



CAPÍTULO 6
OCÉANOS



OCÉANOS

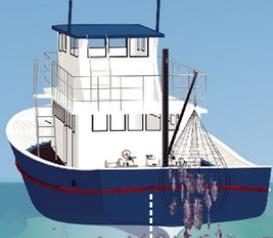
El medio ambiente de los océanos es afectado por el vertido de aguas residuales al mar, el tráfico marítimo, la actividad portuaria, la industria de acuicultura, la basura marina, entre otros. Esto genera impactos como aumento en la temperatura del mar, acidificación del mar, pérdida de hábitats y la extinción de especies.

USO INTENSIVO DE AGUA DE MAR

En el proceso de extracción de agua, las plantas desaladoras y termoeléctricas pueden succionar fauna marina. En Chile, en la medición de un ducto sin filtro se estimó la extracción de biomasa de 31,4 kg/día

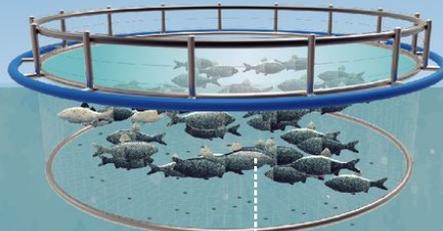
NORMAS

Desde el año 2014, el Ministerio de Energía, SUBPESCA, SERNAPESCA y DIRECTEMAR conforman una mesa de trabajo y han desarrollado estudios, propuestas normativas, guías e implementaciones para el uso intensivo de agua de mar



PESCA INCIDENTAL

La pesca incidental y descartes son eventos recurrentes en la industria pesquera. En el 2018, en la pesca de la Merluza común se estimó un descarte de 1.951 toneladas, equivalente a el 10% de la captura total. (IFOP)



INDUSTRIA ACUICULTURA

En Chile existen 3.259 concesiones de acuicultura otorgadas y éstas abarcan 3.25932.801 Ha. 1405 concesiones corresponden al rubro de salmón. Sólo en 2019, la SMA registró 1.362 incidencias en la acuicultura.

CAPTURAS Y DESEMBARQUE

El desembarque del año 2017 fue de 3.533.116 ton. El sector industrial aportó con 26% (907.000 Ton), el sector artesanal aportó con 40% (1.407.000 ton) y la acuicultura con un 34% (1.220.000)



BASURA MARINA

La llegada de turistas a comunas costeras aumenta la cantidad de plásticos que se depositan en las playas y en el mar.

PLÁSTICOS

Constituyen entre el 60% y el 80% del total de basura que hay en el mar.

9 Millones

de toneladas de plástico al año

= 1 camión de basura por minuto

VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR

Aproximadamente un 23% de las aguas tratadas van al mar. En Chile existen 35 emisarios submarinos de plantas de tratamientos de aguas servidas.

TRÁFICO MARÍTIMO Y ACTIVIDAD PORTUARIA

Las aguas de lastre y el tráfico marítimo muchas veces transportan patógenos, algas y animales afectando ecosistemas en lugares remotos (IMO). En 2018, se recibieron 20.232 naves en los puertos de Chile.

CONSECUENCIAS



ACIDIFICACIÓN DEL MAR

El Océano recibe gran parte del CO2 generado en todo el mundo, el CO2 acidifica el agua alterando organismos vivos.



PÉRDIDA DE HÁBITATS

La modificación del PH, el aumento de la temperatura, y el aumento del nivel del mar modifican los ecosistemas y hábitats reduciendo la población de especies marinas.



EXTINCIÓN DE ESPECIES

La modificación de ecosistemas y pérdida de hábitat afecta a toda la cadena trófica. Las poblaciones mundiales de especies están siendo afectadas.



AUMENTO DE T° DEL MAR

El aumento de la T° del mar disminuye los niveles de oxígeno del mar, afectando los ciclos biológicos de las especies marinas. El aumento de T° también obliga a las especies a desplazarse.

CONTENIDO

Introducción

1. Antecedentes

1.1 El Océano, fuente de vida

2. Estado del océano en Chile

2.1 Clasificación de ecosistemas marinos

2.2 Parámetros físicos y biológicos

2.3 Floración de algas nocivas (FAN)

2.4 Poblaciones de peces que están dentro de niveles biológicamente sostenibles (ODS14.4.1)

2.5 Índice de salud de los océanos

2.6 Registro de varamiento de especies

2.7 Avistamiento de cetáceos

3. Presiones sobre el océano en Chile

3.1 Actividades extractivas y productivas

3.2 Infraestructura y presiones sobre el borde costero y marino

3.3 Volumen de aguas vertidas al mar

3.4 Plásticos en el Mar

3.5 Plantas desaladoras

4. Respuestas de gestión en el océano

4.1 Instrumentos regulatorios, normativos y de control

4.2 Objetivos de desarrollo sostenible

Referencias

INTRODUCCIÓN

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 es proporcionado y/o regulado por el mar.

Los océanos cubren tres cuartas partes del planeta Tierra 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 siendo los plásticos y micro plásticos una de las grandes preocupaciones de los últimos años. Los ecosistemas y la biodiversidad han sufrido un continuo deterioro debido a la contaminación y acidificación de las aguas costeras y marinas de los océanos.

Los océanos, sus ecosistemas y su biodiversidad son vitales para sostener la vida y los procesos naturales del planeta. Proteger los océanos debe ser una prioridad para todas las personas y países del planeta. (Naciones Unidas, 2019)

1. Antecedentes

1.1 El Océano, fuente de vida

La existencia de la humanidad depende del mar, que desempeña un papel en el equilibrio social, económico y ambiental de todos los países del mundo. Los océanos son una fuente vital de proteína animal para mil millones de personas en el mundo y llevan a cabo un conjunto de funciones que permiten la existencia de todas las especies del planeta incluyendo los seres humanos, de ellas podemos destacar las siguientes:

- Los océanos son una fuente de recursos biológicos alimentarios.
- Producen la mayor parte del oxígeno en la atmósfera, incluso más que los bosques y selvas de la corteza terrestre y absorben 50 veces más dióxido de carbono que la atmósfera gracias al fitoplancton. El fitoplancton es una planta oceánica que obtiene energía a través de la fotosíntesis absorbiendo el CO₂ disuelto en el agua. De esta manera, produce aproximadamente el 80% del oxígeno del planeta (Witman, 2017).
- Los océanos cumplen un rol central regulando el clima y los patrones meteorológicos al transportar calor desde el ecuador a los polos (National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, 2020).
- Los océanos son un importante recurso energético, ya que además de contener bolsas de gas y petróleo, producen energía renovable a partir de la fuerza de los movimientos marítimos y las corrientes submarinas (Energía Mareomotriz).
- Los océanos cumplen un papel crucial en la filtración y purificación del agua que reciben de los ríos y emisarios. El agua contaminada es devuelta en forma de lluvia a tierra firme.
- Son el soporte de actividades económicas. Generan trabajo, bienes de consumo, bienes intermedios, actividad turística. Gran parte del intercambio comercial se realiza gracias a los océanos. El transporte marítimo representa el 90% del movimiento de mercancías internacionales.

Chile cuenta con aproximadamente 4.200 km. de costas y más de 80 mil km., si se considera el contorno de todas las islas, canales y fiordos ubicados en la zona sur y austral del país. En las costas se encuentran varias corrientes que recorren en paralelo el océano, de las cuales la más conocida es la corriente de Humboldt. “Una de las principales características de la corriente de Humboldt es que con sus efectos crea una de las zonas marinas más productivas del Pacífico. Lo anterior se debe principalmente a la presencia de zonas de surgencias o afloramientos de agua que se producen por la acción del viento, el que desplaza grandes cantidades de aguas superficiales, creando un espacio que es llenado por el ascenso de aguas más profundas. Estas aguas son frías y muy ricas en nutrientes, con componentes básicos para el mantenimiento de la vida, y que provienen de la descomposición de los organismos del mar y/o de los residuos que llegan a él. Al alcanzar la superficie, estas aguas junto a la acción de la energía solar, facilitan la proliferación de las algas microscópicas que forman el fitoplancton”. (SUBPESCA, 2018).

El mar de Chile tiene una superficie de más de tres millones de kilómetros cuadrados, lo que corresponde a cuatro veces la superficie continental que alcanza los 755.915 kilómetros cuadrados. (Subpesca, 2009).

El océano tiene para Chile una importancia vital en lo social, ambiental y económico. En el sector de la pesca artesanal, a diciembre de 2019 se encontraban inscritos cerca de 92.000 pescadores artesanales y cerca de 13.000 embarcaciones. 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)

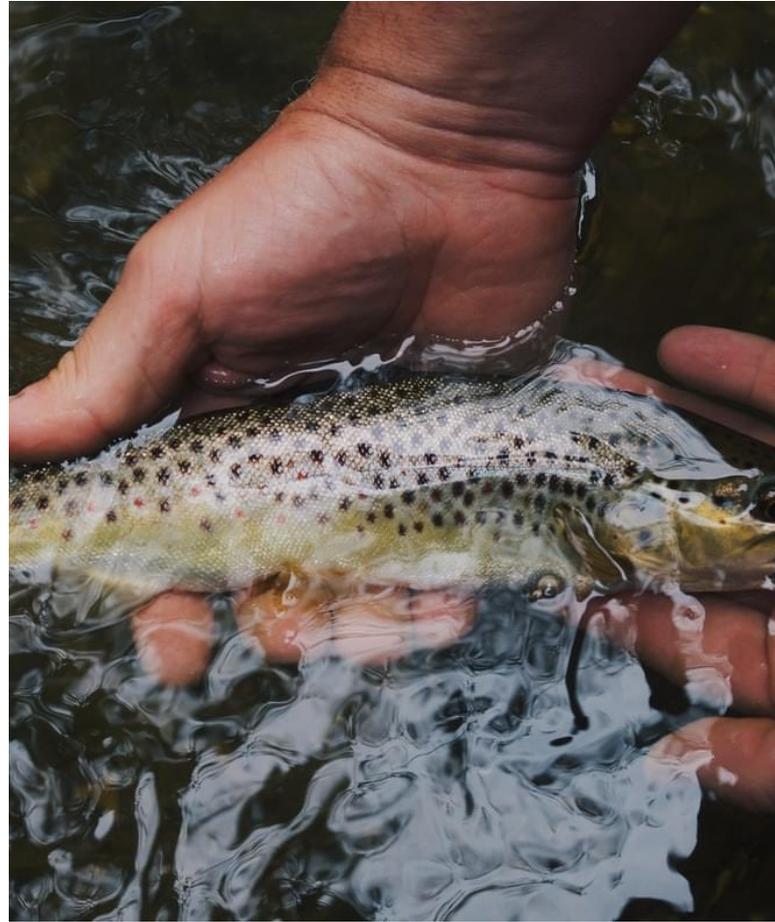
El desembarque pesquero total el año 2019 fue de casi 4 millones de toneladas. Los sectores industriales, artesanal y los centros de acuicultura aportan alrededor de un tercio cada uno (Subpesca, 2020).

Existe evidencia de que el cambio climático impacta el océano de Chile “tanto en sus mares jurisdiccionales como en los procesos regionales y locales”, según lo plantea el Comité Científico COP25. Según este grupo de expertos, “cambios en temperatura, aumento en la intensidad de las marejadas, aumento del nivel del mar, acidificación, pérdida de oxígeno, cambio en la abundancia y localización de recursos pesqueros, masivas mortandades biológicas, eutrofización, proliferación de algas tóxicas o la contaminación de las aguas son algunos de los actuales efectos que se pueden observar y que se verán incrementados por el cambio climático. Dados estas importantes y urgentes problemáticas, se requiere una ineludible acción climática a corto y largo plazo” (Rojas, y otros, 2019).

La gestión ambiental de Chile comprende diversas acciones como la prevención de la dispersión de plagas, control y prevención de aparición de fenómenos naturales la Marea Roja, control de varamiento y re inserción al medio cuando es posible.

El océano es una fuente de recursos para enfrentar los efectos del cambio climático. Frente a la mega sequía que sufre Chile hace más de una década, la provisión de agua dulce para el consumo humano y para procesos mineros tiene como una de sus fuentes la utilización de agua de mar desalada, especialmente en el árido norte de Chile.

La larga costa del país y las características del Océano Pacífico en estas latitudes sustenta la factibilidad generar electricidad a partir de la energía del océano. Un estudio encargado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) estima el potencial de la energía generada por oleaje en aproximadamente de 160 GW, más de 10 veces la capacidad instalada actual (Levy, 2020).



2. Estado del Océano de Chile

2.1 Clasificación de ecosistemas marinos

La planificación y la gestión de la conservación de los espacios ecológicos presentes en el mar chileno requiere del conocimiento científico para definir y orientar las políticas públicas.

Para este propósito, el Ministerio del Medio Ambiente presentó una nueva clasificación de ecosistemas marinos (Rovira y Herreros, 2016), que incluye Isla de Pascua, el archipiélago Juan Fernández y el nuevo Parque Marino Nazca-Desventuradas. Esta clasificación, por la información que aporta sobre el estado de los ecosistemas, es relevante para evaluar y priorizar las áreas más amenazadas, identificar dónde se necesita restauración, detectar brechas de datos y focalizar inversión e investigación.

La clasificación de ecosistemas marinos se puede fundamentar en distintos criterios y puntos de vista, por lo que, luego de revisar los estudios de diversos autores, el Ministerio del Medio Ambiente definió la clasificación para la Zona Económica Exclusiva el 2016 (Rovira & Herreros, 2016), que recogió lo esencial de las clasificaciones de: Jaramillo, y otros, 2006; Spalding, y otros, 2007; Fösterra & Häussermann; la clasificación local para la zona del estrecho de Magallanes de Wildlife Conservation Society (WCS); y la temática de sugerencias según Walter Sielfeld.

Dicha clasificación contempla cinco criterios para la definición y diferenciación de ecosistemas marinos. Estos son:

i) Profundidad; apunta a que las zonas de profundidad homogéneas presentan los mismos patrones ambientales

que afectan a la biota, por ejemplo, la luz y la concentración de oxígeno. De esta forma se distinguieron seis rangos de profundidad.

Tabla 1. Profundidad por zonas marinas

ZONA	PROFUNDIDAD
Litoral	0 y -40 m
Epibentónica (Zona de la Plataforma Continental)	-40 a -200 m
Mesobentónica	-200 a -1000 m
Batibentónica	-1000 a -3000 m
Abisal	-3000 a -6000 m
Hadal	Bajo los -6000 m

Fuente: Rovira & Herreros, 2016.

ii) Substrato del fondo marino, es determinante para la estructura de las comunidades y ecosistemas. Esto se aplicó sólo a las ecorregiones costeras, diferenciándose substrato blando de substrato duro.

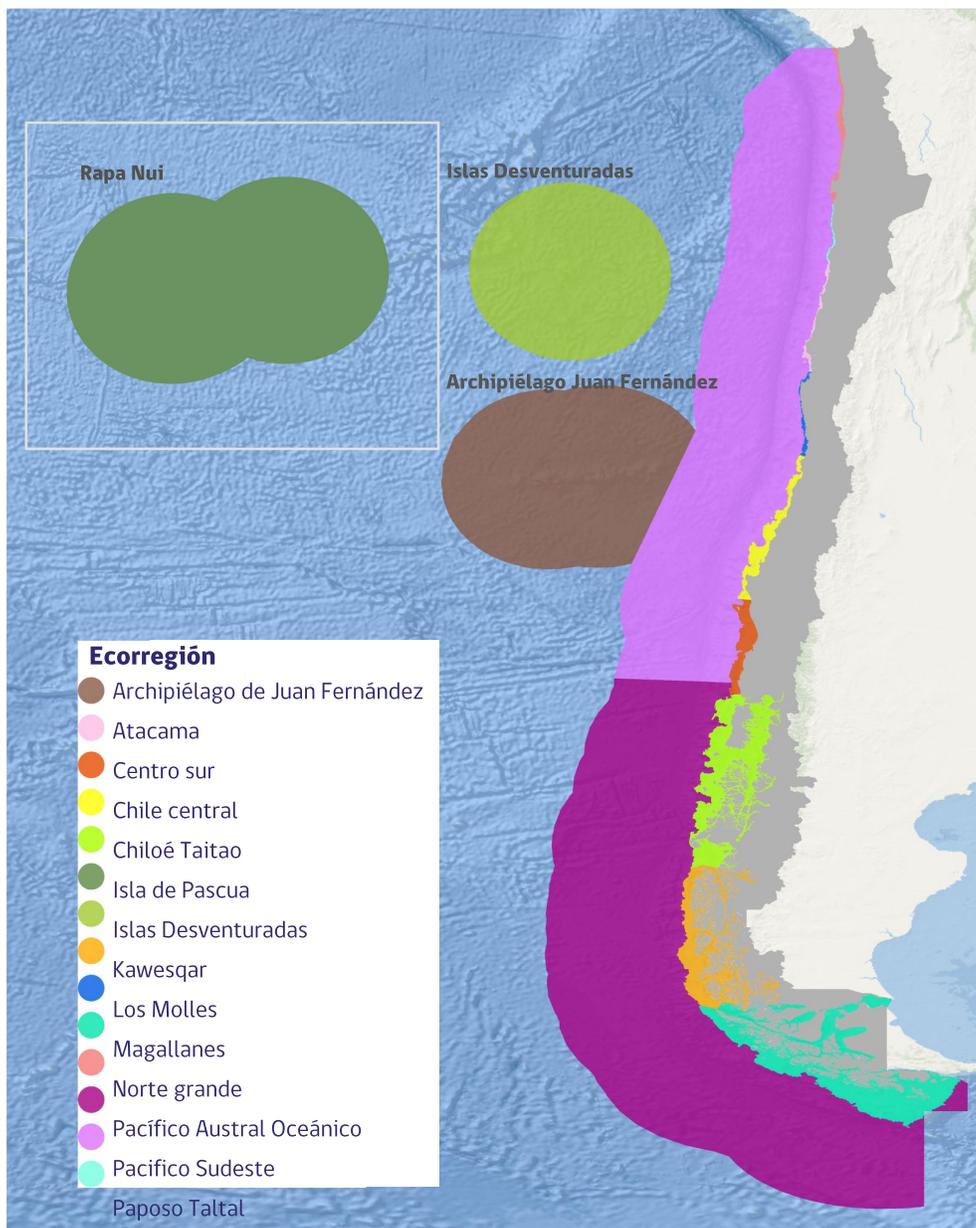
iii) Geoformas particulares, se refiere a la distinción de montes submarinos, los que actúan como núcleos de endemismo.

iv) Zonas de surgencia de ocurrencia regular, apunta a que las fosas, cañones o elevaciones submarinas causan la elevación de las aguas del fondo, alterándose de esta forma la cadena trófica por la distinta composición de nutrientes de las aguas de la profundidad.

v) Ecotono de borde costero, se considera una franja de 500 m desde la línea de costa hacia el interior terrestre, para contemplar las relaciones e influencias entre mar y tierra, especialmente en fiordos y canales.

De acuerdo con la clasificación de ecosistemas marinos de Rovira & Herreros (2016), la Zona Económica Exclusiva (ZEE) chilena presenta 14 ecorregiones marinas (**Figuras 1 y 2**). De estas, las que abordan mayor superficie de la ZEE son Pacífico Sudeste (25,56%), Pacífico Austral Oceánico (22,97%), Isla de Pascua (20,4%), Archipiélago de Juan Fernández (13,24%) e Islas Desventuradas (11,13%).

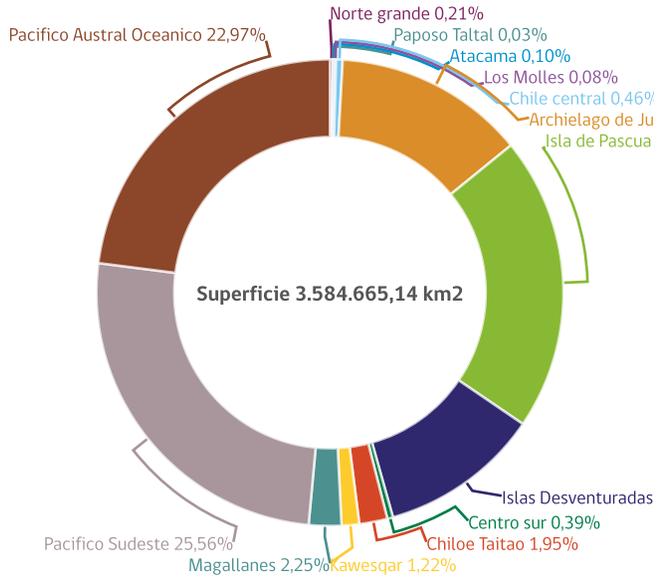
Figura 1. Mapa de ecorregiones marinas de Chile, 2016



Nota: mapa referencial.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Rovira & Herreros, 2016

Figura 2: Distribución de ecorregiones marinas de Chile, superficie (km²) 2016

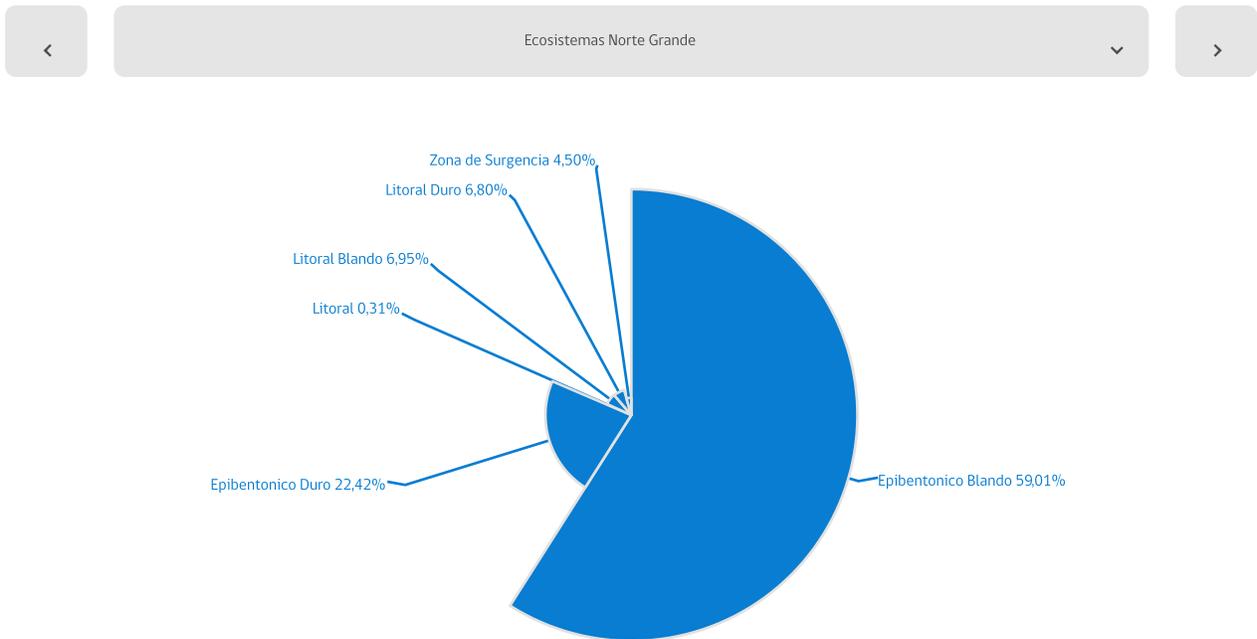


Las ecorregiones marinas a su vez se componen de 93 ecosistemas. Es importante mencionar que la zona oceánica tiene una mirada gruesa, fundamentalmente por presentar escasa información levantada. Para esta zona se diferenciaron los montes submarinos y distintas profundidades.

Download data

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente. Rovira y Herreros, 2016.

Figura 3. Clasificación y distribución de ecosistemas según ecorregión, porcentaje de superficie, 2016



Download data

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Rovira & Herreros, 2016.

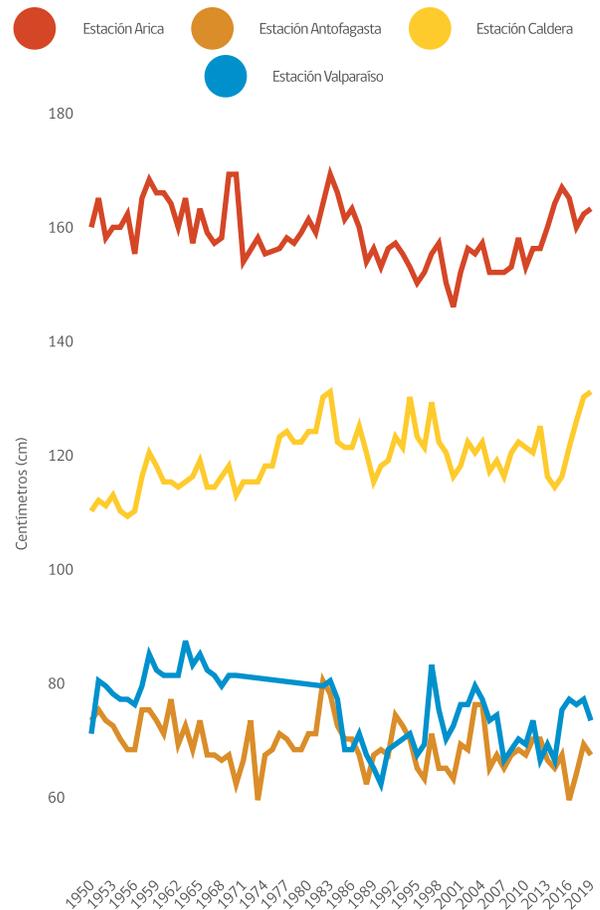
2.2 Parámetros físicos y biológicos

En su informe especial sobre el océano y la criósfera, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) entrega información científica sobre el calentamiento de los océanos y los cambios en su química y biología.

"Los ecosistemas costeros se ven afectados por el calentamiento de los océanos, incluida la intensificación de las olas de calor marino, la acidificación, la pérdida de oxígeno, la intrusión de salinidad y el aumento del nivel del mar, en combinación con los efectos adversos de las actividades humanas en el océano y la tierra. Ya se han observado impactos en el área del hábitat y la biodiversidad, así como en el funcionamiento y los servicios de los ecosistemas". (IPCC, 2019).

En Chile, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de 46 estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. Por años se han registrado datos de Nivel Medio del Mar (NMM) y Temperatura Superficial del Mar (TSM). En la actualidad se cuenta con un sistema automático de registro con termistores que transmiten en tiempo casi real vía satelital.

Figura 4: Nivel medio del mar en estaciones de monitoreo seleccionadas, 1950-2019

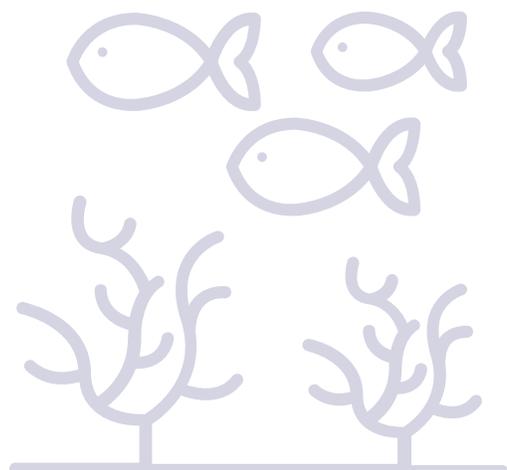


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), 2020.

2.2.1 Nivel del mar

Existe una diferencia visible en el aumento de marea en la estación Caldera para el año 2019 respecto a 1950 (**Figura 4**).



2.2.2 Temperatura superficial del mar

El calentamiento de los océanos es mayor en el hemisferio norte que en el hemisferio sur, según un estudio de la U.C. Berkeley y la Universidad de Washington (Friedman, Hwang, Chiang, & Frierson, 2013), en gran parte porque el hemisferio norte tiene más tierra y menos océano que el hemisferio sur. Influyen también las corrientes oceánicas globales que transportan el calor desde las aguas del sur hacia el Atlántico norte y el Pacífico norte, lo que ayuda a calentar aún más las áreas terrestres cercanas en el norte, según otro estudio realizado por el Instituto de Potsdam para la Investigación del Impacto Climático en Alemania (Potsdam Institute for Climate Impact Research, s.f.).

En el caso de Chile, la temperatura superficial del mar (TSM) promedio manifiesta comportamientos variables en el período 1945-2019 (Ver capítulo de Cambio Climático).

2.2.3 Acidez (pH) del mar

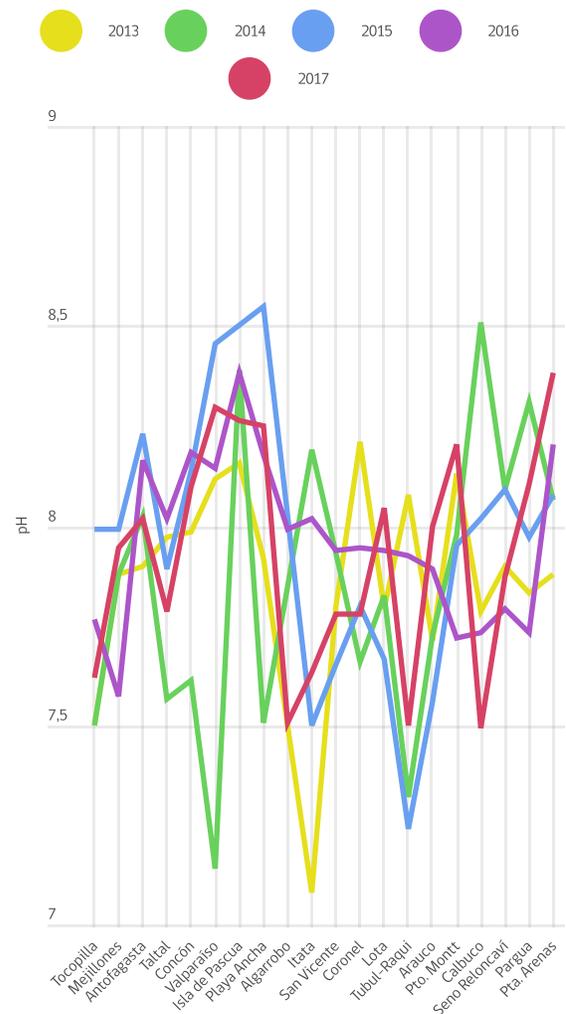
La acidificación de los océanos ocurre cuando el agua marina reacciona con el CO₂ que absorbe de la atmósfera, lo que crea más productos químicos que favorecen la acidificación y reducen la presencia de importantes minerales, como el carbonato de calcio, que los organismos marinos necesitan para sobrevivir.

El pH evidencia el nivel de hidrógeno presente en el agua. Se cuantifica en unidades logarítmicas en una escala de 0-14, donde el 0 corresponde al valor de mayor acidez, 7 el punto medio neutro y 14 el valor básico máximo. Esto determina si el agua es ácida, básica o neutra, dependiendo de los niveles relativos de iones de hidrógeno que contiene. Los límites mínimos y máximos de pH recomendados son 7,5 y 8,5

respectivamente, según la guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas.

En el periodo 2013-2017, se observa, en general, que los valores medidos en las estaciones de monitoreo marinas se mantienen dentro de los límites recomendados, salvo algunas excepciones puntuales que presentan pH levemente más ácido, como es el caso de Itata el 2013, Valparaíso el 2014 y Tubul Raqui el 2014 y 2015 (Figura 5).

Figura 5. pH medio anual del mar en estaciones marítimas seleccionadas , 2013-2017



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA). 2018.

2.2.4 Índice de calidad de aguas costeras

El índice de calidad de aguas costeras (ICAC) se construye con cinco parámetros fisicoquímicos: oxígeno disuelto, nitrato, fosfato, coliformes fecales y sólidos suspendidos, que son medidos por el POAL (Programa de Observación del Ambiente Litoral) de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar).

Para cada parámetro se define una curva de calidad que relaciona la concentración (en mililitro por litro o microlitro por litro) con su escala de calidad. Se asigna un peso a cada parámetro para calcular el índice. El peso asignado para cada parámetro es de 0,2. Luego se unifican los subíndices de cada parámetro a través de la siguiente fórmula matemática (Cooper, 1995)

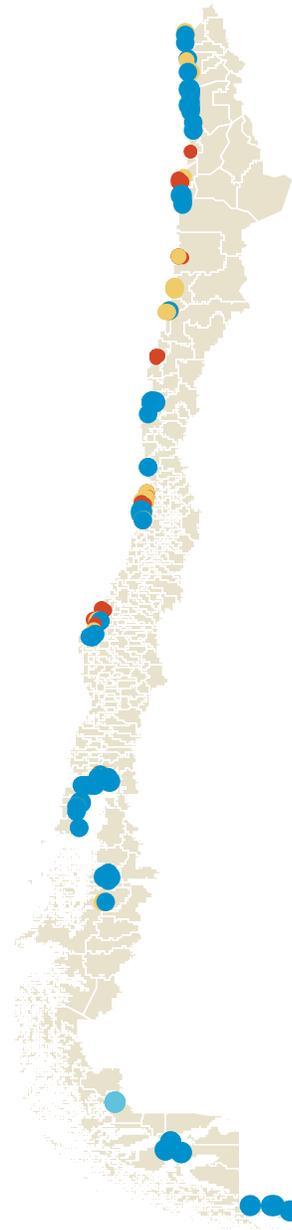
$$\frac{1}{100} \left(\sum_{i=1}^N q_i w_i \right)^2$$

Donde q_i es el valor de calidad del parámetro i y w_i es el peso del parámetro i .

El índice tiene una escala de valoración de calidad de cinco categorías: óptimo, adecuado, aceptable, inaceptable y pésima. Las dos últimas categorías indican aguas con efectos nocivos para la población o el medio ambiente.

Los lugares de medición que presentan los mejores valores del índice son Norte Angostura, Frente Pto. Laforest y Sur Angostura, los tres en Puerto Natales y Boca Estero Reloncaví en el Seno de Reloncaví, mientras que los lugares que presentan el peor índice son Descarga Guacolda y Playa Grande Control, ambos en Huasco, Este Ensenada Chapaco, Weste Rompeolas en San Vicente y Sector Escuadrón frente a Oxiquim en Coronel (**Figura 6**).

Figura 6. Índice de calidad de aguas costeras, 2017



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (Dirinmar), 2019.

2.3 Floración de algas nocivas (FAN)

Las floraciones de algas nocivas (FAN) en los cuerpos de agua son fenómenos naturales causados por organismos fitoplanctónicos microscópicos que, en condiciones ambientales favorables para su desarrollo, se multiplican de manera explosiva y se concentran en determinadas localidades, donde pueden producir alteraciones a la salud humana, la vida marina o la economía del área afectada.

Estas proliferaciones generalmente provocan cambios en la coloración del agua de mar, razón por la cual comúnmente se las llama marea roja. Sin embargo, usar el término para referirse a todas las proliferaciones algales nocivas puede conducir a error, ya que hay especies que son tóxicas a muy bajas concentraciones y no producen variaciones de la coloración del agua de mar; otras, en cambio, causan una fuerte coloración y resultan ser inocuas. La coloración y la intensidad que alcanzan las FAN depende de la especie que prolifere y las concentraciones que ésta alcance.

El inicio, desarrollo y duración de la marea roja depende de la interacción de múltiples factores:

- Biológicos: presencia de sustratos.
- Hidrológicos: corrientes marinas.
- Meteorológicos: temperatura y luminosidad.

En las últimas tres a cuatro décadas se ha apreciado un aparente incremento en la frecuencia, duración, cobertura geográfica e intensidad de los fenómenos de FAN.

En 1994, con aportes del Fondo de Investigación Pesquera, el Instituto de Fomento Pesquero (Ifop) inició los monitoreos de marea roja en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, para el muestreo, detección y cuantificación periódicos del veneno paralizante de los mariscos (VPM), además de la distribución y abundancia de la especie nociva y fuente primaria de la toxina para-

lizante, el dinoflagelado *Alexandrium catenella*, conjuntamente con la disposición de información ambiental de tipo hidrográfica y meteorológica.

Actualmente, el programa de marea roja del Ifop se distribuye en nueve zonas de estudio: zonas norte, centro y sur de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, en las cuales se encuentran alrededor de 222 estaciones de monitoreo que registran mes a mes la abundancia relativa de los dinoflagelados.

Las especies monitoreadas son ocho: *Alexandrium catenella*, *Alexandrium Cf. tamarense*, *Alexandrium ostenfeldii*, *Dinophysis acuminata*, *Dinophysis acuta*, *Protoceratium reticulatum*, *Pseudo-nitzschia cf. australis* y *Pseudo-nitzschia cf. pseudodelicatissima*. Para estas especies se establece una escala de abundancia donde 0 es ausente y 10 es mayor que mega abundante (**Tabla 2**).

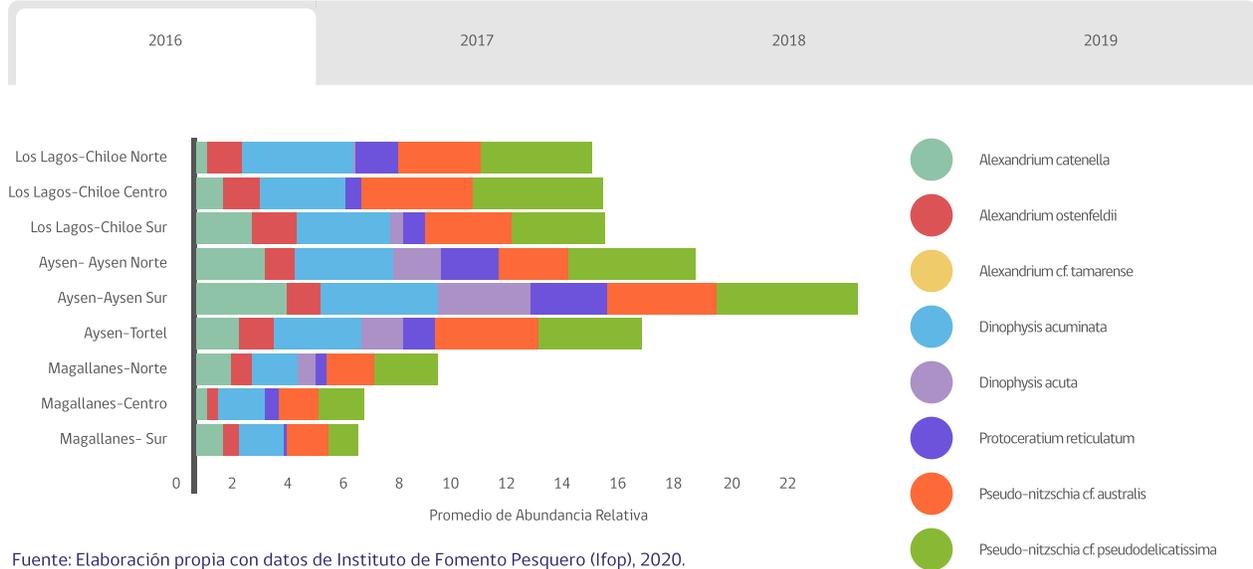
Tabla 2. Escala de abundancia relativa del programa de monitoreo de marea roja

Ausente	0
Raro	1
Escaso	2
Regular	3
Abundante	4
Muy abundante	5
Extremadamente abundante	6
Hiper abundante	7
Ultra abundante	8
Mega abundante	9
> Mega abundante	10

Fuente: Instituto de Fomento Pesquero (Ifop).

Según estos registros, las distintas zonas de la Región de Aysén son las que presentan un mayor número de abundancia relativa promedio de las especies de microalgas nocivas en el periodo 2016-2019 (**Figura 7**).

Figura 7. Floración de Algas Nocivas (FAN) por especie y zona, 2016- 2019
Programa de monitoreo de Marea Roja, 2016-2019

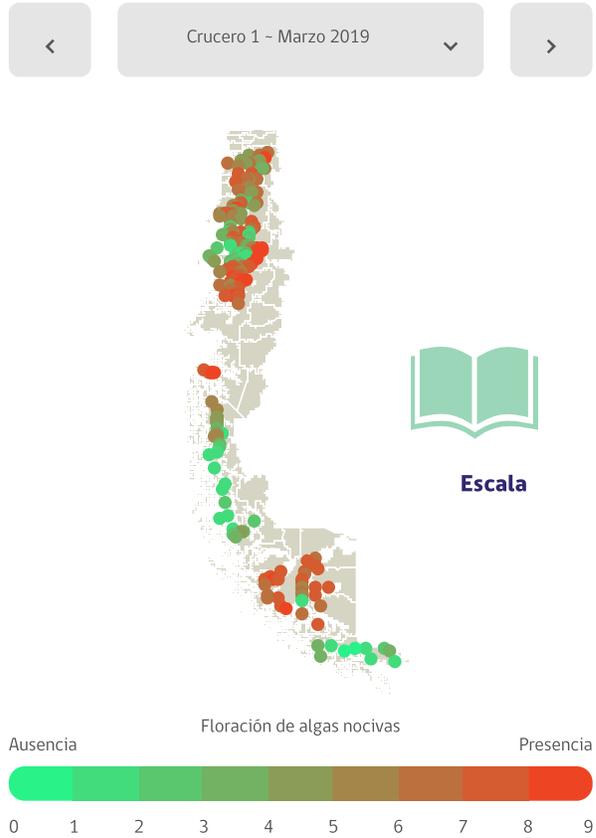


Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto de Fomento Pesquero (Ifop), 2020.

[Download data](#)

La Figura 8 ofrece una visualización de las estaciones de monitoreo de marea roja. Se categoriza la estación de monitoreo según la especie con mayor abundancia relativa registrada por cada mes del año 2019. Se puede observar un notorio aumento de abundancias relativas en los meses estivales.

Figura 8. Mapa de estaciones de monitoreo de marea roja, 2019



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto de Fomento Pesquero (Ifop), 2020.



2.4 Poblaciones de peces que están dentro de niveles biológicamente sostenibles (ODS14.4.1)

El objetivo de “conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos” que persigue la Agenda 2030 tiene entre sus metas al año 2020 reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva e ilegal, a fin de restablecer las poblaciones de peces “al menos alcanzando niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible de acuerdo con sus características biológicas” (FAO, s.f.).

Uno de los indicadores de seguimiento es la proporción de poblaciones de peces que están dentro de niveles biológicamente sostenibles (**indicador 14.4.1**).

Según la FAO: “Este indicador ODS mide la sostenibilidad de la pesca de captura marina mundial por su abundancia. Una población de peces cuya abundancia es igual o superior al nivel que puede producir el rendimiento máximo sostenible se clasifica como biológicamente sostenible. Por el contrario, cuando la abundancia queda por debajo de este nivel, la población se considera biológicamente insostenible. El indicador medirá los progresos hacia la consecución de la meta 14.4 de los ODS.”

Para calcularlo, cada país determina una lista de especies, incluidos peces, crustáceos y otros invertebrados. La sustentabilidad de cada stock se evalúa mediante un valor denominado punto biológico de referencia (PBR), que establece la medida “a partir de la cual o bajo la cual queda definido el estado de situación de las pesquerías”, según precisa en Chile el artículo 2 N°72 del texto refundido de la Ley General de Pesca y Acuicultura (Decreto 430, 2019).

El PBR de la especie está basado en la cantidad de su biomasa reproductora y en la mortalidad que puede soportar. Las poblaciones que presentan abundancia por sobre el nivel asociado con el rendimiento máximo sostenible se cuentan como biológicamente sostenibles; de lo contrario, se consideran sobreexplotadas.

Actualmente existen 44 pesquerías definidas para el país, generando un total de 37 Comités de Manejo en operación, los cuales se encuentran implementando 28 planes de manejo promulgados y en funcionamiento.

De las 44 pesquerías existentes en Chile, 27 poseen PBR formalizados por comités científicos técnicos, seleccionadas por su volumen y valor, así como importancia ecológica. Estas son: alfonsino, anchoveta, bacalao de profundidad, besugo, camarón nailon, congrio dorado, jurel, langostino amarillo, langostino colorado, merluza común, merluza de cola, merluza de tres aletas, merluza del sur, pez espada, raya volantín, reineta, sardina austral, sardina común y sardina española. Algunas de estas especies se desagregan por zonas geográficas, totalizando las 27 indicadas (Tabla 3). Cabe señalar que existen otras 17 especies de importancia – almeja, pulpo, macha, navajuela y otras – que, al no tener determinado su PBR, no figuran en la lista de stocks monitoreados para este efecto.

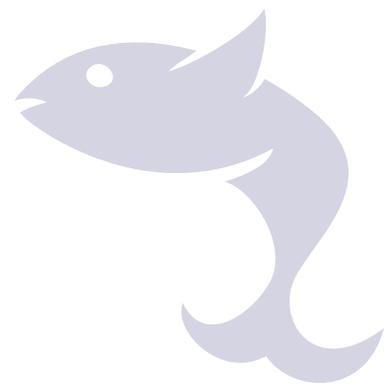


Tabla 3. Poblaciones de peces que están dentro de niveles biológicamente sostenibles, 2014–2019

(Estado de explotación según especie y localización, 2014 – 2019)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alfonsino (XV-XII Regiones)	Agotada o colapsada					
Anchoveta (III y IV Regiones)	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Plena Explotación	Subexplotada	Plena Explotación	Plena Explotación
Anchoveta (V a X Regiones)	Agotada o colapsada	Sobreexplotada				
Anchoveta (XV-II Regiones)	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Indeterminado	Sobreexplotada	Subexplotada
Bacalao de profundidad (47° al 57° L.S)	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Indeterminado	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Sobreexplotada
Bacalao de profundidad (XV región al 47° S)	Plena Explotación	Sobreexplotada	Indeterminado	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Sobreexplotada
Besugo (III-X Regiones)	Agotada o colapsada					
Camarón Nailon (II-VIII Regiones)	Plena Explotación					
Congrio dorado norte (41°28,6' L.S. - 47°S)	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada
Congrio dorado sur (47°00' L.S. - XII)	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada
Jurel (XV - X Regiones)	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Plena Explotación	Sobreexplotada	Plena Explotación
Langostino Amarillo (III-IV Regiones)	Plena Explotación					
Langostino Amarillo (V-VIII Regiones)	Plena Explotación					
Langostino Colorado (V-VIII Regiones)	Plena Explotación	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Plena Explotación	Plena Explotación
Langostino Colorado (XV-IV Regiones)	Plena Explotación	Plena Explotación	Subexplotada	Plena Explotación	Plena Explotación	Sobreexplotada
Merluza común (IV - 41°28,6' L.S.)	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada
Merluza de cola (V - XII Regiones)	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada
Merluza de tres aletas (41°28,6' L.S. - XII)	Sobreexplotada	Agotada o colapsada	Agotada o colapsada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada
Merluza del sur (41°28,6' L.S. - XII Región)	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada	Sobreexplotada
Pez espada (XV-XII Regiones)	Plena Explotación					

 **Download data**

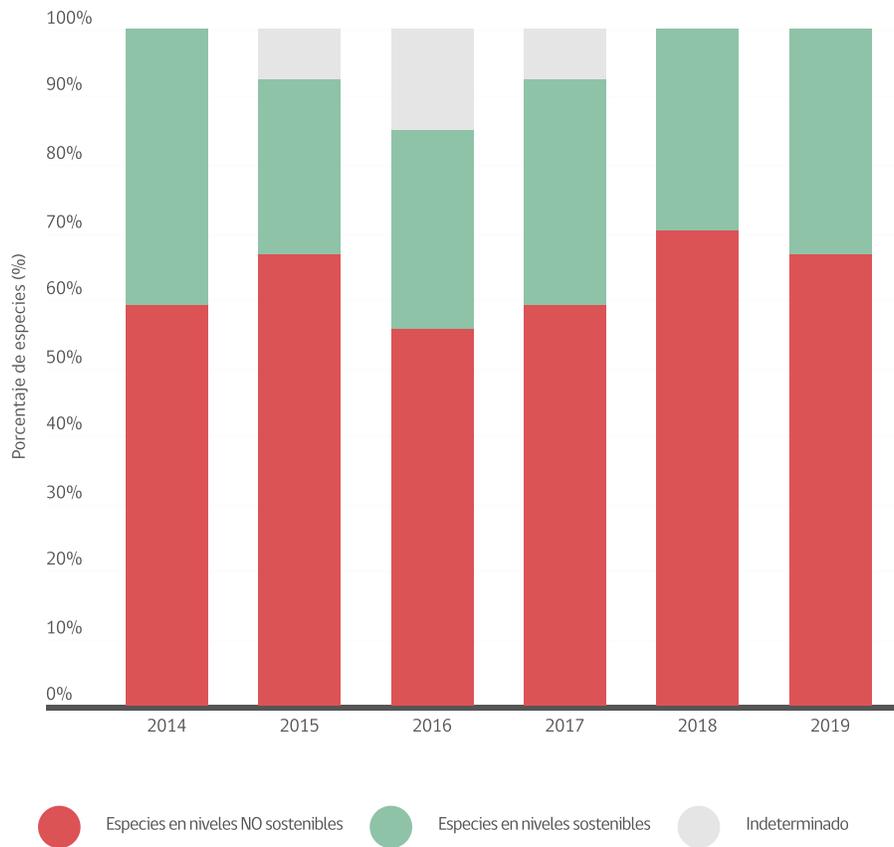
Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), 2020.

La información para el cálculo del indicador es publicada anualmente por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca) en el documento “Estado de situación de las principales pesquerías chilenas”, lo que permite la comparabilidad a través de los años. Para calificar el estatus de cada pesquería se establecen cuatro categorías: pesquería subexplotada, pesquería en plena explotación, pesquería sobreexplotada y pesquería agotada o colapsada.

Entre 2014 y 2019, considerando el total de 27 pesquerías con PBR en el país, se observa un descenso de la proporción de poblaciones de peces que están en nivel

sostenible de explotación, pasando de 40,7% a 33,3% (Figura 9). Las especies que presentan un deterioro en su estado de nivel sostenible entre esos años son el bacalao de profundidad (Región de Arica y Parinacota al 47° S), langostino colorado (Arica y Parinacota-Coquimbo), reineta (Arica y Parinacota-Magallanes y Antártica Chilena), sardina austral (Los Lagos) y sardina austral (Aysén). Especies que mejoran su nivel sostenible de explotación en el período son anchoveta (Atacama y Coquimbo), anchoveta (Arica y Parinacota-Antofagasta) y jurel (Arica y Parinacota-Los Lagos).

Figura 9. Proporción de poblaciones de peces que están dentro de niveles biológicamente sostenibles, 2014 - 2019



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), 2020.

2.5 Índice de salud de los océanos

El Índice de Salud del Océano es una herramienta que evalúa de manera integral los beneficios que las personas obtienen de los océanos, bajo la premisa de que un océano sano es aquel que ofrece de manera sostenible una gama de beneficios sociales, económicos y ambientales. Constituye una iniciativa colaborativa del NCEAS (www.nceas.ucsb.edu) y de Conservation International (www.conservation.org). Se implementó por primera vez a escala global en 2012. "Fue diseñado para poder ser aplicado a nivel nacional o regional y así proveer a los Gobiernos con una herramienta holística para medir la salud de los Océanos y promover acciones que los mantengan saludables." (Ocean Health Index, 2020).

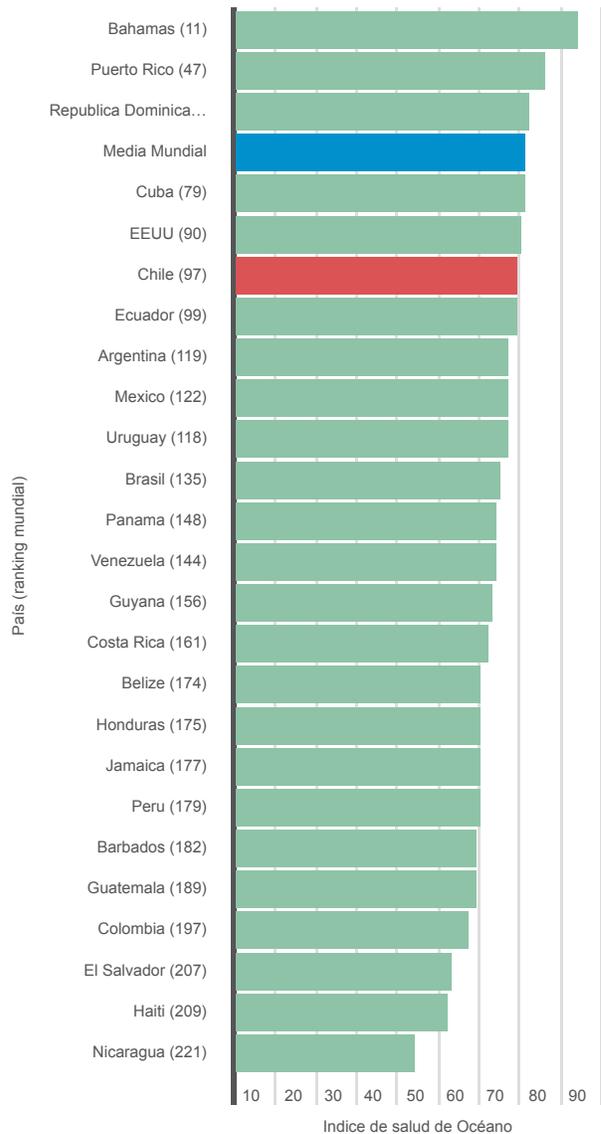
Se trata de un índice de alta complejidad que se compone de 10 metas, 8 submetas, 4 dimensiones, 118 variables y factores de ponderación, de sostenibilidad, de ajuste, de corrección.

Se realiza un cálculo global centralizado que utiliza, para obtener el valor de cada variable, información que proviene de organismos de las Naciones Unidas, Agencias Espaciales, Universidades, Centros de Investigación y trabajos académicos puntuales.

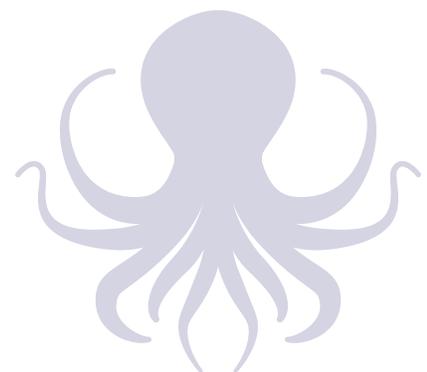
Los puntajes reflejan cómo las regiones costeras optimizan los beneficios y servicios potenciales de una manera sostenible, y se miden en una escala de 0 a 100.

En este índice Chile obtiene un 69%, ubicándose en el lugar 97 de entre 221 Zonas Económicas Exclusivas, posición bajo la media mundial y sexta en América.

Figura 10. Índice de salud de los Océanos en países de América, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de Ocean Health Index, 2020.



En un desglose de las 10 metas (Tabla 4), la menor puntuación de Chile se encuentra en la meta “Productos naturales”, que mide la forma en que las personas cosechan de forma sostenible productos no alimentarios del mar, tales como conchas marinas y peces de acuario. Baja puntuación tiene también en la meta “Suministro de alimentos”, que mide la cantidad de productos del mar capturados o cultivados de manera sostenible.

En las metas donde Chile obtiene valores por sobre la media mundial figura “Sustento y economías costeras” que evalúa cómo el océano proporciona trabajos con salarios y economías estables para las comunidades costeras. También alcanza alta puntuación en “Aguas limpias” que evalúa el cumplimiento del objetivo de minimizar la contaminación por productos químicos, nutrientes excesivos (eutrofización), patógenos humanos y basura.

Tabla 4. Puntaje de Chile en Índice de Salud de los Océanos, 2019

Meta	Puntaje
Suministro de alimentos	41
Oportunidades de pesca artesanal	87
Productos naturales	25
Almacenamiento de carbono	N/A
Protección costera	N/A
Sustento y economías costeras	100
Turismo y recreación	33
Sentido del lugar	82
Aguas limpias	94
Biodiversidad	92

Fuente: Elaboración propia con datos de Índice de Salud de los Océanos (OHI), 2020.

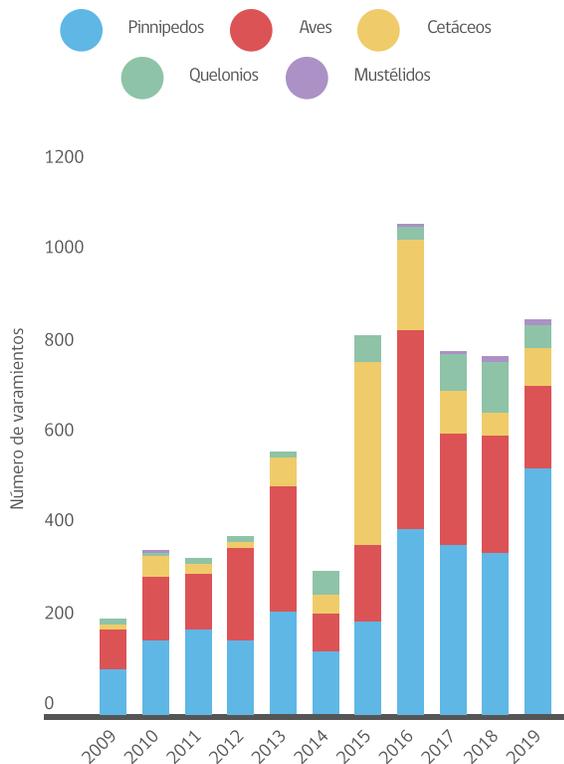


2.6 Registro de varamiento de especies

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.

El Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca) lleva un registro de los varamientos denunciados en el país desde el año 2009, observándose un aumento (Figura 11). Históricamente, la fauna con mayores incidencias de varamientos son las Aves y los Pinnípedos, como por ejemplo los lobos de mar.

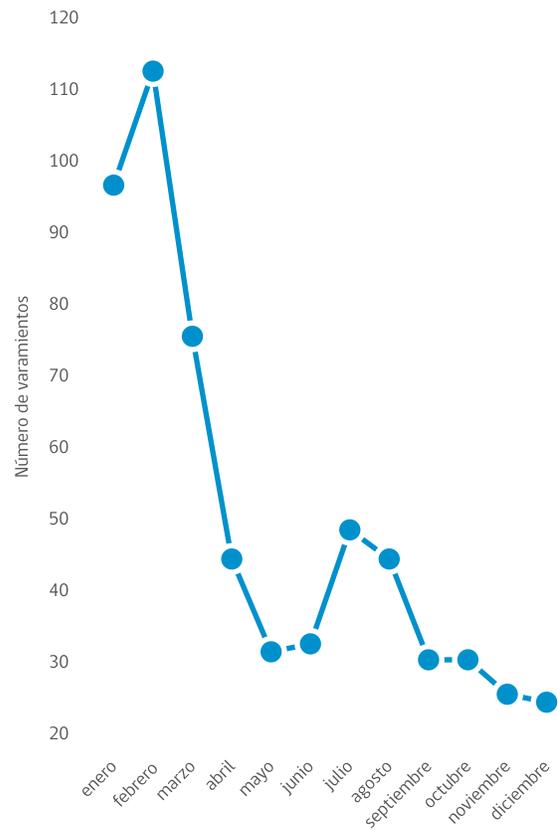
Figura 11. Registro de varamientos de especies, 2009-2019



[Download data](#)

Los varamientos pueden ser declarados por cualquier persona. Una vez que el Sernapesca valida el varamiento, se procede a agregar al registro de la base de datos. En los meses de enero, febrero y marzo aumenta notoriamente el promedio de varamientos registrados (Figura 12). Es difícil obtener conclusiones, ya que también es la época cuando hay en la costa un mayor número de personas debido a la época estival.

Figura 12. Promedio mensual de los ejemplares varados por año, 2009 - 2019



[Download data](#)

2.7 Avistamiento de cetáceos

El Reglamento general de observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos (Decreto supremo 38, 2011) establece que “durante las actividades de observación se deberá garantizar un comportamiento respetuoso con los ejemplares, así como asegurar el resguardo de las características específicas de cada especie. Además, se prohíbe la realización de cualquier acto de acoso o de persecución”. Dicho reglamento determina que, en el caso de observación de cetáceos, los capitanes y patrones de naves deben velar porque no se generen ruidos molestos, ni se alimente a los animales. Asimismo, indica distancias mínimas: 50 m frente a cetáceos menores (delfines, toninas), 100 m en el caso de cetáceos mayores (cachalotes, jorobadas) y 300 m para la ballena azul. Especies como la ballena franca, dado su alto grado de amenaza, solo deben ser avistadas desde la costa.

Este mismo reglamento entrega a la Dirección General del Territorio Marítimo (Directemar) la responsabilidad de confeccionar, actualizar y administrar el registro de avistamiento de cetáceos, base de datos en la cual se recopila información relativa a la presencia de estos animales en aguas nacionales.

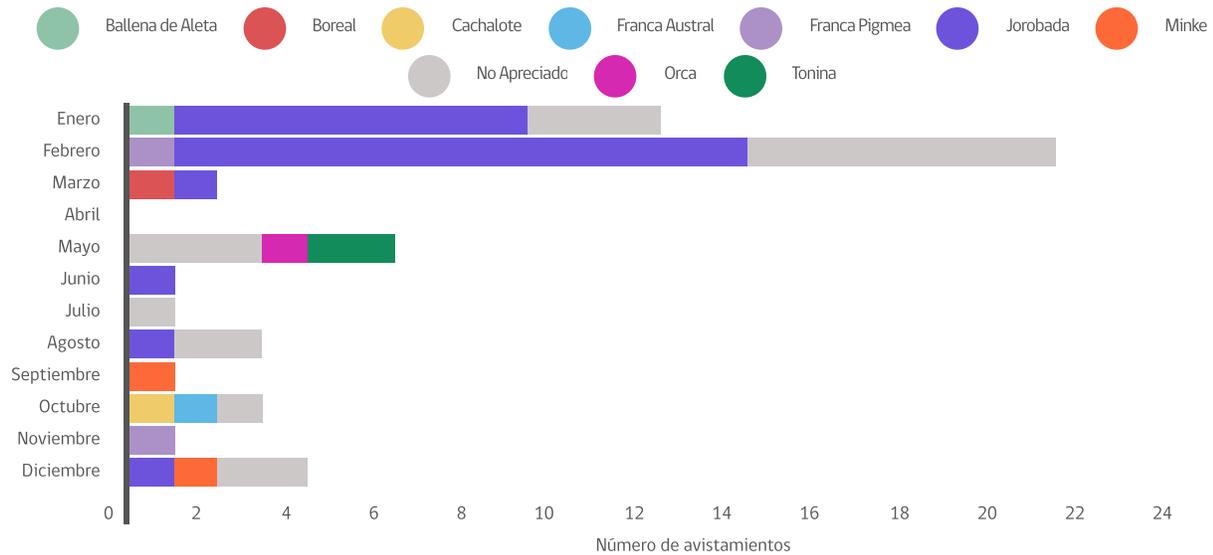
Las actividades de avistamiento se llevan a cabo en varios niveles. A nivel científico, el proyecto de seguimiento de recursos altamente migratorios del Instituto de Fomento Pesquero (Ifop) realiza la actividad del avistamiento de cetáceos por medio de observadores especializados, en el buque científico Abate Molina. En los últimos cuatro años, el proyecto suma cerca de 800 avistamientos, desde Arica hasta Corral (Ifop, 2020).

A nivel de naves con fines recreativos de observación, el citado reglamento fija la obligación para los guías de turismo de proporcionar a Directemar los datos del hallazgo (artículo 25).

La autoridad marítima local también puede refrendar medidas para la disminución de los riesgos de colisión entre naves y cetáceos, así como para hacer un adecuado registro de su avistamiento. De este modo, Directemar establece medidas para registrar los avistamientos y evitar las colisiones con los cetáceos: “las medidas necesarias y sugeridas para tales efectos, son: a.- Contar con vigías capacitados en el avistamiento y registro de cetáceos, que desempeñen estas funciones durante las navegaciones e informen tales hallazgos de manera inmediata al puente de mando, para la adopción de medidas de evasión o de mitigación de colisiones con ballenas. b.- Evitar o desviar el rumbo de navegación de un sector donde se observen ballenas en actividades de alimentación, crianza o interacción grupal (sociabilización)” (Directemar, 2018).

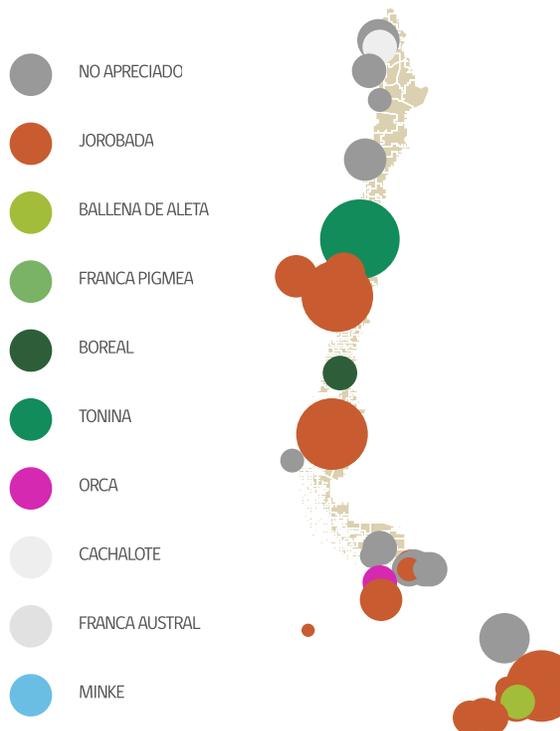
En 2019, según el registro de Directemar, se verificó un total de 10 avistamientos de cetáceos a nivel nacional. Las especies avistadas fueron: ballena de aleta, boreal, cachalote, ballena franca austral, ballena franca pigmea, ballena jorobada, ballena Minke, orca, tonina, junto a un número de ejemplares de especie no apreciada. Los meses de verano muestran un aumento ostensible de avistamiento de individuos (**Figuras 13 y 14**).



Figura 13. Avistamientos de Individuos de especie por mes, 2019

[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (Dirinmar), 2020.

Figura 14. Mapa de localización de avistamiento de cetáceos por fecha, 2019

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (Dirinmar), 2020.

[Download data](#)

En el ámbito del turismo, el Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos establece para las actividades de tipo recreativo que “durante las actividades de observación se deberá garantizar un comportamiento respetuoso con los ejemplares, así como asegurar el resguardo de las características específicas de cada especie. Además, se prohíbe la realización de cualquier acto de acoso o de persecución”. Los capitanes y patrones “deberán velar porque no se ejecuten las siguientes conductas durante las actividades de observación: a) Generar ruidos molestos, b) Alimentar a los animales, c) Arrojar todo tipo de desperdicios o desechos”. Sernapesca recomienda que frente a cetáceos de gran tamaño se mantenga una distancia mínima de cien metros en el caso de cachalotes o jorobadas, y de trescientos para ballena azul. Especies como la ballena franca, en tanto, solo deben ser avistadas desde la costa



3. Presiones sobre el océano en Chile

3.1 Actividades extractivas y productivas

La pesca y la acuicultura pueden producir impactos ambientales en los ecosistemas. Los principales impactos son el agotamiento o escasez de recursos, las modificaciones en los ecosistemas, la captura no intencional (especies que no son de interés y que se eliminan), cosecha de especies protegidas, contaminación por desechos de alimentación y químicos o antibióticos en el caso de la acuicultura (FAO, 2017).

De acuerdo con un documento técnico de la FAO (García, Zerbi, Aliaume, Do Chi, & Lasserre, 2003): “La pesca tiene un impacto en los recursos objetivo. Reducen su abundancia, potencial de desove y, posiblemente, parámetros poblacionales. Cuando está mal controlada, la pesca puede desarrollar una capacidad pesquera excesiva, lo que lleva a la sobrepesca, con importantes consecuencias económicas, sociales y para el ecosistema”.

Por otra parte, la acuicultura puede impactar el medio ambiente por contaminación y por interacciones con el ecosistema, tal y como lo señala la Comisión Europea:

A. Contaminación.

- Contaminación por desechos orgánicos y nutrientes. Los desechos se liberan en forma de partículas sólidas (por ejemplo, heces de pescado y alimentos no consumidos), mientras que los nutrientes disueltos (nitrógeno y fósforo) son liberados por los peces (a través de las branquias y en la orina), así como por los desechos sólidos cuando se descomponen. Estos pueden afectar negativamente los ecosistemas bentónicos (del fondo marino) en las inmediaciones de la granja, causando impactos

ecológicos. Los nutrientes liberados tienen el potencial de causar eutrofización.

- Antibióticos. Los antibióticos utilizados en la acuicultura ingresan al medio marino a través de las heces de los peces y pueden persistir durante largos períodos en los sedimentos.

B. Interacciones ecológicas

Existe posibilidad de impactos negativos en los ecosistemas naturales de las especies cultivadas, tales como:

- Fuga de especies cultivadas. Los peces pueden escapar de las granjas lo que conlleva el riesgo de mestizaje con especies silvestres y/o de competir con las poblaciones silvestres por el alimento y el espacio y propagar enfermedades.
- Enfermedades. Las enfermedades pueden transmitirse entre especies silvestres y cultivadas.



Descarte y Pesca Incidental

Una de las mayores amenazas a nivel global para la sustentabilidad de las pesquerías son los descartes, es decir, especies que son devueltas al mar, así como también la captura incidental de aves, mamíferos y tortugas marinas producto de la interacción con la pesca. Al no cuantificar lo que se descarta en las capturas totales se originan subestimaciones de la mortalidad real por pesca y de la productividad de los stocks, lo que provoca errores en las bases de datos científicas para la toma de decisiones e incertidumbre en su manejo y administración.

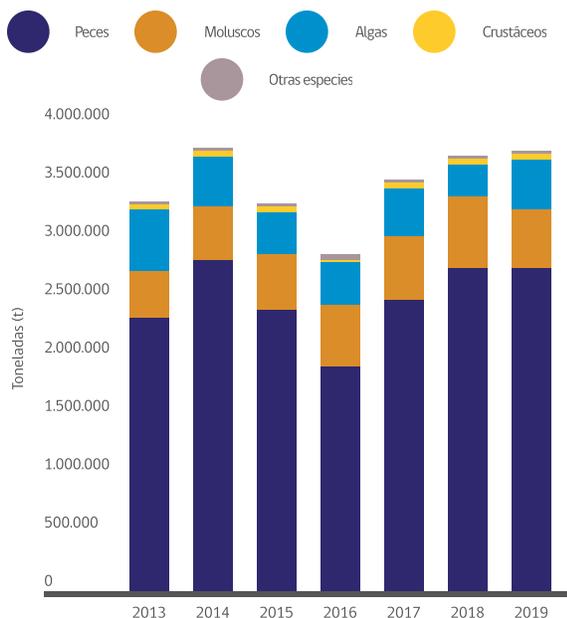
Desde una perspectiva ecosistémica, social, ética y de conservación, al realizar descartes se pierden oportunidades económicas y sociales, se desperdician recursos alimenticios y se reduce la biodiversidad. Todas situaciones que resultan incompatibles con el uso sustentable y responsable de los recursos pesqueros y su ambiente (Subpesca, 2017).



3.1.1 Desembarque pesquero

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. Considerando peces, algas, moluscos y otros, en 2019 el desembarque total en Chile llegó a 3.779.744 toneladas. Al examinar la serie 2013-2019 (Figura 15) los peces representan la mayor proporción del desembarque total, constituyendo 73% en 2019.

Figura 15. Desembarque pesquero total (desembarque y acuicultura) por especie, 2013-2019

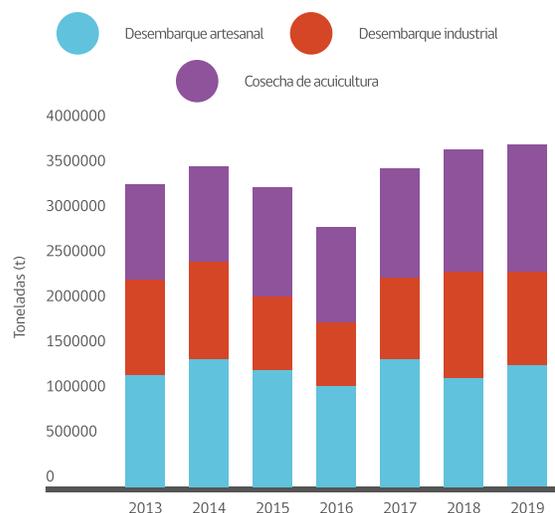


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2020.

El desembarque total se encuentra distribuido aproximadamente en tres tercios en los subsectores artesanal, industrial y acuícola, que en el año 2019 representaron, respectivamente, 36%, 27% y 37% del total (Figura 16). El tipo de especie más extraída son los peces, seguido por las algas y moluscos, y por último los crustáceos y otras especies. La distribución de extracción por tipo ha variado muy poco desde 2013 al 2019. En 2019 se desembarcaron 2.773.500 toneladas de peces.

Figura 16. Desembarque pesquero total por sector, 2013-2019

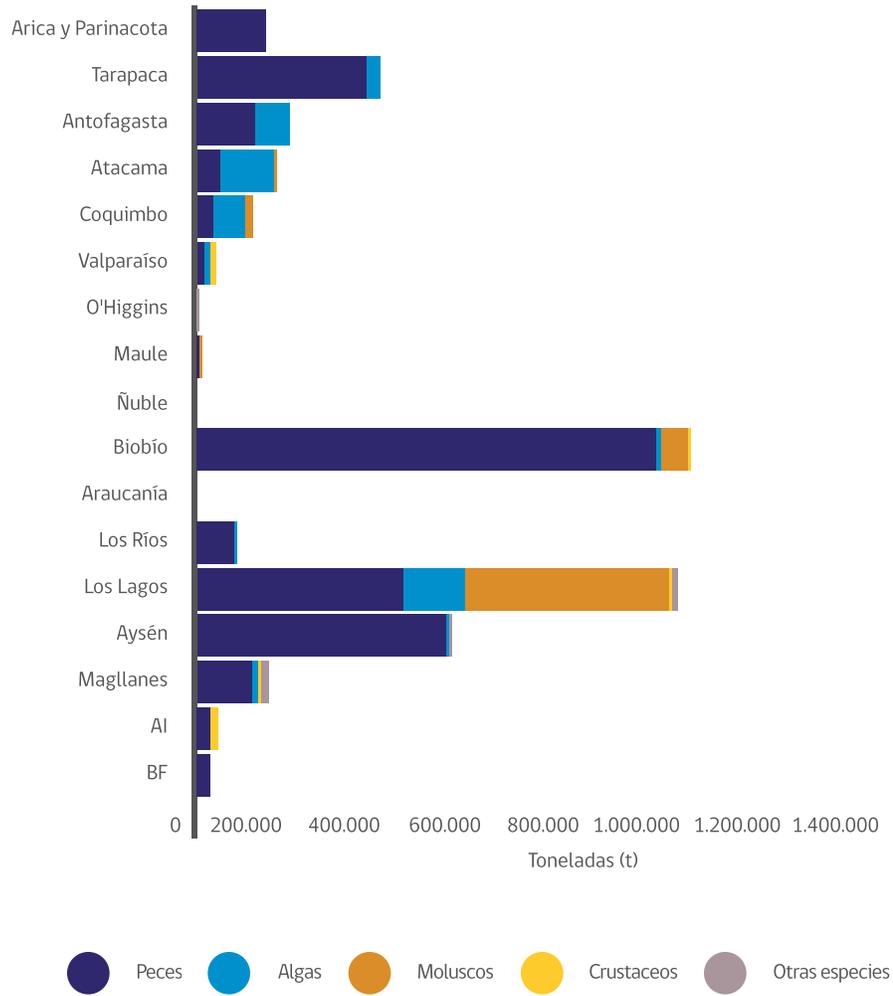


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2020.

En cuanto a la distribución regional, las regiones de Biobío y Los Lagos tienen la mayor participación en el desembarque pesquero total del país en 2019. No obstante, la composición de ese desembarque es distinta: en Biobío los peces corresponden al grueso del desembarque (93%), mientras que en Los Lagos peces y moluscos están igualmente repartidos en 43% (Figura 17).

Figura 17. Desembarque pesquero total por Región, 2013-2019



 [Download data](#)



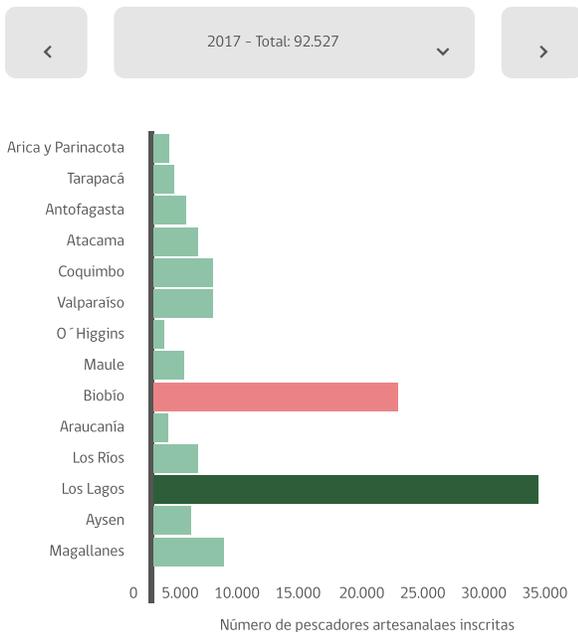
3.1.2 Esfuerzo pesquero artesanal

Los pescadores y sus embarcaciones deben inscribirse en el Registro Pesquero Artesanal (RPA) del Sernapesca, el que le da la facultad para operar sobre especies determinadas, bajo una o más categorías y en una región en particular, con la excepción del régimen de zonas contiguas. Actualmente se encuentran inscritos cerca de 92.000 pescadores artesanales y más de 12.750 embarcaciones (Subpesca, 2020).

Las tareas de soporte a la labor de extracción artesanal, como mantención, preparación de artes, comercialización e incluso actividades de carácter social y cultural, confluyen en las caletas pesqueras. Se reconoce en Chile un total de 467 caletas oficializadas, entre la Región de Arica y Parinacota y la Región de Magallanes, incluyendo las islas oceánicas (Subpesca, 2020).

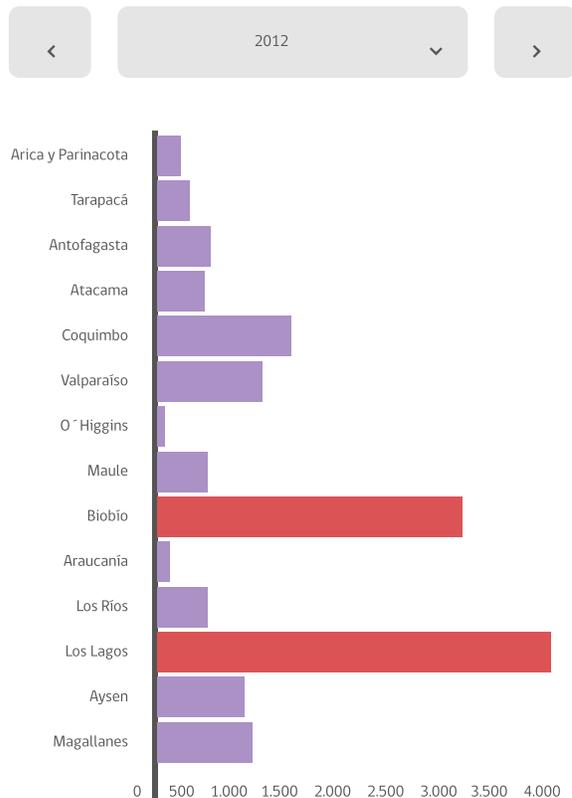
La región de los Lagos y de Biobío son las que acumulan mayor número de pescadores registrados (Figura 18). La región de los Lagos supera los 30.000 pescadores inscritos.

Figura 18. Esfuerzo pesquero artesanal, pescadores inscritos por región, 2012-2017



El esfuerzo pesquero (número de pescadores inscritos) muestra una correlación con la cantidad de embarcaciones inscritas (Figura 19). Igualmente, la región de los Lagos y Biobío se llevan el mayor porcentaje del total en la serie histórica.

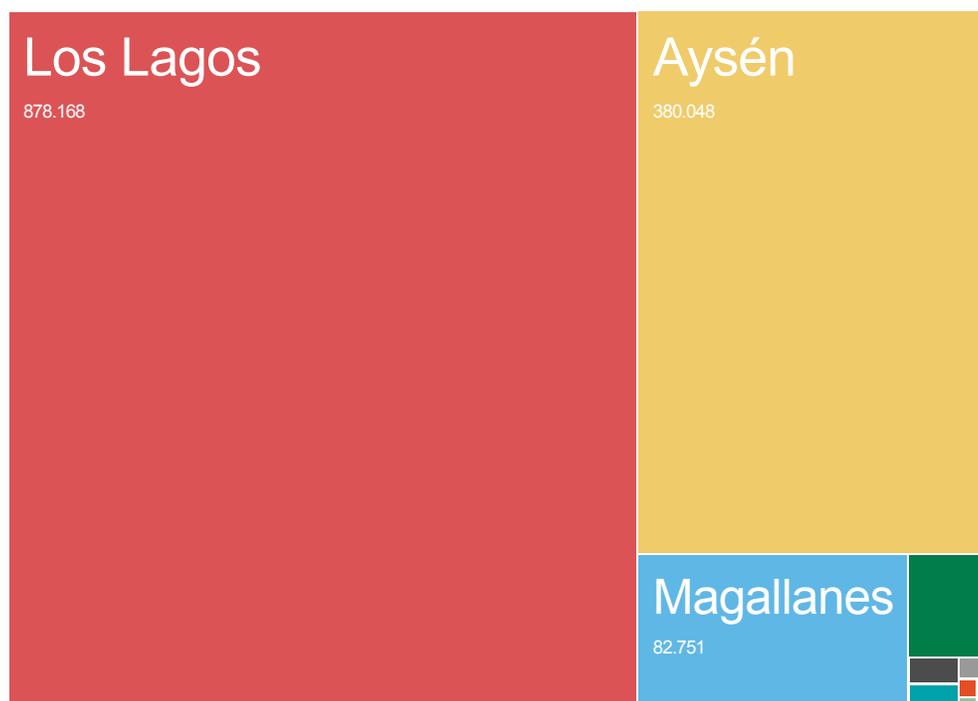
Figura 19. Esfuerzo pesquero artesanal, embarcaciones inscritas por región, 2012-2017



3.1.3 Cosecha en centros de cultivo acuícola

La cosecha de la acuicultura se concentra en las regiones de Los Lagos y de Aysén, con un 64% y un 28% del total, en toneladas, respectivamente (Figura 20).

Figura 20. Cosecha en centros de cultivo acuícola por región, 2018



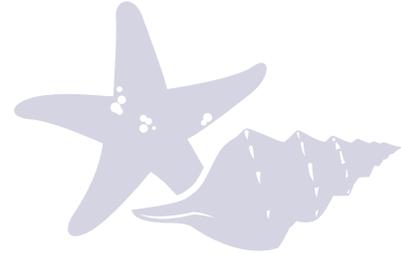
 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2018.



3.2 Infraestructura y presiones sobre el borde costero y marino

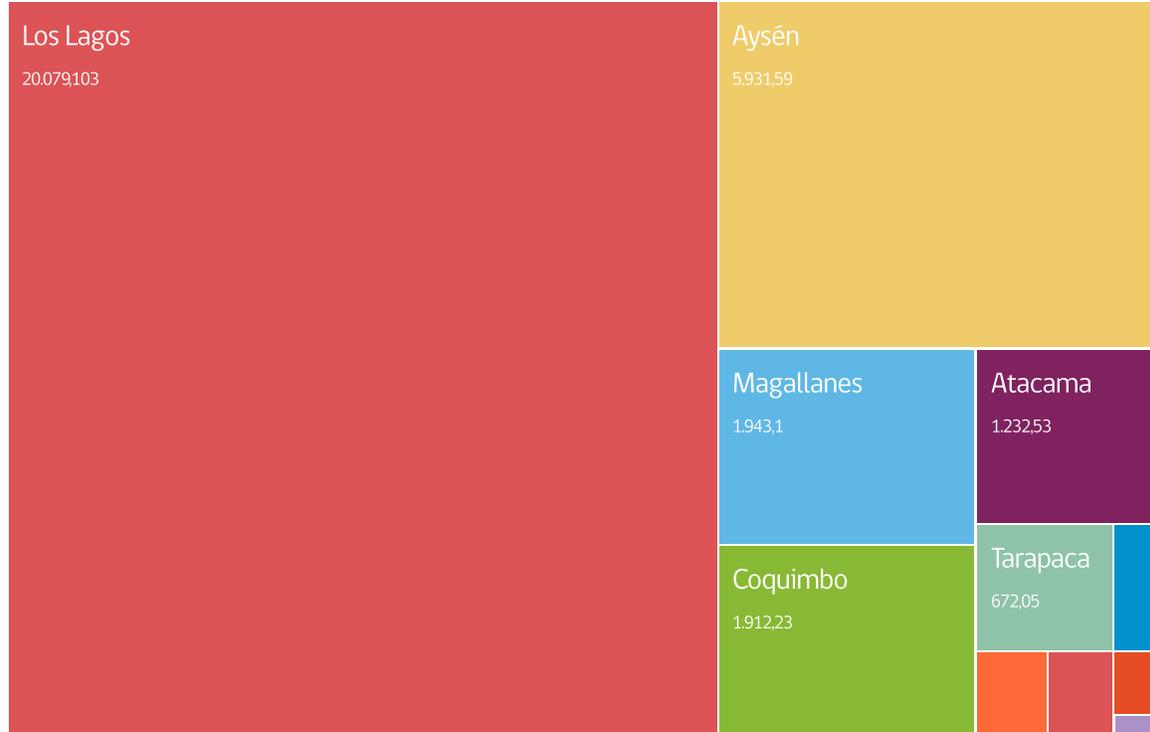
El desarrollo de infraestructura es una necesidad para las actividades productivas ligadas al mar y es una fuente de trabajo para miles de personas. Sin embargo, esa infraestructura en ocasiones crea presiones sobre el borde costero produciendo cambios en el entorno natural, que afecta a las poblaciones humanas y ecosistemas locales.



3.2.1 Extensión de concesiones de acuicultura

Existe alta correlación del porcentaje de extensión de acuicultura con la cosecha por región. Los Lagos y Aysén lideran con creces la extensión de acuicultura con un 61% y 18% respectivamente (Figura 21).

Figura 21. Extensión de concesiones de acuicultura por región, hectáreas, abril 2020

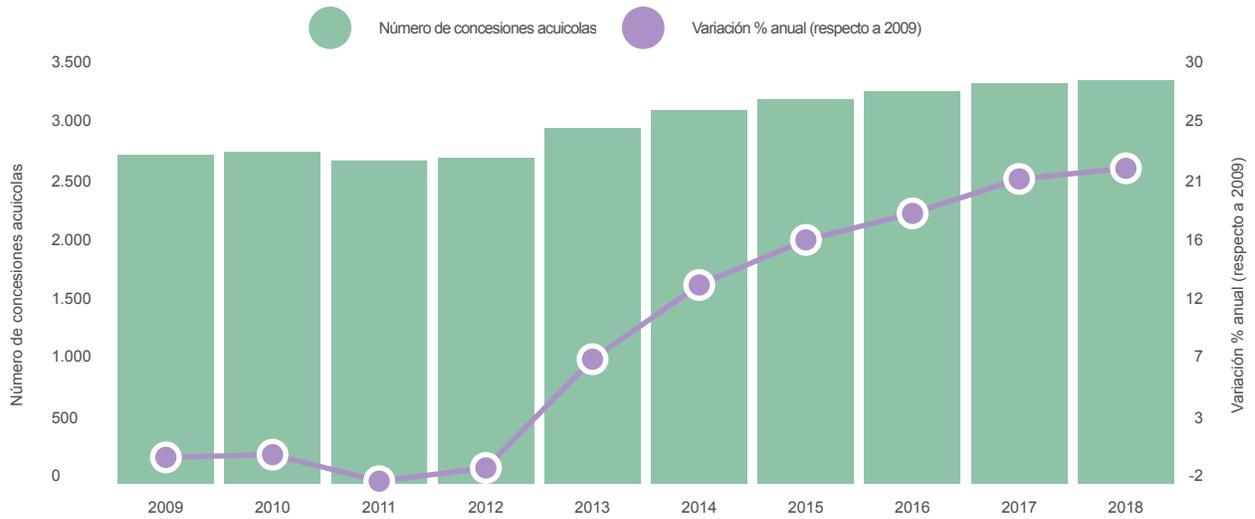


 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), 2020

Desde 2009 a 2018 se aprecia que ha habido un aumento sostenido de las concesiones acuícolas, alcanzando más del 20% en dicho periodo (Figura 22).

Figura 22. Evolución de concesiones acuícolas, 2009-2018

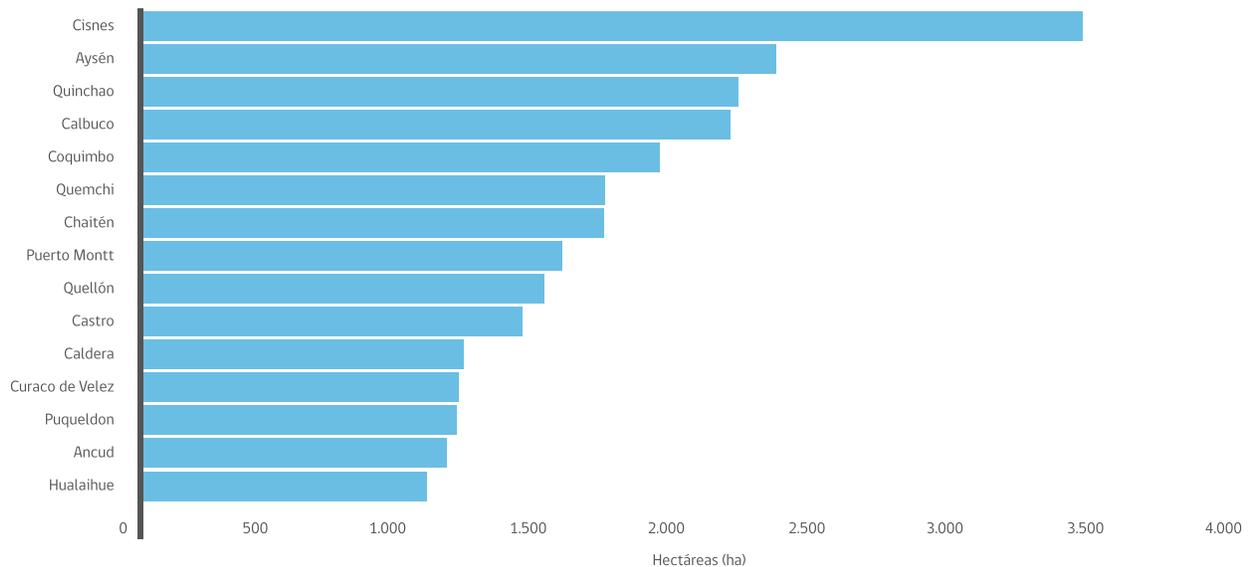


Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar), 2019.

[Download data](#)

Las tres comunas con mayor cantidad de hectáreas destinadas a la acuicultura son Cisnes, Aysén y Quinchao (Figura 23).

Figura 23. 15 comunas con mayor superficie de concesiones de acuicultura otorgadas, abril 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), 2020.

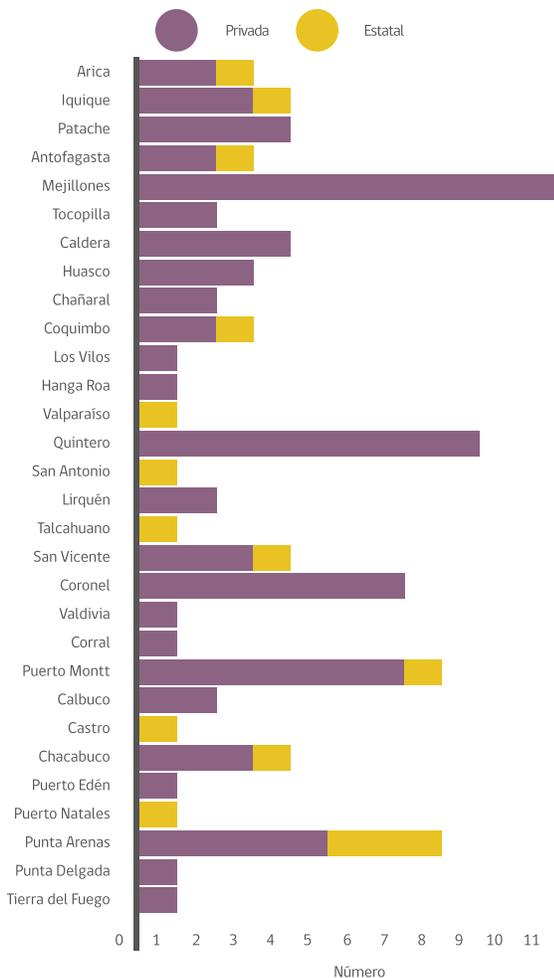
[Download data](#)

3.2.2 Infraestructura portuaria principal

La infraestructura portuaria en Chile es preponderantemente privada (**Figura 24**). Se trata de 95 instalaciones portuarias principales y secundarias, incluyendo terminales marítimos, de las cuales 80 son privadas y 15 estatales. Las comunas de Mejillones, Quintero, Coronel, Puerto Montt y Punta Arenas son las que presentan mayor número. Se trata de 95 instalaciones portuarias principales y secundarias, incluyendo terminales marítimos, de las cuales 80 son privadas y 15 estatales.

Teniendo Chile 4.200 kilómetros de costa en línea recta, la infraestructura costera está presente a lo largo del litoral de norte a sur. Si bien las condiciones geográficas del extremo austral ofrecen una cantidad menor de lugares adecuados, Magallanes exhibe un número de instalaciones y de infraestructura que supera a varias otras regiones del país (**Figura 25**).

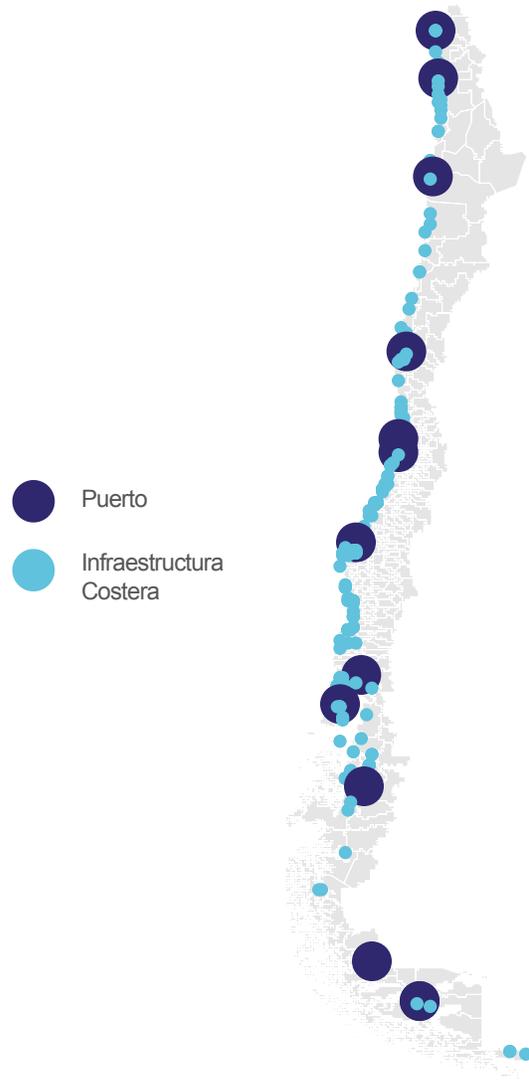
Figura 24. Infraestructura portuaria principal, 2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar), 2019.

Figura 25. Infraestructura Costera, 2018



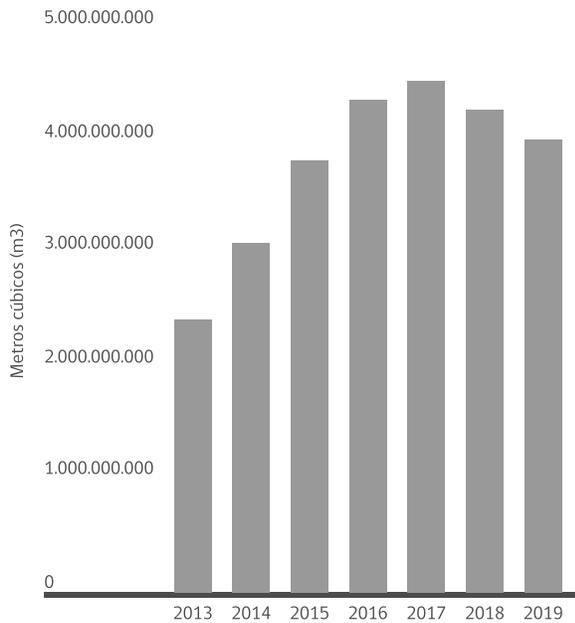
[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2018.

3.3 Volumen de aguas vertidas al mar

En Chile, todos los años miles de millones de metros cúbicos de aguas residuales son vertidos al océano por distintos sectores productivos. Esta cifra superó los 4 mil millones de metros cúbicos en 2019 (**Figura 26**).

Figura 26. Volumen de aguas vertidas al mar, 2013 -2019



[Download data](#)

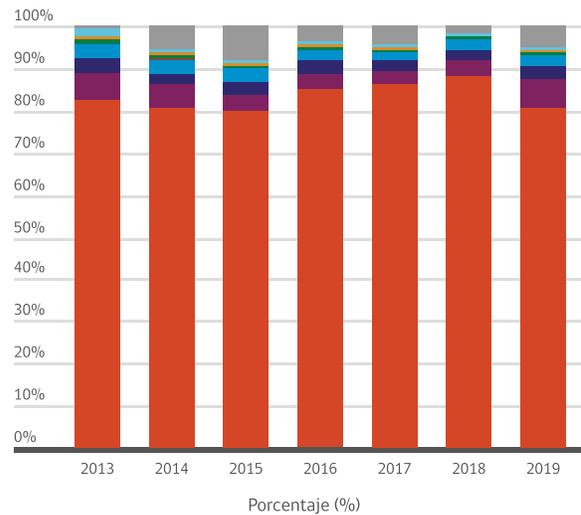
Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2020.

Distintos rubros productivos, como energía, acuicultura, minería, saneamiento ambiental y otros, vierten aguas al mar a través de emisarios submarinos y descargas directas.

Los emisarios del rubro de saneamiento ambiental vierten al medio marino las aguas residuales previamente tratadas. Estos emisarios son manejados por empresas sanitarias. Un manejo deficiente puede significar contaminación de agua y sedimentos marinos por coliformes, detergentes y otros.

El sector de energía utiliza las aguas de mar para enfriar sus procesos productivos. Cuando el agua es devuelta al mar, la temperatura del mar sube considerablemente, lo cual puede tener repercusiones en la interacción de los ecosistemas. Del total de agua vertida al mar, el sector Energía genera el 80% aproximadamente (**Figura 27**).

Figura 27. Proporción de aguas vertidas al mar por sector económico, 2013-2019

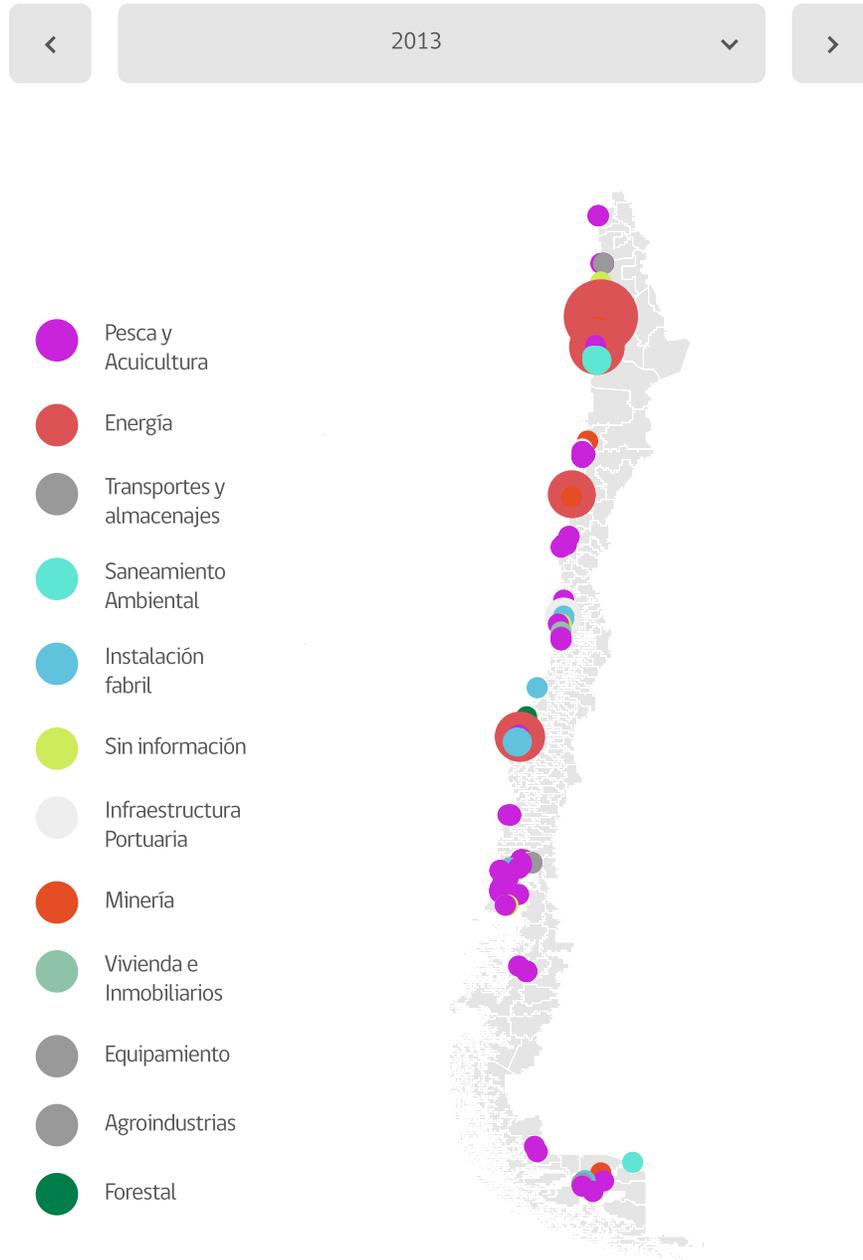


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2020.

A nivel nacional, la zona norte es la que mayor volumen de agua vierte, con el sector de la energía con la mayor participación (**Figura 28**).

Figura 28. Mapa de voumen de aguas vertidas al mar por ducto y sector económico, 2013-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), 2020.



3.4 Plásticos en el Mar

Los plásticos constituyen entre el 60% y el 80% del total de basura que hay en el mar. Además de sus efectos directos por acumulación en los ecosistemas y la biodiversidad marina, son fuente de gases de efecto invernadero y contribuyen, por tanto, al calentamiento global. En forma adicional, la FAO ha sostenido que los microplásticos a menudo transportan contaminantes tóxicos y representan un riesgo real para la seguridad alimentaria y la salud humana si entran a la cadena alimenticia a través de los peces (Aimone Arredondo, 2018).

Los desechos marinos antropogénicos (AMD) en el sudeste del Pacífico tienen orígenes principalmente locales de fuentes terrestres, incluidas las ciudades (costeras y del interior), los visitantes de playas, la acuicultura y la pesca.

El plástico en el mar proviene en gran parte de las bolsas plásticas, elementos de pesca y redes. "En la región de Los Lagos, especialmente en Chiloé, es distinto: los residuos en su mayoría son de la industria salmonera. Estos desechos son muy fáciles de identificar. Corresponden a cordeles, boyas, rieles, plumavit, etc., que provienen claramente de la acuicultura" (Thiel, y otros, 2018). En 2009, la FAO estimó que hay unas 640.000 toneladas de redes abandonadas en el fondo marino en todo el mundo. Gran parte de estas redes continúa atrapando a los animales marinos en lo que se ha denominado "pesca fantasma" (ONU, 2017).

Los microplásticos se generan de dos formas. Son fabricados, no sólo como microperlas, sino también como microfibras que se desprenden de las ropas en el lavado, o se crean cuando las olas y la luz del sol rompen piezas de plástico más grandes. Las microperlas son pequeñas piezas de plástico utilizadas, entre otras cosas, en productos exfoliantes y pasta de dientes. Se describen en los ingredientes como polietileno o

polipropileno. Dada la cantidad de plástico presente hoy en los océanos, gran parte de la vida marina lo ingiere directamente o a través de la alimentación con criaturas marinas más pequeñas.

Un estudio reveló interacciones con plásticos para 97 especies en el Pacífico SE, incluidas 20 especies de peces, 5 tortugas marinas, 53 aves marinas y 19 mamíferos marinos. Las tortugas marinas son las más afectadas por las interacciones con los plásticos, subrayado por el hecho de que 4 de las 5 especies sufren tanto de enredo como de ingestión. Se han reportado altas frecuencias de ingestión de microplásticos de peces planctívoros y aves marinas que habitan las aguas oceánicas y las islas expuestas a altas densidades de microplásticos concentrados por las corrientes oceánicas en el giro del Pacífico Sur. Se analizaron algunas especies de peces que viven alrededor de Isla de Pascua y 80% tenía plástico en su estómago (Thiel, y otros, 2018).

Los microplásticos a menudo transportan contaminantes tóxicos y representan un riesgo real para la seguridad alimentaria y la salud humana si entran a la cadena alimenticia a través de los peces que comemos. Además de los peligros para los seres humanos, los microplásticos asfixian, ya que contienen moléculas que funcionan como disruptores endocrinos (que afectan el equilibrio hormonal), lo cual tiene secuelas en la salud animal (ONU, 2017).



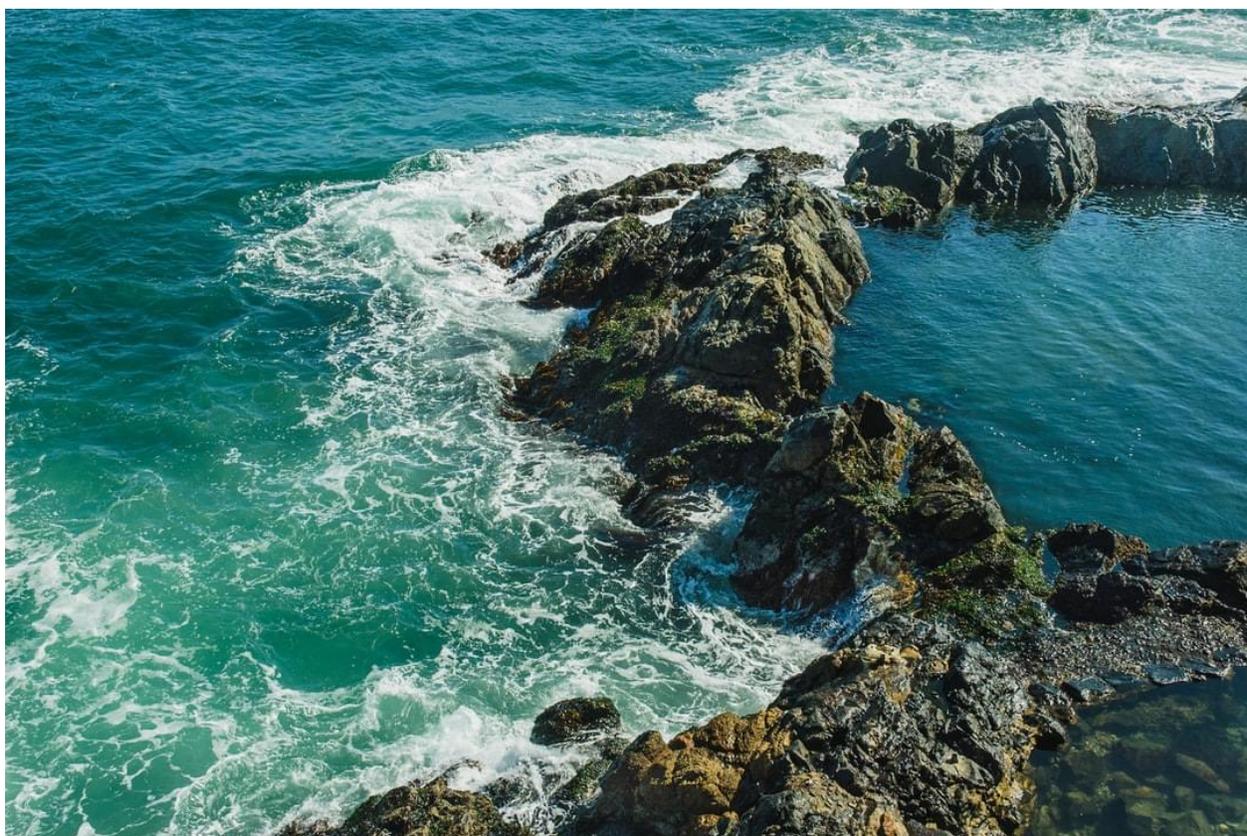
3.5 Plantas desaladoras

Frente a la megasequía que sufre Chile hace más de una década, la provisión de agua dulce para consumo humano y procesos productivos como los de la minería, tiene entre sus fuentes la utilización de agua de mar desalada. Actualmente, existen en el país 23 plantas desaladoras, la mayoría situadas en las regiones de Antofagasta y Atacama, que abastecen el 1,1% del total de agua potable y el 20% de toda el agua que usa la minería (Dirección General de Aguas, 2020). Se espera para los próximos cinco años un aumento de 160% de la capacidad de desalación.

Si bien las plantas desaladoras ofrecen una solución para superar la escasez hídrica, pueden tener un efecto negativo en el medio ambiente. Un informe técnico de la Subsecretaría de Pesca (2019) indica que "la captación continua de grandes volúmenes de agua de mar, sin la incorporación de medidas de mitigación adecuadas, puede generar una presión adicional a los ecosistemas marinos en desmedro de la capacidad de sostenibilidad

de las especies hidrobiológicas que los habitan. Esto debido a que, en conjunto con el agua captada, se succiona una importante cantidad de biomasa planctónica -larvas y ovas de diferentes especies hidrobiológicas, entre otras-, introduciendo al sistema una nueva forma de mortalidad que afecta principalmente a las primeras etapas de vida de dichas especies". Esta situación aplica también a las centrales termoeléctricas que utilizan agua de mar para enfriamiento.

En el caso de la desalinización existe además el impacto del uso de químicos y la descarga de salmuera que vuelve al océano. "En las plantas de osmosis reversa la descarga de salmuera varía entre un 30% a 70% del total de agua tratada, lo que significa un 1,3 a 1,7 veces la concentración del agua de mar. Por tanto, es necesario asegurar una adecuada dilución de la descarga y minimizar sus efectos adversos en el ambiente marino a través del uso de tecnología apropiada para este objetivo" (Directemar, 2015).



4. Respuestas de gestión en el océano

4.1 Instrumentos regulatorios, normativos y de control

Chile ha elaborado un conjunto de instrumentos estratégicos, legales y de fomento que tienen como meta la conservación ambiental de los recursos marinos y la regulación de las actividades productivas relacionadas con el mar. Se encuentran programas y leyes que concretan en acciones y regulaciones acuerdos internacionales relativos al mar, así como algunos de focalización específica en mujeres y en pueblos indígenas.

4.1.1 Políticas, Planes y Programas

- Política Nacional Oceánica: Orientada a asegurar la protección y uso sostenible del mar y sus recursos marinos.
- Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030, Plan de acción "Conservación de la Biodiversidad Marina y de Islas Oceánicas".
- Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura y el Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad.
- Plan de creación de Áreas Protegidas Marinas.
- Programa de monitoreo de la biodiversidad y programa de vigilancia y fiscalización.
- Política Nacional y Plan de Acción Nacional para prevenir, desalentar y eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada (INDNR), del año 2004, dictado al alero del Plan de Acción Internacional de la FAO.



4.1.1.1 Legislación nacional enfocada en conservación de recursos hidrobiológicos

- Ley General de Pesca y Acuicultura N° 20.657
- Decreto supremo N°1.393/1997 MINREL, Convención sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) establece un régimen comprensivo de ley y orden de los océanos y mares del mundo, estableciendo reglas rectoras para los usos de los océanos y sus recursos.
- Decreto supremo N°31/2016 MINREL- Acuerdo sobre la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Pesca Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios (aplicación de disposiciones generales CONVEMAR).
- Decreto supremo N°662/1981 MINREL- Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), vigente desde 1982 como parte del Sistema del Tratado Antártico.
- Decreto supremo N° 89/2012 MINREL- Convención para la Conservación y Manejo de los Recursos Pesqueros de la Alta Mar del Pacífico Sur.
- Ley N° 20.925 de Bonificación para el Repoblamiento y Cultivo de Algas.

4.1.1.2 Políticas, Planes y Programas relativos a la protección y uso del borde costero marino

- Decreto con Fuerza de Ley N° 340 sobre Concesiones marítimas.
- Decreto supremo N°475/ 1994 Ministerio de Defensa Nacional, que establece la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República, y crea una Comisión Nacional.
- Ley N° 20.249, que crea Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios (ECMPO).
- Decreto supremo N°1.689/1994 MINREL- Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, de 1973 (MARPOL 73/78).

- Programa “Te Quiero Caleta”, que busca afianzar el trabajo y la identidad de las 467 caletas existentes en Chile, a través de iniciativas de emprendimiento local y regional que apunten al desarrollo sustentable.
- Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL) de la Directemar.
- Programas de apoyo a mujeres pescadoras y Concurso “Mujer Pescadora Emprende”, que convoca a pescadoras de todo Chile.



4.1.2 Áreas protegidas marinas

Chile ha hecho importantes esfuerzos por aumentar la superficie de áreas protegidas marinas (Figura 29). Las áreas protegidas marinas oficiales se presentan de acuerdo con siete categorías de protección a nivel nacional. Por una parte, se encuentran las áreas de designación marinas, tales como las Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCPMU, 13 unidades), los Parques Marinos (10 unidades) y las Reservas Marinas (5 unidades). Estas tres categorías corresponden a áreas fiscales y mientras las AMCPMU están bajo la custodia del Ministerio del Medio Ambiente, los Parques Marinos y Reservas Marinas son administradas por el Sernapesca. Junto con estas áreas, existen once Santuarios de la Naturaleza marinos, los que pueden ser públicos o privados. Por otra parte, existen algunas áreas marinas bajo categorías que son parte de las áreas del SNASPE, es decir que son administradas por la Conaf. Los Parques Naciones Alberto de Agostini y Bernardo O'Higgins, de acuerdo con las indicaciones de sus límites, incluyen áreas que pertenecen a la Zona Económica Exclusiva. Además, la Reserva Nacional Kawésqar corresponde a una superficie absolutamente marina. Finalmente, existen dos Monumentos Naturales marinos: La Portada, en Antofagasta, e Isla Cachagua, la que se ubica frente a la costa de Cachagua.

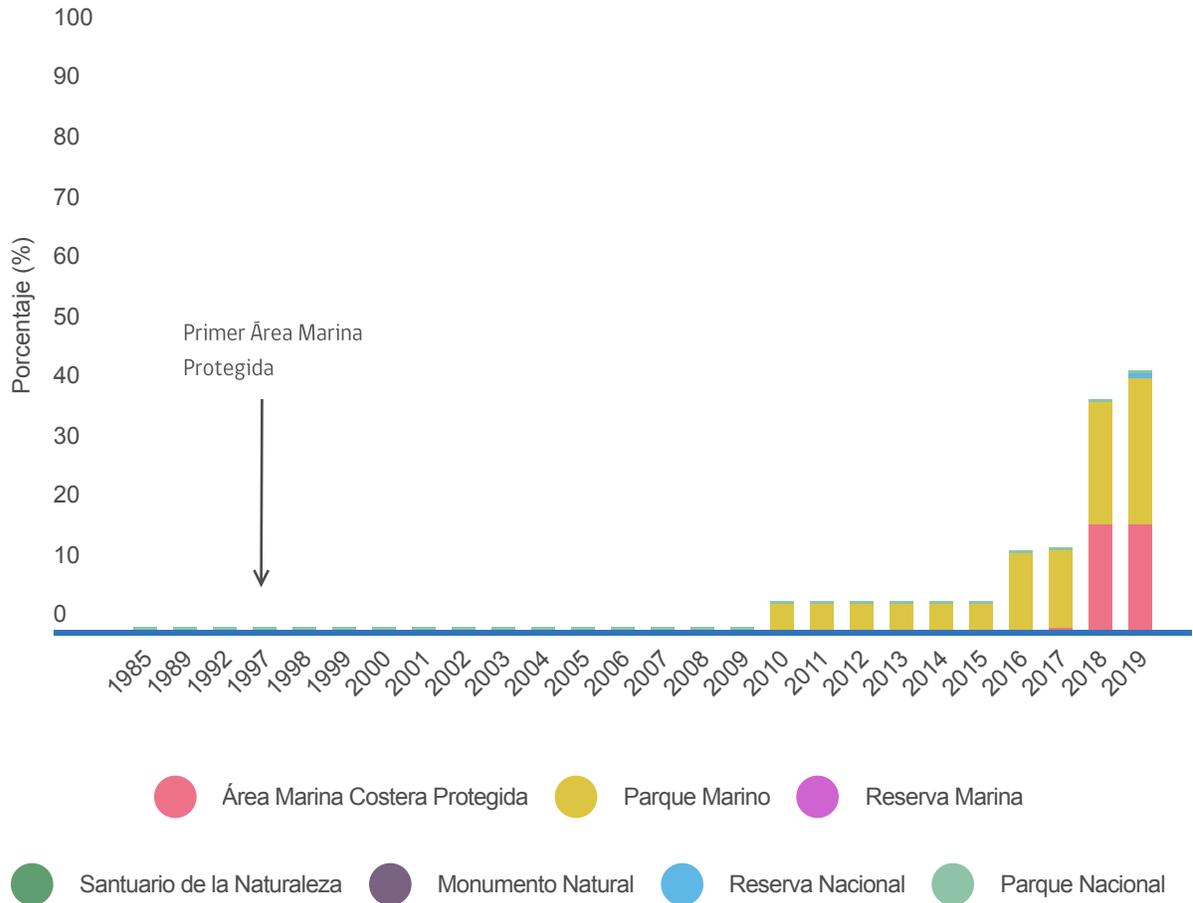
4.1.2.1 Proporción de zona económica exclusiva gestionada mediante enfoques basados en los ecosistemas (ODS 14.2.1)

En Chile, la creación de las áreas protegidas marinas como tales, comienza en 1997 al establecerse la Reserva Marina Bahía Moreno - La Rinconada. Sin embargo, con anterioridad, en 1976, se habían declarado las primeras zonas marinas bajo protección, el Santuario de la Naturaleza Isla Sala y Gómez e islotes adyacentes a la Isla de Pascua. Desde los años noventa, la proporción de

áreas protegidas marinas en relación con el área total de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) ha aumentado paulatinamente hasta presentar un alza importante en el año 2010, con la creación del Parque Marino Motu Motiro Hiva, el que posee una extensión de 15 millones de hectáreas. La siguiente expansión relevante se registró en 2016, al crearse el Parque Marino Nazca-Desventuradas de más de 30 millones de hectáreas. Luego, en 2018 se establece el Área Marina Costera Protegida Rapa Nui, la de mayor extensión en su tipo, con más de 57 millones de hectáreas. En 2019 la creación de la Reserva Nacional Kawésqar, de 2,6 millones de hectáreas, permitió alcanzar un porcentaje de protección de 43,74% de la ZEE a que apunta el Objetivo de Desarrollo Sostenible 14.2.1. En este resultado destaca la proporción de protección otorgada por los Parques Marinos, con 24,8%, como también la proporción protegida por las AMCPMU, equivalente a 17,6% de la ZEE.



Figura 29. ODS 14.2.1 Proporción de zona económica exclusiva gestionada mediante enfoques basados en los ecosistemas, 1985-2019

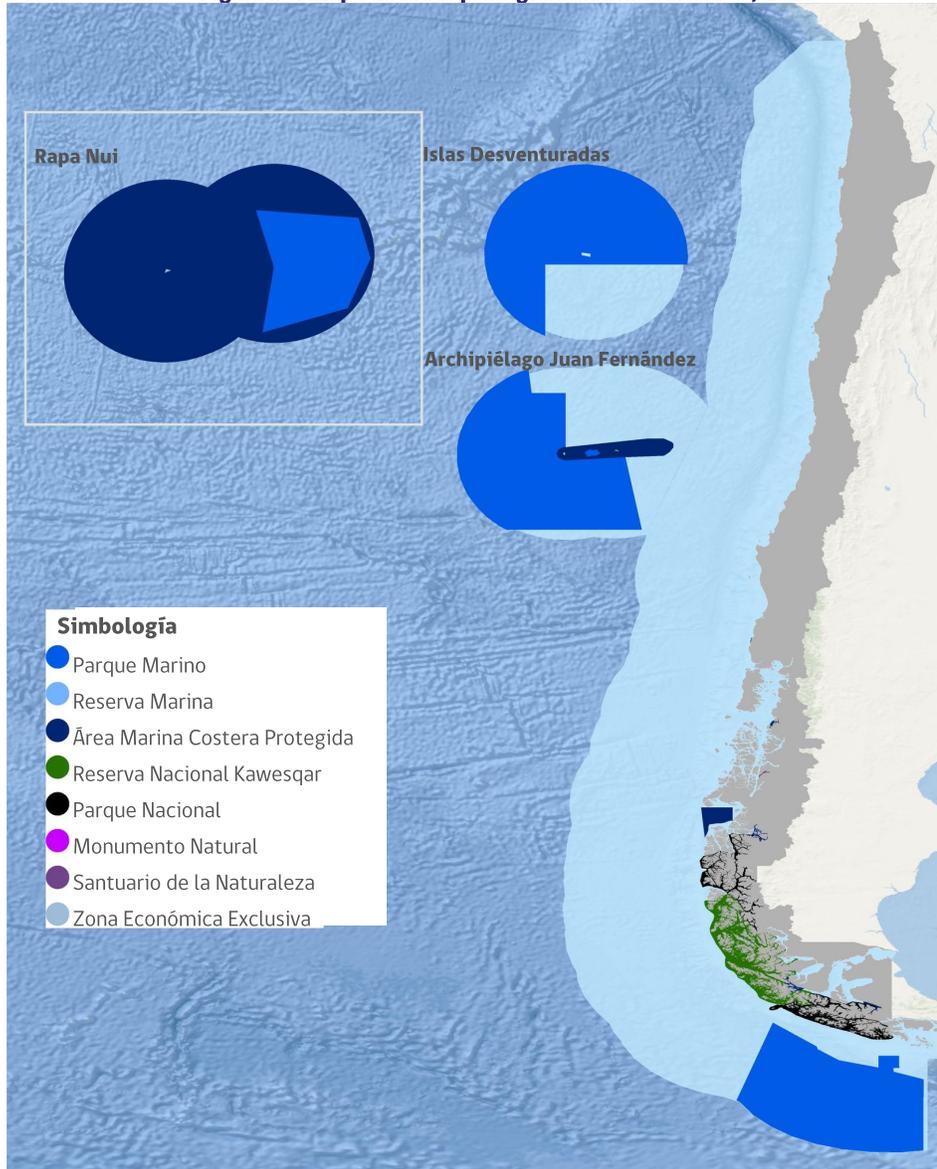


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2020.



Figura 30. Mapa de áreas protegidas marinas oficiales, 2019



Nota: Considera datos hasta diciembre de 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2020.

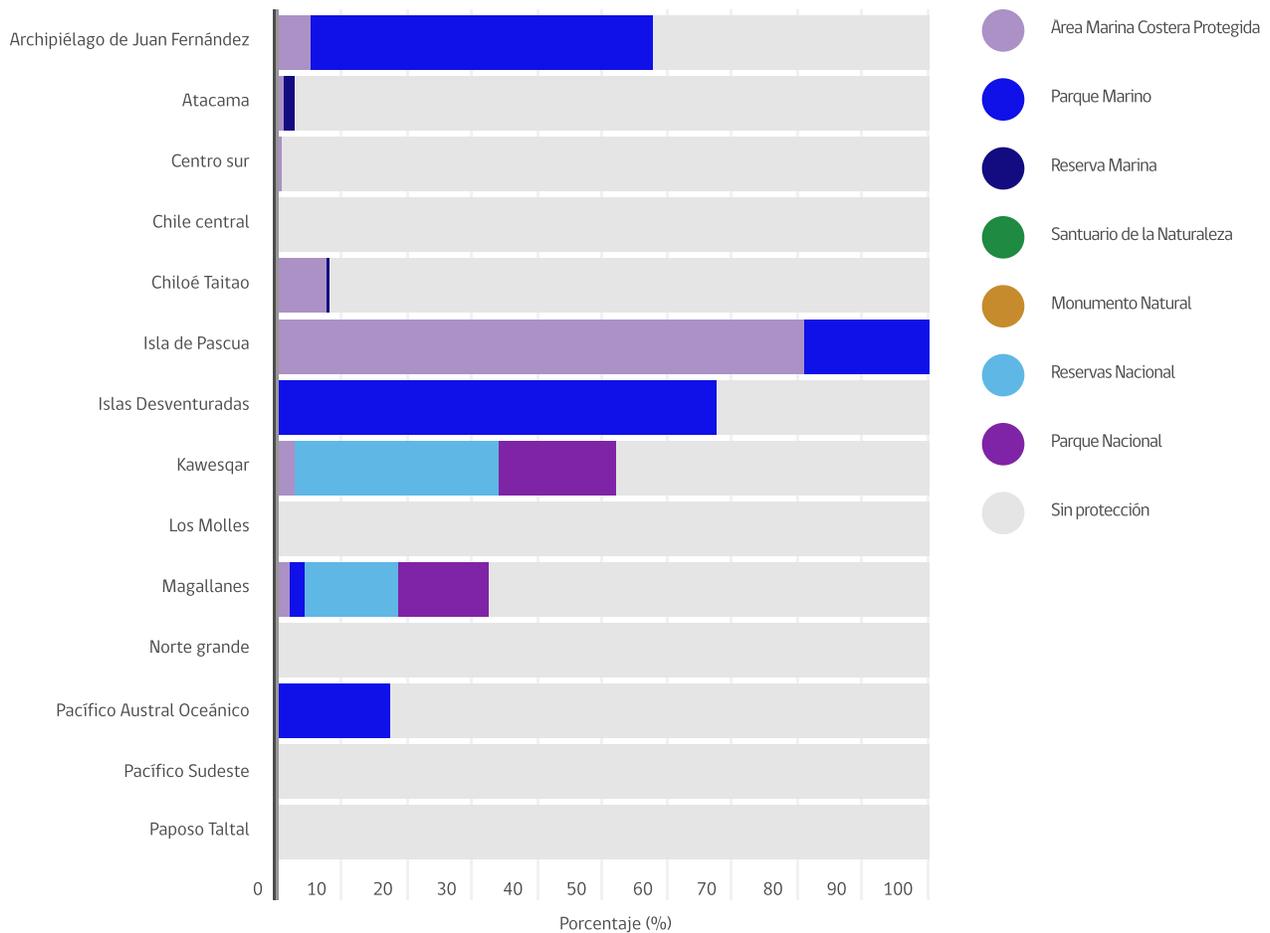
Las áreas protegidas marinas según las distintas categorías resguardan parte de las ecorregiones naturales del maritorio. La representatividad de las ecorregiones marinas se presenta en mayor proporción en la ecorregión Isla de Pascua, con el 100% de su extensión protegida por las categorías área marina costera protegida y parque marino (**Figura 31**). Por otra parte, las ecorregiones Archipiélago de Juan Fernández, Islas Desventuradas y Kawesqar también presentan un alto porcentaje de protección, con más del 50% de éstas

protegido, mientras que las ecorregiones Magallanes y Pacífico Austral Oceánico exhiben más del 10% de la superficie protegida. Es preciso mencionar que la meta de AICHI n°11 define que el 10% de los ecosistemas marinos deberán ser protegidos. De las ecorregiones restantes, siete presentan menos del 10% de protección, y el peor escenario se presenta para las ecorregiones Austral Oceánico y Pajoso Taltal, las que no presentan ningún tipo de protección.

Una buena gestión y manejo de las áreas protegidas permiten la conservación de la biodiversidad. Por lo tanto, la creación de planes de manejo es fundamental para la mantención y mejora de estas áreas. Para las áreas exclusivamente marinas este instrumento de gestión es llamado Plan general de administración, y en el caso de áreas que pertenecen al SNASPE y para los Santuarios de la Naturaleza el instrumento se denomina Plan de manejo. Considerándose como vigente a los planes de manejo no mayores a 10 años de antigüedad, incluyéndose las áreas protegidas oficiales marinas, en los últimos cuatro años, la proporción de áreas que

cuenta con plan de manejo vigente ha disminuido. En relación con el número total de áreas protegidas marinas, disminuyó de un 22,6% implementado en el 2016 a un 6,1% implementado en el 2019. Por otra parte, respecto a la superficie total de áreas protegidas marinas respectivas de cada año, el escenario es más desfavorable, ya que el porcentaje disminuye de un 0,02% implementado en el año 2016 a un 0,003 % implementado al año 2019. Esta disminución de los porcentajes se vincula al incremento de áreas protegidas marinas de gran extensión que se ha realizado en los últimos años.

Figura 31. Proporción de áreas protegidas en las ecorregiones marinas, 2019



Nota: Considera datos hasta diciembre de 2019.

[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2020; Rovira & Herreros, 2016.

4.1.3 Otras áreas protegidas marinas

4.1.3.1 Espacios costero-marinos de pueblos originarios (ECMPO)

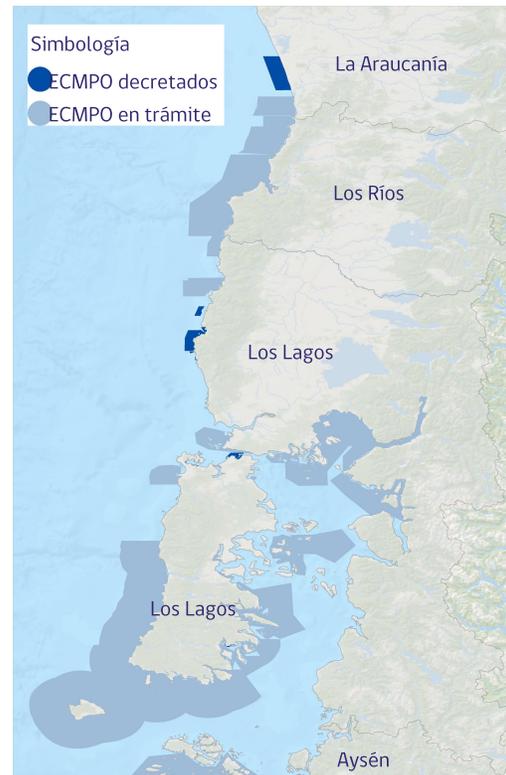
Otra categoría de área marina protegida corresponde a los espacios costeros marinos de pueblos originarios (ECMPO). Con ellos se busca resguardar el uso ancestral y las tradiciones de las comunidades indígenas ligadas al borde costero, las cuales se comprometen, a través de la administración de estos 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.

Los ECMPO representan una oportunidad para repensar las formas de habitar los territorios/maritorios, según el uso consuetudinario ejercido por comunidades indígenas y tradicionales sobre la base de una ética de convivencia entre las personas y su entorno ética de convivencia entre humanos y no humanos (Araos, y otros, 2020).

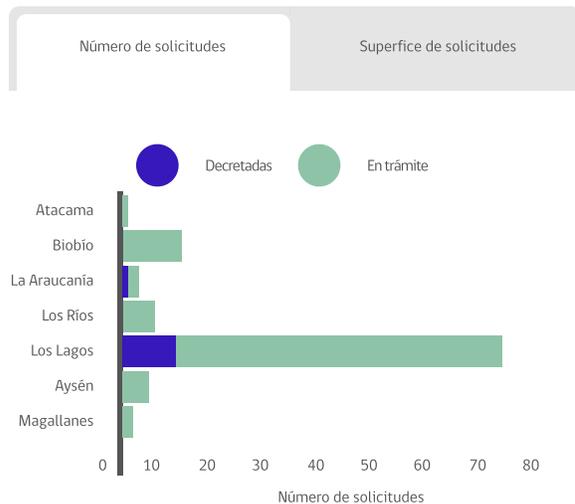
Hasta el año 2019 se han decretado 11 ECMPO, de las cuales diez se encuentran en la Región de Los Lagos y una en la Región de la Araucanía. En total, son 43.893,6 hectáreas protegidas en la ZEE. Junto con ello, hasta 2019 existían 85 solicitudes en estado de trámite, de las cuales sólo una se ubica en el norte del país (Región de Atacama) y el resto, desde Biobío hasta Magallanes, sumando 3.347.370,11 hectáreas. La Región de Los Lagos encabeza tanto el número de solicitudes como la superficie que abarcan (**Figura 33**)

Figura 32. Espacios costero-marinos de pueblos originarios (ECMPO) decretadas, 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2020.

Figura 33. Número y superficie de solicitudes de ECMPOs por región al 2019



Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2020.

4.1.3.2 Áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB)

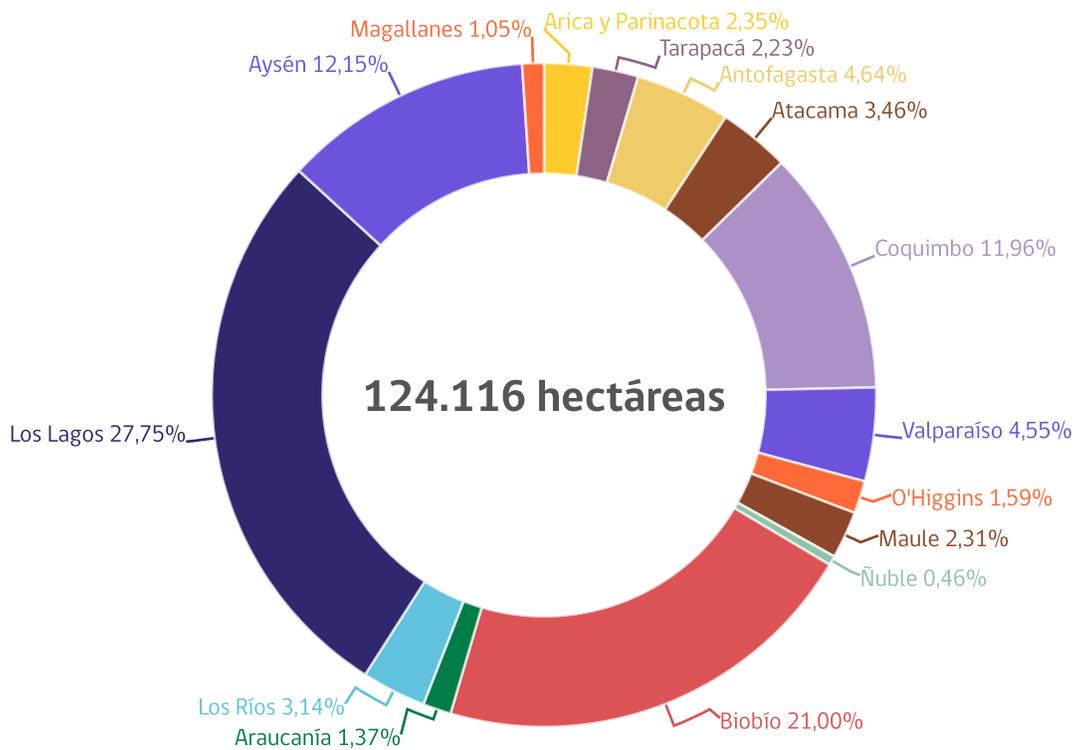
Las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) corresponden a un régimen de acceso que asigna derechos de explotación exclusiva a organizaciones de pescadores artesanales, mediante un plan de manejo y explotación basado en la conservación de los recursos bentónicos presentes en sectores geográficos previamente delimitados.

De acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura, 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 Chile 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) (Subpesca, 2019).

Al año 2020, las AMERB a nivel nacional suman un total de 124.116 hectáreas. La zona sur concentra la mayor cantidad de AMERB otorgadas a nivel nacional, de las cuales 27,8% se ubican en la Región de Los Lagos y 21% en la de Biobío (**Figura 34**).

Figura 34. Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) por región, 2020

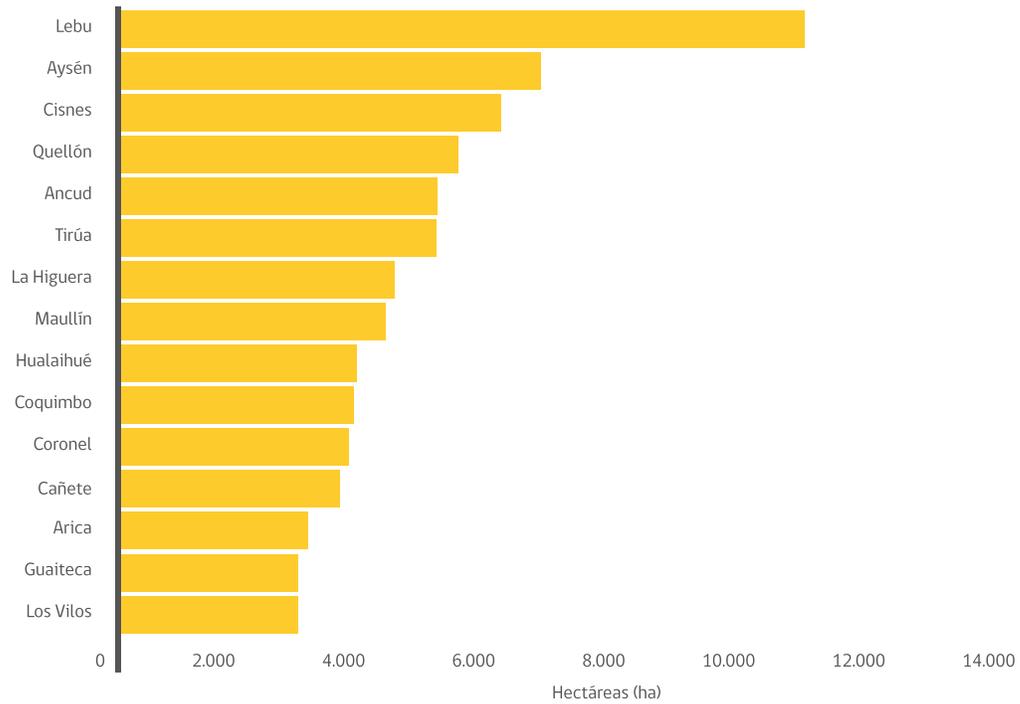


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), 2020.

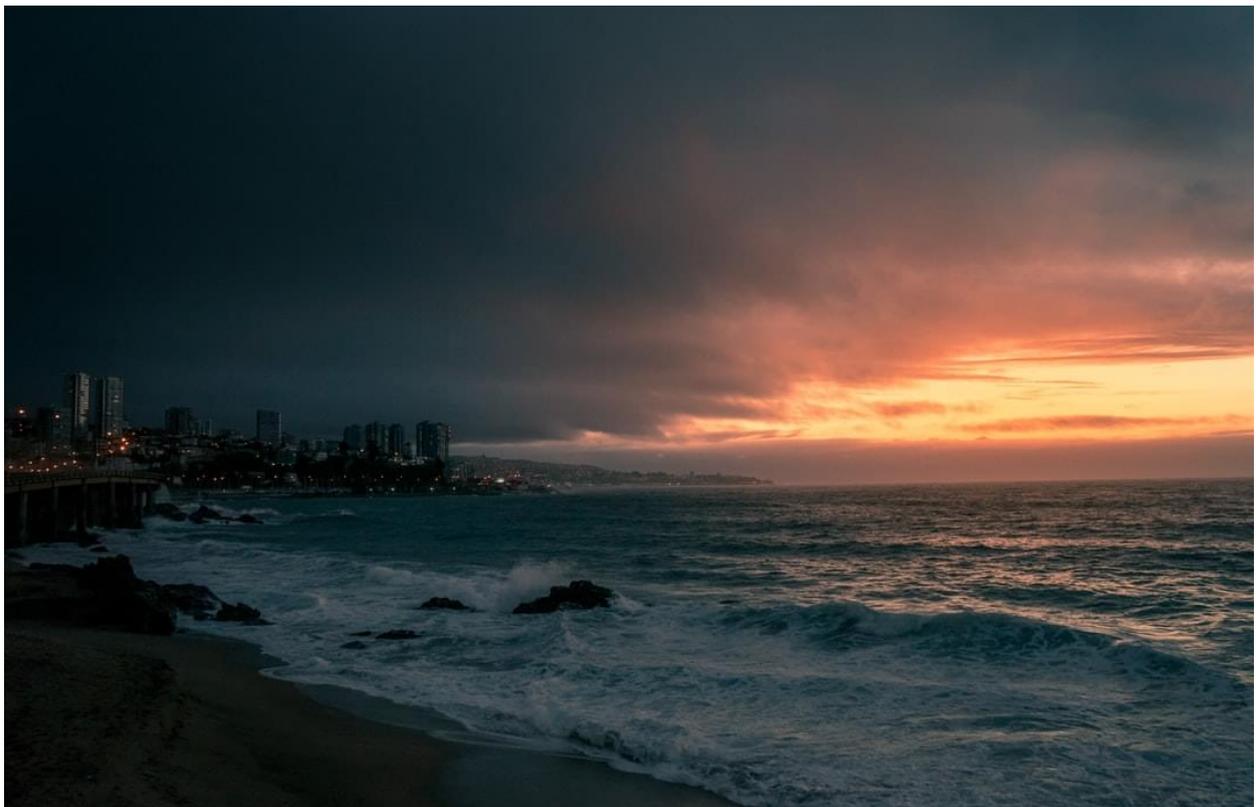
Las comunas con mayores áreas de AMERB implementadas son Lebu, Aisén, Cisnes, Quellón y Ancud (Figura 35).

Figura 35. 15 Comunas de Chile con mayor superficie de AMERB



[Download data](#)

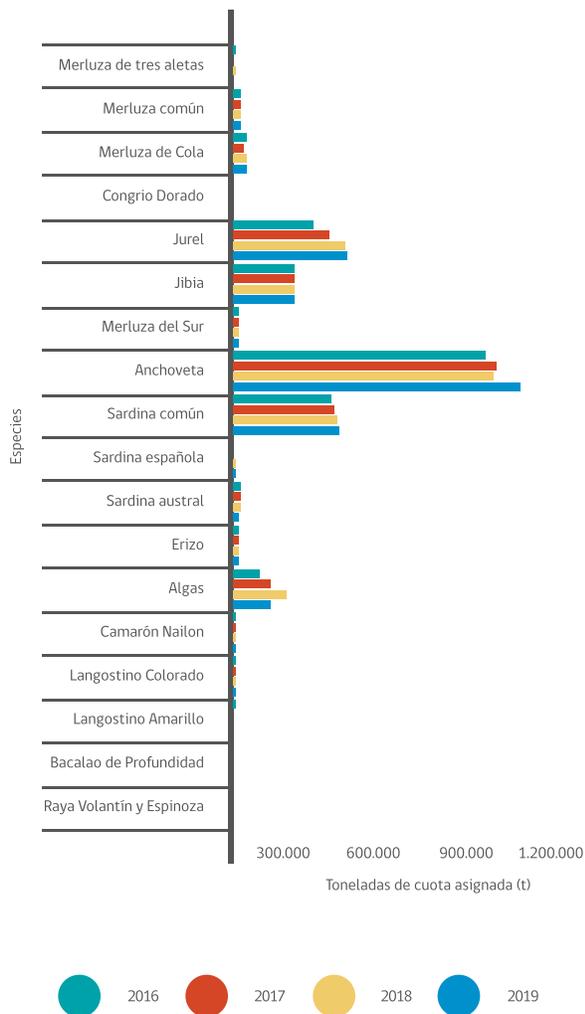
Fuente: Elaboración propia con datos de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), 2020.



4.1.4 Cuotas de captura pesquera

Las cuotas de captura pesquera son una medida para limitar la cantidad de capturas que se pueden hacer al año para determinadas especies, con el objetivo de mantenerlas en un estado sostenible, permitiendo la renovación de sus generaciones. Entre las especies que concentran las mayores cuotas de captura en Chile figuran la anchoveta, la sardina común, el jurel y la jibia (Figura 36).

Figura 36. Cuotas de captura pesquera por especie, 2016-2019

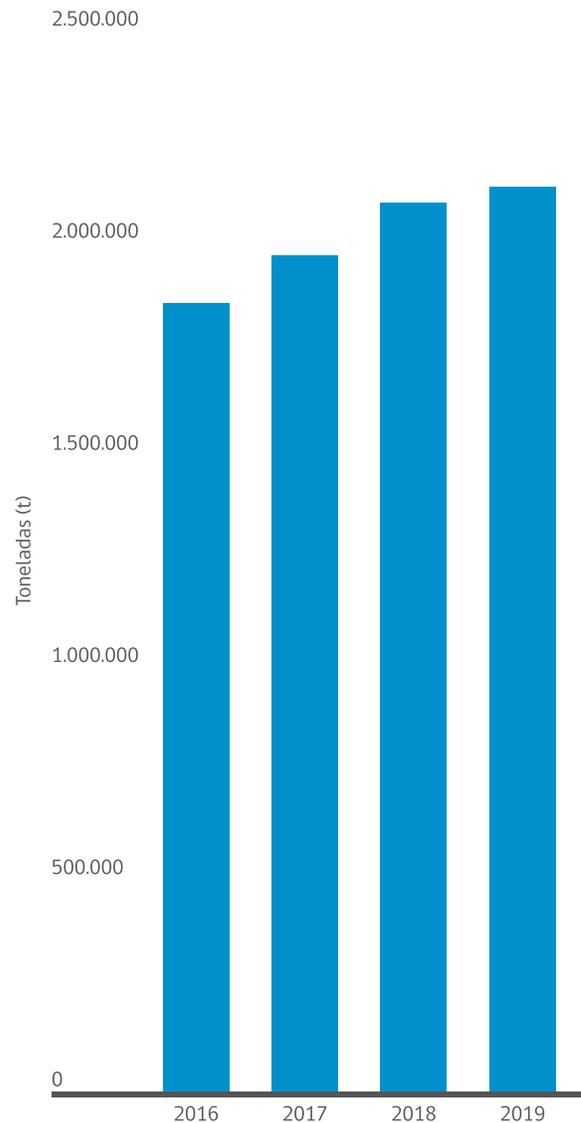


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2020.

Desde el año 2016 al 2019 las cuotas de captura pesquera total han aumentado en un 14% (Figura 37), llegando a superar los 2 millones de toneladas.

Figura 37. Cuotas de captura pesquera total de recursos, 2016-2019



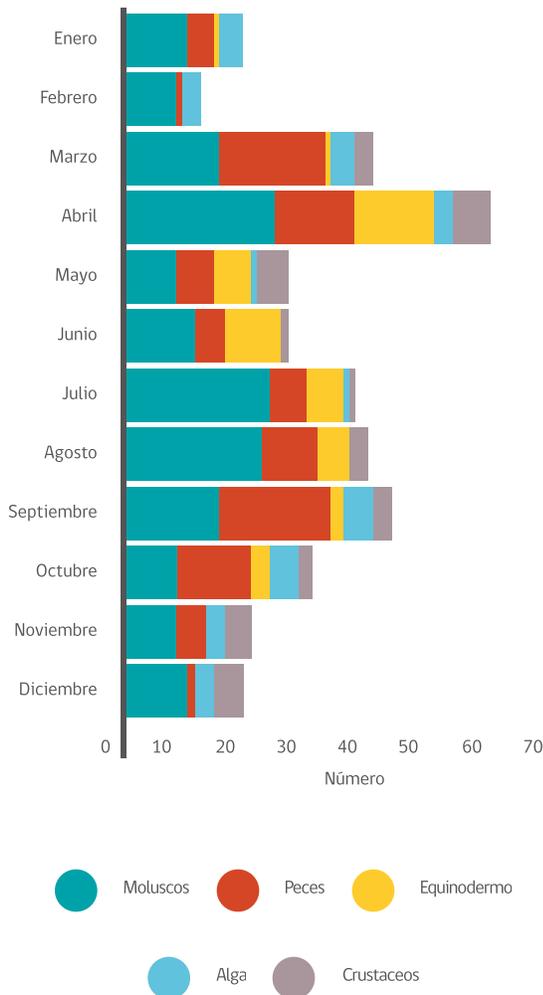
[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), 2020.

4.1.5 Incautaciones pesqueras

La Directemar tiene la facultad de incautar productos pesqueros que, de alguna forma, puedan estar fuera de norma, según lo establece el decreto con fuerza de ley 292, de 1955. Las especies marítimas con mayor incidencia son los moluscos, al extraerse a pesar de estar en situación de veda. Los meses en que más se incauta son abril, septiembre y marzo (Figura 38).

Figura 38. Número de Incautaciones pesqueras por tipo de recurso y mes, 2018

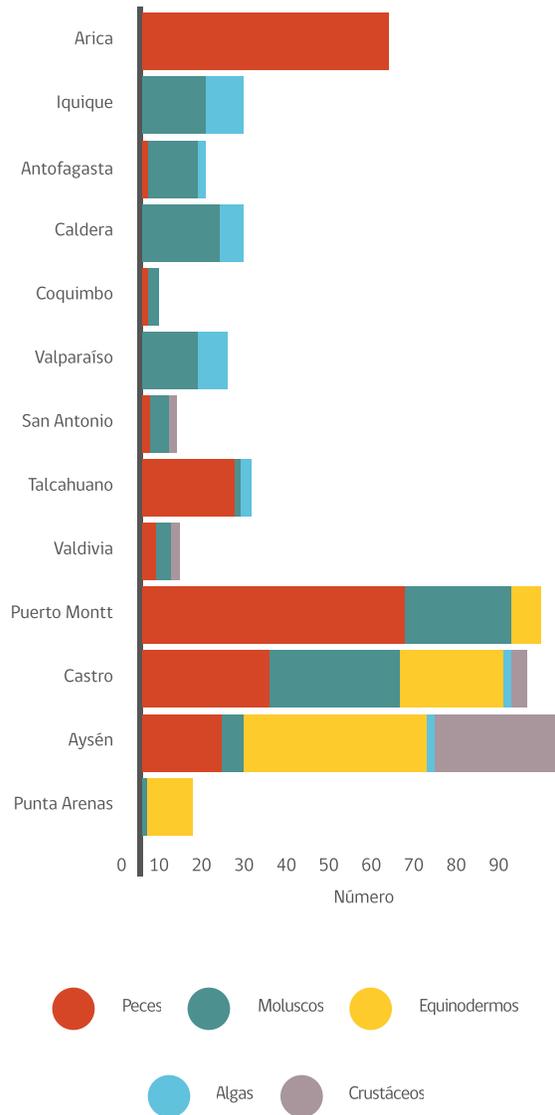


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (Dirinmar), 2018.

Las localidades en las que se realizaron más incautaciones en 2018 fueron Aysén, Puerto Montt, Castro y Arica (Figura 39).

Figura 39. Número de incautaciones pesqueras por tipo de recurso y localidad, 2018

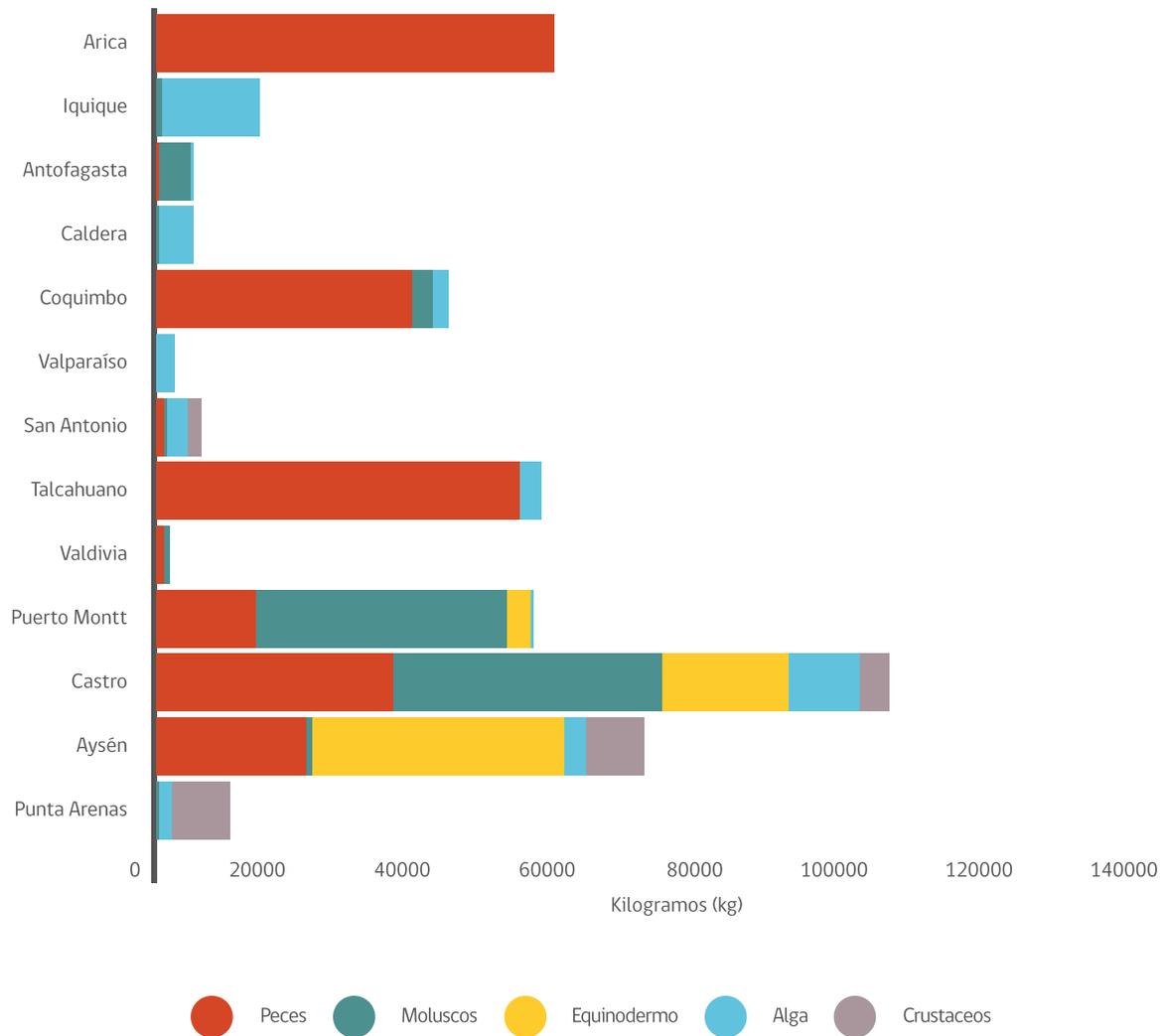


[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (Dirinmar), 2018.

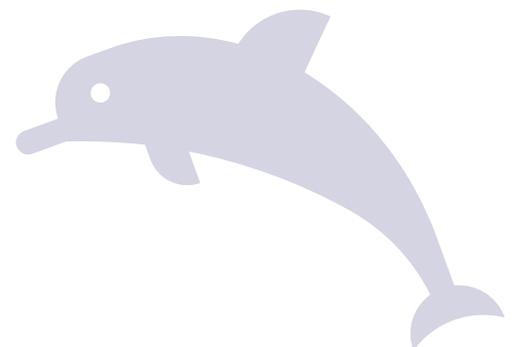
Las comunas de Castro y Aysén presentan la mayor cantidad de kilos de recursos pesqueros incautados en 2018. Castro alcanza los 100.100 kilos aproximadamente (Figura 40).

Figura 40. Masa de incautaciones pesqueras por tipo de recurso y localidad, 2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia con datos de Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (Dirinmar), 2018



4.1.6 Plantas desaladoras

Para mitigar los potenciales impactos ambientales de las plantas desaladoras, las entidades públicas responsables han elaborado directrices para la evaluación del impacto ambiental y guías de buenas prácticas para su construcción. Respecto de la evaluación de impacto, Directemar solicita “Especificar la ingeniería de construcción (forma y tamaño) del sistema final de aducción de agua de mar. Además, señalar el detalle del sistema de protección para evitar la succión de fauna marina, indicando el tamaño de organismos que será capaz de filtrar este sistema. De acuerdo con lo anterior, la Autoridad Marítima solicita que la bocatoma final del ducto de aducción tenga forma de campana o similar, a objeto de reducir la velocidad de succión horizontal y así evitar al mínimo la succión de organismos marinos” (Directemar, 2015).

Por su parte, el Ministerio de Energía elaboró un Manual de Buenas Prácticas para Centrales Termoeléctricas cuyas directrices se aplican también a las plantas desaladoras: a. Reducir el flujo de captación de agua; b. Seleccionar adecuadamente el emplazamiento del punto de succión de agua (más alejada de la costa y más profunda); c. Instalar tecnologías que permitan excluir organismos del sistema de captación o permitan recolectar los organismos para facilitar su retorno al cuerpo de agua. (Ministerio de Energía, 2016).

En la actualidad existe un Proyecto de ley que modifica la ley N° 19.300, para incluir las desaladoras en la tipología de actividades sometidas al sistema de evaluación de impacto ambiental y norma sus requisitos.



4.2 Objetivos de desarrollo sostenible

El Objetivo 14, “Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos” es particularmente relevante para Chile frente a los desafíos ambientales del océano.

ODS 14.2.1 Proporción de zona económica exclusiva gestionada mediante enfoque basado en los ecosistemas

En Chile, la proporción de zona económica exclusiva gestionada mediante enfoque basado en los ecosistemas ha aumentado significativamente en los últimos años desde menos del 5% el año 2010 a más del 40% el año 2019 (**Figura 29**).

ODS 14.6.1. Progresos realizados por los países en el grado de aplicación de instrumentos internacionales cuyo objetivo es combatir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada

Chile alcanza un cumplimiento del 95% de este indicador de acuerdo con las acciones del país realizadas, documentos de respaldo y referencias detallados en la Tabla 5.



Tabla 5. Progresos realizados por los países en el grado de aplicación de instrumentos internacionales cuyo objetivo es combatir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.

ODS.14.6.1	
ODS	14. Vida Submarina
Meta	14.6. De aquí a 2020, prohibir ciertas formas de subvenciones a la pesca que contribuyen a la sobrecapacidad y la pesca excesiva, eliminar las subvenciones que contribuyen a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y abstenerse de introducir nuevas subvenciones de esa índole, reconociendo que la negociación sobre las subvenciones a la pesca en el marco de la Organización Mundial del Comercio debe incluir un trato especial y diferenciado, apropiado y efectivo para los países en desarrollo y los países menos adelantados
Nombre del Indicador	14.6.1 Progresos realizados por los países en el grado de aplicación de instrumentos internacionales cuyo objetivo es combatir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada
Existencia de metodología internacional ODS	Tier II. Sí existe metodología internacional
Definición	Avances de los países en el grado de implementación de los instrumentos internacionales destinados a combatir pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.
Cumplimiento	Se calculó que Chile presenta un porcentaje de cumplimiento del 95%
Acción del país y documentos de respaldo	<p>a) Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 - Ponderación 10%</p> <p>b) Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 Relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Tranzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios - Ponderación del 10%</p> <p>c) Plan de Acción Internacional para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, no Declarada y no Reglamentada (PAI-INDNR, en inglés IPOA-IUU), 2001.- Ponderación del 30%</p> <p>d) Acuerdo sobre medidas del estado rector del puerto para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (en inglés PSMA), 2009. Ponderación del 30%</p> <p>e) Directrices voluntarias para la actuación del estado del pabellón (en inglés VG-FSP) - Ponderación 20%</p>
Documentos adicionales de referencia	<p>a) Decreto Supremo N° 1.393, de 1997, del Ministerio de Relaciones Exteriores, por la cual se promulga la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y sus Anexos y el Acuerdo Relativo a la Aplicación de la Parte XI de dicha Convención</p> <p>b) Decreto Supremo N° 31, de 2016, del Ministerio de Relaciones Exteriores, por el cual se promulga el Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Tranzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios.</p> <p>c) Decreto Supremo N° 105, de 2016, del Ministerio de Relaciones Exteriores, por el cual se promulga el Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto Destinadas a Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada.</p> <p>d) Decreto Supremo N° 105, de 2016, del Ministerio de Relaciones Exteriores, por el cual se promulga el Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto Destinadas a Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada</p> <p>e) Decreto Supremo N° 78, de 2004, del Ministerio de Relaciones Exteriores, por el cual se promulga el acuerdo para Promover el Cumplimiento de las Medidas Internacionales de Conservación y Ordenación por los Buques Pesqueros que Pescan en Alta Mar. El Acuerdo tiene dos principales objetivos: establecer y darle contenido a la responsabilidad de los estados del pabellón, y maximizar la información relacionada con la pesca en alta mar.</p>
Tipo de documento	<p>1) Decreto Supremo 1393 MINREL (1997)</p> <p>2) Decreto Supremo° 31 MINREL (2016)</p> <p>3) Decreto N°105 MINREL (2016)</p> <p>4) Decreto N°105 MINREL (2016)</p> <p>5) Decreto N° 78 MINREL (2004)</p>

 **Download data**

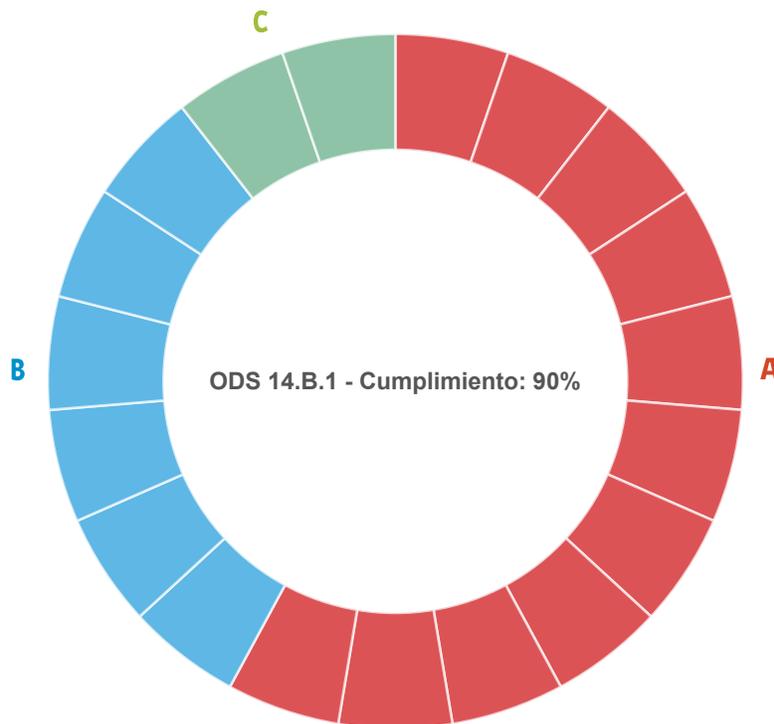
ODS 14.b.1. Marco jurídico, reglamentario, normativo o institucional que reconozca y proteja los derechos de acceso para la pesca en pequeña escala

Chile alcanza un cumplimiento del 90% de este indicador (**Figura 41**), el cual mide el avance en acciones clasificadas en 3 ítems:

- A)** Existencia de leyes, reglamentos, políticas, planes o estrategias que se dirijan específicamente o aborden el sector de la pesca en pequeña escala (PPE).
- B)** Iniciativas específicas en curso para implementar las Directrices PPE.
- C)** Existencia de mecanismos a través de los cuales los pescadores en pequeña escala y los trabajadores de la pesca contribuyen a los procesos de toma de decisiones.



Figura 41. ODS 14.b.1 Marco jurídico, reglamentario, normativo o institucional que reconozca y proteja los derechos de acceso para la pesca en pequeña escala



Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio del Medio Ambiente (MMA), 2018

 [Download data](#)



Referencias

- Aimone Arredondo, G. (2018). EL PLÁSTICO EN EL MAR. Revista de Marina N° 964, 27-34. Recuperado el septiembre de 2020, de <https://revistamarina.cl/revistas/2018/3/gaimonea.pdf>
- Cooper, J. (1995). The Estuarine Index: A New Approach to Scientific Information Transfer. *Ocean & Coastal Management*.25, 103-114.
- DGA. (23 de marzo de 2020). Informe de Prensa DGA-MOPLU. (D. G. Aguas, Ed.) Recuperado el septiembre de 2020, de <https://dga.mop.gob.cl/estudiospublicaciones/Documents/Informe%20de%20Prensa%20DGA%20MOP.pdf>
- Directemar. (2015). Directrices para la evaluación ambiental de proyectos industriales de desalación en jurisdicción de la Autoridad Marítima. Armada de Chile. Recuperado el septiembre de 2020, de <https://www.directemar.cl/directemar/intereses-maritimos/medio-ambiente-acuatico/archivos-destacados-medio-ambiente-acuatico/directrices-para-la-evaluacion-ambiental-de-proyectos-industriales-de>
- Directemar. (26 de noviembre de 2018). Obtenido de Informa medidas necesarias para la disminución de los riesgos de colisión entre naves y grandes cetáceos e instruye acerca del registro de sus avistamientos: https://www.directemar.cl/directemar/site/artic/20181212/asocfile/20181212170127/12600_339_26_11_18_cas.pdf
- European Commission. (2015). Science for Environment Policy. (U. ropean Commission DG Environment by the Science Communication Unit, Editor) Recuperado el septiembre de 2020, de Sustainable Aquaculture. Future Brief 11: <http://ec.europa.eu/science-environment-policy>
- FAO. (2015). Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países República de Chile. Recuperado el septiembre de 2020, de <http://www.fao.org/fishery/facp/CHL/es#CountrySector-GenGeoEconReport>
- Friedman, A., Hwang, Y., Chiang, J., & Frierson, D. (2013). Interhemispheric Temperature Asymmetry over the Twentieth Century and in Future Projections. *ournal of Climate*, 26(15), 5419-5433. doi:<https://doi.org/10.1175/jcli-d-12-00525.1>
- Garcia, S., Zerbi, A., Aliaume, C., Do Chi, T., & Lasserre, G. (2003). The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. (FAO, Ed.) Fisheries Technical Paper(443), 71. Obtenido de https://www.widecast.org/Resources/Docs/FAO_FishTechPap_443_ecosystem_appr_to_fiseries.pdf
- IFOP. (2020). Proyecto de IFOP registra cerca de 800 avistamientos de cetáceos. Recuperado el septiembre de 2020, de <https://www.ifop.cl/proyecto-de-ifop-registra-cerca-de-800-avistamientos-de-cetaceos/>
- IPCC. (2019). Summary for Policymakers. En H. Pörtner, & D. Roberts, IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. Obtenido de https://report.ipcc.ch/srocc/pdf/SROCC_FinalDraft_FullReport.pdf

- Levy, A. (2020). Energía Marina en Chile. Obtenido de Centro de Innovación Energética - Banco Interamericano de Desarrollo BID: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Energ%C3%ADa-marina-en-Chile.pdf>
- Ministerio de Energía. (2016). Guía de Buenas Prácticas en el uso de agua para refrigeración de centrales termoeléctricas. División de Desarrollo Sustentable. Obtenido de http://dataset.cne.cl/Energia_Abierta/Estudios/Minerg/Guia_Buenas_Practicas_Termoelectrica.pdf
- NOAA. (2020). Why should we care about the ocean? Our ocean provides countless benefits to our planet and all the creatures that live here. Recuperado el septiembre de 2020, de US National Oceanic and Atmospheric Administration: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/why-care-about-ocean.html>
- Ocean Health Index. (septiembre de 2020). Obtenido de <http://www.oceanhealthindex.org/>
- ONU. (12 de mayo de 2017). La ONU lucha por mantener los océanos limpios de plásticos. Recuperado el septiembre de 2020, de <https://news.un.org/es/story/2017/05/1378771>
- Potsdam Institute for Climate Impact Research. (s.f.). Obtenido de <https://www.pik-potsdam.de/en>
- Rojas, M., Aldunce, P., Farías, L., González, H., Marquet, P., & Muñoz. (2019). Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Comité Científico
- COP25. Recuperado el septiembre de 2020, de <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/03/Resumen-para-tomadores-de-decisiones.pdf>
- SUBPESCA. (2018). Características del Sector de la Pesca y Acuicultura Chilena. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Obtenido de <http://mardechile.cl/wordpress/wp-content/uploads/Caracter%C3%ADsticas-de-del-Sector-de-la-Pesca-y-Acuicultura-Chilena-2.pdf>
- Subpesca. (2019). Informe Técnico - Regulación para mitigar los impactos asociados a la captación intensiva de agua de mar. Unidad de Biodiversidad y Patrimonio Acuático - División de Administración Pesquera.
- SUBPESCA. (2020). Panorama de la pesca artesanal. Recuperado el septiembre de 2020, de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, SUBPESCA: <http://www.subpesca.cl/portal/616/w3-article-645.html>
- Thiel, M., Luna-Jorquera, G., Álvarez-Varas, R., Gallardo, C., Hinojosa, I., & Luna, N. (2018). Impacts of Marine Plastic Pollution From Continental Coasts to Subtropical Gyres—Fish, Seabirds, and Other Vertebrates in the SE Pacific. *Frontiers in Marine Science*, 5. Obtenido de <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00238>
- Witman, S. (2017). World's Biggest Oxygen Producers Living in Swirling Ocean Waters. *Journal of Geophysical Research: Oceans*. Obtenido de Eos: <https://doi.org/10.1029/2017eo081067>