilita, la radiación UV aumenta, provocando efectos dañinos: en humanos, la exposición a incrementos de radiación UV aumenta los riesgos de cáncer de piel, de cataratas y debilita el sistema inmunológico. En el medio ambiente, puede disminuir el crecimiento de plantas y afectar a organismos unicelulares y sistemas acuáticos.

Mundialmente, se han realizado importantes esfuerzos por reducir y eliminar las sustancias agotoradoras de la capa de ozono (SAO), coordinadas en torno al Protocolo de Montreal, del cual Chile forma parte. Los expertos estiman que, si se cumplen las obligaciones del protocolo, la capa de ozono recuperaría sus niveles de los años 70 en el hemisferio sur, hacia el año 2065.

Chile ha cumplido de forma exitosa su compromiso de reducción y eliminación de SAO. En este marco, entró en vigor la Ley N° 20.096 ("Ley de Ozono") que establece mecanismos de control aplicables a todas las SAO. Se han establecido, además, dos metas extras de reducción de consumo de hidrofluorocarbonos (HFC) y proyectos para la reconversión de su uso como agentes de aislación térmica.

En 2017 Chile fue el primer país latinoamericano en ratificar la Enmienda de Kigali del Protocolo de Montreal, para la reducción de los HFC. Las obligaciones del acuerdo establecen acciones a partir de 2020, y contemplan el congelamiento de importaciones desde el 01 de enero del 2024 y luego reducir gradualmente el consumo hasta llegar a un 80% de reducción respecto a la línea base, en el año 2045.

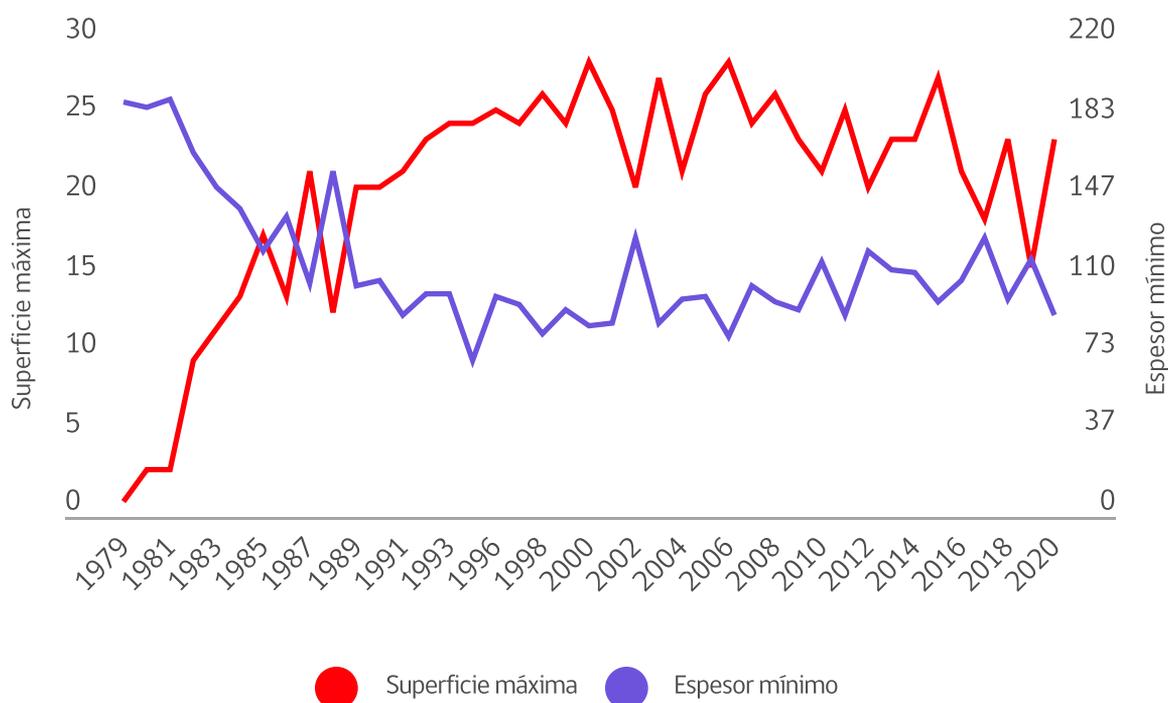
Los HFC no agotan la capa de ozono, pero son potentes gases de efecto invernadero, que se incluyeron en el Protocolo de Montreal, manteniendo las atribuciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, porque estos son alternativas directas de las SAO y en cierto sentido, el Protocolo de Montreal incentivó su uso. A partir de la ratificación de la Enmienda de Kigali, las sustancias se denominan como "sustancias controladas por el Protocolo de Montreal", para incluir a los HFC.

I-01. SUPERFICIE MÁXIMA Y ESPESOR MÍNIMO DEL AGUJERO DE OZONO ANTÁRTICO

Entre 1979 y 2020 la superficie máxima del Agujero de Ozono Antártico (AOA) ha aumentado desde 1,1 a 24,8 millones de km², siendo este último valor equivalente al 5% de la superficie del Planeta Tierra y superior a la superficie de América del Norte, y su espesor mínimo ha disminuido desde 194 a 94 Unidades Dobson (UD).

Entre 1980 y 2000, se observa el deterioro más dramático del AOA, pero luego las series muestran una estabilización. Incluso, a partir del 2006 se observa una tendencia a la recuperación del AOA, en cuanto a la disminución del tamaño y aumento del espesor, lo que mejoraría su capacidad de filtración de los rayos UV.

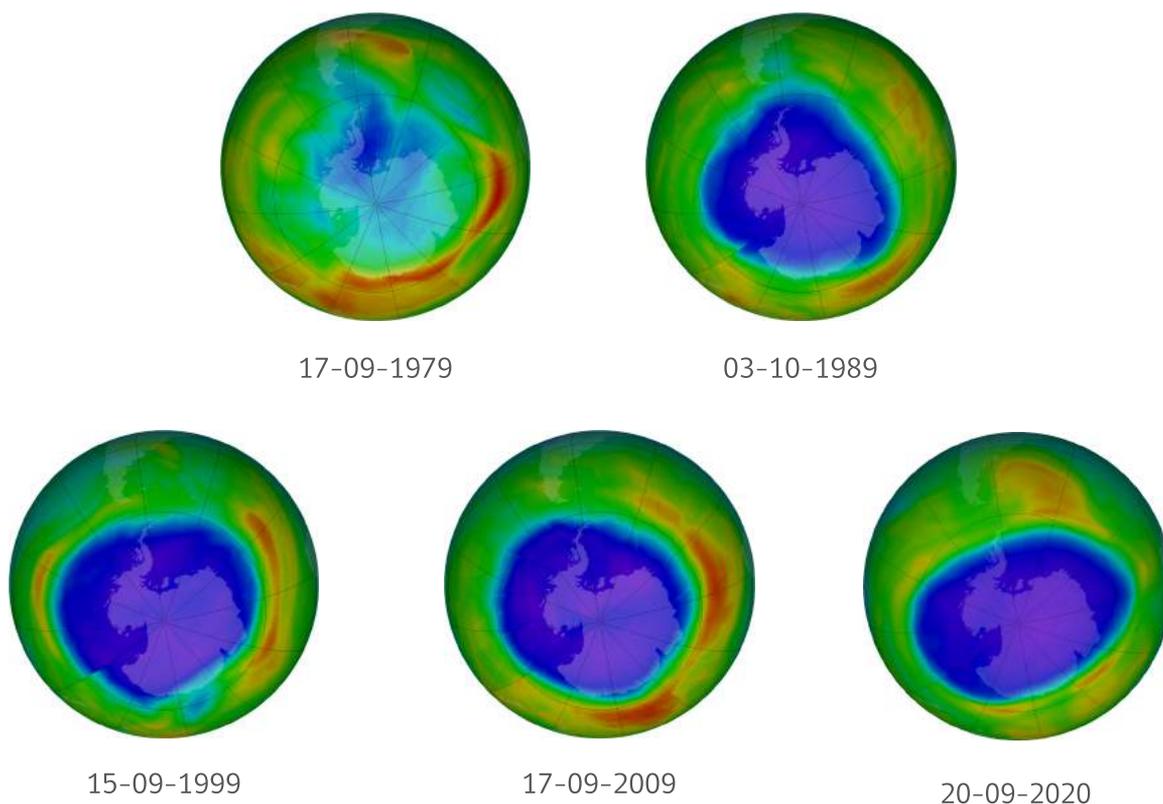
Superficie máxima y espesor mínimo del Agujero de Ozono Antártico, 1979-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de NASA, 2021.

Agujero de Ozono Antártico máximo, 1979-2020



Descripción	Evolución de la superficie máxima (millones de km ²) y mínimo espesor (Unidades Dobson) del Agujero de Ozono Antártico (AOA).
Metodología	El Agujero de Ozono Antártico (AOA) corresponde a un adelgazamiento de la capa de ozono sobre la Antártica, debido a la combinación de: bajas temperaturas de esta zona de la atmósfera, la presencia de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO) que libera el hombre, y la radiación solar; que en conjunto favorecen reacciones destructivas del ozono. La superficie del AOA corresponde al área que cubre este fenómeno, en millones de km ² . El AOA se define, por convención, como la zona en la cual el espesor de la capa de ozono (columna total de ozono) es igual o inferior a 220 Unidades Dobson (UD). La UD equivale a 0,01 mm en condiciones normales de presión y de temperatura (1 atm y 0 °C, respectivamente), expresado en número de moléculas. El mínimo de la columna de ozono total corresponde al espesor mínimo registrado de la capa de ozono, expresado en UD, en una fecha determinada.
Fuente de los datos	NASA, Ozone Hole Watch, 2021.

I-02. COLUMNA DE OZONO EN CIUDADES Y LUGARES SELECCIONADOS DEL PAÍS

Al comparar el promedio del periodo 1978-1987 (sin influencia del AOA) con el año 2020, se observan disminuciones del espesor de la Capa de Ozono sobre todos los lugares del país, aumentando el riesgo de la población ante la radiación UV. Esta variación difiere según lugar y estación del año. En las localidades más australes, donde el AOA influencia los valores de primavera y verano, se observan mayores variaciones estacionales.

Columna de ozono en ciudades y lugares seleccionados del país (unidades Dobson), 1978-1987 Y 2020

CIUDAD	VERANO				
	1978-1987	2018	2019	2020	% variación 1978-1987 a 2020
Arica	263	261	258	260	-1.1
Iquique	268	259	256	261	-2.6
Copiapó	274	262	260	266	-2.9
Valparaíso - Santiago	281	277	277	273	-2.8
Concepción	288	284	282	283	-1.7
Valdivia - Puerto Montt	296	288	288	290	-2
Aysén	305	293	289	295	-3.3
Punta Arenas	318	310	301	307	-3.5
Base Frei - Antártica	323	316	307	307	-5

 [Download data](#)

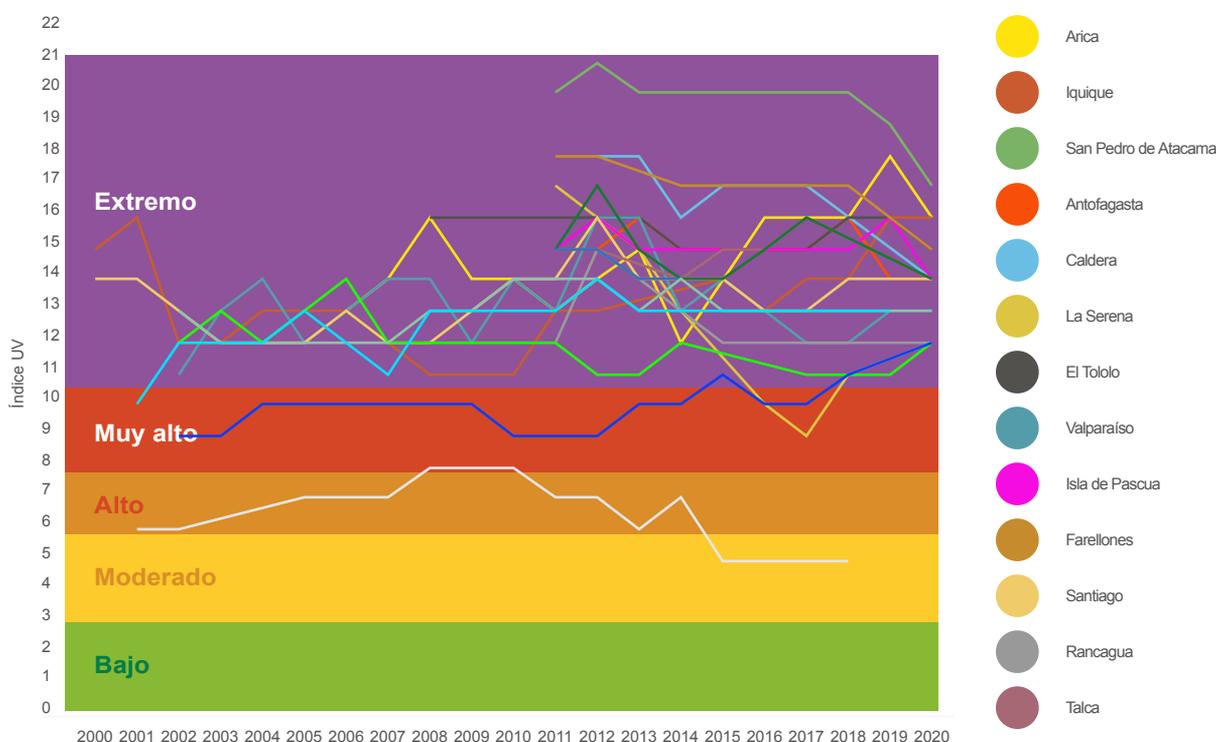
Fuente: Elaboración propia con datos de NASA proporcionados por DMC, 2021

Descripción	Evolución de la columna de ozono (espesor de la capa de ozono medida en Unidades Dobson) sobre ciudades y lugares seleccionados del país según estaciones del año y distintos periodos de tiempo.
Metodología	La metodología para definir una ola de calor utiliza los criterios propuestos por la Organización Meteorológica Mundial. Se incluye el promedio de la columna de ozono de la serie 1978 a 1987, que corresponde a un período sin la influencia del Agujero de Ozono Antártico (AOA), y además el promedio de años recientes. A su vez, se ha subdividido cada período de acuerdo a las cuatro estaciones del año, debido fundamentalmente a la variación estacional que muestra la capa de ozono, con valores mínimos durante el otoño/invierno y máximos en primavera-verano.
Fuente de los datos	NASA, datos del Instrumento de Monitoreo de Ozono (OMI) del satélite AURA, 2021.

I-03. ÍNDICE UV-B MÁXIMO EN CIUDADES Y LUGARES DEL PAÍS

La radiación ultravioleta UV-B es un problema preocupante en nuestro país. En general, en el periodo 2000-2020, casi todos los lugares del país han alcanzado valores extremos de riesgo de exposición a la radiación UV-B. El año 2020 los valores extremos más altos se registraron en San Pedro de Atacama (17) e Iquique (16).

Índice UV-B máximo en ciudades y lugares del país, 2000-2020



2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

Índice UV-B	Riesgo de exposición	Recomendaciones
11 o más 8 a 10 6 a 7	Extremo Muy Alto Alto	Protección máxima, evitar radiación de medio día; usar ropa adecuada; si debe estar al sol, buscar la sombra y usar filtro solar.
3 a 5	Moderado	Requiere protección; evitar radiación de medio día; usar ropa adecuada; si debe estar al sol, buscar la sombra y usar filtro solar
1 a 2	Bajo	No requiere protección

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2020.

 Download data

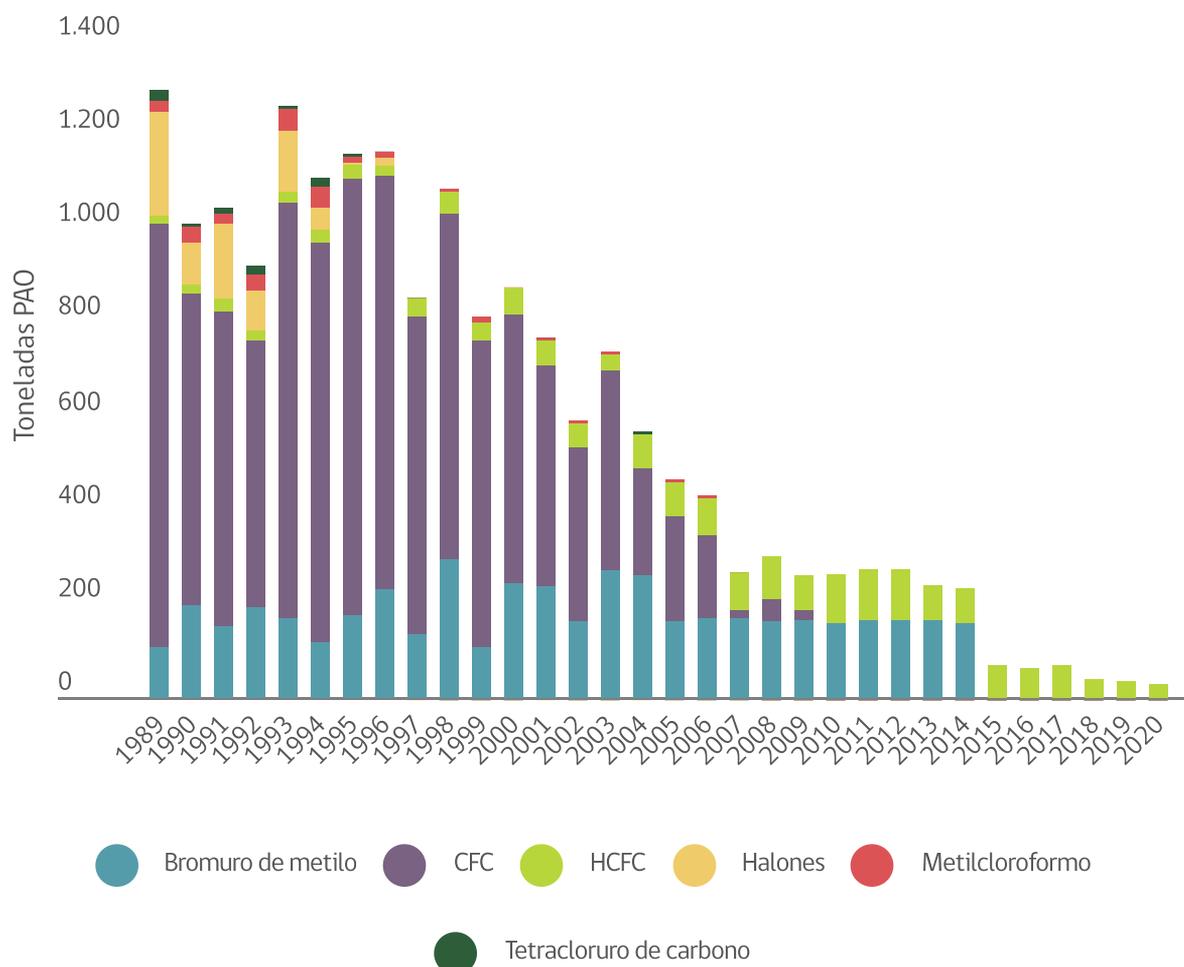
Fuente: Elaboración propia con datos de DMC, 2021.

Descripción	Indicador que muestra los niveles máximos de intensidad de radiación ultravioleta, expresado cómo el índice UV-B máximo registrado en meses de verano en ciudades y lugares de las 16 regiones del país.
Metodología	El índice UV-B es una medida de intensidad de radiación ultravioleta sobre la superficie de la tierra, durante la hora de máxima radiación. Su valor se expresa en una escala de 0 a 11 ó + según Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Meteorológica Mundial (OMM) Cuanto más alta es la intensidad, mayor el riesgo de exposición. Los valores de intensidad se dividen en 5 categorías de exposición (extremo, muy alto, alto, moderado y bajo).
Fuente de los datos	Dirección Meteorológica de Chile (DMC), 2021.

I-06. CONSUMO NACIONAL TOTAL DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO)

El consumo nacional de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO) se ha reducido de forma significativa, cumpliendo con creces las metas del Protocolo de Montreal. Entre 1989 y 2020 el consumo total de toneladas PAO disminuyó un 98%, pasando desde 1.298,3 toneladas PAO que abarcaban los seis grupos de SAO con una mayor participación de los Clorofluorocarbonos (CFC), a solo 27 toneladas PAO correspondientes solo al grupo Hidroclorofluorocarbonos (HCFC).

Consumo nacional total de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO), 1989-2020



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de MMA, 2021.

<p>Descripción</p>	<p>Indicador que muestra la evolución anual del consumo nacional de las distintas Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO). Chile ratificó el Protocolo de Montreal en 1990, mediante el cual se establece la reducción de consumo de SAO controladas. Para dar cumplimiento a ello, el país elaboró el D.S. N° 37 de 2007, derogado por el D.S. N° 75 de 2012, a su vez derogado por el D.S. N° 3 de 2019, todos MINSEGPRES, en los cuales se establecieron calendarios de reducción gradual del consumo (volúmenes máximos de importaciones permitidas) de las SAO controladas, destacándose los siguientes hitos de eliminación total (volumen máximo permitido igual a cero):</p> <p>2010: Grupos I (CFCs) y II (Halones) del Anexo A y Grupo II (Tetracloruro de carbono) del Anexo B. 2015: Grupo III (Metilcloroformo) del Anexo B y Grupo I (Bromuro de metilo) del Anexo E. 2030: Grupo I (HCFCs) del Anexo C. 2045: Grupo I (HFC) y II (HFC-23) del Anexo F</p>
<p>Metodología</p>	<p>El consumo nacional de SAO se expresa como producción más importaciones menos exportaciones de cada sustancia, expresado en toneladas ponderadas por su respectivo potencial de agotamiento de la capa de ozono (PAO). El país no realiza producción de SAO y sus exportaciones son poco significativas, por lo que el consumo se remite a las importaciones. PAO es una medida que representa la capacidad de cada sustancia para destruir la capa de ozono y permite llevar a una unidad común las distintas SAO. Se ha dado un nivel de referencia de 1 a los CFC-11 y 12 (WMO y UNEP, 2003).</p> <p>Este índice toma en cuenta la estabilidad, tasa de difusión, cantidad de átomos destructores por molécula y el efecto de la radiación ultravioleta y otro tipo de radiación sobre las moléculas (United Nations, 1996).</p>
<p>Fuente de los datos</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente, 2021. Datos reportados a la Secretaría de Ozono.</p>



Eventos extremos y desastres

Vista nocturna al Volcán Villarrica, uno de los volcanes con mayor registro históricos de erupciones de Sudamérica.

Foto: Fundación Imagen País.



Eventos Extremos y Desastres

Chile enfrenta diferentes amenazas debido a sus condiciones geográficas y/o por las actividades antrópicas que se desarrollan en el país. Estas amenazas se pueden clasificar según su origen (natural o tecnológica) o según su manifestación (súbita o lenta). Un ejemplo de estas son: inundaciones por efecto de precipitaciones y sistemas frontales, actividad volcánica, incendios, derrames de hidrocarburos en las costas, entre otras.

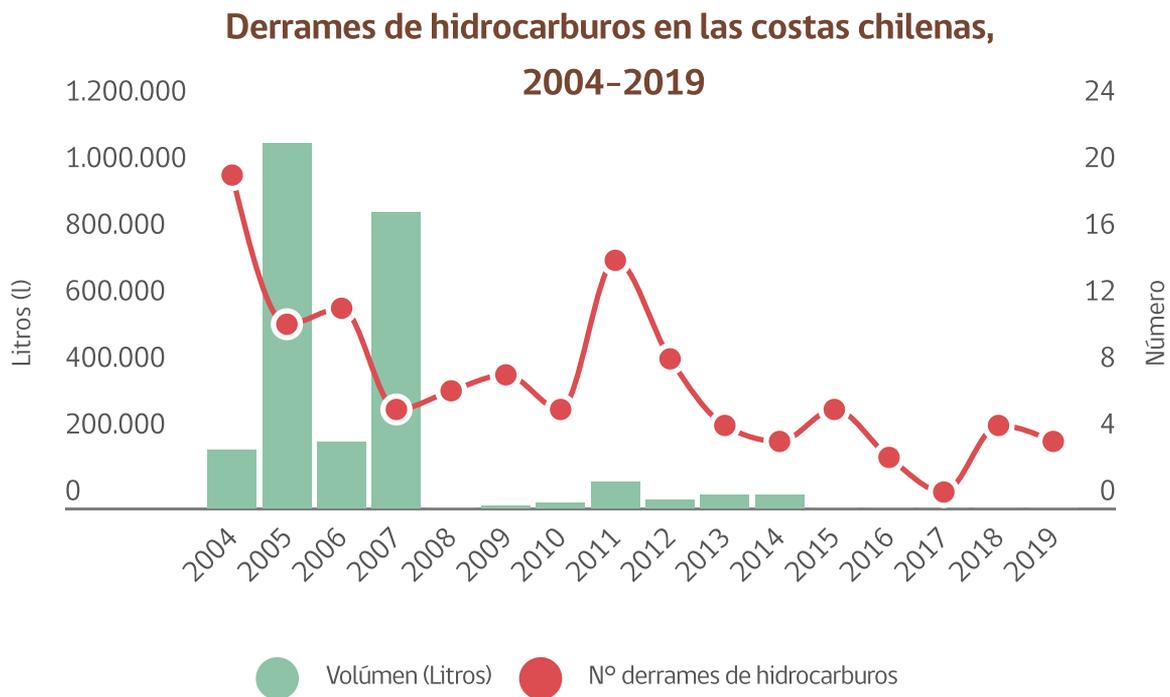
En la temporada 2018-2019, se registró la ocurrencia de 7.219 incendios a nivel nacional, los cuales afectaron unas 80.064 hectáreas. Por otro lado, en el año 2019 se registraron 4 eventos de derrames de hidrocarburos en las costas chilenas, lo que implicó el vertimiento de 14 litros de hidrocarburos al mar.

El tipo de desastre se determina según la capacidad de respuesta frente a las amenazas antes mencionadas, por lo que estas pueden ser; emergencias, desastres o catástrofes según su alcance - nivel local, regional o nacional- o bien, según los niveles de la actual normativa establecida en el Plan Nacional de Protección Civil (D.S. N°156/2002 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública).

El riesgo de desastres y cambio climático está incluido en la sostenibilidad ambiental. Chile cuenta con distintas iniciativas que buscan mitigar y/o prevenir los desastres, tales como: la Plataforma Nacional de Reducción del Riesgo, Plan Estratégico Nacional para la Gestión de Desastres y una Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. El objetivo de este marco normativo es poder gestionar de manera preventiva los riesgos de desastres y así dar protección a las personas, sus bienes y al medio ambiente, mediante el fortalecimiento de las condiciones de seguridad, como factor de mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo sustentable. Este marco normativo además está alineado con las estrategias internacionales tales como el Marco Sendai (2015-2030) para la Reducción de Riesgos de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

I-ED1. NÚMERO DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN EL PAÍS

Entre 2004 y 2019 se registraron 122 eventos de derrames de hidrocarburos en las costas chilenas, lo que implicó el vertimiento de 2.572.728 litros de hidrocarburos al océano, cuya composición corresponde principalmente a diésel y mezclas oleosas. Desde el 2004 se observa una tendencia a la disminución del número de derrames de hidrocarburos con respecto a los años anteriores, considerando que el 2019 se registraron cuatro eventos que significaron un vertimiento de 14 litros de hidrocarburos (diésel, jet Fuel Oil y aceites lubricantes).



[Download data](#)

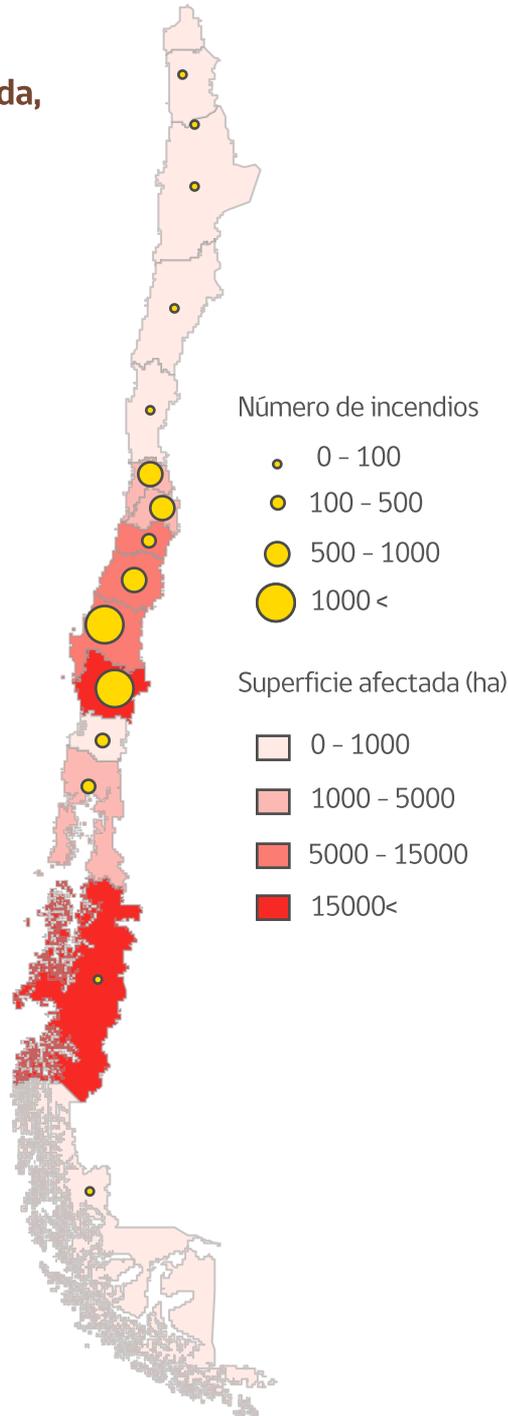
Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), 2021.

Descripción	Representa la evolución de la cantidad de derrames de hidrocarburos y los litros vertidos al mar a nivel nacional por año. Este tipo de derrame genera impactos sobre las especies y ecosistemas marinos.
Metodología	A lo largo de las costas chilenas existen 40 terminales marítimas, a través de los cuales se realiza una transferencia masiva de hidrocarburos y otras sustancias nocivas, que constituyen un riesgo potencial para derrames. A esto se suma el alto tránsito de buques tanque que navegan por el mar, desde los centros de producción y yacimientos, hasta las diferentes refinerías a lo largo de todo el país. Existen algunas diferencias con respecto al reporte del año anterior, debido a la información que se ha actualizado en la base de datos de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) por cierre de sumarios, y resultado de investigaciones, entre otros.
Fuente de los datos	Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente (DIRINMAR), Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), 2021.

I-ED2. INCENDIOS Y SUPERFICIE AFECTADA

Durante la última temporada de incendios forestales (2018-2019), se registró la ocurrencia de 7.219 incendios a nivel nacional, los cuales afectaron aproximadamente 80.064 hectáreas. La región más afectada fue La Araucanía, donde se concentró el 35% de la superficie total quemada del país (27.942 hectáreas).

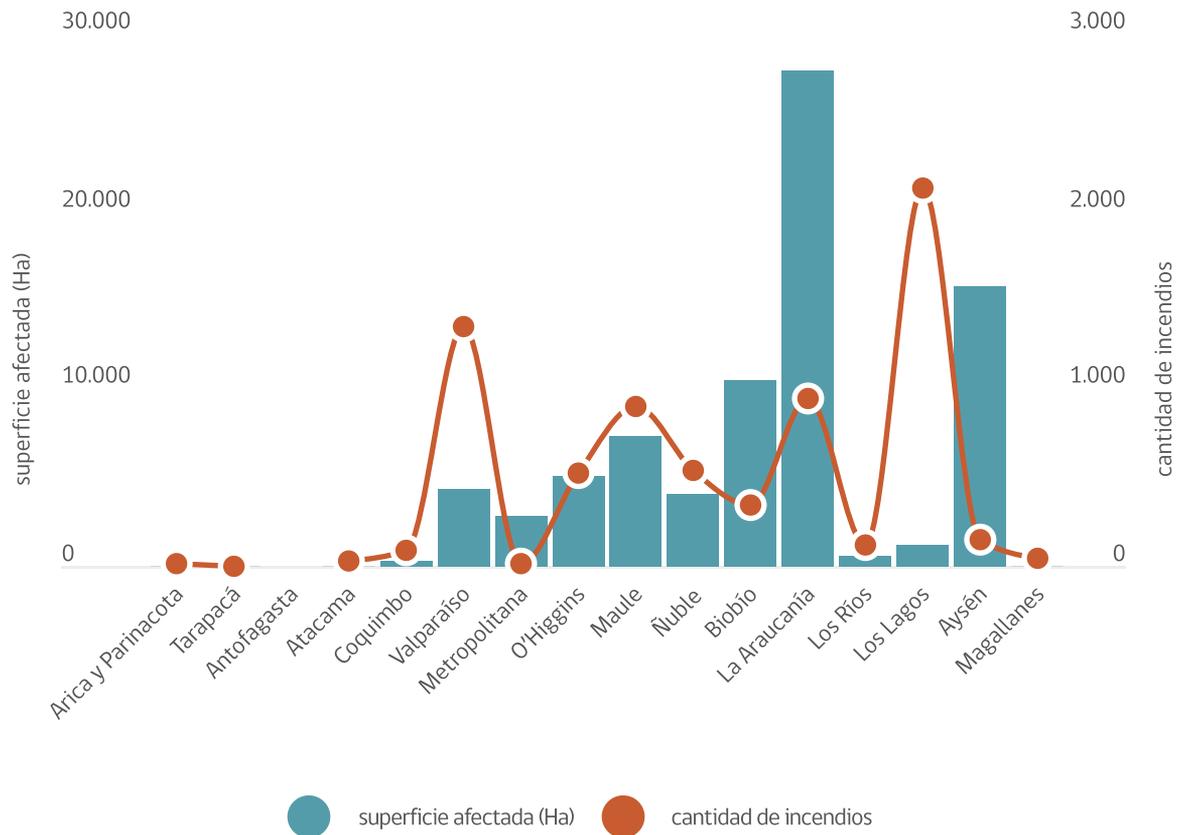
Incendios y superficie afectada, 2018-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2019.

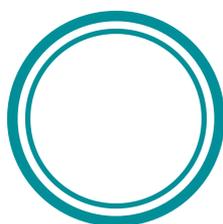
Cantidad de Incendios y superficie afectada por región, 2018-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2019.

Descripción	El número de incendios y superficie afectada permite evaluar la intensidad de los incendios forestales ocurridos en el país, desagregados por región.
Metodología	<p>Para fines conceptuales y estadísticos, se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incendio forestal es el fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, el medio ambiente o la propiedad y bienes materiales, se propaga sin control en terrenos rurales a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. <p>- Superficie afectada se refiere a los daños ocasionados por el incendio forestal expresado en hectáreas. Se obtiene con la suma de la superficie afectada en plantaciones (pino, eucalipto y otros), vegetación natural (arbolado, matorral y pastizal) y otras superficies (agrícola y desechos agrícolas).</p> <p>La temporada de incendios para un año, comprende desde el 01 de julio hasta el 30 de junio del año siguiente. La superficie afectada está expresada en hectáreas.</p>
Fuente de los datos	Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2021.



Referencias

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2014). Instrumentos y regulación ambiental. Obtenido el día 10 de septiembre de 2018 del sitio web:

http://interwp.cepal.org/sisgen/Sisgen_MuestraFicha_puntual.asp?indicador=2029&id_estudio=709&id_aplicacion=22&id_oma=e

Chile, Corporación Nacional Forestal (1999). Mapa preliminar de la desertificación en Chile por comunas. Santiago, Chile: CONAF.

Chile, Corporación Nacional Forestal (2016). Actualización del Riesgo de Desertificación, Degradación de las Tierras y Sequía en Chile, bajo el marco del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PANCD-Chile 2016-2030) y la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) (2017-2025). Santiago, Chile: CONAF.

Chile, Comisión Nacional del medio Ambiente (2009). Guía metodológica para la estimación de emisiones atmosféricas de fuentes fijas y móviles en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Santiago, Chile: CONAMA.

Chile, Ministerio de Desarrollo Social (2011). Estimación de los costos sociales por fallecimiento prematuro en Chile a través del enfoque de capital humano. Santiago, Chile: Ministerio de Desarrollo Social.

Chile, Ministerio de Desarrollo Social (2017). Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, CASEN. Santiago, Chile: Ministerio de Desarrollo Social.

Chile, Ministerio del Medio Ambiente (2015). Guía metodológica para la elaboración de un análisis general de impacto económico y social para instrumentos de gestión de calidad del aire. Santiago: Preparado por DICTUC.

Díaz-Naveas, J. & J. Frutos (2010). Geología Marina de Chile. Comité Oceanográfico Nacional de Chile - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile. 115 pp.

Emanuelli P, Duarte E, Milla F, Sartori A. (2015). Alineación del Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación (PANCD) de Chile con la Estrategia Decenal de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD) y su vinculación con la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV). Nota informativa n°2. Estrategia Nacional del Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV). 13 pp.

GreenLabUC (2015). Actualización de tasas de incidencia base, valores unitarios por eventos de morbilidad y análisis de funciones dosis - respuesta para contaminación atmosférica. Preparado para Ministerio del Medio Ambiente, Santiago, Chile.

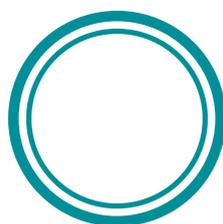
Fortt, M.(2012). Olores Molestos y sus efectos en la Salud de la Población. Revisión Bibliográfica para el Ministerio de Salud (MINSAL).

Organización de Estados Americanos (2012). Pueblos indígenas y medio ambiente en la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos: Un desafío verde. Obtenido el 8 de diciembre de 2018 del sitio Web:

http://www.oas.org/dil/esp/curso_derecho_pueblos_indigenas_sistema_interamericano_julio_2012_material_referencia_Jorge_calderon_gamboa.pdf

United Nations (1996). Indicators of sustainable development framework and methodologies. U.S.A: UN Commission on Sustainable Development.

World Meteorological Organization y United Nations Environment Programme (2002).Scientific Assessment of Ozone Depletion. Global Ozone Research and Monitoring Project-Report No. 47. Geneva, Switzerland.



Anexo

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
1. Fuerzas Motrices	Evolución de la población total a nivel país, 2002-2020	FM	x						x
1. Fuerzas Motrices	Variaciones del PIB, pobreza, GINI e IDH, 2006-2020	FM	x						x
1. Fuerzas Motrices	Producto Interno Bruto (PIB) por actividad económica, 1996-2020	FM	x						x
1. Fuerzas Motrices	Parque vehicular, 1998-2020	FM	x						x
1. Fuerzas Motrices	Oferta total de energía primaria, 2010-2019	FM	x						x
1. Fuerzas Motrices	Tipo de energía consumida por sector económico, 2019	FM	x						x
1. Fuerzas Motrices	ODS 7.2.1 Participación de las energías renovables en el consumo final total de energía, 2010-2019	FM	x			x			
1. Fuerzas Motrices	ODS 7.3.1 Intensidad energética medida en términos de energía primaria por PIB, 2010-2019	FM	x			x			
1. Fuerzas Motrices	ODS 12.2.2 Consumo Interno de Materiales en términos absolutos, 2010-2019	FM	x			x			
1. Fuerzas Motrices	ODS 12.2.2 Consumo Interno de Materiales por PIB y Consumo interno de Materiales per cápita, 2010-2019	FM	x			x			
1. Fuerzas Motrices	ODS 12.2.1 y 8.4.1: Huella de material en términos absolutos, 2010-2019	FM	x			x			
1. Fuerzas Motrices	ODS 12.2.1 y 8.4.1: Huella de material por PIB y huella material per cápita, 2010-2019	FM	x			x			

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Inversión esperada en proyecto aprobados por rubro, según año de ingreso del proyecto en el SEIA, 1992-2020	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Número de proyectos ingresados y total de proyectos aprobados, según año de ingreso del proyecto en el SEIA, 1992-2020	R							x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Instrumentos ingresados a Evaluación Ambiental Estratégica, a nivel regional, 2011-2020	R		x					x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Establecimientos educacionales con certificación ambiental, 2011-2020	R	x				x		x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Proporción de establecimientos educacionales con certificación ambiental a nivel nacional y regional, al 2020	R		x			x		x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Número de inscritos según curso e-learning de la Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann, 2020	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Proyectos con Fondo de Protección Ambiental (FPA) y monto otorgado. 2009-2020	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Monto por proyectos adjudicados del Fondo de Protección Ambiental según tipo de financiamiento y por región, 2020	R		x					x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Número de proyectos adjudicados del Fondo de Protección Ambiental según tipo de financiamiento y por región, 2020	R		x					x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Municipios certificados ambientalmente, 2009-2020	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Proporción de municipios que participan en el Sistema de Certificación Ambiental por región, al 2020	R		x					x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Procesos de consulta ciudadana implementados, 2011-2020	R	x						x

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Establecimientos afectos al pago de impuestos verdes según rubro a nivel nacional, 2017-2020	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Establecimientos afectos al pago de impuestos verdes según rubro a nivel regional, 2020	R		x					x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Recaudación de impuestos verdes sobre fuentes móviles y fijas, 2015-2020	R	x				x	x	x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Acuerdos de Producción Limpia, 1999-2020 acumulado	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Procedimientos sancionatorios realizados por la SMA, 2013-2020	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Multas efectuadas por la SMA según categoría, 2020	R	x						x
2. Institucionalidad e Instrumentos para la gestión ambiental	Empresas con certificación ambiental ISO 14.001, 1999-2020	R	x						x
3. Género y medio Ambiente	Derechos de agua, septiembre 2021	E	x						x
3. Género y medio Ambiente	Personas encargadas de establecimientos con responsabilidades ambientales, 2020	E	x						x
3. Género y medio Ambiente	Representantes legales de establecimientos con responsabilidades ambientales, 2020	E	x						x
3. Género y medio Ambiente	Recambio de calefactores en hogares de jefatura femenina y masculina por región, 2020	E		x					x
3. Género y medio Ambiente	Total de recicladores de base certificados según género, anual acumulado, 2017-2020	E	x						x
3. Género y medio Ambiente	Participación en los cursos de modalidad e-learning del MMA según género, 2020	E	x						x
3. Género y medio Ambiente	Consultas realizadas a la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS) del MMA según género. 2016-2020	E	x						x

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
3. Género y medio Ambiente	Participación como representante legal en el Fondo de Protección Ambiental (FPA) según género, 2016-2020	E	x						x
3. Género y medio Ambiente	Participación como coordinador de proyecto en el Fondo de Protección Ambiental (FPA) según género, 2016-2020	E	x						x
4. Pueblos Indígenas	Proyectos con proceso de consulta indígena en el Servicio de Evaluación Ambiental, 2008-2020	R	x						x
4. Pueblos Indígenas	Proyectos con proceso de consulta indígena en el Servicio de Evaluación Ambiental, por región, 2008-2020	R		x					x
4. Pueblos Indígenas	Recursos del Fondo de Protección Ambiental (FPA) asignados a la gestión ambiental indígena a nivel nacional, 2017-2020	R	x						x
4. Pueblos Indígenas	Financiamiento del Fondo de Protección Ambiental a la gestión ambiental indígena, por región, 2020	R		x					x
5. Aguas Continentales	Variación de caudales de ríos, 2020	E			x				x
5. Aguas Continentales	Volúmenes de agua existentes en los principales embalses del país, 2020	E			x				x
5. Aguas Continentales	Extracción de agua dulce para suministro de agua potable en países OCDE, 2019	E	x				x		
5. Aguas Continentales	Coberturas de Agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas en áreas concesionadas, 1965-2020	E	x				x	x	x
5. Aguas Continentales	Producción, consumo y pérdida de agua, 1998-2020	E	x						x
5. Aguas Continentales	Cumplimientos de requerimientos de calidad de agua potable, 2010-2020	E	x						x
5. Aguas Continentales	Cantidad de derechos de agua por cuenca, 2016 y septiembre 2021	P			x				x
5. Aguas Continentales	Emisiones de contaminantes en aguas superficiales por actividad económica, 2019	P	x						x

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
5. Aguas Continentales	Emisiones de contaminantes en aguas subterráneas por actividad económica, 2019	P	x						x
6. Océanos	Registro de varamientos de especies, 2009-2020	E	x						x
6. Océanos	Promedio mensual de los ejemplares varados por año, 2009-2020	E	x						x
6. Océanos	Desembarque pesquero total (desembarque y acuicultura) por especie, 2013-2020	P	x						x
6. Océanos	Desembarque pesquero total por sector, 2013-2020	P	x						x
6. Océanos	Desembarque pesquero total por región, 2020	P		x					x
6. Océanos	Cosecha en centros de cultivo acuícola por región, 2020	P		x					x
6. Océanos	Extensión de concesiones de acuicultura por región, hectáreas, 2020	P		x					x
6. Océanos	Evolución de concesiones acuícolas, 2009-2020	P	x						x
6. Océanos	Volumen de aguas vertidas al mar, 2017-2019	P	x						x
6. Océanos	Proporción de aguas vertidas al mar por sector económico, 2019	P	x						x
6. Océanos	ODS 14.2.1 Proporción de zona económica exclusiva gestionada mediante enfoques basados en los ecosistemas, 2000-2020	R	x			x			x
6. Océanos	Proporción de áreas marinas en las ecorregiones marinas, 2020	R			x		x		x
6. Océanos	Espacios costero-marinos de pueblos originarios (ECMPO) decretadas, julio 2021	R			x				x
6. Océanos	Número y superficie de solicitudes de ECMPOs por región, julio 2021	R		x					x
6. Océanos	Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) por región, junio 2021	R		x					x
6. Océanos	Cuotas de captura pesquera por especie, 2016-2020	R	x						x
6. Océanos	Cuotas de captura pesquera total de	R							

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
7. Biodiversidad	Bosque nativo según tipos forestales, 2020	E			x		x	x	x
7. Biodiversidad	Número total de especies descritas por grupo biológico y porcentaje respecto al total de especies descritas para Chile	E	x				x		x
7. Biodiversidad	Número de especies clasificadas según proceso del RCE, al 2020	E	x				x	x	x
7. Biodiversidad	Número total de especies descritas y clasificadas según estado de conservación, al 2020	E	x						x
7. Biodiversidad	Número de especies según categoría de conservación utilizadas en el ODS 15.5.1	E	x			x			x
7. Biodiversidad	ODS 15.5.1 Índice de la Lista Roja	E	x			x			x
7. Biodiversidad	ODS 15.1.1 Superficie forestal como proporción de la superficie total del país, 2000-2020	P	x			x			
7. Biodiversidad	Consumo industrial de madera nativa, 1990-2020	P	x						x
7. Biodiversidad	Superficie de bosque nativo afectado por incendios forestales, 1984-2020	I	x						x
7. Biodiversidad	Superficie de áreas protegidas afectada por incendios forestales, 2017-2020	I	x						x
7. Biodiversidad	Variación de la superficie acumulada protegida y proporción del territorio nacional protegido, 2000-2020	R	x					x	x
7. Biodiversidad	Proporción de las ecorregiones terrestres protegidas, 2020	R	x						x
7. Biodiversidad	Proporción de áreas protegidas con plan de manejo vigente, 2000-2020	R	x						x
7. Biodiversidad	Iniciativas de restauración ecológica acumuladas, monto total invertido y hectáreas totales, 2017-2019	R	x						x
8. Tierras	Porcentaje de superficies de uso de suelos, según tipo de uso de suelo y región, 2020	P		x			x	x	x
8. Tierras	Superficies de uso de suelos según tipo de uso de suelo y región, 2020	P		x					x

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
8. Tierras	Número de denuncias por extracción de áridos recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, 2013-2020	P	x					x	
8. Tierras	Número de denuncias por extracción de áridos recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, por región, acumulado, 2013-2020	P		x				x	
8. Tierras	Estimación de superficie sembrada a nivel nacional para años agrícolas, 2012-2021	P	x					x	
8. Tierras	Distribución de superficie sembrada a nivel regional para años agrícolas, 2012-2021	P		x				x	
8. Tierras	Estimación de superficie sembrada a nivel regional para el año agrícola, 2020-2021	P		x				x	
8. Tierras	ODS 15.3.1 Proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie nacional, 2020	E		x		x			
8. Tierras	Superficie de erosión actual según grado de erosión y por región, 2020	E		x				x	
8. Tierras	Superficie de erosión potencial según grado de erosión y por región, 2020	E		x				x	
9. Infraestructura Verde Urbana	Número de plantas entregadas por el programa de arborización de CONAF, 2010-2020	R	x					x	
9. Infraestructura Verde Urbana	Número de plantas entregadas por el programa de arborización de CONAF, por región, 2020	R	x	x				x	
9. Infraestructura Verde Urbana	Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas por habitantes (m2/hab), 2018	E			x		x	x	
9. Infraestructura Verde Urbana	Estado de la infraestructura verde urbana en las capitales regionales y sus conurbaciones según superficie de parques y plazas (km2), población (hab) e ingresos propios permanentes municipales (M\$), 2018	E			x			x	
10. Residuos	Generación de residuos, según origen a nivel	P	x				x	x	

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
10. Residuos	Generación de Residuos Municipales a Nivel Regional Estimado (con base en lo reportado en SINADER), 2019	P		x					x
10. Residuos	Generación de Residuos Industriales no peligrosos por región, 2019	P		x					x
10. Residuos	Generación de residuos industriales no peligrosos según Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU), 2019	P	x						x
10. Residuos	Generación por año de Residuos Peligrosos, 2016-2019	P	x						x
10. Residuos	Generación de residuos peligrosos según Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU), 2019	P	x						x
10. Residuos	Disposición final de residuos a nivel nacional, 2015-2019	P	x						x
10. Residuos	Tratamiento de Disposición de Residuos Sólidos Municipales por tipo, 2019	P	x				x		x
10. Residuos	ODS 12.5.1 Tasa nacional de valorización y reciclaje, toneladas de material valorizado reciclado, 2015-2019	R	x			x			x
10. Residuos	Valorización final de residuos no peligrosos (expresado en participación porcentual), 2019	R	x				x		x
11. Contaminación Lumínica	Certificaciones otorgadas según tipo de tecnología de luminarias, 2015-2020	E	x						x
11. Contaminación Lumínica	Luminarias nuevas en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, según tecnología, 2014-2020	E		x					x
11. Contaminación Lumínica	Recambio y luminarias nuevas en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, según tecnología, 2014-2020	E		x					x
12. Ruido Ambiental	Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, 2013-2020	E	x						x
12. Ruido Ambiental	Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, por región, acumuladas en el periodo, 2013-2020	E		x					x

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
12. Ruido Ambiental	Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, según fuente emisora, 2013-2020	E	x					x	
12. Ruido Ambiental	Denuncias por ruido recepcionadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, según fuente emisora y región, 2013-2020	E		x				x	
12. Ruido Ambiental	Número de denuncias asociadas al D.S N°38, 2020	E	x					x	
12. Ruido Ambiental	Porcentaje de personas potencialmente expuestas a niveles de ruido diurno inaceptables, por comuna, 2019	I			x			x	
12. Ruido Ambiental	Porcentaje de personas potencialmente expuestas a niveles de ruido nocturno inaceptables, por comuna, 2019	I			x			x	
12. Ruido Ambiental	Número de buses certificados, por tipo, al 2020	R	x					x	
12. Ruido Ambiental	Niveles de ruido por estación de la red de monitoreo, 2020	E			x			x	
13. Olores	Denuncias por olor según actividad económica, 2013-2020	E	x					x	
13. Olores	Denuncias por olor según actividad económica y región, 2013-2020	E		x				x	
13. Olores	Denuncias por olor según actividad económica acumuladas en el periodo, 2013-2020	E	x					x	
14. Calidad del Aire	Composición de las emisiones al aire de MP2,5 NOx y SO2 según tipo de fuente, 2019	P	x					x	
14. Calidad del Aire	Emisiones al aire de MP2,5 NOx y SO2 por región y según tipo de fuente, 2019	P		x			x	x	
14. Calidad del Aire	Emisiones de SO2y As generadas por fundiciones, reguladas por el D.S 28/2013 del MMA, por región, 2016-2019	P		x				x	
14. Calidad del Aire	Emisiones de SO2, NOx y MP generadas por termoeléctricas, reguladas por el D.S 13/2011 del MMA, por región, 2016-2020	P		x				x	

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
14. Calidad del Aire	Promedio trianual de concentraciones de material particulado fino (MP2,5) en estaciones de monitoreo del país, 2014-2020	E			x				x
14. Calidad del Aire	Percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado fino (MP2,5) en estaciones de monitoreo del país, 2017-2020	E			x				x
14. Calidad del Aire	Promedio trianual de concentraciones de material particulado (MP10) en estaciones de monitoreo del país, 2016-2020	E			x		x		x
14. Calidad del Aire	Percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado grueso (MP10) en estaciones de monitoreo del país, 2017-2020	E			x				x
14. Calidad del Aire	Superación norma anual (%) de contaminantes atmosféricos, 2020	E			x				x
14. Calidad del Aire	Emisiones de contaminantes locales gravadas por impuestos verdes, 2017-2020	R	x		x				x
14. Calidad del Aire	Emisiones de contaminantes locales gravadas por impuestos verdes según contaminante y sector, 2017-2020	R	x						x
14. Calidad del Aire	Población expuesta a concentraciones de material particulado fino en zonas latentes o saturadas por MP2,5, 2015-2020	R			x				x
14. Calidad del Aire	Evolución tecnológica del Programa de Recambio de Calefactores, 2015-2020	R	x						x
15. Cambio Climático	Anomalías de temperatura mínima a nivel nacional, 1961-2020	E	x						x

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
15. Cambio Climático	Anomalías de temperatura máxima a nivel nacional, 1961-2020	E	x						x
15. Cambio Climático	Anomalías de la temperatura mínima por zonas, 1961-2020	E		x					x
15. Cambio Climático	Anomalías de la temperatura máxima, por zonas, 1961-2020	E		x					x
15. Cambio Climático	Olas de calor a nivel nacional y por zona, por temporada, 1981-2020	E		x					x
15. Cambio Climático	Heladas a nivel nacional y en estaciones seleccionadas de la zona central, 1963-2020	E		x					x
15. Cambio Climático	Temperatura superficial promedio del mar en estaciones de monitoreo seleccionadas, 1945-2020	E			x				x
15. Cambio Climático	Anomalías estandarizadas de precipitaciones, según zona del país, 1961-2020	E		x					x
15. Cambio Climático	Índice de sequía (índice de precipitación estandarizado de 12 meses), 1972-2020	I		x					x
15. Cambio Climático	Marejadas a nivel nacional, 2011-2020	I	x						x
15. Cambio Climático	Emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) por tipo de gas, 1990-2018	P	x				x		x
15. Cambio Climático	Emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) por sector IPCC, 1990-2018	P	x				x	x	x
15. Cambio Climático	Índice de intensidad de emisiones GEI, Producto Interno Bruto (PIB) y población, 1990-2018	P	x				x		x
15. Cambio Climático	ODS 9.4.1 Emisión de CO2 (del consumo de combustible) por unidad de valor agregado de la economía total, 1990-2018	P	x			x			

CAPÍTULO	INDICADOR	FMPEIR	INFORMACIÓN DISPONIBLE			ODS	OCDE	ILAC	PROPIO
			Nacional	Regional	Local				
15. Cambio Climático	Emisión estimada y gravada por impuestos verdes a fuentes fijas, por emisión de CO ₂ , 2017-2020	R	x					x	
15. Cambio Climático	Emisión estimada y gravada por impuestos verdes a fuentes fijas de CO ₂ , por fuente y por región, 2020	R		x				x	
16. Capa de Ozono	Agujero de Ozono Antártico, 1979-2020	E			x			x	
16. Capa de Ozono	Superficie máxima y mínimo espesor del Agujero de Ozono Antártico (AOA), 1979-2020	E			x			x	
16. Capa de Ozono	Columna de ozono en ciudades y lugares seleccionados del país (unidades Dobson), 1978-1987 y 2020	E			x			x	
16. Capa de Ozono	Índice UV-B máximo en ciudades y lugares del país, 2000-2020	E			x			x	
16. Capa de Ozono	Consumo nacional total de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO), 1989-2020	P	x				x	x	
17. Eventos Extremos y Desastres	Derrames de hidrocarburos en las costas chilenas, 2004-2019	P	x					x	
17. Eventos Extremos y Desastres	Incendios y superficie afectada, 2018-2019	P		x				x	
17. Eventos Extremos y Desastres	Cantidad de Incendios y superficie afectada por región, 2018-2019	P		x				x	

Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente 2021

