



**Catastro y Gestión de Información costero-marina Proyecto SPINCAM II
Red de Información y Datos del Pacífico Sur para el apoyo a la Gestión
Integrada del Área Costera**

María José Herrera C.

Cristián Zuñiga G.

Santiago, 30 de abril de 2015

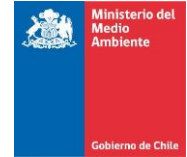


Índice

Introducción.....	4
Objetivo del diagnóstico.....	4
Catastro de información por institución	6
Propuesta inicial de indicadores	6
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.....	9
Estado de la información en la institución.	10
Sistematización de datos e información	19
Instituto de Fomento Pesquero	20
Estado de la información en la institución	21
Sistematización de datos e información	24
Ministerio del Medio Ambiente	25
Estado de la información en la institución.	26
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.....	27
Estado de la información en la institución.	28
Sistematización de datos e información	30
Recomendaciones	32
Bibliografía.....	34
Anexos.....	36
Anexo I. Concesiones acuícolas por tipo de cultivo.....	36
Anexo II. Tabla normalizada informes técnicos SUBPESCA	37
Anexo III. Plantilla Base de datos AMERB.	38
Anexo IV. Distribución y ubicación de loberas en Chile.	39
Anexo V. Evolución en Cuotas de captura. Anchoqueta	40
Anexo VI. Abundancia relativa de microalgas.....	41
Anexo VII. Presencia/Ausencia de microalgas relacionada con la temperatura superficial.	42
Anexo VIII. Desembarque por tipo de agente.....	43



Anexo IX. Fiscalización por región sector pesquero.....	44
Anexo X. Esfuerzo de fiscalización pesquera en terreno, por tipo de inspección.....	45
Anexo XI. Empleabilidad del sector pesquero en Chile.....	46
Anexo XII. Desembarque total en caletas pesqueras para el año 2014.....	47
Anexo XIII. Ficha técnica.	48



Introducción

El proyecto “Red de Información y Datos del Pacífico Sur para el apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera” (SPINCAM, por sus siglas en inglés), es una iniciativa conjunta de la Comisión Oceanográfica Internacional COI-UNESCO y la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), que actualmente se encuentra en su segunda fase de desarrollo y tiene como objetivo establecer el desarrollo de una plataforma que contribuya a la toma de decisiones e implementación del manejo integrado de las áreas costeras (ICAM), a través de una capacidad mejorada de gestión de datos e información, conocimientos, comunicación y trabajo en red a nivel nacional y regional. Para el cumplimiento del objetivo planteado se requiere tener claridad acerca de la información existente, su estado y calidad.

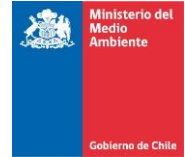
La construcción del sistema de información costero marino es fundamental para generar una plataforma de indicadores que permitan evaluar y dar seguimiento a los procesos de Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC), en ámbitos de gobernanza, ecológicos y socio-económicos, integrado al Sistema de Información Ambiental (SINIA).

El proyecto SPINCAM II permitirá generar un mecanismo de almacenamiento de información, utilizando bases de datos generadas en el país y en la región del Pacífico Sudeste, de manera de aportar con el análisis de información en la toma de decisiones respecto de los temas relacionados al manejo integrado de zonas costeras, la conservación de especies y el gestión de las áreas protegidas.

A continuación, en el presente informe, se presenta un diagnóstico de la información recopilada en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), instituciones directamente relacionadas con la administración y manejo de áreas costero-marinas en Chile.

Objetivo del diagnóstico

- Realizar un catastro de información costero-marina existente en las distintas instituciones competentes, abordando calidad de información, nivel de digitalización, sistematización, periodicidad, existencia de sistemas de información, entre otros.



- Generar mecanismos con las instituciones generadoras de información para la captura y traspaso de información al Sistema Integrados de Información Ambiental (SIIA).
- Evaluar indicadores actuales del proyecto y generar propuesta de indicadores nacionales que permitan evaluar y dar seguimiento a los procesos de gestión de zonas costero marinas.
- Digitalizar y normalizar información relevante para poblar la plataforma de indicadores de gestión integrada de áreas costero-marinos.
- Generar indicadores y sus fichas metodológicas asociadas.



Catastro de información por institución

Propuesta inicial de indicadores

En un comienzo, se elaboró un set de indicadores costero-marinos con el fin de enfocar la recopilación de datos respecto de temas más concretos, y así, establecer las variables tentativas que servirían para la construcción de los mismos.

Los indicadores iniciales (ver Cuadro 1) se contruyeron siguiendo los lineamientos de la metodología GEO, en relación a las fuerzas motrices (indicadores que dan cuenta evoluciones sociales, demográficas y económicas de las sociedades), presión (presiones en el medio ambiente resultantes de actividades humanas), estado (descripción en términos cuantitativa o cualitativa de las características que posee un área), impacto (efectos del medio ambiente sobre la salud y calidad de vida de la población, economía o infraestructura) y respuesta (indicadores que nacen como respuesta de parte de los grupos de sociedad o del gobierno como adaptación a los cambios) (PNUMA, 2014).

Cuadro 1. Propuesta de indicadores y sus respectivas variables.

Indicador	Clasificación GEO del indicador	Variables
Contribución del sector pesquero a la empleabilidad de las zonas costeras.	Fuerzas motrices	*N° pescadores artesanales *N° pescadores sector industrial (armadores industriales y buques factoría) *N° empleados sector acuícola *N° empleados industria pesquera de transformación
Extracción nacional de recursos pesqueros	Presión	*toneladas desembarcadas, tanto por el sector artesanal como industrial, por año.



Indicador	Clasificación GEO del indicador	Variables
Planes de manejo en pesquerías amenazadas	Respuesta	*Planes de manejo de pesquerías declaradas en estado de recuperación o incipientes por año (tanto pelágicos como bentónicos) *Planes de manejo de pesquerías declaradas en estado de sobreexplotación o agotada.
Nivel de explotación anual de las pesquerías nacionales	Estado	*Biomasa *Tasa de explotación *Mortalidad por pesca
Evolución cuotas anual de captura de las especies con mayor valor comercial.	Respuesta	*Catastro de especies de mayor valor comercial *Cuota de captura para las pesquerías nacionales de recursos de especies pelágicas por año.
Producción acuícola nacional	Presión	*Producción acuícola anual (toneladas)
Condición ambiental en los centros de cultivos acuícolas ¹	Impacto	*Propiedades de la columna de agua (T°, oxígeno disuelto, salinidad) *Características de sedimentos(materia orgánica total, pH , granulometría)
Evolución de especies introducidas	Presión	Nómina de especies cuya importación ha sido autorizada(anual)
Superficie ocupada por granjas acuícolas	Presión	*Número y superficie, acumulados, de granjas destinadas a la actividad acuícola en el país.



Indicador	Clasificación GEO del indicador	Variables
Estado de trámite de concesiones acuícolas	Estado	*Solicitudes ingresadas totales *Número de concesiones otorgadas *Solicitudes con proyecto técnico aprobado
Nivel de aprobación en autorizaciones de pesca industrial	Respuesta	*Autorizaciones aprobadas por año. * Solicitudes de pequeños armadores industriales * Solicitudes de armadores industriales.
Nivel de inversión infraestructura del borde costero	fuerzas motrices	*Proyectos de infraestructura de mejoramiento del borde costero y monto de inversión * Obras en infraestructura portuaria y monto de inversión *Obras en conservación portuaria y monto de inversión
Contaminación producido por aguas residuales vertidas al mar	Presión	*Población que se sirve del tratamiento de aguas residuales *Volumen, Número y tipo de descargas de fuentes puntual *Sedimentos y nutrientes descargados
Aves hidrobiológicas afectadas por actividades humanas costero-marinas ¹	Presión	*Descarte de aves hidrobiológicas provenientes de pesca incidental al año. *Ingreso de aves hidrobiológicas a los centros de rehabilitación

Fuente: ¹UNESCO, 2006

El Cuadro 1 representa los indicadores iniciales en esta segunda etapa del proyecto, sin embargo, en cada una de las instituciones seleccionadas se encuentra el listado de indicadores que presentan mayor viabilidad de ser construidos. Esta distinción se hace



debido a la inexistencia de ciertas variables o los datos requeridos no se encuentran actualizados.

En cuanto a los indicadores actuales, disponibles en el atlas de SPINCAM, los cuales fueron construidos en la primera fase del proyecto, se representan espacialmente variables como:

- Calidad de agua
- Densidad poblacional
- Áreas marinas protegidas
- Concesiones de Acuicultura y características asociadas
- Abundancia de especies comerciales.

Si bien son indicadores generales, pueden mostrar la realidad de la costa Chilena y de las presiones ejercidas sobre ella. Estos indicadores fueron construidos respecto a su viabilidad y factibilidad de implementación en el tiempo y poseen características que distinguen un buen indicador como: ser relevantes, fácilmente medibles y concretos. De esa manera, serán actualizados en las siguientes fases para formar parte de la plataforma de indicadores que permitan evaluar y dar seguimiento a los procesos de Gestión Integrada de Zonas Costeras. Se espera que los actuales indicadores construidos, junto con los propuestos en este trabajo, apoyen y permitan el cumplimiento de los objetivos definidos por el proyecto SPINCAM.

A continuación se presenta el diagnóstico de datos e información disponible en cada una de las instituciones involucradas en la actual fase del proyecto.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) es un organismo del estado dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, cuya misión es regular y administrar la actividad pesquera y de acuicultura, a través de la formulación, seguimiento y difusión de políticas, normas y medidas de administración, bajo un enfoque precautorio y eco-sistémico que promueva la conservación y sustentabilidad de los recursos hidrobiológicos para el desarrollo productivo del sector (SUBPESCA, 2014).

Instituciones técnicas como IFOP o SERNAPESCA provee de información constantemente a SUBPESCA, los que cumplen un papel fundamental en la orientación y asesoría respecto de las modificaciones políticas y/o sociales que serán planteadas como propuestas al



Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Junto con lo anterior, también cuenta dentro de sus potestades, difundir y elaborar información oficial sobre el sector pesquero, junto con la regulación de las actividades desarrolladas dentro del mismo ámbito.

Estado de la información en la institución.

División de Acuicultura - Unidad de SIG

La Unidad de SIG administra el visualizador de mapas del sitio web de SUBPESCA, es por ello que poseen información histórica respecto de la localización geográfica de:

- Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB): Parcelas marinas entregadas para su explotación exclusiva a organizaciones de pescadores artesanales, mediante un plan de manejo y explotación basada en la conservación de los recursos bentónicos presentes en sectores geográficos previamente delimitados.
- Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO): Espacios marinos delimitados, cuya administración es entregada a comunidades indígenas o asociaciones de ellas que han ejercido el uso consuetudinario de dicho espacio constatado por CONADI.
- Áreas Apropriadas para Acuicultura (A.A.A): Espacios geográficos fijados según el artículo 67 de la Ley General de Pesca y Acuicultura sobre bienes nacionales de uso público con previa consulta a organismos encargados de los usos alternativos de estas parcelas marítimas, en las cuales el estado está facultado para recibir y tramitar solicitudes de concesión de acuicultura.
- Áreas Marinas Protegidas (AMPS): Corresponde a las áreas definidas geográficamente, que han sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación
- Caletas pesqueras: Se representan geográficamente la totalidad de las caletas existentes en el borde costero del país.

La información de la cual se dispondrá para levantar indicadores será el estado de las Concesiones de Acuicultura. Dicha información fue solicitada recientemente a SUBPESCA por el Ministerio, por lo cual se encuentra disponible para ser utilizada.

La información georreferenciada disponible se encuentra resumida en el

Cuadro 2:



Cuadro 2. Concesiones acuícolas.

Campo	Descripción
Nombre del titular	Indica la persona natural o jurídica, la cual solicita legalmente la concesión.
Tipo de cultivo Concesión	Se refiere a la especie hidrobiológica que se cultivara o trabajará en el centro de cultivo acuícola.
Tipo de concesión	Se refiere a la zona geográfica en donde se solicita la concesión de acuicultura. Estas pueden estar localizadas en áreas de playa de mar, terrenos de playa fiscales, porciones de agua y fondo, rocas y ríos navegables por buques de más de cien toneladas de registro grueso. Estas zona, deben haber sido decretados previamente como áreas aptas para el ejercicio de la acuicultura por el Ministerio de Defensa Nacional.
Superficie	Cuantifica la superficie ocupada por la concesión solicitada u otorgada.
Comuna	Indica la comuna dentro de la cual está geográfica ubicada la concesión.
Estado de Solicitud	Menciona el estado de trámite en que se encuentra la concesión, las cuales pueden ser: Concesión, Solicitud o con proyecto técnico aprobado

Fuente: SUBPESCA, 2014.

En cuanto al estado de las Concesiones Acuícolas, existen tres categorías: aprobada, con solicitud en trámite y con proyecto técnico aprobado. El archivo está con la información actualizada hasta el año 2014 y con un total de aproximadamente 4.500 Concesiones Acuícolas en trámite en el país. El indicador relaciona las concesiones acuícolas por tipo de cultivo, desde 1980 hasta la actualidad, y se encuentra disponible en el Anexo I.

División de Administración Pesquera - Unidad de Recursos Bentónicos

En esta área se trabaja fuertemente con el tema de las Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB). En este sentido, es necesario aclarar que hay dos formas de administración para la orilla: áreas de manejo (parcela de mar otorgados a pescadores artesanales) y los planes de manejo, los cuales corresponden a lineamiento que se les da a los pescadores de cómo se va a trabajar una pesquería en particular. Para el caso de los planes de manejo, el ordenamiento se realiza a través del otorgamiento de cuotas, establecimientos de vedas y cierre de registros de pescadores artesanales.



El foco de preocupación de la unidad de recursos bentónicos son las AMERB, las cuales son concesiones otorgadas a los pescadores artesanales o más bien, corresponde a un régimen de acceso que asigna derechos de explotación de recursos bentónicos, en sectores geográficos previamente delimitados, a organizaciones de pescadores artesanales. En relación a las AMERB, existe un total de alrededor de 700 a nivel nacional, donde aproximadamente se encuentran 500 activas. En cada área de manejo, la asociación de pescadores artesanales en conjunto con un consultor trabaja dicha zona, de manera de definir estimaciones de abundancia de las especies objetivos (de interés comercial), con la cual se establezca la proporción de la población que se puede extraer, de manera que sea autosustentable y perdure en el tiempo.

Dentro de las AMERB se identifican distintas fases de evaluación:

- *Estudio de situación base (ESBA)*: Define como está el área en momento inicial, que profundidades tiene y se definen las especies principales que trabajaran en un plan de manejo.
- *Plan de seguimiento*: Monitoreo o seguimiento según el plan de manejo. Pueden ser anuales o bienales. Requiere la entrega de informes, los cuales son elaborados a través de consultores contratados por cada organización.

La respuesta administrativa por parte de SUBPESCA son los informes técnicos, los que representan un documento consolidado que reúne la información detallada de la AMERB desde su estudio de situación base hasta cada uno de los planes de seguimiento asociados, una vez que los documentos han sido previamente revisados por el equipo técnico de la institución, donde se discute la veracidad de la información entregada por el consultor. Dentro del contenido de dichos informes, se encuentra una ficha técnica de cada una de las especies que forman parte del plan de manejo del área. A continuación, la Cuadro 3 muestra un ejemplo de ello.

Cuadro 3. Cuadro de los parámetros presenten en la ficha resumen por especie.

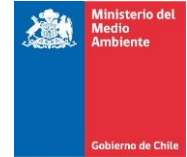
Recurso	Lapa negra <i>Fissurella latimarginata</i>						
Evento	ESBA	Seg.01	Seg.02	Seg.03	Seg.04	Seg.05	
Consultor	CETEC-UMAR	KRECES	ABIMAR	ABIMAR	ABIMAR	ABIMAR	
Fecha de evaluación	12-nov-06	18-ene-08	01-may-09	dic-10	abr-12	nov-13	
Unidad de muestreo (m ²)	9	9	20	20	20	20	
Tamaño de muestra	600	320	100	140	163	50	
Densidad media (ind/m ²)	0,4	1,31 (1,41)	0,86646	0,598	0,139	0,00711	



Desviación estándar			2,63E-03	3,907E-03 (0,907)	0,06169	0,03	0,01	0,02
Área distribución (m ²)			237.728	291.862	291.862	291.862	291.862	561.161
Abundancia (individuos)			104.600	391.095 (408.708)	252.888	174.388	93.104	3.992
Biomasa (kg)			14.395 (14.253)	28.180 (29.055)	25.496	25.570	13.737	1.052
Fracción Explotable (%)			-79,7	91,71 (86,43)	97,56	90	96,32	100
Stock	Nº individuos		83.402	358.668 (248.517)	246.720	156.949	89.677	3.992
	Peso (kg)		13.566 (13.462)	27.280 (24.889)	25.216	24.873	13.308	1.052
Tallas (mm)								
Nº Individuos de la muestra			301	398	205	340	163	7
Promedio			81,5	75,8	79,17	88,89	89,12	103,43
Desviación estándar			18,5	10,52	7,97	12,88	12,09	5,68
Mínimo – Máximo			36 – 119	40 – 108	59 – 111	44-110	55 – 112	97-112
Relación longitud-peso								
Nº Individuos de la muestra			301	398	205	340	100	7
a			2,3E-03 (1,6E-03)	4,0E-04 (3,21E-04)	2,23E-04	0,00121	0,00003	0,4402658
b			2,480 (2,556)	2,801 (2,832)	2,97875	2,60119	3,426	1,3786121
r ²			0,9056	0,893	0,85283	0,93	0,925	0,4434
Actividad extractiva (número y peso)								
Cuota solicitada		(ind)	25.021	107.600	64.556	36.121	20.511	1.061
		(kg)	4.070	8.184	6.530	5.712	2.962	280
Cuota autorizada		(ind)	25.000	81.717	56.040	36.000	20.511	0
		(kg)	4.100	8.114	6.530	5.700	2.962	0
Cuota extraída		(ind)	s/i	0	-	-	0	-
		(kg)	4.068	0	1.125	831,7	0	-
Precio promedio		\$/Kg	1.800	-	900	1.350	-	-

Fuente: SUBPESCA, 2014.

En este contexto, el informe que presenta la fecha de actualización más reciente contiene el consolidado del ESBA y cada uno de los seguimientos del área. Así también, este informe se encuentra separado por recurso en evaluación (loco, lapa, cochayuyo, etc) como muestra en el Cuadro 3.



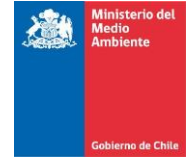
La información histórica con respecto a las AMERB está disgregada, dispersa y varias veces replicada, debido a que se almacena en más de un repositorio, lo que resulta inoperante al momento de construir una tendencia o capturar algún antecedente. Una base de datos donde se almacena la información administrativa concerniente a las Áreas de Manejo es el SIGAM, sin embargo, también existe una planilla Excel denominada correlativo, la cual almacena información relacionada con los trámites que se hacen en el contexto de cada uno de los planes de manejo asociados a cada área.

La base de datos SIGAM, contiene información administrativa de las áreas de manejo relativa a coordenadas, alguna información del estado (legal), superficies, información de organizaciones, etc. La información es numérica y además hay información descriptiva (son sólo frases). Esta base no incluye cuales recursos fueron evaluados, ni tampoco se puede acceder directamente a la información explicitada dentro del informe técnico.

Por su parte, en la planilla del correlativo, donde están todos los informes técnicos desde el año 2002, se ha ido perfeccionando con el tiempo, ya que antes de ese año se encontraba la mayor parte de sus campos incompletos. En dicha plantilla, se incluye el “estado del área”, las modificaciones y tramitaciones de las solicitudes que realizan las organizaciones de pescadores artesanales respecto a los planes de manejo, como el ingreso de especies en el plan de manejo, repoblamiento, entre otros. Finalmente, hay información que se repite en ambos sistemas de almacenamiento, sin embargo hay otros campos que son complementarios entre ellos.

Los ESBA llegan en papel a la Subsecretaría, además de una copia digital, que se carga en una de las bases que posee SUBPESCA. La unidad de recursos Bentónicos, hace una especie de resumen (tabla) pero todos en formato “Word”. Cabe destacar, que hay una especie de sesgo en la información respecto a los seguimientos anuales que se efectúan para cada AMERB, ya que las organizaciones contratan los servicios de distintos consultores en el tiempo, los que utilizan distintas metodologías para evaluar el área, las que en determinadas ocasiones no ocupan los mismos parámetros de análisis o bien, presentan diferencias en el tamaño de sus muestreos, dando como resultado datos menos representativos en relación al área de estudio y presentando además, dificultades a la hora de realizar comparaciones a través del tiempo.

Los informes de seguimiento se centran en información descriptiva, por lo tanto se tiene que ver en detalle cada uno en el caso de necesitar algún parámetro. Por su parte, la Subsecretaría decidió establecer parámetros comunes que sirvieran como antecedentes



válidos para ser utilizados en la toma de decisiones de un área respectiva, elaborando con ello un cuadro resumen por recurso incluido dentro del plan de manejo, el cual se encuentra disponible en el informe técnico. Cada archivo posee un descriptor que corresponde al año, el número (Correlativo que toma la institución), el número de seguimiento, nombre de organización, región y nombre del consultor que realizó los informes, con el cual es posible facilitar la recuperación posterior de información. En un principio los consultores llevaban sus informes sólo en papel, de hecho la información cartográfica respecto de la línea base se presentaba en un pliego de papel, siendo engorrosa e inoperante, ya que no se tenía un respaldo digital y los documentos se encontraban en una bodega. Ante este problema identificado, se desarrolló un proyecto donde se buscó reconstituir la historia digital de las áreas de manejo que no se tenían respaldadas, y actualmente, se puede acceder a los informes que entregaban los consultores históricamente.

Respecto a los informes técnicos propiamente tales, la totalidad de ellos están en formato word y PDF. Como son cerca de 700 las áreas de manejo del país y a su vez, cada una de ellas posee planes de seguimientos anual o bienal, para extraer los datos de manera fácil, la Subsecretaría tiene ordenado cada Área de Manejo con su respectiva carpeta, dentro de la cual, se encuentran los planes de seguimiento asociados a esa área. Sin embargo, la información no está automatizada y se tiene que buscar manualmente los datos, luego de una revisión de los informes. Así también, es importante indicar la necesidad de estandarizar de las tablas de resúmenes presentadas en los informes, como la propuesta en Anexo II, la cual es el primer paso hacia la normalización y estandarización de la información disponible.

SUBPESCA tiene la ambición de algún día llegar a sistematizar, o en el mejor de los casos, automatizar cada uno de los parámetros contenidos en los informes técnicos en una planilla, donde más adelante se puedan llamar los datos, llenando campos. Ante esta situación, se propone y recomienda el uso de una plantilla de base de datos (ver Anexo III) la cual permite la recuperación de información y la creación de estadísticas e indicadores.

División de Administración Pesquera - Unidad de Conservación y Biodiversidad

En la Unidad de Conservación y Biodiversidad, se genera un informe titulado “Visión general de las pesquerías y la captura incidental en Chile” donde se describe brevemente la actividad pesquera en Chile a partir del año 2012 y la captura incidental de aves en la gestión de las pesqueras para el mismo año.



Además, en dicho informe se analizan los artes de pesca más comunes, donde se establecen la cantidad de aves marinas pescadas incidentalmente de acuerdo a cada tipo de arte. Es importante mencionar que junto con este informe preparado por la Subsecretaría, y en general la información relacionada a la captura incidental en Chile, es un tema aún en desarrollo, por lo que más que cuantificar las especies de aves, mamíferos o reptiles que son afectados en las diferentes actividades pesqueras, la preocupación se centra principalmente en las especies con problemas de conservación (En peligro, Vulnerable, etc).

Cuadro 4. Cuadro resumen incluido en informe “Visión general de las pesquerías y la captura incidental en Chile”.

Fishery gear–species (fleet)	By catch	Effort	Total effort	unit	%	Dead birds
		Observation- (año)			observation	
Gillnet, common hake (small-scale)	No	98 (2010)	3,833	sets	3%	0
Gillnet, sword fish (small-scale-industrial) ⁴	No	9	316	trips	3%	0
Purse-seine, Sardine and Anchovy ⁵ (small-scale-industrial).	Yes	10 (2011)	34,824	sets	<0.03%	22
Trawling, common hake (Industrial*) ⁵	Yes	332,5(2011-12)	4,556	Trawling hours	7%	28
Demersal longline, Patagonian toothfish (industrial **) ⁴	No	428,806(2013)	16,802,703	hooks	3%	0
Demersal longline, Patagonian toothfish (small-scale) ⁶	Yes	88,280 (2002)	s/i	hooks	s/i	4
Pelagic longline, sword fish (industrial*) ⁴	Yes	348,813(2013)	531,619	hooks	66%	3
Pelagic longline, sword fish (small-scale) ⁴	Yes	176,235 (2013)	409,275	hooks	43%	1
Trawling , Southern blue whiting (industrial**) ⁴	Yes	27,2(2013)	1,476	hours	2%	56
Trawling, Southern Hake and Golden Kingklip (industrial**) ⁴ .	Yes	249 (2013)	2,964	hours	8%	294
Trawling, Southern Hake and Golden Kingklip (industrial*) ⁴ .	Yes	24,6	2,836	hours	1%	16
Demersal longline, Southern hake and Golden kingklip (industrial *)	Yes	91,578	7,812,059	hooks	1%	2



Junto con lo anterior, en la presente Unidad de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se elabora el “Informe de mamíferos marinos” en respuesta al Decreto Supremo N° 230 de 2008 que declara a todas las especies de cetáceos que se encuentran en aguas Chilenas como Patrimonio Natural y el Decreto Supremo N° 179 de 2008 donde se prohíbe definitivamente la caza, así como la captura de especies de cetáceos vivos, registrados en aguas jurisdiccionales Chilenas. En mayo de 2012 se aprobó el Decreto Supremo N° 38 de 2012 - MINECON Reglamento para la observación de especies hidrobiológicas de mamíferos, reptiles y aves, con el fin de asegurar el desarrollo sostenible de turismo de observación de ballenas y delfines. Principalmente, la información contenida en dicho informe, se trata acerca del varamiento de cetáceos entre abril de 2012 y agosto de 2014, lo que puede considerarse como un insumo importante para el proyecto SPINCAM (ver Cuadro 5). A pesar de ello, se trata de estudios puntuales por lo que la temporalidad aún no fue suficiente para mostrar tendencias a través de indicadores, sin embargo con la promulgación de los decretos antes mencionados, se espera que en el tiempo aumenten los registros acabados, donde se cuantifiquen las especies para evaluar el estado de conservación de los mamíferos marinos, como actualmente es el caso de los lobos marinos.

Cuadro 5. Cuadro representativo del varamiento de cetáceos entre 2012-2014 en Chile.

Date	Common Name	Scientific Name	Number specimens	Location	Region
11-04-2012	Sperm whale	<i>Physeter macrocephalus</i>	1	Punta Itata	2
23-04-2012	undentified	<i>undentified</i>	1	Pso MacKinlay	12
18-12-2012	undentified	<i>undentified</i>	1	Cabo Paquica	2
03-01-2013	Fin whale	<i>Balaenoptera physalus</i>	1	Isla Quiriquina	8
15-01-2013	Sei whale	<i>Balaenoptera borealis</i>	1	Puerto Nuevo Bahía Inútil	12
24-01-2013	Chilean dolphin	<i>Cephalorhynchus ertropia</i>	1	Playa Las Cañas	7
24-02-2013	False killer whale	<i>Pseudorca crassidens</i>	46	Bahía Susana	12
27-02-2013	Common dolphin	<i>Delphinus dephis</i>	1	El Caleuche	3
27-02-2013	Burmeister's porpoise	<i>phocoena spinipinnis</i>	1	El Yunque	1
13-03-2013	Burmeister's porpoise	<i>phocoena spinipinnis</i>	1	Playa Los Choros	1
17-03-2013	Humpback whale	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	Playa Laraquete	3
23-04-2013	Bottlenose dolphin	<i>Tursiops truncatus</i>	1	Caleta Godoy	4



11-05-2013	Dwarf sperm whale	<i>Kogia sima</i>	1	Isla Mocha	8
26-05-2013	Bulue whale	<i>Balaenoptera musculus</i>	1	Costa Brava Concón	10
11-08-2013	Risso's dolphin	<i>Grampus griseus</i>	1	Isla Mocha	8

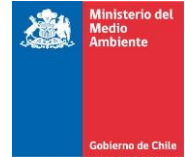
Respecto de los lobos marinos, existen proyectos donde cuantifican estos mamíferos por medio de consultorías contratadas por la Subsecretaría a través de proyectos Fondos de Investigación Pesquera (FIP). La cuantificación es en base a la especie *Otaria flavescens* o Lobo Marino común, donde se realizan censos indirectos por medio de los cuales se registra el número de ejemplares a través de una fotografía previamente tomada de una lobera, o bien, censos directos donde hay uno o varios observadores cuantificando presencialmente los ejemplares avistados. Los censos son llevados a cabo a través de los diferentes medios: aéreos, terrestres o marinos, principalmente por la dificultad del acceso a las loberas censadas, las que corresponden a islas, islotes o roquerías, donde se reúne habitualmente gran cantidad de individuos de la especie. Hay tres documentos proporcionados por la Subsecretaría en formato PDF, los cuales se detallan a continuación:

- “Cuantificación poblacional de lobos marinos en el litoral de la V a IX región”, año 2007.
- “Cuantificación poblacional de lobos marinos en las Regiones X –XI y propuesta de escenarios de manejo”, año 2012.
- “Cuantificación poblacional de lobo marino común (*Otaria flavescens*) en el litoral de la XV, I Y II regiones”, año 2013.

De los documentos anteriores, sólo uno de ellos contenía información georeferenciada en un archivo con formato KMZ, el cual puede desplegarse desde Google Earth. La información respectiva a los otros dos estudios, fue sistematizada y georeferenciada en este estudio.

División de Administración Pesquera

Una medida de administración o regímenes de acceso de actividades extractivas llevadas a cabo dentro de la Zona Económica Exclusiva, son las cuotas globales de captura definidas para cada una de las especies hidrobiológicas foco de las actividades extractivas tanto en pesca artesanal como industrial, las cuales son definidas a través de modelos y decisiones político-administrativas entre el comité técnico y el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Las cuotas de captura son definidas anualmente, por macro zonas y en algunos



casos, están desagregadas en dos periodos del año. Dichas cuotas son dictadas vía Decreto Exento en el sitio web de la Subsecretaría, las que muchas veces deben ser modificadas por los regímenes de explotación que poseen, por medio de la publicación oficial por medio de otro Decreto que modifica el anterior.

Al momento de solicitar cuotas de captura históricas para por recurso, SUBPESCA indicó que dichos datos debían ser extraídos directamente de las resoluciones, disponibles en su página web, las que se encuentran en formato PDF.

Sistematización de datos e información

La información que fue solicitada fue:

- El histórico de las Cuotas de captura definidas para cada uno de los recursos hidrobiológicos.
- Informes técnicos de áreas marinas protegidas de recursos bentónicos (AMERB).
- Informe anual de captura incidental (español)
- Informes de conservación de mamíferos marinos para la comisión ballenera internacional.
- Registro de censos de lobos marinos.

Como la información más detallada es la referida a las AMERB, se comenzó sistematizando los parámetros que los informes poseen en común, como las cuotas de extracción autorizadas, talla media, biomasa y densidad por cada recurso, junto con la información administrativa asociada a cada área, como el nombre de la misma, la organización de pescadores artesanales que la trabajan, número de socios que la conforman y la región donde se ubica.

Para la adecuada sistematización de los parámetros mencionados anteriormente, es necesario estandarizar el formato de las tablas de presentación de los datos por parte de la institución generadora de la información (SUBPESCA), ya que al momento de llevar la información a un formato de base de datos desde el archivo Word disponible, se complejiza debido a la diversidad de formatos de tablas. Es por esto, que se entregará una plantilla de base de datos común a la institución (Anexo III), con la idea que se use dicha plantilla a futuro y así, favorecer la manipulación de los datos para la construcción de indicadores y estadísticas en materia de pesca y acuicultura.



De los datos e información mencionada anteriormente, se buscó la generación de indicadores de fuerzas motrices, presión y estado del medio ambiente marino. Los indicadores sugeridos y sus respectivas variables se muestran en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Indicadores y variables SUBPESCA.

Indicador	Variables
Estructura de talla promedio de un recurso en particular.	Talla Media de Madurez (TMM) de un recurso en particular
Densidad media por recurso	Densidad de un recurso en particular en las AMERB
Evolución en cuotas de captura para Anchoqueta y Sardina Española	Cuotas de captura por especie hidrobiológica
Estado de trámite de las concesiones acuícolas	Solicitudes ingresadas totales Número de concesiones otorgadas Número de solicitudes de concesión Tipo de cultivo asociado a cada solicitud o concesión Número de solicitudes con proyecto técnico aprobado

Fuente: Elaboración propia en base a UNESCO, 2006.

Los indicadores propuestos de acuerdo a los datos e información compartida por la Subsecretaría, se encuentran disponibles en el Anexo IV y Anexo V.

Instituto de Fomento Pesquero

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) es una corporación de Derecho Privado, sin fines de lucro, cuyo rol público es apoyar al desarrollo sustentable del sector pesquero y acuícola del país (IFOP, 2014).

Investigación Pesquera: La labor de IFOP en este ámbito, es velar por el manejo sustentable de los recursos marinos, mediante la elaboración de antecedentes científicos y técnicos de valor público necesarios para la regulación y conservación de los recursos de pesca, de manera de proveer a la autoridad con dichos conocimientos, para que esta evalúe permanentemente el estado de los recursos que sustentan las principales pesquerías nacionales, los efectos que sobre estos tienen las variabilidad del medio ambiente marino, así como también, las diferentes estrategias de explotación de los recursos pesqueros.



Investigación de Acuicultura: En esta área, las labores investigativas recaen específicamente en la División e Investigación en Acuicultura (DIA), la que se encuentra ubicada en Puerto Montt por el hecho de corresponder al extremo sur del país, el foco de desarrollo en materia Acuícola. Su misión está orientado a producir, desarrollar y transferir conocimiento de valor público para proveer a la autoridad información que sea utilizada como base en la toma de decisiones principalmente respecto a normas de manejo ambiental y sanitario, sin perjuicio de proveer información que sustente el desarrollo integrado del borde costero, acuicultura de pequeña escala, áreas de manejo y evaluaciones económicas sociales.

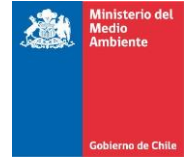
Actualmente el Instituto provee información a SUBPESCA a través de la contratación de un convenio con el Ministerio de Economía, que consta de tres elementos:

- *Asesoría Integral para toma de decisiones en Pesca y Acuicultura (ASIPA)*, cuyo objetivo general es asesorar integralmente a la autoridad en el proceso de toma de decisiones en materia de pesca, acuicultura y sus ecosistemas, proveyendo de información científica validada, oportuna y de calidad, en base al seguimiento sistemático de las pesquerías, áreas de manejo y actividades de acuicultura
- *Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2013*, que se realiza con el propósito de disponer de información actualizada y oportuna que permita sustentar las medidas de ordenamiento y conservación de las pesquerías
- *Monitoreo de los afloramientos de marea Roja en zonas sensibles donde se efectúa actividad extractiva.*

Con respecto a la Ley de Pesca y Acuicultura, esta explicita que el Instituto de Fomento Pesquero tendrá el repositorio de las bases de datos nacionales, a propósito de las políticas que dicta el Ministerio de Economía para sus efectos, sin embargo como el Ministerio de Economía aún no dicta dichas políticas para su administración, el repositorio aún no se genera del todo.

Estado de la información en la institución

El catastro de información en dicha institución, fue efectuado según una entrevista realizada al profesional encargado de la sistematización de la información disponible en IFOP, de manera que él proporcionó detalles de los proyectos y programas que se llevan a cabo en la misma.



Dentro de los programas más relevantes, destaca el Monitoreo de Marea Roja implementado desde el año 2007, y que se extiende desde la Región de Los Lagos hasta Caleta Eugenia, en la región de Magallanes, disponiendo de un total de 151 estaciones distribuidas en áreas representativas de cada región.

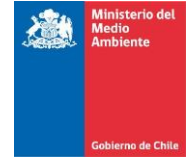
El Programa de Manejo y Monitoreo de las Mareas Rojas tiene como objetivo principal la prevención mediante un sistema de muestreo, detección y cuantificación mensual del VPM (Veneno Paralizante de los Mariscos) y VDM (Veneno Diarreico de los Mariscos), donde se realiza una recolección de mariscos de especies centinelas (gran desarrollo de extracción comercial y artesanal) los que serán utilizados como indicadores de cambios ambientales referidos a las mareas rojas. Además, se cuantifican e identifican microalgas que son fuentes primarias conocidas para estas toxinas, y también, se registran variables oceanográficas y meteorológicas en cada una de las estaciones.

Tanto el Programa de Mareas Rojas, como en los demás programas y proyectos llevados a cabo por el IFOP, se encuentran dentro del alcance de un sistema de Gestión de la Calidad conforme a la NORMA ISO 9001/2000, destinado a certificar los procedimientos y procesos institucionales aplicados en la recopilación, recepción, ingreso, validación, almacenamiento y protección de datos biológicos y pesqueros de las actividades extractivas industriales principalmente orientada a los recursos anchoveta, sardina, jurel y merluza común.

En IFOP se cuenta con un Sistema de Información Geográfico que han levantado en la división de acuicultura (<http://sig-acuicultura.ifop.cl/>) a propósito del Programa de Monitoreo de Marea Roja, cuyos datos son transmitidos al Ministerio de Salud para regular temas como cautelas, vedas y a SERNAPESCA, para ejecutar la fiscalización. Con respecto de las FAN y marea roja, los informáticos, no interactúan con dicha información, ya que es un tema que le concierne a la División de Acuicultura.

IFOP a través de los INFA da seguimiento a las concesiones acuícolas, sin embargo, el manejo completo referente al monitoreo de ellas, les concierne a SERNAPESCA. La tramitación de las concesiones se hace en Subsecretaría e inclusive hasta la Fuerza Armada tiene que verificar el área que se está solicitando. IFOP sólo es el encargado de realizar los informes técnicos solicitados.

En lo que respecta a información de descarte, que se entiende como el acto en el cual se devuelve al mar una parte del volumen pesquisado, existe un proyecto al respecto el cual hace aproximadamente dos años se inició primeramente con un proyecto piloto. Como este



acto es un ilícito, se ha motivado, de parte de la autoridad pública, su desarrollo mediante acuerdo con los armadores, donde se ha hecho una mejora en la ley en la cual las personas que informan acerca de ello, no son sancionadas.

La totalidad de la información respecto de descarte, se encuentra sistematizada y recopilada en una base de datos en SQL, dentro de la cual existen datos explícitos y otros se encuentran codificados, puesto que si bien ahora está desarrollo el proyecto, se ha pedido reserva sobre el buque donde se realiza el descarte. Dentro del alcance de la información relacionada a este tema, hay dos extremos: en el primero, se puede encontrar información vaga solamente aludiendo que se hizo descarte sin dar ningún otro detalle y por otro lado, información que indica que se hizo descarte, la especie que fue descartada y la estimación del peso del descarte realizado. Dicha información está referida a peces que habitan en dos hábitats, los que se encuentran próximos a la superficie (pelágicos) y aquellos peces que viven cerca del fondo del mar (demersales). Como el proyecto partió el año 2014, no se cuenta con información acabada respecto del tema. Ente los campos encontrados en la base de datos relacionada al descarte se destaca el código de identificación de la nave, la fecha del viaje, fecha de lance (donde lanzaron red), la especie que se descartó, el motivo del descarte (red no era suficiente para almacenar los ejemplares, bodegas estaban llenas, se pasaban de las cuotas, etc.), luego el volumen del descarte, donde un observador autorizado por un capitán estima el volumen del descarte. Además, el lugar geográfico de la nave por donde se efectuó el descarte.

Al momento de solicitar la información respectiva al Proyecto de descarte, IFOP indicó que la información no podía ser proporcionada para el proyecto SPINCAM II, principalmente porque los datos que sustentan dicho proyecto no pueden figurar como “oficiales” ya que el proyecto aún no ha concluido. Esto ocasiona que haya un sesgo en la toma de datos, o bien, se presenten diferencias respecto de la información entregada por parte de los observadores que están encargados de monitorear las pesquerías y a su vez, cuantificar el descarte o indicar el motivo del mismo.

Por otro lado la base de datos SQL que posee el Instituto, también hay información acerca de la captura incidental, pero la mayor parte está situada sobre especies protegidas. Existe información insuficiente para las especies altamente migratorias, debido a que en estos tipos de pesca casi no se da la captura incidental, porque las artes de pesca utilizadas son muy poco invasivas y por otro lado, las medidas de mitigación que se han utilizado para disminuir la interacciones de los lobos, o ballenas con la pesca, han sido efectivas, salvo las especies altamente migratorias. Además hay datos acerca del muestreo de aves como lugar donde se capturo, longitud del pico, artes, etc.



En un principio, el departamento de pesquerías del Instituto, a cargo de los indicadores bentónicos y de AMERB tuvo algunos reparos con otorgar el usuario y clave para acceder a la información, principalmente porque SUBPESCA les entrega los datos a las organizaciones de pescadores con el fin de que puedan visualizar y realizar seguimientos de las áreas otorgadas a través del sitio web. Finalmente, se obtuvo el acceso a los indicadores con previa autorización del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

En relación a los Laboratorios de Edad y Crecimiento existen datos de la procedencia del pez, diámetros de los anillos, a partir de los cuales se hacen estimaciones de edad, zona donde se obtiene la muestra, longitud que tenía, etc. Esa información se ingresa a las claves de datos (procesos), donde se construye una tabla donde se obtiene una distribución, para establecer qué edad tiene la mayor cantidad de los peces. Información que sirve para calcular la CTP (cuotas total permisible) y saber la cantidad de recursos que poseen. La edad es importante, ya que si la CTP calcula una cuota tiene que considerar que no da lo mismo capturar el 50% de los ejemplares, si el 99% de ellos aún no se reproduce.

Existe un convenio de colaboración entre el Instituto de Fomento pesquero y el Ministerio del Medio Ambiente respecto del proyecto SPINCAM, sin embargo, hubo inquietudes en IFOP respecto del alcance del mismo.

Sistematización de datos e información

En las reuniones con los representantes del área informática de IFOP, se consensuó generar indicadores en base a las variables relacionadas al descarte, ya que es un tema en boga y que recién comienza a implementarse en nuestro país. Sin embargo, dicho acuerdo no fue posible de llevar a la práctica porque la directiva del Instituto decidió no compartir los datos que sustentan el proyecto.

La información requerida fue:

- Descarte de recursos hidrobiológicos.
- Especies, Tipo de descarte, volumen, lugar de descarte y ubicación geográfica.
- Captura incidental de aves mamíferos y reptiles.
- Base de datos del “Programa de Manejo y Monitoreo de las Mareas Rojas” entre los años 2007 – 2014.
- Usuario y contraseña para visualizar los indicadores bentónicos en la página web del Instituto.



- Manual de usuario del Sistema de Información Geográfica Acuícola.
- Base de datos “Edad y crecimiento”
 - Zona de la muestra, especies, ubicación geográfica, número total de anillos y edad.

De los datos e información mencionada anteriormente, se busca la generación de indicadores de fuerzas motrices, presión, impacto y estado del medio ambiente marino. Los indicadores sugeridos y sus respectivas variables se muestran en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Indicadores y variables IFOP.

Indicador	Variabes
Abundancia relativa de microalgas	Abundancia relativa de <i>Dinophysis acuta</i> y <i>Alexandrium catenella</i> Temperatura superficial del agua
Captura incidental de especies protegidas	Número de mamíferos Número de reptiles Número de aves
Tendencia etaria por recurso	Ubicación geográfica Edad Especie (nombre común o científico)

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores propuestos de acuerdo a los datos e información compartida por IFOP, se encuentran disponibles en la sección Anexo VI y Anexo VII.

Ministerio del Medio Ambiente

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) administra el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), el cual, constituye la principal puerta de entrada a la información ambiental que dispone el sector público en Chile. Este mecanismo de difusión, por una parte, resguarda el derecho de acceso a la información ambiental de cualquier persona (Ley N°19.300, 1994), y por otra, busca la integración de información de carácter ambiental de distintos actores con el fin de facilitar el acceso e intercambio de información entre el Estado y las personas. Uno de los elementos que integran el SINIA es la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) donde es posible visualizar y obtener información ambiental representada espacialmente, así también, existe otro elemento que forma parte del SINIA



enfocado en la centralización de datos e información ambiental para la construcción de estadísticas e indicadores, como lo es el Sistema Integrador de Información Ambiental (SIIA). La interacción de estos tres sistemas permite un mayor acceso a la información ambiental pública generada en el Ministerio del Medio Ambiente, como también, la información compartida por otras instituciones con competencia ambiental.

Estado de la información en la institución.

Departamento de Áreas Protegidas y Biodiversidad

El Dpto. de Áreas Protegidas y Biodiversidad, perteneciente a la División de Recursos Naturales y Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente, es el área que asesora al Ministro y al Ministerio en materias relacionadas con la conservación de la biodiversidad. Genera, además, lineamiento y acciones para la protección, conservación, uso y el manejo de los recursos naturales de manera sustentable tanto en el territorio como en aguas continentales y marinas. Junto con lo anterior, asesora para influir en las políticas públicas y en aquellos programas sectoriales que inciden en los recursos naturales.

De acuerdo a lo expuesto el sitio web oficial, la División tiene como misión:

“Asesorar al Ministro del Medio Ambiente respecto a las políticas para el manejo, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables, así como para la creación de las Áreas Protegidas del Estado.” (MMA, 2014).

El Departamento, por su parte, cuenta principalmente con información relativa a las Áreas Marinas y Costera Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU), las cuales corresponden a áreas marinas geográficamente delimitadas, donde se reconocen una multiplicidad de actividades y realidades económicas, sociales y ambientales que se manifiestan en ella, y en consecuencia, las ordena con una perspectiva de sustentabilidad (las actividades desarrolladas son viables económicamente, socialmente justas y ambientalmente amigables).

El objetivo principal de un AMCP de múltiples usos, es la conservación del ecosistema marino y sus componentes, los cuales son la base para el desarrollo armónico de las actividades económicas y la mantención de los aspectos culturales y sociales del lugar.



Estas áreas son relativamente nuevas, la primera área fue decretada el año 2003 y a la fecha se registran un total de cinco AMCP-MU. El Cuadro 8 muestra un resumen de las características de cada área como su superficie, la región y el decreto que las crea.

Cuadro 8. Descripción ACMP-MU

Nombre AMCP-MU	Región a la que pertenece	Tipo de norma	Fecha	Área(ha)
Francisco Coloane	Región de Magallanes y la Antártica Chilena	D.S N° 276	5 de agosto de 2003	1.506
Isla Grande de Atacama	Región de Atacama	D.S N° 360	9 de diciembre de 2005	3.993
Las Cruces	Región de Valparaíso	D.S N° 107	14 de julio de 2005	17,8
Lafken-Mapu-Lahual	Región de Los Lagos	D.S N° 517	12 de diciembre de 2005	4.463
Pitipalena-Añihue	Región de Aysén	D.S N° 13	18 de febrero 2014	23.862

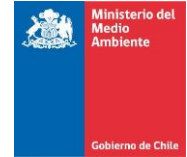
Fuente: Elaboración propia en base al Registro Nacional de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios.

En cuanto al estado de los datos e información relativos a las AMCP-MU, son informes puntuales que no tienen una periodicidad en el tiempo. Sin embargo, el problema mayor radica en que de las áreas no tienen un programa de monitoreo que permita conocer el estado de la zona y cómo influyen en ellas las presiones externas.

En general, para cada AMCP-MU no existe información sistematizada, sólo formatos Word y PDF, lo que dificulta enormemente la realización de indicadores que den cuenta del estado/condición a través del tiempo. Así también, los datos e informes disponibles no se encuentran actualizados ni en una base de datos común lo que ocasiona que la mayor parte de la información disponible se encuentre de manera desordenada. Se cree necesario la generación de una plantilla que permita disponer los datos de manera ordena y eficiente a la hora de hacer evaluaciones o seguimientos.

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) es el encargado de ejecutar la política pesquera nacional y fiscalizar el cumplimiento de las leyes y normativas que



regulan la actividad. Dentro de su ámbito de acción le concierne velar por la calidad sanitaria de los productos pesqueros destinados a mercados internacionales, proponer planes de desarrollo para la pesca deportiva, ejercer la tuición de parques y reservas marinas y proveer las estadísticas oficiales del sector pesquero chileno.

De acuerdo a la información de su sitio web oficial, el Servicio tiene como Misión:

“Fiscalizar el cumplimiento de las normas pesqueras y de acuicultura, proveer servicios para facilitar su correcta ejecución y realizar una gestión sanitaria eficaz, a fin de contribuir a la sustentabilidad del sector y a la protección de los recursos hidrobiológicos y su medio ambiente.” (SERNAPESCA, 2014)

De cuya Misión se desprenden los siguientes Objetivos Estratégicos Institucionales

- Fiscalizar las actividades pesqueras y de acuicultura velando por el cumplimiento de la normativa legal y reglamentaria establecida para el sector.
- Garantizar la calidad sanitaria de los productos pesqueros y de acuicultura de exportación, a fin de dar cumplimiento a los requisitos sanitarios de países importadores.
- Velar por el status sanitario y ambiental de la acuicultura contribuyendo al desarrollo competitivo del sector.
- Proveer información sectorial, completa, oportuna y fidedigna.

Estado de la información en la institución.

Departamento de Sistema de Información y Estadística Pesquera

Este Dpto. dispone de información relativa a los Anuario Estadísticos elaborados por la institución, el cual contiene las estadísticas pesqueras oficiales del país, desde 1960 hasta la actualidad, por medio de la recopilación censal de la información pesquera y de acuicultura. Si bien los Anuarios cuentan con registros históricos desde 1960, sólo existe información digitalizada a partir del año 1998 donde se disponen de bases de datos en dos formatos: Access y Excel. Datos e información anterior a 1998 se encuentra sólo en formato PDF.

En cuanto a las variables disponibles en el Dpto. de Sistema de información y Estadísticas Pesqueras, son principalmente variables que dan cuenta de la presión que ejerce la actividad pesquera a los ecosistemas costero-marinos del país, donde podemos encontrar:



Desembarques nacional y regional desagregados de acuerdo al agente de desembarque o cosecha (artesanal, industrial, centro de cultivo y barcos fábrica). Así como también, el desembarque se encuentra diferenciado por recurso capturado y caleta.

Exportaciones, relacionado a la materia prima utilizada y al producto final elaborado.

Departamento de Acuicultura

En los que respecta al Departamento de Acuicultura, el cual cuenta con información relativa a los monitoreos que se realizan a los centros de cultivos desde el año 2010 en adelante y los cuales se encuentran en software de base de datos como lo es SQL. En general, los Informes Ambientales (INFA) de los monitoreos registran los mismos parámetros en los distintos centros de cultivo, sin embargo, el problema radica en que no ha sido posible unificar la base de datos ya que existen datos en Excel y Access los cuales no han sido incorporados a SQL aún. Es apropiado aclarar que gran parte de la información sobre los centros acuícolas del país se encuentra focalizada principalmente en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes.

Las variables identificadas en el Dpto. de Acuicultura y que pueden servir de insumo a la generación de indicadores en marco del proyecto SPINCAM son principalmente:

- Variables que dan cuenta de la calidad de la columna de agua adyacente a los centros de cultivo como lo son: Oxígeno disuelto, temperatura y salinidad.
- Variables dirigidas a conocer la condición ambiental del fondo marino a través del análisis de los sedimentos, monitoreando el pH, materia orgánica, redox y granulometría.

A través del catastro realizado, se identificó un problema en el seguimiento que se le da a los centros de cultivos acuícolas en el país. La normativa vigente (Ley de Pesca y Acuicultura) no establece una capacidad de carga para cada área, sino que indica que el fondo marino debe ser aeróbico, sin embargo, medir de manera directa el oxígeno en los sedimentos conlleva una dificultad real y sólo puede ser estimado a través de las variables monitoreadas (pH, materia orgánica, redox, etc).

Por otra parte, otra información valiosa generada por la institución, en el ámbito de gobernanza, son los informes de actividades de fiscalización asociados a la ley de pesca y acuicultura, donde se informa de las incautaciones, sanciones y multas que aplica el Servicio.



Sistematización de datos e información

La información solicitada fue la siguiente:

- Informe Ambiental (INFA) de los centros acuícolas
 - Granulometría, pH, Redox, temperatura, salinidad y oxígeno disuelto de la columna de agua y macrofauna.
- Datos que sustentan los Informes de actividad de fiscalización efectuadas en materia de pesca y acuicultura. Años 2012-2014.
- En cuanto a la empleabilidad del sector, se solicita:
- Número de pescadores artesanales activos por caleta, Número de pescadores Industriales, número de empleados en centros de cultivo acuícola y número de empleados de las empresas de transformación. Base de datos en Access del desembarque artesanal por caleta y desembarque total por puerto, ambas bases desde 1998-2014.
 - Con la desagregación de desembarque por caleta y tipo de arte de pesca
- Datos del esfuerzo pesquero por caleta.

De los datos e información mencionada anteriormente, se busca la generación de indicadores de fuerzas motrices, presión y estado del medio ambiente marino. Los indicadores sugeridos y sus respectivas variables se muestran en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Indicadores y variables SERNAPESCA

Indicador	Variables	
Empleabilidad del sector pesquero del país	Número de pescadores artesanales activos por caletas	
	Número de pescadores Industriales	
	Número de empleados en centros de cultivo acuícola	
	Número de empleados de las plantas de transformación	
Evolución de la extracción de recursos hidrobiológicos a nivel nacional	Desembarque de Recurso a nivel nacional	
Condiciones ambientales de los centros de cultivos acuícolas	<i>Sedimentos</i>	<i>Columna de agua</i>
	Granulometría	salinidad
	pH	oxígeno disuelto
	Redox	temperatura
Esfuerzo de fiscalización pesqueras, según tipo de inspección por región	N° acciones totales de fiscalización anual por región	
	N° Inspecciones en punto de desembarque	
	N° Inspecciones a plantas de procesamiento	



N° Inspecciones a centros de comercialización N° Inspecciones en zona de pesca N° Inspecciones a productos en puntos de embarque
--

Fuente: Elaboración propia en base a UNESCO, 2006.

Es importante indicar que de acuerdo a la información transmitida desde SERNAPESCA, referido al indicador “Empleabilidad del sector pesquero de país”, los datos relacionados a los empleados de los centros de cultivo, plantas de transformación y la pesca industrial corresponden a datos voluntarios que entregan las empresas, por lo tanto, sólo fue posible obtener los datos relacionados al Registro Nacional de Pescadores Artesanales y lo declarado por las plantas de transformación y centros de cultivo, excluyendo del análisis la pesca industrial.

Los indicadores propuestos de acuerdo a los datos e información compartida por IFOP, se encuentran disponibles en la sección Anexo VIII, Anexo IX, Anexo X, Anexo XI y Anexo XII.



Recomendaciones

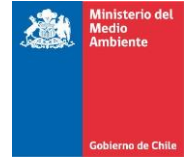
Como punto inicial, y con el fin de gestionar de manera fluida la colaboración entre los organismos, se recomienda suscribir convenios de colaboración entre las instituciones competentes, al igual que la generación de cartas de apoyo al proyecto SPINCAM, de manera de disminuir las dificultades al momento del traspaso de la información y cooperación, principalmente, entre las instituciones estatales.

De la misma forma, se debe evitar la duplicidad de información dentro de las instituciones, a partir de la unificación de los datos e información disponibles en un repositorio común. Así también, se recomienda trabajar en fomentar el intercambio y comunicación constante entre las instituciones relacionadas al ámbito costero-marino. En este ámbito es importante que instituciones que utilicen los mismos datos e información (como es el caso de SUBPESCA-SERNAPESCA) estandaricen y codifiquen la información con el fin de evitar errores involuntarios, esto relativo básicamente a las caletas de pescadores donde las instituciones usan el nombre de la caleta y no un código particular que ayude al tratamiento de datos a la hora de cruzar información. Se sugiere y recomienda que se asigne un código único a cada caleta, para evitar problemas al momento de identificar cada una de ellas.

Junto con lo anterior, se cree necesario fomentar las capacitaciones a funcionarios públicos en lo referido a la importancia del acceso a la información pública como mecanismo de fiscalización ciudadana de las decisiones de autoridades públicas, aumentando así, la confianza de la ciudadanía hacia la institucionalidad y disminución de conflictos ambientales.

Es de vital importancia ampliar los proyectos relacionados a la sistematización de información histórica dentro de las instituciones del Estado, con el fin de contar con una base de datos amplia para la construcción de estadísticas e indicadores ambientales. Se recomienda que las instituciones que poseen informes y no contienen los datos que los sustentan, deberían sistematizar su información pensando en el uso de ella para la generación de estadísticas e indicadores. En caso de no poseer profesionales, ni fondos necesarios para lograrlo, se propone un almacenamiento de datos en un formato común, tanto del software que contiene el repositorio, como de las tablas o bases de datos.

Por último, se propone que al momento de solicitar datos o información a los actores relevantes para el proyecto SPINCAM, la cual sirva de insumo para la construcción de estadísticas e indicadores, se realice por medio de los parámetros expuestos en la ficha



técnica (ver Anexo XIII) de manera que se propocione mayor detalle de los procedimientos y procesos institucionales aplicados desde la recopilación hasta el traspaso de datos e información costero-marina.



Bibliografía

IFOP (Instituto de Fomento Pesquero) 2015. Investigación en acuicultura [En línea]. Recuperado en: <http://www.ifop.cl/?page_id=16>. Consultado el: 15 de julio de 2015.

IFOP (Instituto de Fomento Pesquero) 2015. Proyecto de Monitoreo de Marea Roja [En línea]. Recuperado en: <<http://www.ifop.cl/mr/proyectomonitoreo.php>>. Consultado el: 23 de julio de 2015.

Ley N° 19.300. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. [En línea]. 1 de marzo de 1994. Santiago, Chile: 9 de marzo de 1994. Recuperado en: <<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667>>. Consultado el: 20 de julio de 2013

MMA (Ministerio del Medio Ambiente) 2015. División de Recursos Naturales Renovables y Biodiversidad [En línea]. Recuperado en: <<http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-49193.html>>. Consultado el: 10 de julio de 2015.

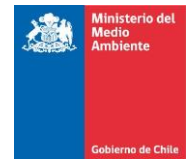
PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2007. Manual de capacitación GEO para la realización de evaluaciones ambientales integrales y la elaboración de informes. Reino Unido: iisd. 474p.

Proyecto EcoLife, 2014. Indicadores Costeros Marinos. [En línea]. Recuperado en: <<http://www.ecolife.uma.es/?p=67>>. Consultado el: 10 de julio de 2013.

Sistema de Indicadores Ambientales Marinos y Costeros de Colombia, 2014. Productos de información de Colombia. [En línea]. Recuperado en: <http://siam.invemar.org.co/indicadores/spincam_indicadores.jsp>. Consultado el: 9 de julio de 2015.

SUBPESCA (subsecretaría de Pesca y Acuicultura) 2015. Acerca de la Subsecretaria. [En línea]. Recuperado en: <<http://www.subpesca.cl/institucional/602/w3-propertyvalue-538.html>>. Consultado el: 10 de julio de 2015.

SUBPESCA (subsecretaría de Pesca y Acuicultura) 2015. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) [En línea]. Recuperado en: <<http://www.subpesca.cl/institucional/602/w3-propertyvalue-38002.html#>>. Consultado el: 15 de julio de 2015.



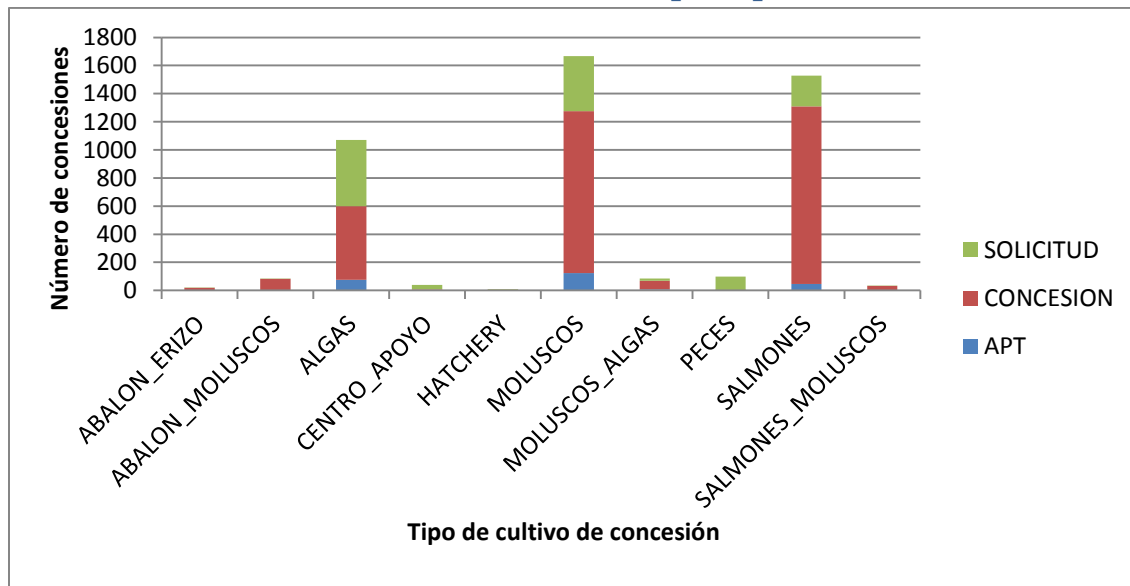
UNESCO (Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), 2006. Manual para la medición del progreso y de los efectos directos del manejo integrado de costas y océanos. Manuales y Guías de la COI, 46; Dossier ICAM, 2. Paris.



Anexos



Anexo I. Concesiones acuícolas por tipo de cultivo.

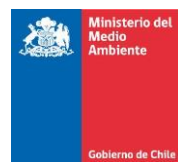


Descripción	El indicador representa el número de concesiones acuícolas por tipo de cultivo y diferenciadas según el estado de trámite en que se encuentran hasta el año 2014.
Descripción de las variables	Una concesión de acuicultura es el acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Defensa Nacional otorga a una persona los derechos de uso y goce, por el plazo de 25 años renovables, sobre determinados bienes nacionales, para que ésta realice en ellos actividades de acuicultura, sobre recursos hidrobiológicos. En el indicador, se muestra el número de concesiones clasificadas según el estado de trámite en el que se encuentra: Concesión (si ya está otorgada legalmente), solicitud o solicitud con proyecto técnico aprobado (APT).
Fuente	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA).



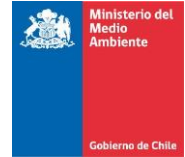
Anexo II. Tabla normalizada informes técnicos SUBPESCA.

Recurso		Erizo rojo (<i>Loxechinus albus</i>)			
Evento		ESBA	Seg. 01	Seg. 02	Seg. 03
Consultor					
Fecha de evaluación					
Unidad de muestreo (m ²)					
Número de muestras					
Densidad media (ind/m ²)					
Error de estimación (%)					
Desviación estándar					
Area apta (m ²)					
Abundancia (individuos)					
Biomasa (kg)					
Fracción Explotable (%)					
Stock	Nº individuos				
	Peso (kg)				
Tallas (mm)					
Nº Ind de la muestra					
Promedio (mm)					
Desviación estándar					
Mínimo – Máximo					
Relación Longitud Peso					
Nº Ind de la muestra					
a					
b					
r ²					
Actividades extractivas					
Cuota solicitada	Individuos				
	Peso (kg)				
Cuota autorizada	Individuos				
	Peso (kg)				
Cuota extraída	Individuos				
	Peso (kg)				
	Precio (\$/kg)				

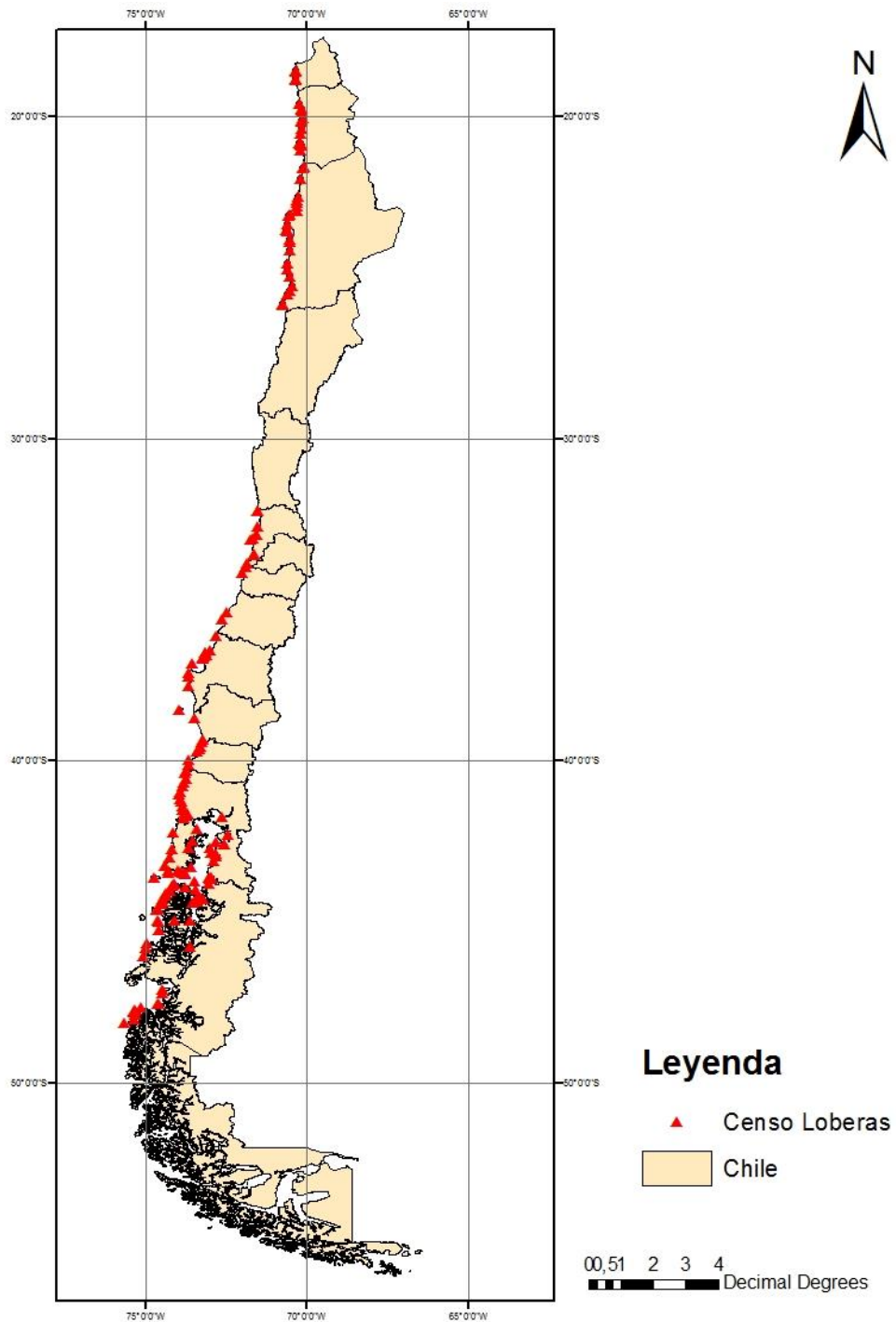


Anexo III. Plantilla Base de datos AMERB.

Nombre	Organización	N° socios	Región	Superficie (ha)	Fecha vigencia	Recurso	Evento	Densidad media (ind/m2)	Abundancia (individuos)	Biomasa (kg)	Fracción explotable (%)	Stock - Número	Stock - Peso (Kg)	Talla Promedio (mm)	cuota autorizada - N°	cuota autorizada - Peso (Kg)
EL TOTORAL SECTOR A	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE LA CALETA TOTORAL, III REGIÓN	20	Atacama/Copiapó	102,5	31-12-2011	Loco (Concholepas)	ESBA	1,17	276101	25277	29.2	1181 26	-	95,6	6523-	4658
EL TOTORAL SECTOR A	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE LA CALETA TOTORAL, III REGIÓN	20	Atacama/Copiapó	102,5	31-12-2011	Loco (Concholepas)	Seg. 01	0,97	216287	48279	68.85	6308 4	-	86,7	18952	7325
EL TOTORAL SECTOR A	SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE LA CALETA TOTORAL, III REGIÓN	20	Atacama/Copiapó	102,5	31-12-2011	Loco (Concholepas)	Seg. 02	0,09	22978	32750	64.57	-	-	103,9	5291	1743

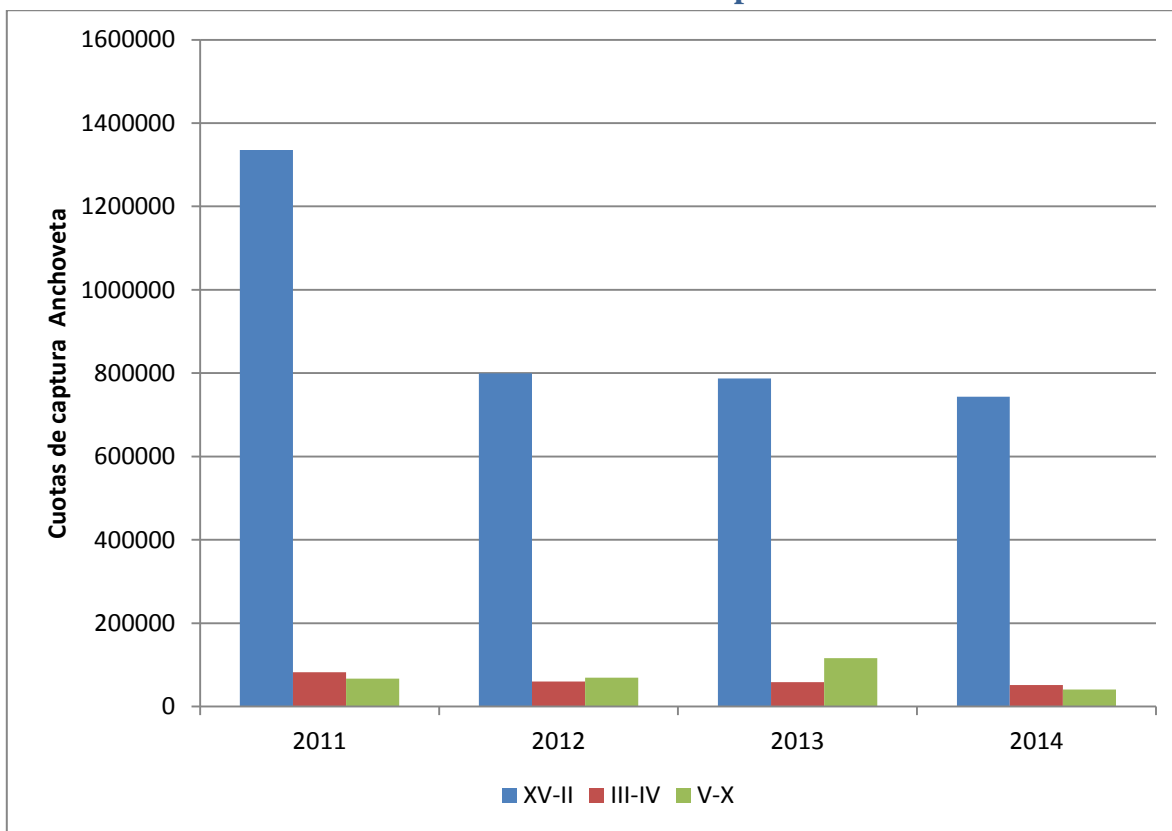


Anexo IV. Distribución y ubicación de loberas en Chile.





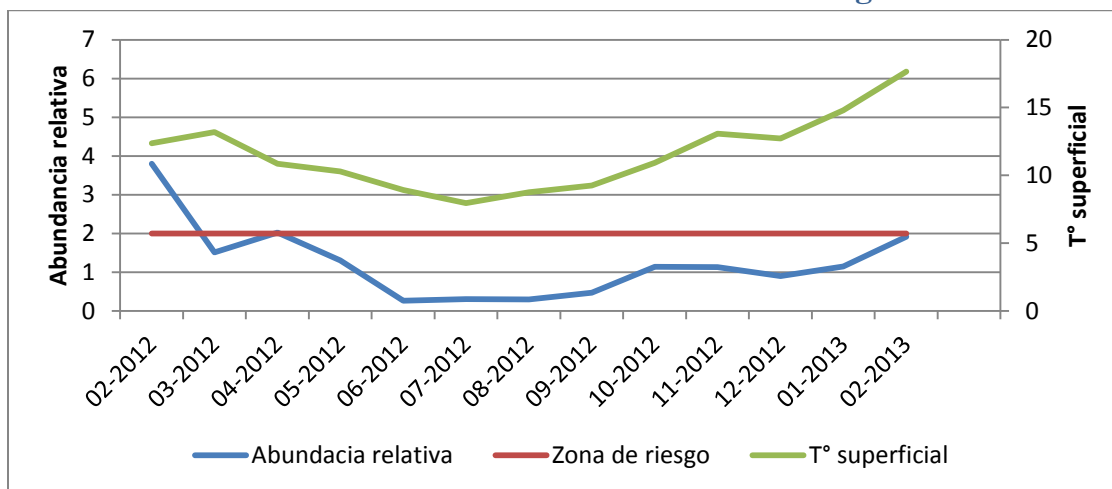
Anexo V. Evolución en Cuotas de captura. Anchoveta



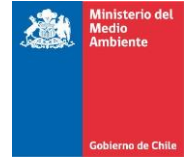
Descripción	El indicador representa la evolución en las cuotas de captura para el recurso Anchoveta distribuidos por macrozonas, desde del año 2011 al 2014.
Descripción de las variables	Las cuotas de captura para las especies hidrobiológicas en general, son definidas anualmente de acuerdo al estado de explotación del recurso y son publicadas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura por medio de decretos exentos. Estas cuotas de captura se definen a nivel regional, pero en los decretos aparece la suma de ellas agrupadas en macrozonas. La primera macrozona está definida entre la III y IV región. La segunda, abarca desde la V a la X región y la última, integra a las regiones XV, I, II.
Fuente	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA).



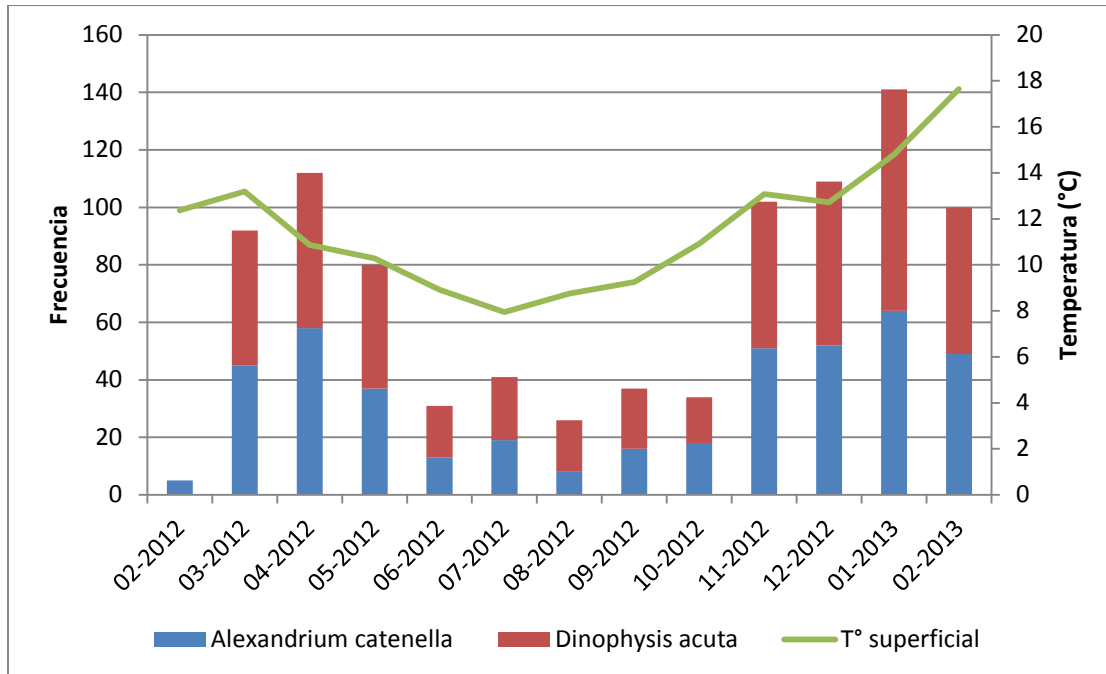
Anexo VI. Abundancia relativa de microalgas.



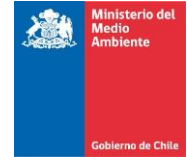
Descripción	Se presenta la variación en la abundancia relativa de las 151 estaciones de monitoreo de IFOP en relación a la Floración de Algas Nocivas (FAN) desde febrero del 2013 a febrero del 2014 en la Región de Aysén. Se relaciona la abundancia muestreada con la temperatura superficial de agua medida en las mismas estaciones
Descripción de las variables	Abundancia relativa de <i>Dinophysis acuta</i> y <i>Alexandrium catenella</i> , portadoras del Veneno Paralizante de los Mariscos (VPM) y Veneno Diarreico de los Mariscos (VDM) respectivamente.
Fuente	Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).



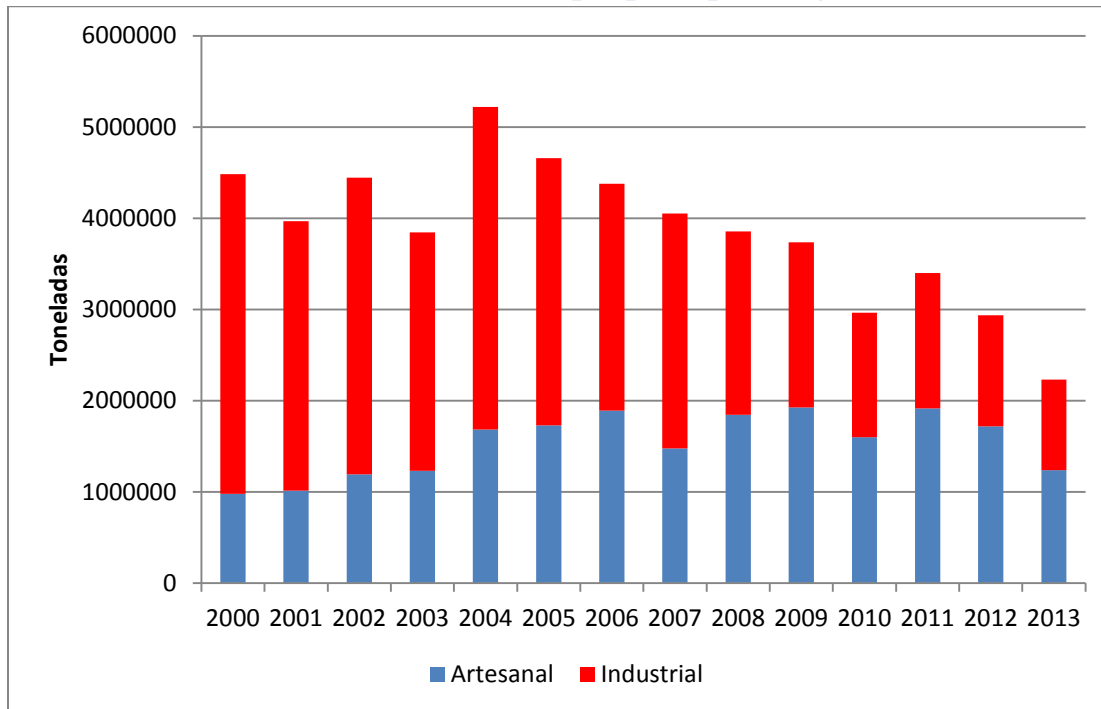
Anexo VII. Presencia/Ausencia de microalgas relacionada con la temperatura superficial.



Descripción	Se presenta la presencia/ausencia en las 151 estaciones de monitoreo de IFOP en relación a la Floración de Algas Nocivas (FAN) desde febrero del 2013 a febrero del 2014. Se relaciona la abundancia muestreada con la temperatura superficial de agua medida en las mismas estaciones.
Descripción de las variables	Se muestra la presencia de las microalgas portadoras de VPM y VDM y su relación con la temperatura superficial del agua.
Fuente	Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).



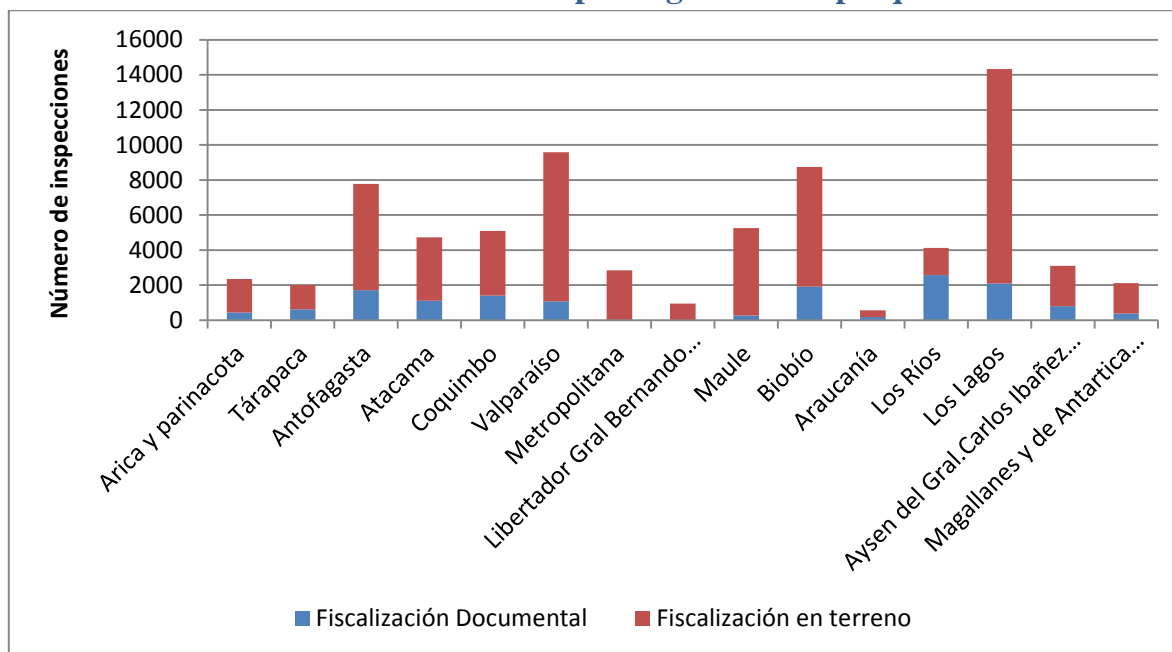
Anexo VIII. Desembarque por tipo de agente.



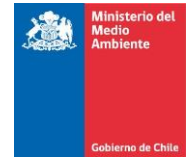
Descripción	Evolución del desembarque pesquero industrial y artesanal nacional, entre 1998 y 2013.
Descripción de las variables	Se presenta la evolución histórica de los desembarques totales de pesca artesanal y pesca industrial, la información se encuentra expresada en toneladas y presenta las variaciones existentes desde el año 1998 a 2011. Se define pesca artesanal como la actividad pesquera extractiva realizada por personas naturales en forma personal, directa y habitual; y pesca industrial como la actividad pesquera extractiva realizada por armadores industriales, utilizando naves o embarcaciones pesqueras (www.sernapesca.cl). El desembarque pesquero se entiende como la captura de peces que se descarga (www.sernapesca.cl).
Fuente	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA).



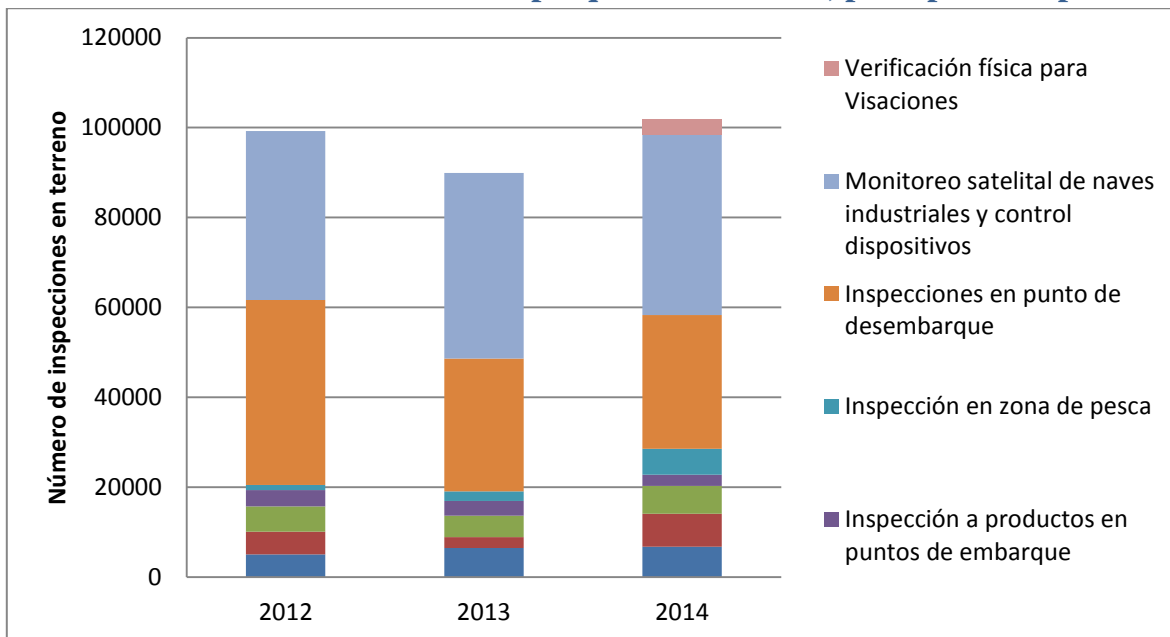
Anexo IX. Fiscalización por región sector pesquero.



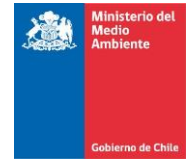
Descripción	Esfuerzo de fiscalización por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura en materia pesquera, en relación al medio de fiscalización, a nivel regional para el año 2014.
Descripción de las variables	Se presenta la información que resume la totalidad de actividades de fiscalización desarrolladas tanto en terreno, como a través de documentos, en las cuales la institución fiscalizadora solicita a la organización de pescadores, aclaraciones o verificaciones de forma documental, respecto de las actividades extractivas que realizan anualmente por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, en el ámbito de la pesca y la acuicultura, dirigidas al cumplimiento de las medidas de administración y conservación establecidas por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Fuente	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)



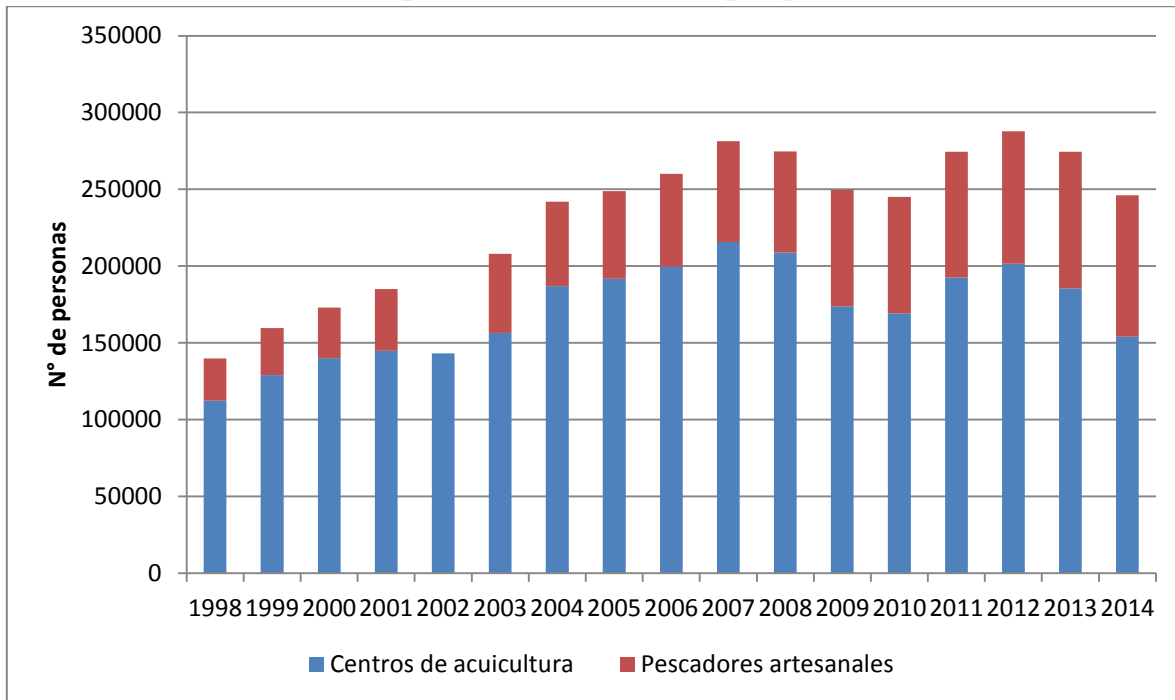
Anexo X. Esfuerzo de fiscalización pesquera en terreno, por tipo de inspección.



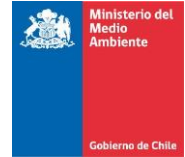
Descripción	El indicador representa la evolución de la fiscalización efectuada por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura según el tipo de inspección entre los años 2012 y 2014.
Descripción de las variables	El esfuerzo en materia de fiscalización en terreno, se ve reflejado en el número de acciones de fiscalización según el tipo de inspección que realiza el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). Los controles en terreno se desarrollan en toda la cadena productiva que va desde la captura en zonas de pesca hasta el lugar de comercialización en los mercados nacionales o el lugar embarque donde se exportan los productos a otros países.
Fuente	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura SERNAPESCA



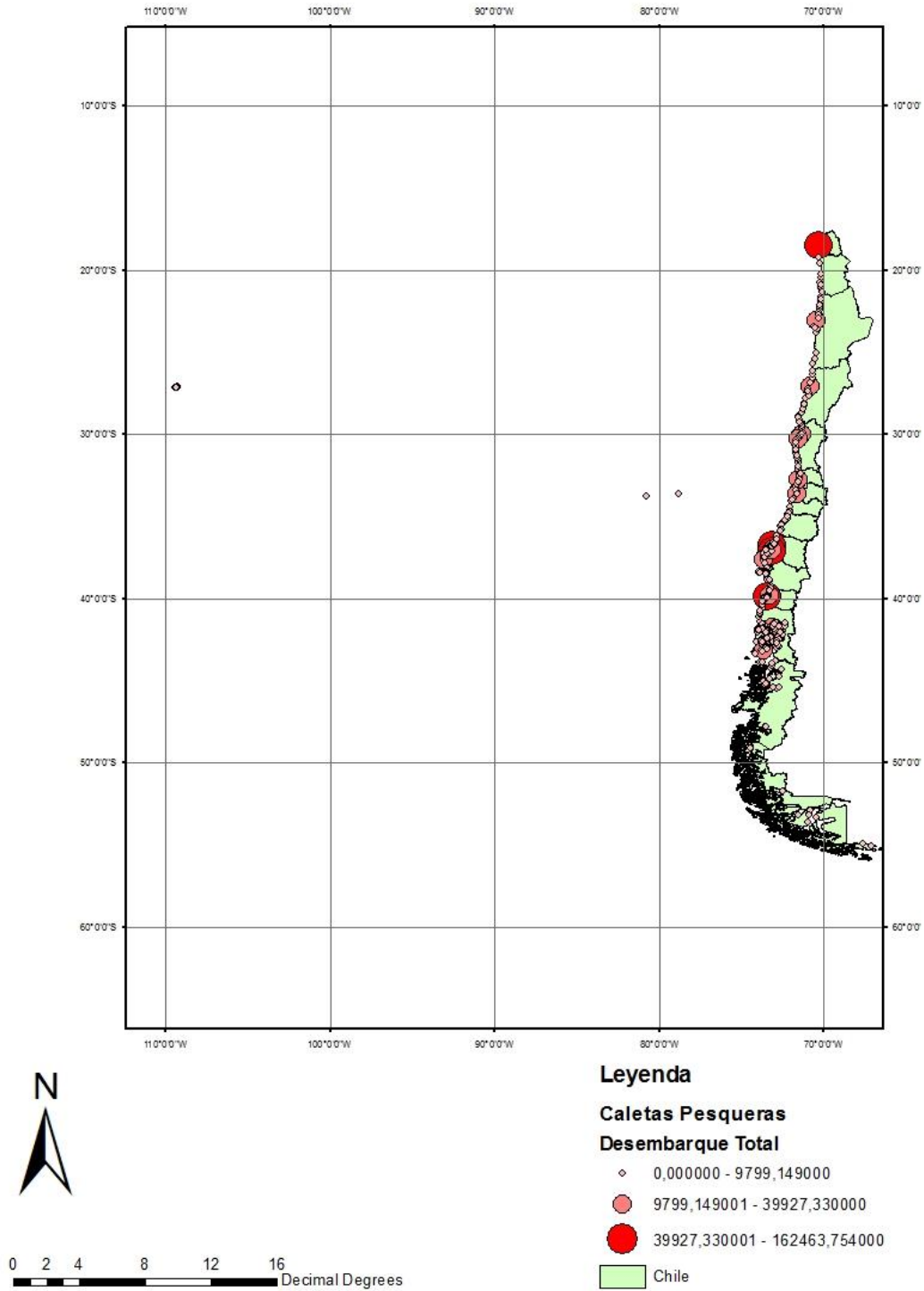
Anexo XI. Empleabilidad del sector pesquero en Chile.



Descripción	Evolución del número de empleados relacionados al sector pesquero (artesanal y centro de cultivo), entre los años 1998 - 2014.
Descripción de las variables	Se presenta la evolución histórica de los pescadores artesanales y los empleados de los centros acuícolas, la información se encuentra expresada en número de personas por sector y presenta las variaciones existentes desde el año 1998 a 2014. Se define pesca artesanal como la actividad pesquera extractiva realizada por personas naturales en forma personal, directa y habitual; en cuanto a los centros de cultivo se consideran los centros inscritos en el Registro Nacional de Acuicultura (www.sernapesca.cl). La empleabilidad se entiende como el aporte que hace el sector pesquero a la generación de empleos del país.
Fuente	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA).



Anexo XII. Desembarque total en caletas pesqueras para el año 2014.



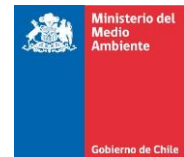


Anexo XIII. Ficha técnica.

1. Datos de la institución	
<i>Describir la institución propietaria del dato y/o información a describir.</i>	
Nombre de la institución <i>(nombre del organismo que proporciona la información)</i>	
Correo electrónico <i>(correo electrónico de contacto)</i>	
Números telefónicos <i>(número telefónico de contacto)</i>	
Dirección sitio web	
2. Datos de variable	
<i>Descripción general de la variable para la construcción del indicador. Utilizar una ficha por variable</i>	
2.1. Variable	
Nombre de la variable	
Descripción o definición <i>(descripción detallada de lo que se entiende por la variable. Si corresponde a una definición internacional, se ruega indicar, norma, protocolo o referencia)</i>	
Unidad de medida	
Periodicidad de los datos	Medición del registro <i>(Indicar la periodicidad con que se recoge la información para la variable descrita (es decir, cada cuanto se actualiza la información). A saber; anual, semestral, mensual, diaria u otra.)</i>
Cobertura geográfica <i>(ejemplo: división político-administrativa, ciudades principales, zonas de protección, geográficas u otras.)</i>	
Cobertura temporal <i>(Indicar período en que está disponible la información para la variable descrita.)</i>	Desde Hasta
Comparabilidad internacional <i>(La definición de esa variable como también su método de obtención, unidades de expresión y otras características ¿corresponden a las utilizadas en Agencias</i>	



<i>Internacionales como Naciones Unidas, OCDE u otras similares?)</i>		
Tipo de levantamiento o fuente de información utilizada <i>(Indicar, con una X, cualquier información que sea de utilidad para la identificación tanto del nombre como del tipo de fuente de información.)</i>	Censo	
	Muestra	
	Estación de monitoreo	
	Registro administrativo	
	Teledetección	
	Estimación directa	
Otro:		
Metodología de obtención de los datos <i>(Indicar toda aquella información relativa a los procedimientos metodológicos utilizados para la producción y tratamiento de los datos y si existe documentación al respecto. Si es preciso utilizar hojas anexas.)</i>		
Estandarización de la metodología <i>(Indicar cualquier comentario u observación que estime necesario respecto de la estandarización metodológica. Seleccionar con una X)</i>	Norma ISO	
	Metodología internacional	
	Metodología propia	
	Otro:	
Normativa asociada a la generación de los datos <i>(Indicar si existe algún mandato legal para la generación de los datos de la variable.)</i>		
2.2. Calidad de la información		
Control de calidad <i>(Describa el procedimiento de control de calidad aplicado a los datos.)</i>		
Validación <i>(Describa el procedimiento de validación aplicado a los datos.)</i>		
Relevancia <i>(Indique las principales instituciones o usuarios en general, que solicitan esos datos.)</i>		
2.3. Accesibilidad		
Grado de accesibilidad por parte de usuarios <i>(Seleccionar de la lista como es la accesibilidad a la información.)</i>	Libre	
	Sólo a organismos	
	Reservada	
	Otro:	



Grado de accesibilidad por parte de usuarios <i>(Comentarios.)</i>		
Disponibilidad <i>(Señalar como se puede acceder a la información.)</i>	Internet	
	Acceso directo en el organismo	
	Otro	
Soporte de los datos <i>(Señalar la forma en que se generan los datos de la variable.)</i>	Impreso	
	Hojas de cálculo, excel	
	Base de datos	
	Otro:	