



PROYECTO GEF-PNUD-HUMBOLDT PIMS 4147

**HACIA UN MANEJO CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO DEL GRAN
ECOSISTEMA MARINO DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT – GEMCH**

ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO ECOSISTÉMICO TRANSZONAL

ADET CHILE - PERÚ

(VERSION REVISADA Y APROBADA)

Gobiernos de Chile y Perú
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos
PIMS 4147

ENERO 2015

Nota:

El presente documento ADET 2014, corresponde a la revisión y actualización del documento ADET preparado y presentado por las consultoras Acuasesorías (Chile) y Eygesac (Perú), en febrero de 2014. Los consultores principales fueron Félix Inostroza Cortés y José Zavala Huambachano.

De esta forma, el presente ADET 2014, incorpora observaciones efectuadas entre marzo y agosto de 2014 por los Grupos Técnicos de Trabajo (GTT) de ambos países a la versión preliminar del ADET, y actualiza algunos antecedentes en base a información de reciente disponibilidad.



PROYECTO GEF-PNUD-HUMBOLDT PIMS 4147

HACIA UN MANEJO CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO DE LA
CORRIENTE DE HUMBOLDT – GEMCH

ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO ECOSISTÉMICO TRANSZONAL (ADET) CHILE - PERÚ

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
RESUMEN EJECUTIVO	1
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Contexto	7
1.2. Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt	8
1.3. Proyecto GEMCH	9
1.4. Objetivos del ADET	10
2. ENFOQUE METODOLÓGICO PARA EL ADET	10
3. ÁMBITO DE ANÁLISIS	12
3.1. Ámbito geográfico	12
3.2. Características del GEMCH	14
3.3. Características del clima y cambio climático	17
3.4. Recursos naturales	20
3.5. Áreas marinas protegidas	28
4. PROBLEMAS TRANSZONALES	31
4.1. Introducción	31
4.2. Problema Transzonal 1: Explotación no óptima de recursos pesqueros	33
4.2.1. Descripción y justificación del problema	33
4.2.2. Impactos ambientales y socioeconómicos	38
4.2.3. Causas inmediatas, subyacentes y raíz	41
4.3. Problema Transzonal 2: Alteración antrópica del hábitat marino	52
4.3.1. Descripción y justificación del problema	52
4.3.2. Impactos ambientales y socioeconómicos	58
4.3.3. Causas inmediatas, subyacentes y raíz	61
5. PROBLEMAS COMUNES	71

5.1. Problema Común 1: Elevada pesca incidental o fauna acompañante y descarte	71
5.1.1. Descripción y justificación del problema	72
5.1.2. Impactos ambientales y socioeconómicos	74
5.1.3. Causas inmediatas, subyacentes y raíz	76
6. INSUFICIENTE CONOCIMIENTO DE LA VARIABILIDAD AMBIENTAL PARA LA GESTION CON ENFOQUE ECOSISTEMICO EN EL GEMCH	81
7. ANÁLISIS DE LA GOBERNANZA	84
7.1. Antecedentes generales	84
7.2. Estado	85
7.2.1. Institucionalidad	85
7.2.2. Estructura General de Administración	90
7.2.3. Políticas y Regulación	93
7.2.4. Acuerdos Internacionales	104
7.3. Sociedad Civil y Mercado	106
7.4. Conflictos sociales por el uso y acceso a los recursos y espacios costeros	110
7.5. Gobernabilidad	112
8. PUNTOS DE APALANCAMIENTO	120
9. CONCLUSIONES	123
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125

ÍNDICE DE FIGURAS

		PÁGINA
Figura 1.	Procedimiento para la construcción del ADET Binacional Chile-Perú	12
Figura 2.	Área correspondiente al GEMCH	12
Figura 3.	Sistema general de corrientes superficiales y subsuperficiales del Océano Pacífico Sur.	14
Figura 4.	Cambios latitudinales de temperatura superficial, salinidad superficial y presencia de oxígeno superficial, en la costa centro y norte de Chile.	15
Figura 5.	Mapa de la capa superficial de mezcla que muestra los valores de pH en los océanos.	17
Figura 6.	Distribución de lotes petroleros, cuencas sedimentarias y áreas naturales protegidas del Perú.	21
Figura 7.	Concentración de la explotación minera, en el norte de Chile	22
Figura 8.	Distribución de las principales especies comerciales del necton, en el ecosistema de surgencia de la costa del GEMCH.	23
Figura 9.	Desembarque de recursos hidrobiológicos y pelágicos en el Perú, 1950-2012.	25
Figura 10.	Desembarque de invertebrados marinos en el Perú, 1950 – 2012.	26
Figura 11.	Desembarque total de recursos hidrobiológicos en Chile, 1958 – 2013.	27
Figura 12.	Evolución de desembarques pesqueros y cosechas de centros de cultivos 1991-2013. Chile.	27
Figura 13.	Comportamiento y tendencias del volumen y valor de las exportaciones pesqueras chilenas 1991-2012	36
Figura 14	Porcentaje de anchoveta capturada para CHI y CHD en Perú.	44
Figura 15	Desembarques históricos anuales de anchoveta y número de legislaciones para la regulación de anchoveta	45
Figura 16	Desembarque histórico de anchoveta y sardina española, Regiones XV, I y II. 1955 – 2012	47
Figura 17.	Amenazas a la biodiversidad marina en Chile (a) y Perú (b). (Chatwin 2007).	54
Figura 18	Relación de los componentes de la gobernanza que afectan el uso humano de los ecosistemas marinos.	85
Figura 19	Principales actores público de Chile, en la gobernanza del GEMCH	86
Figura 20	Principales actores público de Perú, en la gobernanza del GEMCH	89
Figura 21	Actores en el proceso de producción de políticas públicas. GEMCH-Chile.	91
Figura 22	Actores en el proceso de producción de políticas públicas. GEMCH-Perú.	91
Figura 23	Políticas y normas relevantes chilenas, relacionadas con la administración y protección de recursos hidrobiológicos y los ecosistemas marinos	94
Figura 24	Políticas y normas relevantes peruanas, relacionadas con la administración y conservación de recursos hidrobiológicos y los ecosistemas marinos	97
Figura 25.	Diagrama de la estructura del ADET y su vínculo con el PAE.	121

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA	
Tabla 1.	Comparación de problemas transzonales del GEMCH	32
Tabla 2.	Problemas transzonales prioritarios identificados en el GEMCH.	33
Tabla 3.	Aspectos relevantes de los impactos ambientales asociados a la explotación no óptima de recursos pesqueros.	39
Tabla 4.	Aspectos relevantes de los impactos socioeconómicos asociados a la explotación no óptima de recursos pesqueros.	40
Tabla 5.	Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 1.	41
Tabla 6.	Agrupación Temática de las Causas Raíz (ATCR) del Problema Transzonal 1	50
Tabla 7.	Aspectos relevantes de los impactos ambientales asociados a la alteración antrópica del hábitat marino.	59
Tabla 8.	Aspectos relevantes de los impactos socioeconómicos asociados a la alteración antrópica del hábitat marino.	60
Tabla 9.	Índice de la Salud de los Océanos (OHI, 2013). Relación de cambios por indicador para Chile y Perú 2012-2013.	61
Tabla 10.	Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 2.	62
Tabla 11.	Agrupación Temática de las Causas Raíz (ATCR) del Problema Transzonal 2	70
Tabla 12.	Definiciones legales de conceptos asociados Pesca Incidental, Fauna Acompañante y descarte, en Chile y Perú.	71
Tabla 13.	Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Común	76
Tabla 14.	Agregación Temática de las Causas Raíz (ATCR) del Problema Común	79
Tabla 15.	Puntos de apalancamiento en relación a las causas raíz identificadas.	123

LISTADO DE ACRÓNIMOS

ABD	Área de Biodiversidad
ACC	Análisis de Cadena Causal
ACCI	Análisis de Cadena Causal Integrado
ACF	Aguas costeras frías
ADE	Análisis de Diagnóstico Ecosistémico
ADET	Análisis de Diagnóstico Ecosistémico Transzonal
ADT	Análisis de Diagnóstico Transzonal
AMCP-MU	Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos
AMERB	Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
AMP	Área Marina Protegida
ANP	Área Natural Protegida
B&S	Bienes y Servicios
CEAZA	Centro de Estudios Avanzados de Zonas Áridas
CHD	Consumo Humano Directo
CITES	Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas
CNCC	Comisión Nacional de Cambio Climático (Perú)
CNIC	Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad
CODEFF	Comité Nacional pro Defensa de la Flora y Fauna
COMUMA	Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del Medio Marino (Perú)
CONAPACH	Confederación Nacional de Pescadores Artesanales de Chile
CONFEPACH	Confederación Nacional de Federaciones de Pescadores Artesanales de Chile
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
COPAS	Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur
DIRECTEMAR	Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
DPA	Desembarcadero Pesquero Artesanal
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
ECMPO	Espacios Costero-Marinos para Pueblos Originarios
ENB	Estrategia Nacional de Biodiversidad
ENOS	El Niño Oscilación del Sur
FAN	Floraciones Algales Nocivas
FDI	Fondo de Desarrollo e Innovación
FIP	Fondo de Investigación Pesquera
FONDAP	Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias
FONDECYT	Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico
FONDEF	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico
GEF	Global Environment Facility
GEMCH (HCLME)	Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt
GIWA	Global International Waters Assessment
GL	Gobierno Local
GORE	Gobierno Regional
IFC	International Finance Corporation

IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
IW:LEARN	International Waters Learning Exchange and Resource Network
LBMA	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente
LGP	Ley General de Pesca
LGPA	Ley General de Pesca y Acuicultura
LPDA	Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura
LS	Latitud Sur
MEE	Manejo en Enfoque Ecosistémico
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINSEGPRES	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OHI	Ocean Health Index (Índice de Salud de los Océanos)
OIT	Oficina Internacional de Trabajo
OMI	Organización Marítima Internacional
OROP	Organismo Regional de Ordenamiento Pesquero
PAE	Programa de Acción Estratégica
PAN	Planes de Acción Nacional
PC	Problema Común
PDO	Oscilación Decadal del Pacífico
PIB	Producto Interno Bruto
PP	Producción Primaria
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROGEA	Programa de Gestión Ambiental de la Universidad de Chile
PT	Problema Transzonal
RAMSAR	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas
RIL o RILES	Residuo Industrial Líquido
RNP	Reserva Nacional de Paracas
RNSIIPG	Reserva Nacional Sistema de Islas Islotes y Puntas Guaneras (Perú)
RR.HH.	Recursos Humanos
SRP	Sistema de Respuesta Política
RSE	Responsabilidad Social Empresarial
RT	Reporte Temático
SCH	Sistema de Corriente de Humboldt
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SERNATUR	Servicio Nacional de Turismo
SM&E	Sistema de Monitoreo y Evaluación
SOFOFA	Sociedad de Fomento Fabril
SONAPESCA	Sociedad Nacional de Pesca

SSM	Salinidad superficial del mar
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
TACC	Taller de Análisis de Cadena Causal
TNC	The Nature Conservancy
UCR	Unidad Coordinadora Regional
UNDP	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (United Nations Development Programme)
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (United Nations Environment Programme)
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WWF	World Wildlife Fund
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZMO	Zona de Mínimo Oxígeno

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento, "Análisis de Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) Chile-Perú", ha sido elaborado en el marco del Proyecto "Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH)". En el presente documento se identifican y analizan los principales problemas Transzonales y Comunes que impactan los bienes y servicios del GEMCH, diagnosticándolos e integrándolos en una propuesta única que constituye en sí mismo un instrumento para la planificación, diseño de estrategias de intervención y políticas coordinadas que permitan avanzar hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE) del GEMCH, el cual deberá ser acordado e implementado a nivel Binacional y Nacional a través de un Programa de Acción Estratégica (PAE) y de Planes de Acción Nacional (PAN), respectivamente.

El proyecto tiene como meta "avanzar hacia un manejo sostenible del GEMCH, es decir, lograr una gestión capaz de mantener la integridad, diversidad biológica, y los servicios del ecosistema para generaciones presentes y futuras a pesar de las cambiantes presiones climáticas y sociales".

La elaboración del Análisis de Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) del GEMCH se desarrolló aplicando la metodología de Análisis de Cadena Causal (ACC) desarrollada por el Programa GEF-PNUD IW-LEARN (International Waters Learning Exchange and Resource Network), a través de la cual se identificaron los principales problemas transzonales¹ y problemas comunes².

Ámbito de Análisis

Para efectos de este análisis el GEMCH se extiende a lo largo de aproximadamente 4,600 km entre los paralelos 5 y 47 de latitud sur, y constituye uno de los ecosistemas más productivos del mundo (20% de la pesca mundial) y representa un Área de Biodiversidad (ABD) de importancia global, que es producto de las corrientes y surgencias, favorecidas por vientos del Sur y Suroeste, que lo han llevado a ser nominado como una de las 200 ecorregiones prioritarias de conservación a nivel global por el Fondo Mundial para la Naturaleza (Spalding et al. 2007).

El Cambio Climático³ y otros procesos ambientales pueden afectar de manera significativa al GEMCH. El crecimiento económico de países como Chile y Perú depende de industrias sensibles (pesca, agricultura, silvicultura, turismo, entre otros), y donde los recursos financieros aún son limitados, lo que incluye la infraestructura y las capacidades sociales que restringen la capacidad de adaptación.

¹Para propósitos del presente proyecto, durante el taller binacional ADET de julio 2014 (realizado en Lima), Chile y Perú concordaron en definir un Problema Transzonal como: "aquel que ocurre o se ocasiona en las aguas jurisdiccionales de un país y que ocasionaría una afectación en la provisión de los bienes y servicios que brinda el GEMCH en las aguas jurisdiccionales de ambos países".

²Problema común es un "Problema ambiental que se produce de modo similar en uno y otro país". IW-LEARN

³ Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

Sin embargo, ambos países vienen desarrollando medidas de adaptación y mitigación frente al Cambio Climático, las que se traducen en la formulación y puesta en marcha de acciones que conducen a la preservación y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

Con la finalidad de conservar la biodiversidad marina y costera, en Chile se ha creado e implementado un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que integra los ámbitos público, privado, terrestre y acuático. Así se establece un marco orientador para una estrategia de gestión de las áreas protegidas, que en conjunto cubren una superficie aproximada de 15,1 millones de hectáreas (Ministerio de Medio Ambiente, Chile. 2012), la que aumentó a cerca de 16,0 millones de hectáreas con la reciente creación de áreas marinas protegidas en el Archipiélago de Juan Fernández y Bahía Tic Toc.

En Perú, una de las herramientas para la conservación de la biodiversidad, son las Áreas Naturales Protegidas (ANP), como espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Actualmente, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado en Perú, está conformado por 64 ANP de administración nacional, 16 ANP de conservación regional y 74 ANP de conservación privada, haciendo un total de 166 ANP con una superficie total de 22,2 millones de hectáreas, de las cuales 21,8 son terrestres y 0,4 millones de hectáreas corresponden a superficie marina protegida (<http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/contenido.jsp?ID=665>).

La Convención sobre Biodiversidad Biológica (CDB, Conferencia de las Partes, Decisión V/6 2000): “Insta a las Partes, otros gobiernos y organizaciones internacionales a que, cuando proceda, empleen el enfoque por ecosistemas, y a que desarrollen ejemplos prácticos de ese enfoque para las políticas y legislación nacionales y para la ejecución adecuada de las actividades, adaptándolos a las condiciones locales, nacionales y, cuando proceda, regionales”. La implementación de áreas protegidas en Perú y Chile es parte de los compromisos asumidos por los estados en el marco de la CDB.

Problemas Transzonales (PT) y Comunes (PC)

La identificación de los problemas, su escala geográfica y sus impactos, han constituido aspectos claves para la selección de aquellos que son prioritarios y de carácter transzonal asociados al GEMCH. La revisión de todos los documentos generados hasta la fecha por el Proyecto ha permitido la identificación de dos problemas prioritarios de carácter transzonal que afectan el GEMCH: i) Explotación no óptima de recursos pesqueros (PT1) y ii) Alteración antrópica del hábitat marino (PT2).

El análisis de los mencionados problemas se focaliza en su descripción y análisis, en sus impactos ambientales y socioeconómicos, y en la determinación de las causas inmediatas, subyacentes y raíz que los origina.

En relación al PT1 es importante señalar que se advierte una serie de aspectos que, tanto en Chile como en Perú, están influyendo en la explotación no óptima de recursos pesqueros. Entre ellos, se identificaron como impactos ambientales los siguientes:

- a) Reducción de las biomásas y/o capturas, y cambios en la estructura poblacional de los recursos explotados.
- b) Alteración de las relaciones tróficas en los ecosistemas.
- c) Alteración de la biodiversidad, del ambiente y de la resiliencia de los ecosistemas.

Con relación a los impactos socioeconómicos del PT1, se identificaron los siguientes:

- a) Disminución del ingreso neto y del empleo en las pesquerías.
- b) Disminución de la provisión de recursos pesqueros para la seguridad alimentaria.

Con respecto al PT2, se enfatiza que las condiciones ambientales del GEMCH, son alteradas por elementos contaminantes provenientes de fuentes tanto terrestres como de actividades marítimas que afectan la calidad del medio marino. Entre ellas se identifican contaminaciones de tipo químico, residuos sólidos y líquidos, microbiológicos, hidrocarburos, metales y otros, que afectan la productividad de las zonas costeras de la región y que generan impactos sociales y económicos que además tienen efectos sobre la salud humana y el ecosistema.

Asimismo, deben considerarse los procesos naturales y la alta variabilidad climática del GEMCH, como los eventos El Niño, La Niña, la elevación del límite superior de la Zona Mínima de Oxígeno (ZMO), los eventos derivados del cambio climático, y otros de origen natural como tsunamis y otros que también puede afectar la productividad y provocar alteraciones en todos los niveles tróficos del GEMCH.

Con relación a los impactos ambientales del PT2, se identificaron los siguientes:

- a) Deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos.
- b) Mortandad de organismos marinos.
- c) Alteración de la biodiversidad y reducción de resiliencia de los ecosistemas.

Por otra parte, en relación a los impactos socioeconómicos, se identificaron los siguientes:

- a) Pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva.
- b) Disminución de la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino.

Los impactos, así como las causas inmediatas, subyacentes y raíz de estos dos problemas transzonales prioritarios se analizan en detalle en el presente informe, el cual incluye tablas y matrices de Análisis de Cadena Causal (ACC).

El presente documento destaca que la implementación del enfoque ecosistémico a las pesquerías en el GEMCH, requiere mejorar el conocimiento de los recursos hidrobiológicos, de la variabilidad del ecosistema y de la relación entre ambos. En este contexto, se estima imprescindible avanzar en la

generación de ese conocimiento, así como su integración en la gestión, a fin de apoyar adecuadamente la toma de decisiones respecto al uso de recursos naturales. Asimismo, se requiere mejorar el nivel de conocimientos acerca de la variabilidad ambiental que caracteriza al GEMCH, así como de eventos recurrentes como el ENSO, sismos, impactos de tsunamis y los efectos globales derivados del Cambio Climático.

Se estima relevante generar conocimiento también en relación a aspectos sociales y económicos vinculados principalmente con la actividad pesquera respecto a: indicadores socioeconómicos que permitan caracterizar y evaluar la cadena productiva; agregar valor a los productos hidrobiológicos y aspectos culturales que influyen en la gobernanza, como base para las estrategias de manejo ecosistémico.

Lo anterior, revela la necesidad de disponer de una valoración de los bienes y servicios (B&S) que provee el GEMCH (valor de uso y no uso), a fin de contar con antecedentes que permitan establecer líneas de base para el ecosistema, dimensionar los objetivos de sustentabilidad y el monitoreo de tales objetivos. Esta valoración se va a llevar a cabo en el primer semestre de 2015.

Los problemas comunes en Chile y Perú, al igual que los transzonales, han sido analizados utilizando el ACC, identificándose un problema común (PC): Elevada Pesca Incidental o Fauna Acompañante y Descarte

Con respecto al PC, cabe señalar que la elevada pesca incidental⁴ se produce porque las artes y aparejos de pesca que se utilizan actualmente, no son lo suficientemente selectivos, ingresando en la captura ejemplares de otras especies de manera incidental. Esto en gran parte contribuye con el deterioro de la biodiversidad marina y puede ocasionar alteraciones en la cadena trófica y en el futuro reclutamiento de ciertas especies.

Tanto en Perú como Chile, se desconoce la cifra real de la captura incidental y del descarte, r, por no ser reportadas adecuadamente.. Si bien la pesca incidental es un problema de relevancia, el descarte constituye también una práctica que atenta contra el desarrollo de la pesca sostenible. Ambos deberían ser cuantificados, para una mejor gestión de las pesquerías.

Este problema responde, entre otros, a las limitaciones tecnológicas para una adecuada selectividad y escasa información estadística sobre pesca incidental y descarte.

Los impactos generados por la pesca incidental y descartes se dan en dos dimensiones: a) ambiental, por la afectación de la biodiversidad y disminución de la abundancia de especies y, por la alteración de las relaciones tróficas; y, b) socioeconómica, debido a eventuales pérdidas económicas.

A fin de mitigar los impactos que ocasiona la elevada pesca incidental y descarte, es necesario focalizar la atención en las causas raíz que generan este problema. Entre ellas están: la insuficiente integración de la

⁴ En Chile y Perú, los conceptos de pesca incidental, fauna acompañante y descarte tienen distintos alcances, lo cual se explicita en el punto 5. Del presente informe

investigación y el conocimiento; las limitadas capacidades para la investigación científica y tecnológica; la insuficiente disponibilidad de recursos económicos para fortalecer el sistema de monitoreo, seguimiento control y vigilancia de las pesquerías; y, una educación ambiental que aún no permite fortalecer la conciencia y sensibilización ambiental, entre otros.

El presente informe, incluye un análisis sobre el insuficiente conocimiento e integración de la variabilidad del GEMCH para la gestión con enfoque ecosistémico, destacando que su estado actual dificulta la administración adecuada de sus B&S. Esta situación afecta la biodiversidad y disminución de la abundancia de las especies, y se relaciona con: i) la necesidad de articular medios para la aplicación del enfoque ecosistémico en las instituciones públicas y privadas; ii) la limitada disponibilidad y dispersión de información existente, así como a la carencia de recursos humanos y económicos suficientes para su generación; iii) el desconocimiento de la existencia y el valor de los B&S del GEMCH; iv) la explotación no óptima de recursos pesqueros; v) la limitada capacidad de participación ciudadana en la gestión de los espacios y recursos naturales del GEMCH; y, vi) el riesgo e incertidumbre usualmente asociada a la toma de decisiones de manejo.

Análisis de la Gobernanza

Ambos países han experimentado importantes cambios en materia de institucionalidad y regulación, los cuales tienden a mejorar su gobernanza en aspectos que influyen en las políticas públicas y administración del GEMCH. No obstante, por ser estos cambios recientes, aún es muy pronto para evaluar suficientemente sus resultados.

Respecto a las regulaciones y procesos de toma de decisiones, hay tres aspectos relevantes para avanzar hacia el manejo con enfoque ecosistémico del GEMCH, que en los últimos años han estado muy relacionados: ordenamiento pesquero, ordenamiento territorial y evaluación de impactos ambientales, sociales y económicos de los proyectos de infraestructura en el ámbito marino-costero.

Los Ministerios de Relaciones Exteriores de Chile y del Perú, con la aprobación de sus Poderes Ejecutivos y Parlamentarios, según corresponda, han ratificado una serie de acuerdos internacionales relacionados con el uso sostenible de recursos naturales y espacios que se encuentran en el GEMCH y conforman el marco jurídico para su futura gestión con enfoque ecosistémico.

Puntos de Apalancamiento

La causa raíz identificadas para cada uno de los problemas en el ACC han sido agregadas de manera temática, a fin de sintetizar los principales ámbitos de futura intervención en el proceso de avanzar hacia un MEE. Dichas temáticas son: conocimiento; ordenamiento pesquero; modelo de desarrollo económico; capacidad institucional; demanda alimentaria; educación y conciencia. Sobre la base de este análisis se sugieren intervenciones tales como:

- 1) Formular e implementar Programas de Investigación;
- 2) Formular un Sistema Integrado de Información generada en el GEMCH;
- 3) Formular Proyectos Piloto orientados a fortalecer el MEE

- 4) Avanzar hacia la formulación y/o implementación de un Plan de Acción para la Seguridad Alimentaria; y,
- 5) Fomentar la formulación de un Programa de Educación Ambiental.
- 6) Formular una Estrategia para la aplicación del MEE

Conclusiones

El análisis de los antecedentes disponibles para la construcción del presente ADET Chile-Perú, permite concluir en que:

- Los antecedentes analizados permiten advertir un cierto deterioro de los bienes y servicios que provee el GEMCH, situación que puede poner en riesgo las actividades productivas y de servicios desarrolladas en la región, principalmente las asociadas a la industria pesquera y de acuicultura.
- La explotación no óptima de recursos pesqueros (PT1) y la alteración antrópica del hábitat marino (PT2), han sido identificados como problemas transzonales de atención prioritaria en el GEMCH. Asimismo, la elevada pesca incidental o fauna acompañante y descartes, constituye un problema de relevancia común (PC).
- Los principales impactos de los problemas identificados se relacionan en mayor o menor medida con: la reducción de la abundancia o disponibilidad de los recursos explotados, así como de sus especies dependientes y asociadas, más allá de los efectos de la variabilidad ambiental natural del GEMCH; modificación de las relaciones tróficas; alteración de la biodiversidad; degradación del hábitat y de la calidad del agua; pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad; y, disminución de la seguridad alimentaria.
- Los distintos impactos ambientales y socioeconómicos identificados requieren una profundización de los argumentos en el análisis de cadena causal, identificando los avances, logros e insuficiencias que merecen ser atendidas para mitigar dichos impactos y al mismo tiempo contribuir a fortalecer las investigaciones con enfoque ecosistémico.
- Se considera que uno de los desafíos más importantes que afronta la implementación de los esfuerzos para avanzar hacia la implementación de un Manejo con Enfoque Ecosistémico en GEMCH es mejorar el conocimiento sobre la alta variabilidad natural del mismo, así como de los procesos socioeconómicos relacionados.
- Las causas raíz identificadas para los problemas detectados, se enmarcan en la siguiente agregación temática de causas-raíz (ACR): conocimiento; ordenamiento pesquero; modelo de desarrollo económico; capacidad institucional; demanda alimentaria; y, educación y conciencia.



PROYECTO GEF-PNUD-HUMBOLDT PIMS 4147

HACIA UN MANEJO CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO DE LA
CORRIENTE DE HUMBOLDT – GEMCH

ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO ECOSISTÉMICO TRANSZONAL (ADET) CHILE - PERÚ

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto

Con el fin de promover un Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE)⁵ del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH), los gobiernos de Chile y Perú se propusieron sentar las bases de una gestión que asegure en el largo plazo la integridad, diversidad biológica, resiliencia y, en general, la sostenibilidad de todos los bienes y servicios que provee el GEMCH dentro de los límites de su productividad, y considerando al mismo tiempo las cambiantes condiciones climáticas y fenómenos sociales asociados al ciclo positivo de crecimiento económico de ambos países.

Teniendo en cuenta los objetivos señalados, se decidió iniciar un proceso que permitiera identificar y priorizar las acciones necesarias para preservar y mantener los Bienes y Servicios (B&S)⁶ del GEMCH. Para ello se acordó de modo específico el diseño de un Programa de Acción Estratégica (PAE) de nivel binacional, y de posteriores Planes de Acción Nacional (PAN) concordantes con el PAE.

El proceso para obtener un PAE aprobado al más alto nivel requiere la elaboración de un Análisis de Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) que sea representativo del GEMCH. Para analizar y estructurar dicho programa, se requirió la elaboración de un documento de Análisis de Diagnóstico

⁵El MEE es una estrategia de manejo integrado de recursos tierra, agua y recursos vivos que promueve la conservación y uso sostenible de modo equitativo, en la cual reconozca a las personas con su variedad de necesidades culturales y sociales como una parte integral del ecosistema. (IW:LEARN ADT/PAE Curso de Entrenamiento. Módulo 1: Introducción al proceso ADT/PAE.). También la implementación en base al análisis de UICN:

http://www.iucn.org/about/union/commissions/cem/cem_resources/?373/3/El-Enfoque-Ecosistemico-Cinco-Pasos-para-su-Implementacion

⁶Los bienes y servicios de los ecosistemas (de aprovisionamiento, regulación, culturales o de soporte) son procesos naturales que generan la renovación de los recursos, mantienen la biodiversidad, sostienen la vida humana y están relacionados directamente con nuestro bienestar. (Gómez-Baggethun et al., 2009). Los servicios derivados de los ecosistemas marinos son diversos, complejos y dinámicos, y en ellos concurren interacciones entre sus dimensiones ecológicas, económicas y sociales. Muchos de los servicios que se derivan de los ecosistemas marinos han sido drásticamente modificados por la sobreexplotación de los ecosistemas, su contaminación o la destrucción del hábitat, una trayectoria de deterioro que se podría ver acrecentada por los impactos del cambio climático.

Ecosistémico (ADE) de cada país, el cual se basó en cinco Reportes Temáticos (RT) asociados a: productividad; recursos y pesquerías; salud del ecosistema; aspectos socioeconómicos; y, gobernanza.

En ese sentido, el presente documento constituye el Análisis Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) de carácter binacional en el cual se describe, analiza e integran los diversos resultados entregados por las consultoras encargadas de la preparación de los RT, los ADE nacionales y los resultados de diversos Talleres de Análisis de Cadena Causal (TACC) realizados tanto en Chile como en Perú entre los años 2013 y 2014.

El énfasis del presente documento está dado en la identificación y análisis de los principales problemas Transzonales⁷ y problema Común derivado de los Análisis de Cadena Causal (ACC). De esta forma, el presente documento constituye un importante insumo para la planificación y diseño de estrategias de intervención y de políticas compatibles que permitan avanzar hacia un Manejo con un Enfoque Ecosistémico (MEE) del GEMCH.

1.2. El Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH)

El GEMCH es uno de los grandes ecosistemas marinos más productivos del mundo, representando aproximadamente 20% de las capturas pesqueras mundiales (Bakun and Weeks 2008)⁶, y cuenta con una alta diversidad de especies en todos los niveles tróficos. El GEMCH está también caracterizado por la surgencia de aguas relativamente frías que es el origen de su alta productividad primaria y secundaria. El GEMCH es una de las 200 ecorregiones prioritarias de conservación a nivel global (Spalding et al. 2007).

En el GEMCH existen dos factores que contribuyen a los altos niveles de productividad (Bakun and Weeks 2008)⁸ :

- a) Su ubicación en una latitud baja, hace que la surgencia causada por el viento sea sostenida en el tiempo, lo que provoca un flujo continuo de aguas ricas en nutrientes.
- b) La adaptación cíclica del GEMCH, que es provocada por la recurrencia de los eventos El Niño.

La alta variabilidad ambiental del GEMCH tiene un impacto significativo en su productividad y estructura trófica. La Oscilación del Sur El Niño (ENOS) genera diversos cambios en el sistema, los que se manifiestan a través de variaciones en la abundancia y distribución de las especies, produciendo así alternancias en la dominancia de grupos de especies, así como significativos impactos tanto en la fauna marina como en el ámbito social y económico de la región (Csirke, 1980).

Evaluaciones de biodiversidad reconocen más de 25 diferentes hábitats como objetivos de conservación, lo que refleja la riqueza del GEMCH (Chatwin, 2007). Estos hábitats incluyen a los montes submarinos,

⁷ Para propósitos del presente proyecto y durante el taller binacional de julio 2014 (realizado en Lima), Chile y Perú concordaron en definir Problema Transzonal como: "aquel que ocurre o se ocasiona en las aguas jurisdiccionales de un país y que ocasionaría una afectación en la provisión de los bienes y servicios que brinda el GEMCH en las aguas jurisdiccionales de ambos países".

⁸Bakun, A. and Weeks, S. J. (2008) El Ecosistema Marino del Perú: Cuales son los secretos de la productividad de sus pesquerías y que deparará su futuro? Avance en Oceanografía, 79 2-4: 290-299.

estuarios y cañones submarinos entre otros. Estas regiones hospedan una gran cantidad de especies endémicas en porcentajes similares, o inclusive más altos, a los de las islas oceánicas que son famosas por sus niveles de endemismo, como las Islas Galápagos en Ecuador o las Islas Juan Fernández de Chile (Sullivan et al, 1999).

No obstante, las evidencias científicas y técnicas demuestran que en las últimas décadas el GEMCH ha sufrido deterioros debido no solo a la variabilidad natural que comprende también los efectos del calentamiento global, sino principalmente a intervenciones antrópicas, tales como: el desarrollo industrial, el crecimiento de las ciudades, el incremento del turismo, el creciente tráfico marítimo, la agricultura, la minería y la explotación de hidrocarburos (ADE Chile, 2013). En este contexto, cabe hacer presente que Chatwin (2007), identifica las tres principales amenazas en la costa y la biodiversidad marina: en Chile la contaminación (23%); la sobrepesca (22%); y el desarrollo costero (21%), mientras que para Perú estima que los mismos factores son: la contaminación (39%), la sobrepesca (20%) y el desarrollo costero (16%).

1.3. Proyecto GEF-UNDP-GEMCH

Una de las metas del proyecto es sentar las bases para un MEE del GEMCH como estrategia para alcanzar su sostenibilidad y aumentar su capacidad de resiliencia⁹ frente a los riesgos ecológicos derivados de las actividades antrópicas, de manera que pueda mantener su diversidad e integridad biológica, asegurando así la generación de B&S para las generaciones presentes y futuras.

De esta forma, el proyecto contribuirá a esta meta a través de una estrategia de intervención dirigida que busca alcanzar el siguiente objetivo: *“Avanzar hacia el manejo con enfoque ecosistémico para el GEMCH a través de un marco coordinado que fortalezca la gobernanza y el uso sostenible de los recursos marinos vivos y los servicios del ecosistema”*.

Para lograr este objetivo, el proyecto ha identificado las siguientes acciones:

- a) Acuerdo de los instrumentos de planeamiento a nivel regional y nacional (PAE y PAN) a fin de que los gobiernos tomen en cuenta las opiniones de los diferentes sectores y disciplinas en relación al manejo del GEMCH.
- b) Reforzar las capacidades institucionales de manera que puedan implementar el PAE y los PAN para sistematizar los resultados de las intervenciones piloto y las valiosas experiencias de gestión desarrolladas a la fecha en ambos países. Esto ayudará a identificar acciones de cooperación entre el sector público y privado para desarrollar una gestión ambiental efectiva.
- c) Priorizar la puesta en marcha de herramientas de gestión de Áreas Marinas Protegidas y de pesquerías tendientes a optimizar los sistemas de monitoreo y gestión de los B&S que provee el GEMCH en el marco del proceso PAE. Esto permitirá crear las condiciones necesarias para la réplica a gran escala de proyectos piloto. Para ello el PAE deberá detallar las intervenciones de prioridad

⁹Capacidad de un sistema natural (ecosistema) para recuperarse de un impacto relevante, tal como la pesca intensiva. (<http://www.fao.org/fi/glossary/default.asp>).

binacional que consideren de modo específico los requerimientos para una coordinación efectiva y multidisciplinaria de la gestión del GEMCH.

- d) Proponer un portafolio de nuevas Áreas Marinas Protegidas cuya finalidad debe ser la conservación, el uso sostenible de los B&S y la capacidad de recuperación del ecosistema respecto a la variabilidad natural y las actividades antrópicas. Para este proceso será fundamental obtener información cuantitativa para el futuro proceso de planeamiento e implementación de los PAN. Las intervenciones actuales en los sitios piloto validarán las diferentes propuestas y sus resultados esperados. Dichas intervenciones pilotos servirán asimismo para enfrentar los obstáculos que emerjan durante la gestión de los mismos y facilitarán el mejoramiento de las capacidades sistemáticas a largo plazo.

La gran extensión y variabilidad espacial y temporal del GEMCH, junto con la complejidad de los fenómenos oceanográficos y biológicos involucrados, hacen necesario un monitoreo e investigación integrados y de amplia cobertura para aumentar la precisión de los diagnósticos y reducir la incertidumbre en la toma de decisiones en la gestión marino-costera y de conservación de la alta biodiversidad del medio marino. Asimismo, el natural carácter compartido de diversos recursos, hace necesaria una sintonía de las instituciones y la compatibilidad de los mecanismos dedicados a su administración en los países involucrados.

1.4. Objetivos del ADET

El Análisis Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) es una evaluación científico-técnica, ambiental y socioeconómica, a través de la cual se identifican problemas, se analizan sus causas, se evalúan sus impactos ambientales y socioeconómicos y se determinan las áreas de acción relacionadas con su posible solución desglosada en el PAE. El análisis hace énfasis en el carácter transzonal o común de todos esos aspectos, y especifica las causas genéricas o raíces asignando prioridades en las áreas de acción identificadas.

En consecuencia, el objetivo general de la publicación del presente documento consiste en integrar los Análisis de Diagnóstico Ecosistémico (ADE) nacionales, uno de Chile y otro de Perú, en un documento único que, a través de un análisis técnico de consenso identificó los problemas transzonales y comunes a nivel binacional, y sobre su contenido se basará el diseño del Programa de Acción Estratégica (PAE).

2. ENFOQUE METODOLÓGICO PARA EL ADET

La elaboración del Análisis de Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) del GEMCH, se basó en la aplicación de la metodología de Análisis de Cadena Causal (ACC) desarrollado por el Programa de Aguas Internacionales GEF-PNUD para el Intercambio de Experiencias y Recursos (IW: LEARN¹⁰).

La metodología ACC procura que los problemas se resuelvan abordando, corrigiendo o eliminando las causas desde su raíz en lugar de tratar simplemente los impactos. De esta manera se pretende contribuir a diseñar un Programa de Acción Estratégica (PAE) de dimensión binacional, y sobre dicha base facilitar

¹⁰ International Waters Learning Exchange and Resource Network

el diseño e implementación de Planes de Acción Nacional (PAN) específicos para cada país, por ejemplo, Planes para Áreas Marinas Protegidas; Planes para el Tratamiento de Aguas Servidas; Planes para la Conservación de la Biodiversidad; Planes para el Manejo de Aguas de Lastre, etc. Dichos PAN serán diseñados en armonía con legislaciones y reglamentos vigentes en Perú y Chile, aunque algunas de aquellas podrían ser modificadas según las metas que serán propuestas durante la fase de diseño del PAE. La metodología ha considerado entonces la identificación de causas inmediatas, causas subyacentes y causas raíz para cada uno de los impactos identificados.

- **Causas Inmediatas:** Generan impactos directos, tangibles y con distintas áreas de influencia.
- **Causas Subyacentes:** Contribuyen a generar las causas inmediatas. Se pueden definir como subyacentes respecto al uso de recursos o a las prácticas para su uso, así como a razones económicas y/o sociales.
- **Causas Raíz:** Este tipo de causas pueden no ser evidentes, pero originan impactos. Están vinculadas a situaciones sociales, económicas, presiones sectoriales y prácticas seculares. A menudo se relacionan con aspectos fundamentales de macro-economía, la demografía, los patrones de consumo, los valores ambientales, al acceso a la información y los procesos democráticos.

Cabe señalar que muchas causas raíz pueden estar más allá del ámbito de intervención del Proyecto GEF-PNUD-Humboldt; es decir, que no es posible pretender que todos los problemas puedan ser solucionados, aunque por lo menos mitigados. Es por ello importante documentar los principales problemas por dos razones:

- Algunas de las soluciones propuestas podrían ser inviables si las causas fundamentales del problema son abrumadoras.
- Algunas de las soluciones que se diseñen deben estar lo más cerca posible a las causas raíz, y por lo tanto conllevarían a ser propuestas de solución de más largo plazo.

Los insumos utilizados para los distintos análisis llevados a cabo durante el proceso ADET fueron los Reporte Temáticos (RT), las matrices de análisis de cadena causal de los distintos módulos, los resultados de los Talleres de Análisis de Cadena Causal (ACC) realizados en Chile y Perú, así como presentaciones y resúmenes extendidos presentados por entidades consultoras que han participado en el proceso ADET en ambos países y que se encuentran disponibles en la página web del Proyecto Humboldt: www.humboldt.iwlearn.org.

El proceso seguido para la identificación de los problemas transzonales y comunes sobre los que se basa el ADET se observan en la Figura 1:



Figura 1. Procedimiento para la construcción del ADET Binacional Chile-Perú.

3. ÁMBITO DE ANÁLISIS

3.1. Ámbito geográfico

El GEMCH está situado a lo largo de la costa oeste de América del Sur, abarcando una porción significativa de los litorales de Chile y Perú. Se caracteriza por un complejo sistema de corrientes que sustentan algunas de las pesquerías más productivas del mundo¹¹, y constituye un área de biodiversidad (BD) de importancia global. En esta área, los vientos que soplan en dirección norte producen zonas de fuertes afloramientos costeros desde los 40°S hasta 4°S (Tomczak y Godfrey, 2003)¹², Figura 2.



Figura 2. Área correspondiente al GEMCH, con indicación de la dirección del flujo principal de la Corriente de Humboldt

¹¹ En PNUD, 2006. Permanent Commission for the South Pacific (CPPS). Humboldt Current, GIWA Regional assessment 64. University of Kalmar, Kalmar, Sweden.

¹² En "Frontline Observations on Climate Change and Sustainability of Large Marine Ecosystems". GEF-PNUD. Junio 2012 (Serra R. et al 2012. Sustainability of the Humboldt Current Large Marine Ecosystem)

La Corriente de Humboldt a lo largo de sus más de 4.662 km de extensión está en general constituida por un ramal costero y otro oceánico, que alcanzan profundidades de aproximadamente 300 m y 400 m respectivamente. Por su magnitud geográfica frecuentemente se habla del Sistema de la Corriente de Humboldt para describir de modo más general una región que alberga todo un conjunto de ecosistemas que se extienden desde la convergencia tropical a la subantártica.

Frente a la costa de Perú, la Corriente de Humboldt se presenta en una extensión de 2.278 km lineales, sin incluir los accidentes geográficos presentes a lo largo de su recorrido, y aproximadamente en la latitud 5°S se desvía hacia el oeste en la zona de su confluencia con el Frente Ecuatorial, donde se produce una zona de mezcla de aguas que permite la presencia de una alta diversidad biológica.

La costa de Chile se extiende latitudinalmente a lo largo de 4.300 kilómetros aproximadamente y, topográficamente, puede ser dividida en dos regiones principales: norte y sur de la isla de Chiloé (41°29'S). En la región norte, de cerca de 2.600 kilómetros de extensión, la costa es principalmente expuesta al oleaje con grandes profundidades y cañones submarinos (Fariña et al, 2009).

Desde un punto de vista topográfico, de acuerdo al análisis de varios científicos y recogidas por Petersen (1972), en Perú, se hallan los siguientes complejos: a) Cordillera de la costa en el noroeste y suroeste del litoral, b) Llanuras y depresiones del litoral. Según Schweigger (1964), el litoral de Perú está dividido en tres zonas: la primera es la zona norte que comprende desde la frontera con Ecuador hasta Punta Aguja (6°S), caracterizada por su aridez, la segunda es la zona centro que comprende la costa situada entre Punta Aguja e Isla San Gallán (14°S), que es atravesada por algunos valles con presencia de islas e islotes y, la tercera, la zona Sur que comprende la Isla San Gallan hasta la frontera con Chile y que presenta una costa árida con cerros escarpados y acantilados próximos al litoral que están constituidos por rocas metamórficas más antiguas denominadas como la Cordillera de la Costa y que es cortada esporádicamente por algunos valles. En la zona sur se distingue 2 sectores geológicos, uno conocido como Sector norte (Sn, ubicado desde la Península de Paracas hasta Caravelí (16°S) y el Sector sur (Ss) que comprende desde Caravelí hasta Arica, Chile, y que experimenta un hundimiento de la citada Cordillera de la Costa. Perú presenta una zona centro-norte con una plataforma continental de relativa poca profundidad, lo que contrasta con la zona sur peruana donde la plataforma es angosta. Esta característica continúa en la zona norte de Chile, expuesta al oleaje con pocas bahías protegidas, con grandes profundidades y cañones submarinos, y carente de grandes accidentes geográficos (salvo la península de Mejillones); hacia el sur la costa presenta una gran cantidad de islas, golfos, fiordos y canales, resultantes de procesos tectónicos y glaciológicos. (Fariña et al, 2009).

La topografía y el clima diferencian varios tipos de hábitat marinos a lo largo de la costa de Chile (Santelices, 1991; Castilla et al, 1993; Figueroa, 2002). En el borde costero entre Arica (18°21'S) y el sur de Antofagasta (25°S), los vientos del sur causan las surgencias costeras, llevando aguas frías y ricas en nutrientes hacia la superficie. Desde el sur de Antofagasta (25°S) hasta Navidad (33°26'S) el borde costero es mayoritariamente rocoso e interrumpido por escasas playas de arena y, hacia el sur de los 27°S, es caracterizado por un número creciente de estuarios y ríos que llevan hasta el mar el agua proveniente de los derretimientos de nieve desde la Cordillera de Los Andes. En la zona comprendida entre Navidad (33°26'S) y la Isla de Chiloé (41°29'S), varios ríos llegan a las costas trayendo agua

proveniente tanto del derretimiento de la nieve en los Andes como de las lluvias, las cuales agregan grandes cantidades de sedimento y materiales de origen terrestre a la zona costera.

3.2. Características del GEMCH

El GEMCH se caracteriza por su alta productividad y es catalogada como una de las cuatro zonas de mayor productividad en el planeta (Demarcq 2009 y Legendre & Niquil 2011).

Las corrientes del litoral chileno y peruano se incluyen en el llamado Sistema de la Corriente de Humboldt (SCH), agregándose la Corriente de Deriva del Oeste o Circumpolar; ambas forman parte del Giro del Pacífico del Sur. Este giro, de este a oeste (Figura 3), comprende la Corriente Circumpolar Antártica o Deriva del Oeste (1), muy fría y rica en nutrientes, que es la única que fluye alrededor del globo sin ser interrumpida por un continente; sólo un sector de ella, impacta en las costas de Chiloé, aproximadamente a los 43° LS, dando origen a dos corrientes: la del Cabo de Hornos (4), que se dirige hacia el sur y sigue el contorno más austral de Chile; y la de Humboldt, que tiene dos ramales la corriente oceánica Chile-Perú (2), que fluye a una distancia de 300 a 400 km paralela a la costa oeste de Sudamérica y, luego de bañar las costas de Chile y Perú, se integra a la gran corriente cálida Surecuatorial. Además existe un ramal costero de la corriente de Humboldt (3), que fluye de sur a norte. Asimismo, de norte a sur fluye la Contracorriente Subsuperficial Perú – Chile (6), y cercana a la costa fluye la corriente Subsuperficial Perú – Chile(5). Figura 3.

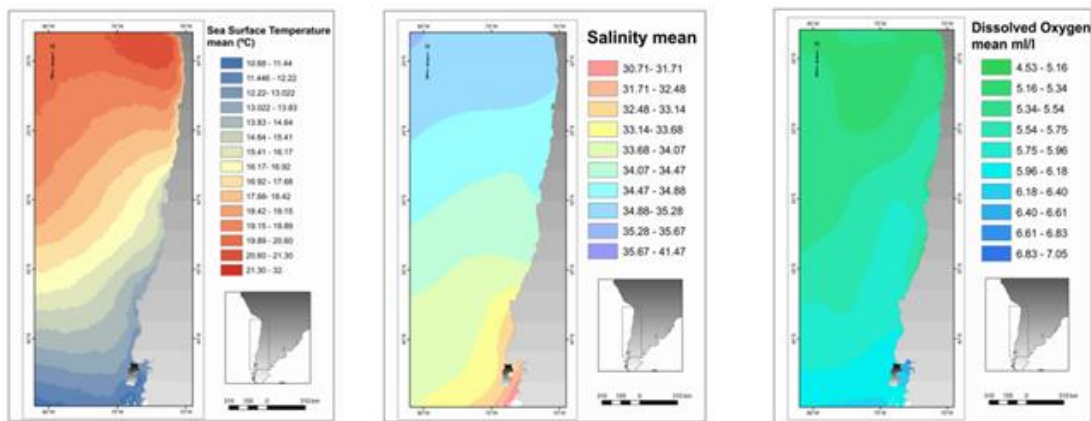


Figura 3. Sistema general de corrientes superficiales y subsuperficiales del Océano Pacífico Sur. (Elaboración propia)

Sus aguas, que en general fluyen en dirección norte son particularmente frías para una región tropical (aproximadamente 16°C de promedio en superficie), debido a fenómenos de surgencia o afloramiento costero muy intenso que se produce por la acción principalmente del viento más el efecto Coriolis

producido por la rotación terrestre que desplaza al oeste (efecto Ekman) grandes cantidades de aguas superficiales, siendo reemplazadas por el ascenso de aquellas que se encuentran en profundidades que fluctúan entre 150 a 300 m.

Cabe señalar que unas de las características más interesantes del GEMCH son, sus marcadas gradientes latitudinales de temperatura, salinidades y oxígeno disuelto, en la superficie del mar. El promedio de datos mensuales de temperatura superficial del mar (TSM) entre el 2002 y 2009, muestran altas TSM desde el norte de Chile (27-21 °C) y valores bajos en el área sur del GEMCH(13-9 °C), (Figura 4^a). Del mismo modo, el promedio de datos mensuales de salinidad en el período 2002-2009 muestran valores altos en el norte de Chile (35,8 a 34,6 ups) y valores bajos en el sur (31,9 a 29,1 ups) como consecuencia de la alta intromisión de aguas dulces de los ríos y fiordos característicos de la zona sur de Chile (Figura 4b). Por otra parte, latitudinalmente y de norte a sur, el oxígeno disuelto en las aguas superficiales muestra un claro aumento en su concentración. (Figura 4c.) (Montecinos V. et al., 2013)¹³.



a) Cambios latitudinales de la temperatura superficial (°C). (información de Bio-Oracle, Thyberghein et al., 2012)

b) Cambios latitudinales de la salinidad superficial (psu). (información de Bio-Oracle, Thyberghein et al., 2012).

c) Cambios latitudinales de la presencia de oxígeno en la superficie (ml/l). (información de Bio-Oracle Thyberghein et al., 2012).

Figura 4. Cambios latitudinales de temperatura superficial (a), salinidad superficial (b) y presencia de oxígeno superficial (c), en la costa centro y norte de Chile.

La excepcional productividad de la Corriente de Humboldt, que abarca menos de 1% de la superficie mundial de los océanos y que proporciona alrededor del 18 a 20% de la captura de peces del planeta, está relacionada con el fenómeno de afloramiento. El afloramiento paradójicamente genera presiones ambientales muy fuertes: provoca una desoxigenación de la masa de agua que obliga a numerosas especies de peces a concentrarse cerca de la superficie y a distribirse en un volumen restringido (Bertrand et al. 2008). Según la climatología de las ZMO, el GEMCH encierra la zona más extensa, intensa y superficial del mundo (Stramma et al 2008, 2013).

¹³ En Reporte Temático 1. Productividad y Variabilidad Ambiental – Chile. 2013

Las aguas de afloramiento, frías y ricas en nutrientes (nitratos, fosfatos, silicatos), al llegar a la superficie y por acción de la energía solar, facilitan la proliferación de las microalgas que conforman el fitoplancton, base de la cadena trófica que favorece el desarrollo del zooplancton que sirve de sustento a los niveles tróficos superiores. En la zona costera del GEMCH las especies de peces más abundantes son los pequeños pelágicos, que se caracterizan por una alta fecundidad, crecimiento rápido y vida relativamente corta, proporcionando así abundantes recursos pesqueros para el uso industrial, el consumo humano y el sostenimiento de especies de más alto nivel trófico, incluyendo abundantes poblaciones de depredadores tope (aves y mamíferos marinos). (RT 1. Chile. 2013).

Sin embargo, este ecosistema es sometido a un estrés climático por causa de eventos de tipo El Niño (cálidos) y La Niña (fríos), caracterizados por trastornos del régimen de los vientos, de las lluvias, de las corrientes marinas, de la temperatura del mar y de la concentración de oxígeno que en periodos variables de tiempo son los que determinan la dinámica oceanográfica, los cambios en la distribución espacial de las masas de agua y a la vez los procesos biogeoquímicos claves para el ecosistema, tales como la producción primaria (Calienes et al., 1985, Chávez et al., 1989, Kudela, 2005, Chávez & Messié, 2009).

Cuando ocurren los eventos El Niño, una corriente ecuatorial desplaza a la Corriente de Humboldt, lo cual genera un ascenso de la temperatura de las aguas superficiales. Esto supone una disminución de la biomasa del plancton que se desarrolla con temperaturas más frías¹⁴ y, por consiguiente, genera impactos en cadena en toda la trama trófica e impacta la actividad pesquera de pequeños pelágicos como la anchoveta, así como de la supervivencia de las aves y mamíferos marinos (IMARPE, 2009).

En estos procesos cambiantes se incluye a los nutrientes (sales inorgánicas), que juegan un rol primordial en el incremento de la biomasa de fitoplancton, afectando la estructura y funcionamiento de las cadenas y tramas tróficas. En relación a la distribución latitudinal, diversos autores señalan que los nutrientes decrecen de norte a sur (Codispoti, 1981), y que al norte de los 15° LS se registran mayores concentraciones de nitratos (hasta 35.0 µM) y silicatos (hasta 30.0 µM) en comparación al sur (Guillén & Izaguirre de Rondán, 1973). Esta distribución está asociada con los distintos tipos de masa de agua involucrados con la circulación del área. Los fosfatos y silicatos presentan valores más altos (>2,5 µM y >20.0 µM, respectivamente) asociados con centros activos de surgencias y los más bajos con Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) y Aguas Subsuperficiales Subtropicales (ASS) características de la zona norte. Respecto a las diferencias latitudinales en la concentración de nitratos, éstas se deberían a la existencia de procesos de reducción de nitrato en condiciones deficientes en oxígeno, las cuales se intensifican al sur de los 10° LS (Ward et al., 1989).

Las fuertes gradientes verticales en la columna de agua del mar ha dado origen a comunidades de organismos muy especiales que se han adaptado a aguas hipóxicas o anóxicas, y han permitido la evolución de variadas estrategias adaptativas para ajustarse a estos ambientes (Bertrand et al., 2010). La dimensión de la ZMO influye en la interacción depredador-presa y en la migración del zooplancton hacia aguas más profundas. La ZMO también tiene un fuerte efecto sobre la distribución batimétrica de las

¹⁴ Boyd PW, Ryneerson TA, Armstrong EA, Fu F, Hayashi K, et al. (2013) Marine Phytoplankton Temperature versus Growth Responses from Polar to Tropical Waters – Outcome of a Scientific Community-Wide Study. PLoS ONE 8(5): e63091. doi:10.1371/journal.pone.0063091

comunidades de fondos blandos, y de otro lado muchas especies epipelágicas del plancton y peces evaden la ZMO, restringiendo sus distribuciones verticales (Bertrand et al., 2008), pero otras pueden ingresar temporalmente a la ZMO (Hidalgo et al., 2005). La ZMO somera se manifiesta también en el sistema bentónico, caracterizado por una rica comunidad microbiana anaeróbica y bajo nivel de oxidación de materia orgánica, permitiendo una mayor preservación de sedimentos (Lange, 2009, Graco et al., 2007). Además, la ZMO de la región norte del GEMCH tiene un fuerte impacto no sólo en el rico ecosistema local, sino también en el clima global a través del intercambio activo de gases invernaderos (CO_2 y N_2O) con la atmósfera (Fariás, 2009).

Por otro lado, las variaciones mensuales de la Salinidad Superficial del Mar (SSM) también juegan un rol importante en la vida marina, y sirven como indicadores de eventos fríos o cálidos. Las aguas con salinidad $<34,8$ ups, así como $>35,1$ ups, se relacionan con una baja concentración de nutrientes, influenciadas en su origen por una fuerte precipitación o evaporación respectivamente (Espinosa et al., 2001). Respecto al pH (Figura 5.), la información registrada en los años 2007–2009, al relacionarla con variables como la temperatura, el CO_2 parcialmente disuelto, oxígeno, salinidad y clorofila-a, permite delinear procesos físicos y biogeoquímicos del sistema de afloramiento de Humboldt. Así se evidenció que las Aguas Costeras Frías (ACF) ricas en nutrientes presentaban una relación inversa con el pH, en ese sentido valores de 7,6 a 8,0 se encontraron asociados a la ocurrencia de eventos de afloramiento.

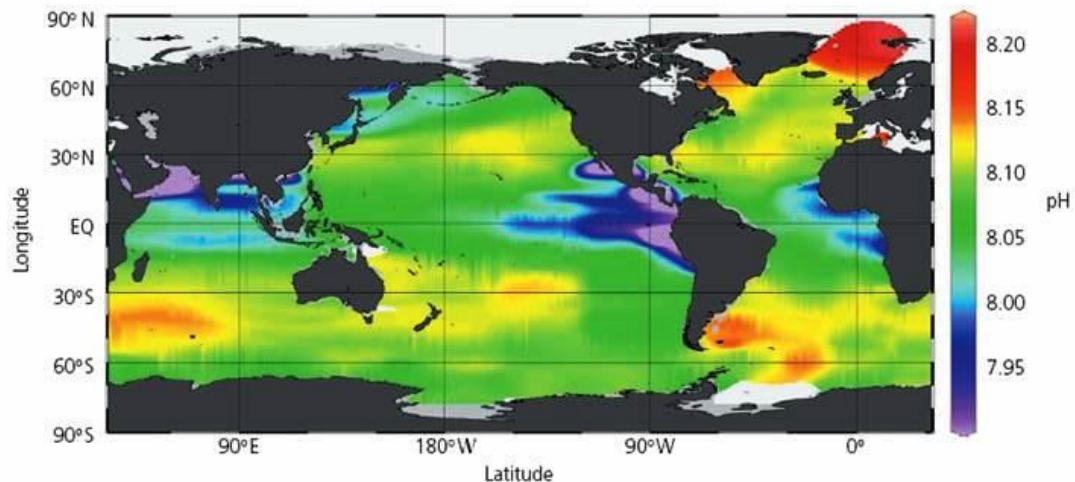


Figura 5. Mapa de la capa superficial de mezcla (> 50m) que muestra los valores de pH en los océanos. (Fuente: <http://www.appinsys.com/globalwarming/OceanAcidification.htm>).

3.3. Características del clima y cambio climático

El clima en la costa peruana está influenciado por la corriente marina fría, por lo cual es predominantemente templado y húmedo, presentando dos zonas distintas: la del norte, que abarca de Tumbes a Piura, que es tipo semitropical con una temperatura anual promedio de 24°C , lluvias periódicas de verano y alta humedad relativa; y la del centro-sur de la costa, que presenta una temperatura anual promedio de 18°C , con máximas en verano de 26°C y mínimas en invierno de 13°C , y que también presenta una alta humedad relativa que alcanzó en Lima (12°S) en el año 2011 una media de 85% (SENAMHI, 2013).

Por su larga extensión y por la disposición de su relieve, el territorio chileno goza de una extraordinaria variedad climática, debido fundamentalmente a su latitud geográfica y al flujo de la Corriente de Humboldt. La temperatura anual promedio fluctúa desde los 18°C en el norte a 5°C en el sur, con notables variaciones cercanas a 20°C entre el día y la noche (Fariña et al., 2008).

Bertrand et al. (2008) indican que el océano de la costa oeste de Sud América es notable entre otras razones, por ser inusualmente frío para una región que está tan cerca de la línea ecuatorial con temperaturas de 16°C hacia los 5° de latitud sur cuando en paralelos similares superan los 25°C.

Dos grandes factores explican esta homogeneidad térmica: la influencia del mar y la Corriente de Humboldt que reduce las temperaturas y regula el clima desde los 40°S hacia el norte.

En cuanto al Cambio Climático, éste es una amenaza significativa para el GEMCH. Países como Chile y Perú, cuyo crecimiento económico depende de industrias sensibles al clima tales como pesquería, agricultura, silvicultura y turismo, los recursos financieros aún son limitados respecto a las inversiones en infraestructura y en la generación de capacidades sociales, lo que restringe la efectividad de medidas de adaptación e incrementa la vulnerabilidad respecto al cambio climático (Allison et al., 2009). La vulnerabilidad al cambio climático se ve incrementada por los siguientes elementos clave: a) exposición a efectos físicos del cambio climático; b) la dependencia de la economía nacional de los ingresos sociales y económicos del sector; y, c) la medida en la cual la capacidad de adaptación permite compensar estos impactos potenciales (Adger, 2000).

La influencia de la industria pesquera en las economías nacionales, calculada según el porcentaje de la población empleada por este sector, según los ingresos directos de la industria, por el valor de exportación de los productos pesqueros y como fuente de proteínas, es relevante para los países en el GEMCH. Se ha hallado que, aunque el calentamiento será más pronunciado en latitudes altas, los países cuyas economías son más vulnerables a los efectos del calentamiento en las pesquerías están en los trópicos. Los impactos del cambio climático incluyen: (i) acidificación del océano; (ii) calentamiento de las capas superiores del océano; (iii) cambios en los vientos y el afloramiento; (iv) cambios en las corrientes oceánicas; y, (v) aumento en la frecuencia de eventos ENOS, entre otros (Allison et al., 2009).

La región norte del Sistema de la Corriente de Humboldt es la región donde El Niño y la variabilidad del clima es más notable, y donde se han registrado anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) mayores a 10°C durante eventos fuertes de El Niño (Barber y Chávez, 1983).

En las décadas recientes se han desarrollado eventos El Niño en 1925, 1941, 1957, 1982, 1987, 1997, 2002, 2010, 2012 y 2014. Pero fue el fuerte evento El Niño de 1957-1958 el que llevó al convencimiento que El Niño era algo más que sólo la intensificación de una corriente costera tropical (Chávez, 1986) y que éste estaba vinculado a los cambios en la atmósfera global (Bjerknes, 1966).

Los episodios de El Niño en el norte de Chile no parecen causar una disminución dramática en la producción primaria o zooplancton sino más bien un cambio en la composición de las especies, lo que afecta la eficiencia trófica de las interacciones entre los consumidores de más alto nivel. Las comunidades de fondos blandos sublitorales en el norte y centro de Chile sugieren que la dinámica temporal de la

abundancia y composición de la comunidad son impulsadas por fenómenos interanuales (ENOS y el alcance y la intensidad de la ZMO) más que por los patrones intra-anales¹⁵.

En Chile, a través de investigaciones recientes, se ha observado un calentamiento que va de 0,2 a 1,1°C en la zona interior de las regiones del norte, centro y austral, mientras que se ha registrado un enfriamiento de -0,2 a -0,5°C en las regiones del sur del país, entre las latitudes 38 y 43°S, durante el período 1901-2005. También se ha producido un enfriamiento en la zona costera norte y centro-sur de Chile (Latitud 17° - 41°S) de Chile de -0,2°C por década (Falvey y Garreaud, 2009).

En relación con los efectos del Cambio Climático sobre el nivel de mar, para Chile se pronostica un aumento hasta de 20 cm en el nivel medio del mar al año 2100 los paralelos 30° y 60° de latitud sur. Los vientos superficiales se fortalecerían, pasando de un promedio de 6,5 m/s en el periodo 2000-2005, a 7,5 m/s en el periodo 2071-2100 (UNEP, 2013), efecto que asociado a las surgencias tenderían a enfriar las aguas superficiales.

En el caso de Perú, los principales efectos climáticos por el incremento de la temperatura global están asociados entre otros, al aumento de la frecuencia e intensidad del evento El Niño y la elevación del nivel del mar (Vargas, 2009). En cuanto a esta última, la tendencia lineal de elevación del nivel del mar en el Callao fue de 0,55 cm/año, en el periodo comprendido entre 1976 y 1988, y de 0,24 cm/año para el mar de Paita desde 1988 (CONAM 1999 en Vargas, 2009). Se proyecta que el nivel de mar en Paita crecerá entre 4 y 6 cm, durante el período 1990-2020, y entre 15 a 21 cm para el período 2020-2050 (Barco y Vargas, 2009). Por su parte, CEPAL (2009) presenta un análisis de las tendencias de incremento de temperatura del mar en la costa sur del Perú y norte de Chile; igualmente manifiesta que serán muy leves los cambios en salinidad, respecto al resto de la región del Pacífico Sudeste.

Tanto Chile como Perú cuentan con estrategias de mitigación y adaptación frente al Cambio Climático, las que se traducen en la formulación y puesta en marcha de acciones conducentes a la preservación y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

Chile cuenta con una Estrategia de Cambio Climático¹⁶, que está estructurada en base a tres ejes temáticos principales: i) Adaptación a los impactos de cambio climático, ii) Mitigación de las emisiones de gases efecto invernadero; y, iii) Creación y fomento de capacidades en cambio climático. Cada eje contiene, a su vez, los objetivos para abordar integralmente el fenómeno de cambio climático, siendo el tercer eje (capacidades), un eje transversal y central para abordar adecuadamente las acciones de adaptación y de mitigación. Para responder a estos tres ejes, Chile diseñó un Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2008-2012)¹⁷ que se encuentra actualmente en ejecución el cual, en el ámbito pesquero, contempla el desarrollo de las siguientes acciones específicas: a) modelar la distribución y abundancia de especies marinas en función de los diferentes escenarios climáticos; y, b) elaborar escenarios de afectaciones a las extracciones de recursos pesqueros.

¹⁵ En Reporte Temático 2013. Módulo 1: Producción y Variabilidad Ambiental. Chile.

¹⁶ El Ministerio del Medio Ambiente, a través de la Oficina de Cambio Climático, es el responsable de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 70.h. de la Ley de Bases del Medio Ambiente 19.300 que establece "proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático".

¹⁷ Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Chile

Perú cuenta con un Plan de Acción, de adaptación y mitigación frente al Cambio Climático, que lidera el Ministerio del Ambiente (MINAM). Dicho documento describe la propuesta para programas, proyectos y acciones prioritarias de corto y mediano plazo en relación al cambio climático, y constituye la primera aproximación a los “Lineamientos Estratégicos de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático” que se está formulando a nivel de la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), con base en los procesos de planificación nacional, sectorial, regional y local y la consideración de los impactos del cambio climático.

3.4. Recursos naturales

Los recursos naturales tienen gran importancia en la producción de bienes y servicios de los ecosistemas. Los recursos naturales pueden clasificarse en tres grupos, según su posibilidad de agotamiento y renovación:

a) Recursos naturales no renovables:

Perú es un país con una inmensa riqueza geológica; a lo largo y ancho del territorio peruano se encuentra una gran variedad de depósitos metálicos preferentemente en la zona andina. Sin embargo, en la costa centro sur se tienen yacimientos polimetálicos explotados y por explotar de hierro, cobre, plata, oro, entre otros (RT-Informe Módulo II Peces y Pesquerías, Perú). En Perú, existen hidrocarburos de petróleo en el mar, costa, sierra y selva (Figura 6). Se cuenta con 18 cuencas sedimentarias, de las cuales 8 se encuentran en el zócalo continental. Actualmente se explota petróleo en la costa norte de Perú (regiones Tumbes y Piura), y la producción allí representa el 10% del hidrocarburo líquido que se produce en el país (Perupetro, 2012).

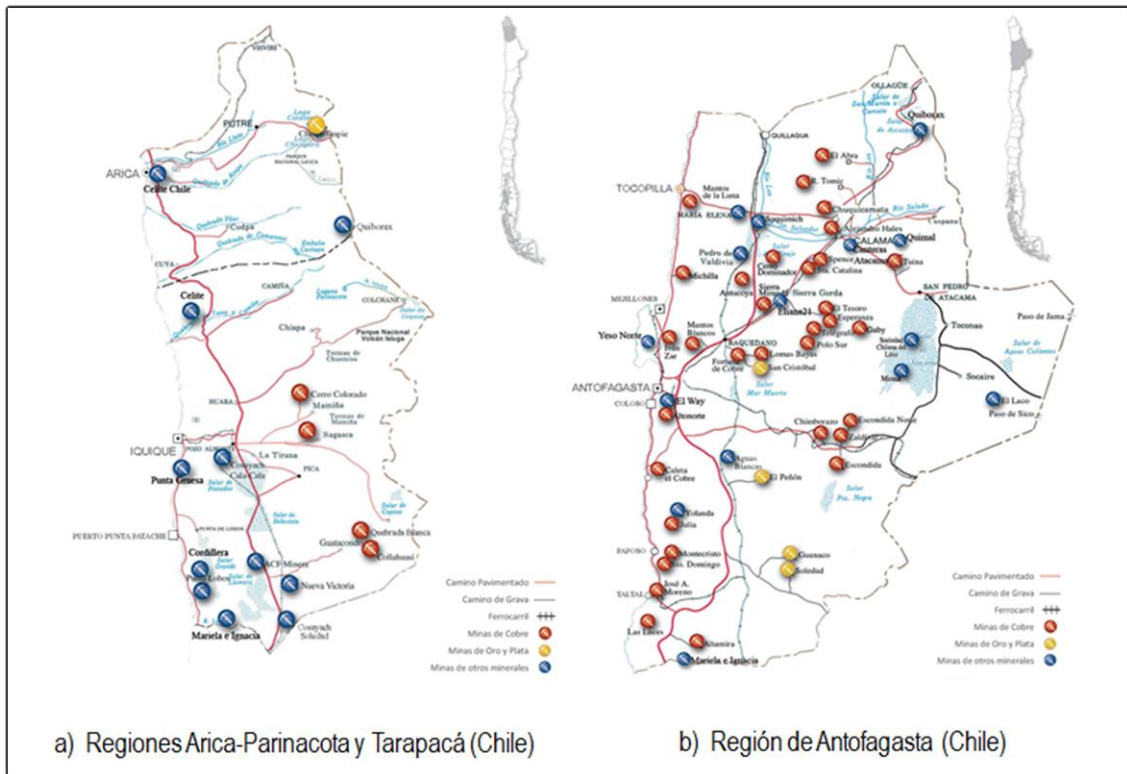
El Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2013), sacó un proceso de licitación a finales del 2013 de varios lotes a lo largo de la costa: Z-56 y Z-57 (Cuenca Salaverry-Trujillo), Z-53, Z-54 y Z-55 (Cuencas Lima-Pisco) y Z-58, Z-59 y Z-60 (Cuenca Mollendo) con un estimado de inversión mínima de 450 millones de dólares (MINEM, 2013). Es importante señalar que en Perú, las cuencas sedimentarias marinas (Figura 6) se ubican en algunos puntos de la costa, como también en la región interandina. Las diatomitas de la costa son marinas miocénicas y abundan en los departamentos de Ica y Piura (RT- Informe Modulo II Peces y Pesquerías, Perú).



Figura 6. Distribución de lotes petroleros, cuencas sedimentarias y áreas naturales protegidas en el Perú.
Fuente: MINEM 2012.

Chile es reconocido como un país principalmente minero, por la importante participación y aporte de esta actividad en la economía nacional, la cual se desarrolla en gran parte del territorio del país¹⁸. La minería de la zona norte de Chile, se concentra mayoritariamente en la explotación del cobre y, secundariamente, en hierro, estaño, molibdeno, y oro. (Figura 7.)

¹⁸<http://www.sernageomin.cl/sminera-anuario.php>



Fuente: Ministerio de Minería. Chile

Figura 7. Concentración de la explotación minera, en el norte de Chile

b) Recursos naturales renovables:

Los recursos del GEMCH están conformados por aquellas especies que se encuentran comprendidos desde la línea de alta marea¹⁹ hasta las 200 millas náuticas del área jurisdiccional marítima. Incluye por lo tanto a los productores primarios (fitoplancton) y de producción secundaria (zooplancton, necton y bentos). Los principales grupos taxonómicos del fitoplancton en el GEMCH son las diatomeas y los dinoflagelados, con una marcada diversidad de especies dominantes en función de la estación del año, la ubicación geográfica e intensidad de los afloramientos (Rojas de Mendiola, 1981; Ochoa y Tarazona, 2003). Las diatomeas son el componente más abundante en número y biomasa mientras que los dinoflagelados son el segundo grupo más grande (Rodríguez et al., 2004). En la costa del norte y centro de Chile las especies

¹⁹ Chile define la Línea de Más Altas Mareas, como aquella que de acuerdo con el artículo 594° del Código Civil, señala el deslinde superior de la playa hasta donde llegan las olas en las más altas mareas y que, por lo tanto, sobrepasa tierra adentro a la línea de la pleamar máxima (Decreto Supremo N° 290/1993. En Instrucciones Hidrográficas N° 8. SHOA)

Perú describe la Línea de Más Alta Marea, como aquella línea definida por el máximo valor de altura de marea astronómica observada históricamente, exenta de deformación por agentes externos extraordinarios, cuyo plano es interceptado en el terreno de la playa adyacente. (<https://www.dhn.mil.pe/app/menu/servicios/pronosticos/lam06>)

de fitoplancton son típicos de los sistemas de corrientes ascendentes encontrándose, entre las diatomeas y dinoflagelados, alrededor de 200 especies de 5 grupos taxonómicos (Avaria & Muñoz, 1991. Santander et al, 2003).

Como representantes del zooplancton en el GEMCH abundan los protozoarios, celenterados poliquetos, quetognatos y crustáceos (Majluf, 2002), Asimismo, los estadios larvales de crustáceos brachiuros, moluscos bivalvos y de peces (ictioplancton), entre otros grupos taxonómicos de invertebrados marinos, son componentes importantes del zooplancton (Ayón, 1996; Girón, 2001).

El necton está conformado por una de las mayores poblaciones de peces en los océanos del mundo. Las especies pelágicas dominantes del GEMCH, son: anchoveta, sardina, jurel y caballa. También, en este ecosistema se encuentran especies como bonito y abundantes especies mesopelágicas. Entre los costeros destacan cojinova, machete, pejerrey, lorna y corvina, entre muchas otras. La especies mesopelágicas están dominadas por peces linterna, como *Vinciguerria lucetia*. Entre las especies oceánicas se encuentran atún, calamar gigante y pez espada. El necton costero incluye al congrio, lenguado, lisa, raya, merluza común, pejegallo, reineta, raya volatín, entre otros (Figura 8.); los invertebrados están representados por camarón nailon, langostino amarillo, langostino colorado, gamba, camarón navaja, en otros muchos que son recursos pesqueros que se capturan o extraen, además de gasterópodos.

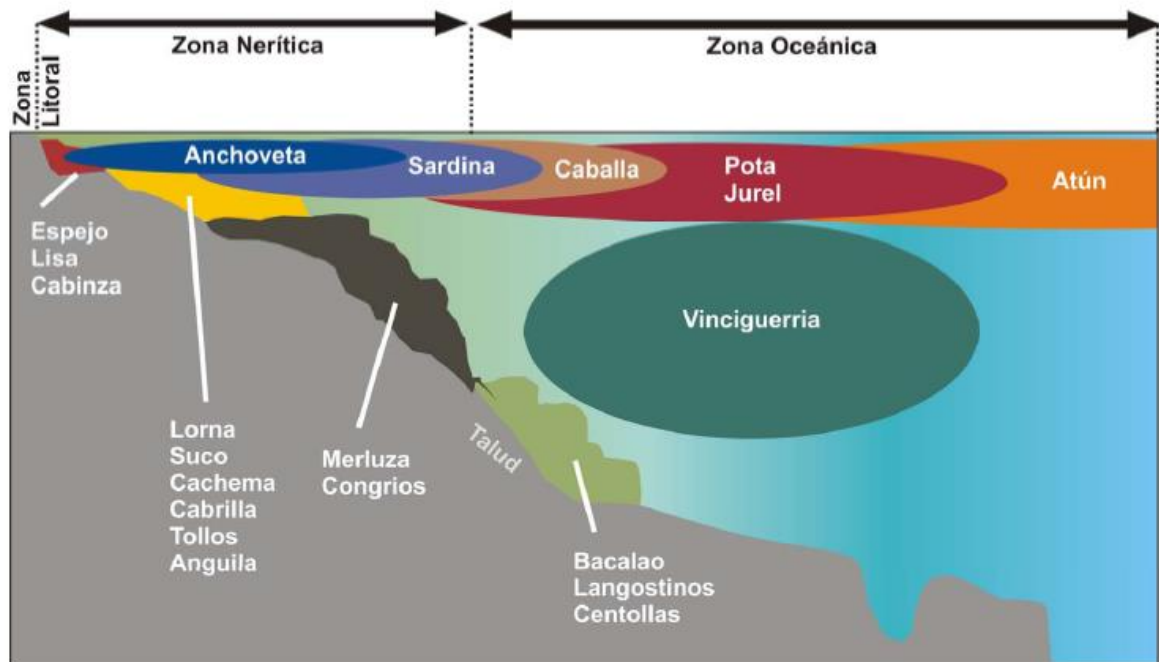


Figura 8. Distribución de las principales especies comerciales del necton, en el ecosistema de surgencia de la costa del GEMCH (Tarazona et al., 2003).

Cabe resaltar que en la zona litoral del GEMCH de Chile y Perú (orilla rocosa), existen colonias de lobo fino austral (*Arctocephalus australis*) y el lobo marino común chusco; en mar abierto destaca la ballena azul que se desplaza desde los 40°S hacia el norte en los meses de verano. Otras especies que tienen

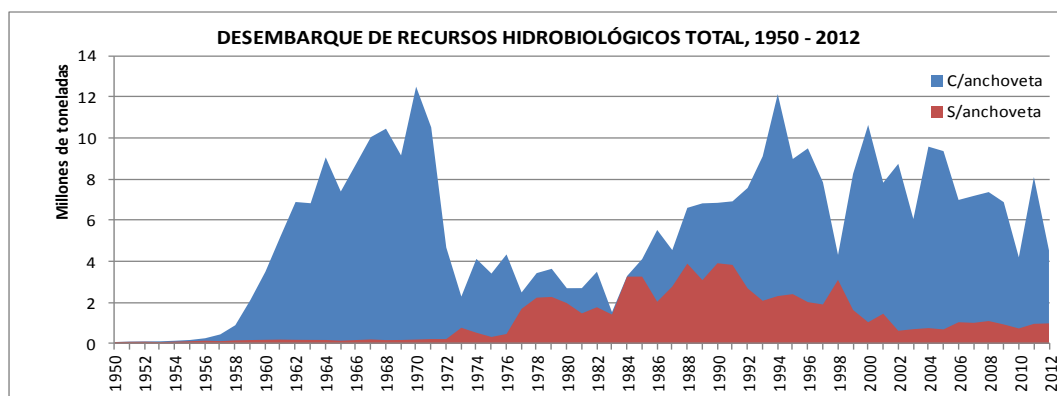
una distribución similar son la ballena sei y la ballena minke. Otro grupo de mamíferos de amplia distribución en el GEMCH que pueden llegar a la costa, son los delfines, como el delfín común de amplia distribución, encontrándose desde California a Chile (Reyes, 2009).

Con respecto a las aves marinas y costeras, se encuentran: zarcillo o gaviotín monja, chuita o cormorán gallinazo cabeza roja o jote, golondrina negra y santa rosita. En la zona sur del GEMCH se pueden encontrar especies de albatros, petreles y pardelas. Entre los reptiles, es común encontrar a lagartijas (*Tropidurus peruvianus*), quelonios como la tortuga verde, tortuga carey y tortuga pico de loro, que están en peligro de extinción. En el grupo de mamíferos que habitan la zona marino costera e incluso en ríos del sur del Perú, está la nutria marina *Lontra felina* (Majluf, 2002).

Un recurso importante en Perú, pero de menor importancia en la costa norte chilena, es el guano de las islas, fertilizante orgánico originado por la acumulación de las deyecciones de las aves guaneras, con alto contenido de nitrógeno (13%), fósforo (11%) y potasio (2%), además de otros elementos menores de gran importancia para el desarrollo de la agricultura orgánica.

En cuanto a las capturas de recursos hidrobiológicos, principalmente de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en el Perú, se tiene una data de desembarques desde el año 1950, donde los volúmenes totales muestran una alta variación que está originada en la variabilidad propia del GEMCH, incluyendo los eventos El Niño y cambios de mayor escala, así como por la evolución de la actividad extractiva, que va desde un periodo inicial de expansión hasta la actualidad, con un sistema de cuotas individuales de pesca. La captura de los demás recursos hidrobiológicos (principalmente sardina) mostró un incremento importante, alcanzando valores máximos a finales de la década de 1980 y principios de la de 1990 (cerca de 4 millones de TM), para luego descender paulatinamente, remontando ligeramente en el periodo del ENSO de 1997-1998 debido a las condiciones cálidas que en general favorecen la presencia de especies de aguas subtropicales y ecuatoriales. A partir de allí, la disminución de las capturas de otras especies fue significativa, estabilizándose en la década del 2000 con capturas que no sobrepasan el millón de toneladas métricas (TM) por año en tanto las de anchoveta se sitúan en un promedio de 6 millones desde el año 2000.

El GEMCH experimentó un cambio de régimen desde inicios de la década de 1970 hasta 1990, el cual estuvo caracterizado por una más alta temperatura promedio de la superficie del mar, la profundización de la ZMO y una mayor presencia de especies como sardina, jurel y caballa en tanto disminuyó la abundancia de anchoveta (Gutiérrez et al 2012). Con el restablecimiento de las características ambientales frías desde inicios de la década de 1990, la anchoveta mostró signos de recuperación con un importante crecimiento de las capturas, siendo temporalmente afectada por el ENSO 1997 - 1998 (Sánchez et al., 2000). Figura 9.



Fuente: PRODUCE & IMARPE, 2012.

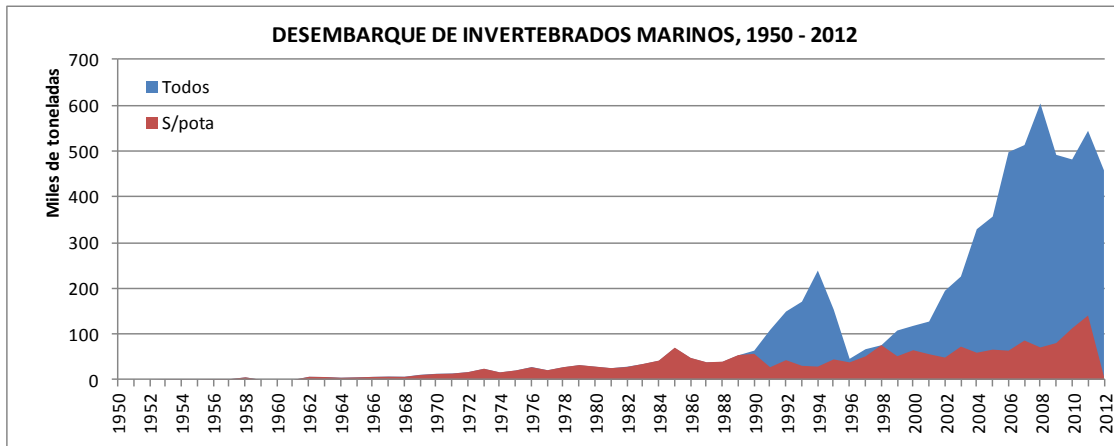
Figura 9. Desembarque de recursos hidrobiológicos y pelágicos en Perú, 1950 – 2012.

Con excepción de la jibia o pota (*Dosidicus gigas*), los invertebrados marinos son extraídos principalmente por buzos artesanales, mediante el buceo con compresora y/o en apnea (a pulmón); también se emplean trampas y/o nasas para algunos crustáceos.

Los registros de desembarques de invertebrados marinos muestran un significativo incremento desde el año 1996 hasta el 2007, observándose en los últimos años una ligera tendencia a disminuir. Sin embargo los invertebrados costeros (excluyendo a la pota), muestran un ligero incremento y sostenibilidad en las capturas entre 1950 y 2012 (Figura 9). Esta relativa estabilidad está influenciada por la producción de choros, langostinos y concha de abanico, por factores ambientales (ENSO) y/o actividades antrópicas (replamamiento y/o cultivo).

En términos generales el sector pesquero desempeña un papel importante en la economía peruana. Sin embargo, la producción es dominada por los desembarques del sector industrial, que tiene más del 90% de la captura total que se destina en gran parte al mercado internacional. No obstante, es pertinente tomar en cuenta la importancia de la pesca artesanal, que da empleo a más personas y cuya producción de mayor valor está orientado hacia el mercado interno principalmente. La pesca artesanal está caracterizada por una flexibilidad comercial que permite la sustitución de los recursos de especies típicas de zonas de afloramiento con las especies que dominan en condiciones más cálidas, como la sardina y las conchas de abanico²⁰ en Perú (Estrella et al 2010).

²⁰ Conocido en Chile como 'Ostión del norte' o Ostion del sur: norte = *Argopecten purpuratus* sur = *Chlamys Patagónica*



Fuente: PRODUCE, IMARPE

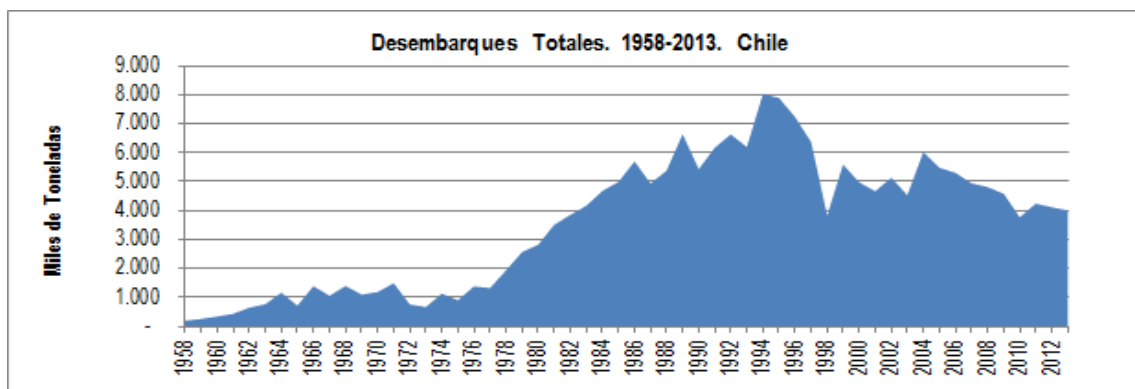
Figura 10. Desembarque de invertebrados marinos en el Perú, 1950 – 2012.

Los desembarques pesqueros en Chile estuvieron sustentados, históricamente, en los resultados operacionales de la pesca extractiva la cual alcanzó su mayor nivel en el año 1994 con registros cercanos a los 8 millones de toneladas. Posteriormente, como producto de la fuerte presión a las cuales fueron sometidas las pesquerías y a variaciones ambientales naturales, la pesca extractiva perdió relevancia como actividad generadora de materias primas pesqueras para la industria manufacturera local, surgiendo en la década de 1990 la actividad de acuicultura como una actividad productiva y económica relevante para el sector y para el país.

En pesca extractiva, las principales pesquerías de Chile ha estado basada en la explotación de recursos pelágicos, representados mayoritariamente por el recurso anchoveta (*E. ringens*); sin embargo, esta pesquería se vio seriamente afectada por los eventos ENSO, lo cual obligó a diversificar sus capturas a otras especies como sardina (*S. sagax*), jurel (*T. murphyi*) y caballa (*S. japonicus peruanus*).

El resto de los recursos que componen los desembarques nacionales, presentan también los efectos de la presión de pesca y de la variabilidad ambiental, observándose, al igual que en las pesquerías pelágicas, un deterioro en sus niveles de abundancia y disponibilidad.

En términos generales, el promedio de los desembarques anuales totales registrados en Chile para el período 2002-2012 (4,78 millones de toneladas), muestra una disminución del 22,2 % respecto al promedio anual de los desembarques totales registrados en el período 1991-2001 (6,14 millones de toneladas). Figura 11.



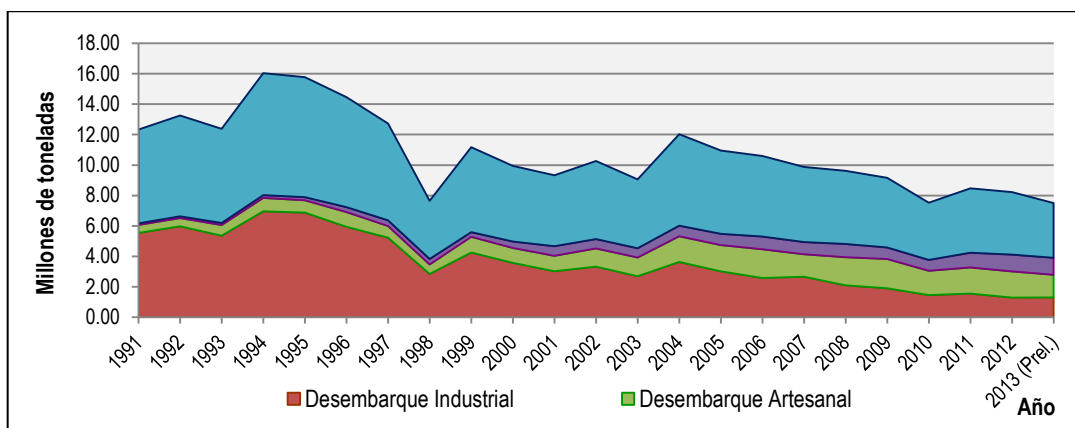
Fuente: Inostroza 2013, en base a información Servicio Nacional de Pesca, Chile

Figura 11. Desembarque total de recursos hidrobiológicos en Chile, 1958 – 2013.

Al respecto, cabe señalar que el período 1991-2001 se caracterizó por una etapa inicial de expansión que alcanzó niveles de desembarques anuales de 8,0 millones de toneladas, concluyendo el periodo con desembarques anuales promedio del orden de los 5 millones de toneladas.

Para el segundo período (2002-2012), se observa una creciente participación de la acuicultura como fuente de abastecimiento de materias primas para la industria procesadora, pasando de una incidencia de 1,7% en los desembarques totales del año 1991, a 29,8 % en el 2012. Dicho crecimiento de la acuicultura ha estado sustentado mayoritariamente en la producción de salmónidos.

Los desembarques originados por la pesca extractiva muestran el notorio deterioro del sector extractivo industrial que luego de tener una participación del 91,3 % en los desembarques totales del sector extractivo en 1991 ha pasado a 44,6% en el año 2011, situación inversa a la observada en el comportamiento del desembarque del sector pesquero de pequeña escala (artesanal), el que aumentó su aporte al total de los desembarques del sector extractivo desde 9,5% en 1991 a 55,3% el año 2011, con desembarques cercanos a los 2,0 millones de toneladas (Figura 12).



Fuente: Inostroza, 2013, en base a información Servicio Nacional de Pesca, Chile

Figura 12. Evolución de desembarques pesqueros (industriales y artesanales) y cosechas de centros de cultivo. 1991-2013. Chile.

Respecto a las pesquerías bentónicas en Chile, tales como loco²¹ (*Concholepas concholepas*), lapa (*Fissurella sp*) y otros, constituyen recursos cuya explotación es realizada mayoritariamente por el subsector artesanal. Si bien durante las décadas de 1980 y 1990 varios recursos bentónicos se vieron afectados en sus niveles de abundancia debido a la presión extractiva y la variabilidad de las condiciones ambientales, la adopción y aplicación de importantes medidas de administración, como las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) contribuyeron a la estabilización de los desembarques.

Por otra parte, deben destacarse las extracciones de macroalgas realizadas mayoritariamente por la pesca artesanal, las cuales muestran en los últimos años un sostenido y constante crecimiento de sus desembarques. Al respecto y con un enfoque precautorio, la Autoridad Sectorial ha adoptado diversas medidas de protección del recurso y las praderas de algas, siendo la principal el congelamiento del esfuerzo (número de pescadores que participan en la extracción).

3.5. Áreas marinas protegidas

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), un área marina protegida (AMP) es cualquier área de terreno intermareal o submareal, junto con el agua que la cubre, la flora, la fauna, las características históricas y culturales asociadas que haya sido reservada por ley o por otros medios efectivos para proteger todo o parte del ambiente incluido (Kelleher, 1999). Dudley (2008) define un AMP como un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

La Constitución Política del Perú, en su artículo 66° establece que, los recursos naturales son Patrimonio de la Nación. El artículo 65° del Decreto Supremo N° 038-2001-AG-Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas – ANP, señala que el Estado promueve el establecimiento de las ANP en el ámbito marino costero con el mismo propósito principal de conservar la diversidad biológica. El Fondo Nacional para las Áreas Protegidas Peruana (PROFONANPE) fue establecido en 1992 para recaudar fondos para la conservación de áreas protegidas. PROFONANPE ha tenido éxito en incrementar sus fondos y utilizarlos para la obtención de recursos adicionales, se estima que hasta el año 2007 se utilizó US\$ 90.6 millones a través de esta entidad para apoyar los esfuerzos de conservación²².

Es importante señalar que hasta el año 2009, Perú contaba con una sola Área Natural Protegida (ANP) con ámbito marino: la Reserva Nacional de Paracas (RNP) creada en 1975 (335.000 ha). En julio del año 2006 se promulgó la Ley N° 28793, Ley de Protección, Conservación y Repoblamiento de las Islas, Rocas y Puntas Guaneras del País y en el 2009, mediante el D.S. N° 024-2009-MINAM se aprobó el establecimiento de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG), que comprende veintidós (22) islas, grupos de islas e islotes y once (11) puntas guaneras. Las unidades de esta gran ANP se encuentran distribuidas a lo largo de la costa peruana desde 6°S a 17°S, entre la isla

²¹ Denominado como 'Chanque' en el Perú.

²² Análisis Ambiental de Perú: retos para el desarrollo sostenible. 2007. Banco Mundial.

Lobos de Tierra (entre las regiones Piura y Lambayeque) y Punta Coles (región Moquegua), haciendo un total de 140.833,47 hectáreas, siendo su objetivo principal incluir una muestra representativa del ecosistema marino de la Corriente de Humboldt. En la actualidad el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), que tiene a su cargo la administración de la RNSIIPG, está realizando talleres en las zonas más representativas del sistema para validar la visión que proponen para la Reserva, lo que facilitará la formulación de un Plan Maestro. En el año 2011, se creó la Reserva Nacional San Fernando (RNSF) con 154.716,37 hectáreas, la que incluye una porción de mar.

Con la creación de estas dos últimas áreas protegidas con espacios marinos, se ha logrado incrementar la representatividad ecosistémica de áreas marinas y costeras de menos de 1% a 1,81%; pero aún es insuficiente para la conservación del ecosistema marino, considerando que sólo el 0,44% del mar peruano se encuentra protegido. Estas tres Reservas Nacionales (Paracas; Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras y San Fernando) además de dos zonas reservadas (Illescas y Ancón) protegen 401,556 hectáreas (<http://www.sernanp.gob.pe/sernanp>) que incluyen playas arenosas, fondos rocosos, puntas e islas guaneras, desiertos costeros, praderas de algas, entre otros.

En Chile, durante Junio de 2014, se ingresó al Congreso el proyecto de Ley para la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cuyo objeto es la conservación de la diversidad biológica del país, a través de la preservación, restauración y uso sustentable de las especies y ecosistemas, con énfasis en aquellos de alto valor ambiental o que, por su condición de amenaza o degradación, requieren de medidas para su conservación (Mensaje Presidencial 161-362, 2014).

Al respecto es importante señalar que una vez que se promulgue dicho Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, se habrá completado la reforma institucional ambiental creada a través de la Ley N° 19.300 Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417 de 2010 que creó el Ministerio del Medio Ambiente, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el Servicio de Evaluación Ambiental, la Superintendencia del Medio Ambiente y los Tribunales Ambientales.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) en Chile cubre una superficie de aproximadamente 30 millones de hectáreas con un total de 157 unidades emplazadas en diferentes tipos de ecosistemas. Su distribución por ambientes no es homogénea ya que más del 80% corresponde a ecosistemas terrestres; un 14% posee ambientes costeros, costeros-marinos, intermareales y marinos; y solo un 5% de las unidades albergan humedales (Mensaje Presidencial 161-362. 2014)

En términos generales, el sistema de áreas marinas protegidas de Chile está constituido por las siguientes cuatro categorías: i) Parque Marino, ii) Santuarios de la Naturaleza, iii) Reserva Marina y, iv) Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos. Tales categorías se aproximan a las siguientes categorías de UICN: I, III, IV ó V y VI respectivamente (Bermúdez y Hervé, 2008) y, las bases de planificación para la conservación de estas áreas son las ecorregiones marinas (Sullivan y Bustamante, 1999; Spalding, 2007) y las zonas zoogeográficas litorales (Jaramillo et al, 2005).

El sistema de áreas marinas protegidas (AMP) en Chile, cuenta con 29 unidades que cubren una superficie de 150.988 km² (equivalentes a 15 millones de hectáreas, aproximadamente), lo que significa

que el 4% de la Zona Económica Exclusiva se encuentra bajo protección (MMA 2014, Boletín N° 9.404-12). Sin embargo y, al igual que en el caso terrestre, existe desigualdad en cobertura, distribución geográfica y por ecosistemas de tales áreas, toda vez que sólo existen dos Parques Marinos equivalentes a “áreas no-take” de los cuales, el Parque Marino Motu Motiro Hiva, representa el 99% de la superficie protegida (Ministerio del Medio Ambiente, 2014).

El Plan Estratégico para la Biodiversidad 2011-2020 y las Metas Aichi, propone para el año 2020 que al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conserven por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos. Cabe hacer mención que en la actualidad, el promedio mundial de la protección de las zonas marinas y costeras no supera el 2,0%.

En ese contexto, la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), que el Gobierno de Chile desarrolla propone, líneas de acción destinados a crear un marco orientador para la protección del patrimonio natural considerando los servicios ecosistémicos así como la consideración de otras medidas de conservación además de las áreas protegidas. Es necesario mencionar que en Perú también se está en desarrollo la actualización de la estrategia y Plan de Acción de la conservación de la Biodiversidad en el marco de las metas de Aichi y la CDB.

Adicionalmente, una medida coadyuvante a la conservación marina en Chile la constituye la creación de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), las cuales 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 (SUBPESCA, 2014). Actualmente existen 1.034 áreas ya asignadas (febrero 2014), de las cuales 758 áreas se encuentran vigentes, lo que representa una superficie total de 124.927 hectáreas y 31.000 pescadores artesanales participantes en todo Chile (Bandin R. & Quiñones R. 2014).

En la práctica, las AMERB son unidades de manejo y uso de los recursos bentónicos bajo una visión ecosistémica, consistente en aprovechar la producción natural de recursos de interés comercial para los pescadores, considerando en la evaluación biológico pesquera de tales áreas la mantención de relaciones de dependencia con el resto de las especies del área. El concepto de administración implica un conocimiento de las interdependencias, a fin de mejorar el uso y la sustentabilidad de los recursos y sus pesquerías. Para ello, cada AMERB debe contar con un Plan de Manejo que compatibilice la conservación de las poblaciones explotadas con la retribución por el cuidado y uso de estas por parte de las Organizaciones de Pescadores Artesanales que las administran. (IFOP, 2014)

Para el cumplimiento del Plan Estratégico de Biodiversidad en Chile, se han establecido diversos instrumentos. Entre ellos, destaca la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) la cual está orientado a la incorporación de las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable por parte del sector respectivo, y al proceso de formulación de las políticas y planes de carácter normativo general que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, de manera que ellas sean integradas en la respectiva política. Este instrumento, tiene una modalidad de aplicación voluntaria y otra obligatoria. La

EAE establece un modelo compatible con el enfoque ecosistémico y considera la participación de los diferentes órganos del Estado y promueve activamente la participación ciudadana.

Por otra parte, la Política Nacional de Áreas Protegidas de Chile tiene por objeto la creación e implementación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que integre los ámbitos público, privado, terrestre y acuático y que tienda a proteger al menos 10% de la superficie de los ecosistemas relevantes, en armonía con el desarrollo económico y la mejora de la calidad de vida. Esta política, establece un marco orientador para una estrategia de gestión de las áreas protegidas y, en ese contexto, se desarrolla el proyecto GEF-SNAP “Creación de un sistema nacional integral de áreas protegidas para Chile: una estructura financiera y operativa” (en funcionamiento en Chile desde 2008) cuyo objetivo general es “asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental”²³.

4. PROBLEMAS TRANSZONALES (PT)

Los problemas transzonales han sido analizados en el contexto de un Análisis de Cadena Causal (ACC), el cual fue elaborado considerando la relación causa-efecto, a objeto de analizar de manera directa las relaciones entre los impactos y las causas, y su vinculación con los diversos componentes ambientales y socioeconómicos generados por cada problema.

4.1. Introducción

Los principales problemas transzonales están referidos a los que ocurren o se ocasionan en las aguas jurisdiccionales de un país y que ocasionarían una afectación en la provisión de los bienes y servicios que brinda el GEMCH en las aguas jurisdiccionales de ambos países²⁴, como lo por ejemplo son la sobre explotación de peces migratorios y las contaminaciones por agua de lastre, entre otros, que generan impactos transzonales. En este contexto, la adecuada identificación de los problemas, la determinación de su escala geográfica así como sus impactos, constituyeron aspectos claves para la selección y priorización de problemas de carácter transzonal.

El análisis para la priorización y descripción de los distintos problemas, basados en el levantamiento de información desarrollado durante el proceso de redacción de los cinco reportes temáticos (RT) nacionales, así como durante los diversos talleres de análisis de cadena causal (TACC) en ambos países, permite observar que se mantienen algunas coincidencias con los problemas transzonales identificados en el ADET aprobado el año 2003 al compararlo con el presente ADET 2014 (Tabla 1).

²³<http://www.proyectogefareasprotegidas.cl/areas-protegidas-de-chile/>

²⁴Durante el taller binacional de julio 2014 (realizado en Lima), los GTT de Chile y Perú concordaron el enfoque y definición de concepto transzonal, en los términos señalados

Tabla 1. Comparación de problemas transzonales del GEMCH, identificados en los ADET 2003 y 2014.

Problemas identificadas en los ADT 2003 y 2014			
Tipo	ADET 2003	ADET 2014	Comentario General
Transzonales	1) Inadecuada (subóptima) explotación de los peces y otros recursos vivos.	1) Explotación no óptima de recursos pesqueros	El problema identificado es similar en ambos ADET; sin embargo, el ADET 2013-2014 amplía su alcance incorporando el uso de los recursos en toda la cadena productiva.
	2) Degradación del hábitat.	2) Alteración antrópica del hábitat marino	Existe coincidencia en ambos problemas, solo se releva el origen antrópico del problema identificado
	3) Reducción de la biodiversidad, por efecto de la presión de la pesca.		El ADET 2013 considera que la reducción de la biodiversidad por efecto de la pesca persiste, pero lo incorpora en el análisis de los dos problemas identificados
	4) Conocimiento insuficiente de la variabilidad del GEMCH.		Se estimó que el conocimiento es una de las causas de la "Insuficiencia en la gestión con enfoque ecosistémico del GEMCH", lo cual fue identificado como un aspecto de carácter transversal.
Comunes		3) Elevada Pesca Incidental y descartes	Es nuevo en el ADET 2014, debido a que se identifica como necesario abordar los impactos de la pesca sobre especies no objetivo en las pesquerías.

En términos generales, existe coincidencia en que las actuales condiciones de explotación y uso de los recursos pesqueros, así como la alteración del hábitat marino, constituyen preocupaciones de alta relevancia para el manejo ecosistémico del GEMCH, en razón de los impactos que tales problemas generan tanto al ecosistema como al bienestar de las personas.

Dado lo anterior, el análisis permitió identificar dos (2) problemas principales de carácter transzonal que se describen a nivel macro en la Tabla 2 y que corresponden a:

- ✓ Explotación no óptima de recursos pesqueros; y,
- ✓ Alteración antrópica del hábitat marino.

Tabla 2. Problemas transzonales prioritarios identificados en el GEMCH.

Problema transzonal	Descripción general
Explotación no óptima de recursos pesqueros	<p>Los volúmenes de captura de algunos recursos pesqueros estarían generando cambios en el nivel poblacional de los recursos objetivos y especies asociadas, lo que constituye un uso no adecuado de los mismos y con efectos aun no determinados para otras especies dependientes y asociadas.</p> <p>El término “explotación” utilizado en la identificación de este problema transzonal, se refiere a toda la cadena productiva (no solo la extracción) y, en consecuencia, busca centrar la atención en la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria y con ello la sostenibilidad de las actividades económicas vinculadas con la pesca.</p>
Alteración antrópica del hábitat marino	<p>Si bien las causas identificadas para este problema (diversos tipos de contaminación, transporte de sedimentos y efectos de artes de pesca abandonados, entre otros) tienen impactos inmediatos de carácter local, son considerados como un problema transzonal dado que la suma de sus efectos repercuten sobre la extensión del GEMCH, pudiendo alcanzar crecientes consecuencias negativas de carácter ambiental y socioeconómico para ambos países.</p>

4.2. Problema Transzonal 1 (PT1): Explotación no óptima de recursos pesqueros

4.2.1. Descripción y justificación del problema

Actualmente FAO emplea tres categorías para definir el estado de las poblaciones. Estas son: a) poblaciones sobreexplotadas, que incluye tanto las poblaciones sobreexplotadas como aquellas que se encuentran en fase de recuperación y agotadas, b)) poblaciones plenamente explotadas y, c) poblaciones no explotadas plenamente que incluye poblaciones moderadamente explotadas e infraexplotadas (FAO, 2011)²⁵.

En base a esto se estima que la proporción de poblaciones que no están explotadas plenamente ha disminuido gradualmente desde 1974. En cambio, el porcentaje de poblaciones sobreexplotadas aumentó, especialmente a finales de las décadas de 1970 y 1980, de 10 por ciento en 1974 a 26 por ciento en 1989. Si bien las poblaciones sobreexplotadas siguieron en aumento, la fracción de las poblaciones plenamente explotadas presenta el menor cambio a lo largo del tiempo (FAO. 2012). Así mismo, en este documento se identifica que la pesca marina a nivel mundial pueden dividirse en tres grupos, a saber, un grupo caracterizado por oscilaciones en las capturas, un segundo por una tendencia general a la baja tras alcanzar máximos históricos y un tercer grupo con tendencia al aumento de sus capturas. El Área 87 FAO

²⁵ FAO 2011. Review of the state of world marine fishery resources. FAO. Documento Técnico de Pesca N° 569. Roma. 334 págs).

o Pacífico Sudoriental, que involucra el GEMCH, se encuentra dentro de este grupo de pesquerías, siendo una de las zonas que forma parte del 52 por ciento del total de las capturas marinas mundiales en los últimos cinco años caracterizados por incluir regiones de afloramiento caracterizadas por una elevada variabilidad natural (FAO 2012).

El histórico nivel de explotación y aprovechamiento de los recursos pesqueros en el GEMCH, caracterizado por la extracción de diversas especies pelágicas, demersales y bentónicas, así como la creciente demanda por recursos pesqueros (materias primas), han incidido en que en algunas pesquerías industriales y/o artesanales, el esfuerzo pesquero se sitúe por sobre el esfuerzo óptimo o puntos de referencia biológicos según sea el caso. Por otra parte, a pesar de las mejoras introducidas en la legislación, en los reglamentos y en la gestión, se identifican aun ciertas prácticas de pesca no deseadas que incrementan la presión sobre los recursos pesqueros de la región, con la consiguiente alteración de sus niveles poblacionales.

Las pesquerías pelágicas, representadas por especies tales como anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax*), jurel (*Trachurus murphyi*), pez espada (*Xiphias gladius*), caballa (*Scomber japonicus*), pota o jibia (*Dosidicus gigas*) y diversas especies de atún (*Thunnus sp*), constituyen los principales recursos sometidos a explotación pesquera en el GEMCH, sustentando una importante actividad económica para los países de la región.

Respecto a las tres categorías empleadas por FAO para definir el estado de las poblaciones sometidas a pesquerías (poblaciones sobreexplotadas, plenamente explotadas y no explotadas plenamente), existen particularidades en la normativa de Perú y Chile en relación a esta categorización.

El Reglamento de la Ley General de Pesca en Perú, en el artículo 8 del título II, clasifica a los recursos por su grado de explotación considerando: a) Inexplotados, cuando no se ejerce explotación sobre el recurso, b) sub-explotados cuando el nivel de explotación que se ejerce permite márgenes excedentarios para la extracción del recurso y c) plenamente explotados cuando el nivel de explotación alcanza el máximo rendimiento sostenible.

Por su parte, en la Ley General de Pesca y Acuicultura de Chile, se define el estado de situación de las pesquerías de acuerdo a: a) Pesquería subexplotada, aquella en que el punto biológico de referencia actual es mayor en caso de considerar el criterio de la biomasa, o menor en el caso de considerar los criterios de la tasa de explotación o de la mortalidad por pesca, al valor esperado del rendimiento máximo sostenible y respecto de la cual puede obtenerse potencialmente un mayor rendimiento; b) Pesquería en plena explotación, que es aquella cuyo punto biológico de referencia está en o cerca de su rendimiento máximo sostenible; c) Pesquería sobreexplotada, aquella en que el punto biológico de referencia actual es menor en caso de considerar el criterio de la biomasa o mayor en el caso de considerar los criterios de la tasa de explotación o de la mortalidad por pesca, al valor esperado del rendimiento máximo sostenible, la que no es sustentable en el largo plazo y sin potencial para un mayor rendimiento y con riesgo de agotarse o colapsar; y, d) Pesquería agotada o colapsada, que es aquella en que la biomasa del stock es inferior a la biomasa correspondiente al punto biológico de referencia límite que se haya definido para la pesquería y que no tiene capacidad de ser sustentable, estando sus capturas muy por debajo de su nivel

histórico, independientemente del esfuerzo de pesca que se ejerza. (Artículo 2° numeral 59), de la Ley N° 18.892/1989, Ley General de Pesca y Acuicultura, modificada por Ley N° 20.657/2013).

El estado actual de algunas de las principales pesquerías pelágicas que sustentan la actividad, tanto en Perú como en Chile, están descritas por FAO en una condición de plenamente explotadas o sobreexplotadas (FAO, 2012). Esta situación es coincidente con reportes oficiales de los países de la región, particularmente de Chile, que señalan que especies como anchoveta (*E. ringens*) y jurel (*T. murphyi*) se encuentran en un estado de plena explotación o sobreexplotadas, y la sardina o sardina española (*S. sagax*) que se encuentra colapsada (Subpesca – Chile, 2013).

Del mismo modo, y aun cuando el recurso anchoveta en Perú se halla en una buena condición poblacional, estando catalogada como plenamente explotada según la normativa peruana (RM N° 781-97-PE) se ha manifestado preocupación por el desarrollo de una pesquería artesanal y de menor escala que es paralela a la industrial y que aún no está completamente regulada y que podría poner en riesgo la sostenibilidad de la especie y la de las especies costeras dependientes (Paredes & Letona, 2013). Asimismo el jurel, una especie importante que sustenta el consumo humano directo (CHD) de pescado en Perú, está mostrando una alta variabilidad en su abundancia, y ha reducido su biomasa de 5 millones de toneladas en el período 1983-1996, a menos de 1 millón de toneladas en el período 1997-2011 como producto de cambios en las características del ecosistema costero de afloramiento (Gutiérrez et al., 2012, Gerlotto et al., 2012).

La situación respecto a la explotación y estatus de otros recursos es en general una respuesta a la variabilidad climática que caracteriza el GEMCH, pero con efectos que podrían estar incrementados por las pesquerías. Así por ejemplo, se ha observado una disminución en la abundancia de especies demersales como la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) en Perú declarada como un recurso “en recuperación” (Reglamento de Ordenamiento Pesquero (ROP) de la Merluza D.S. N° 016-2003-PE) y de la merluza común (*M. gayi gayi*) y merluza del sur (*Merluccius australis*) en Chile, las cuales han sido identificadas en un estado de riesgo (Subpesca- Chile, 2013). El stock de merluza en Perú, que es la principal especie demersal, muestra además una alta variabilidad asociada al desarrollo de los eventos El Niño y a la magnitud de la extensión sur de la Corriente de Cromwell.

Otros recursos demersales como congrios, rayas, lenguados y otras especies costeras y litorales, mostrarían una tendencia similar a la observada para merluzas (Subpesca-Chile y ADE-Perú, 2013).

Para los recursos bentónicos, principalmente invertebrados marinos tales como: loco (chanque en Perú), lapa, caracol, pulpo, almeja, choro, concha de abanico (ostión en Chile), erizo y pepino de mar, entre otros, no existe información suficiente respecto al estado de sus biomásas. Sin embargo, la revisión de sus registros de desembarques muestra durante los últimos años, una tendencia negativa en las capturas de estos recursos (SERNAPESCA-Chile, 2012 y ADE-Perú, 2013), lo cual podría explicarse tanto por la variabilidad natural como por una extracción no óptima.

La reducción en los niveles de abundancia de algunos recursos pesqueros en el GEMCH, genera impactos sobre otras poblaciones marinas dependientes y asociadas (Christensen et al., 2013) lo cual, en definitiva, significa una disminución de la oferta de materias primas para la industria manufacturera.

Esta situación tiene especial relevancia sobre la explotación de los recursos pesqueros por cuanto, considerando el aumento de la demanda y el sostenido crecimiento de los precios en mercados internacionales, aumenta la presión sobre los recursos a fin de cubrir la demanda insatisfecha de la industrias de la región y cubrir las expectativas económicas de los agentes del sector (Figura 13).

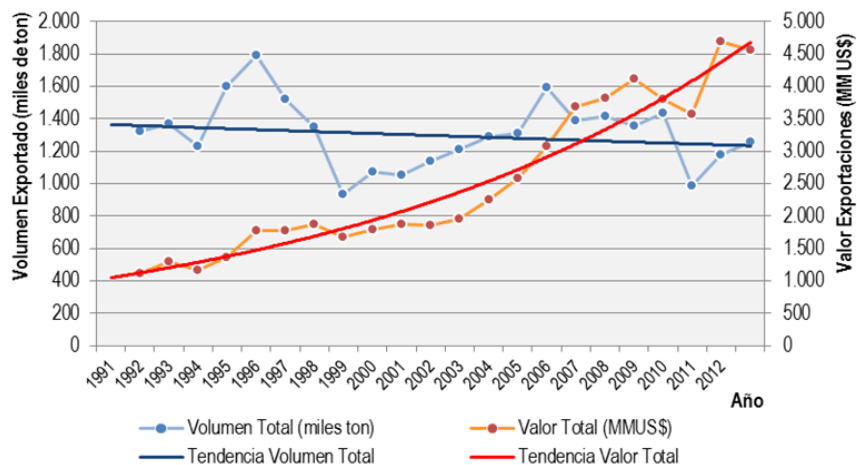


Figura 13. Comportamiento y tendencias del volumen y valor de las exportaciones pesqueras chilenas. 1991-2012. Fuente: Inostroza, 2013 (RT, Aspectos Socioeconómicos).

En este contexto, para sostener la demanda, se observan prácticas no compatibles con los objetivos de la sustentabilidad tales como pesca en zonas protegidas, pesca con métodos prohibidos, sub-reportes, descarte y pesca no declarada. Estas prácticas, que se realizan a pesar de los sistemas de monitoreo y control existentes en ambos países, generan impactos ambientales sobre el hábitat y la biodiversidad, lo que incidiría también sobre el empleo y los ingresos de los mismos pescadores.

Los efectos de esta explotación no óptima de los recursos pesqueros alcanzarían a una población numerosa de pescadores artesanal estimada en 85.000 para Chile (Sernapesca 2012) y 44.161 para Perú (I Censo Nacional de la Pesca Artesanal del Ámbito Marítimo 2012), los cuales han visto reducir sus ingresos por menores capturas (en cantidad, diversidad, tamaño y valor). Esta disminución de la abundancia, que produce mayores costos de explotación al ser necesario alejarse de caladeros habituales en busca de otras zonas de pesca, genera también una reducción del empleo y la disminución de la renta económica lo cual, en definitiva, genera un impacto en la calidad de vida de las comunidades costeras.

En el sector industrial, una reducción de las capturas tiene obvias repercusiones en el ámbito de la producción y abastecimiento de materias primas dado que el sector pesquero de la región es eminentemente exportador y de importancia en las economías nacionales.

Asimismo, es importante advertir sobre una serie de aspectos que, tanto en Chile como en Perú, están influyendo en la explotación y uso no adecuado de los recursos pesqueros, como lo son:

- **Medidas de ordenamiento pesquero**

La insuficiente disponibilidad de recursos económicos, y de sus consecuentes impactos en el ámbito social y económico, genera presiones desde el sector pesquero, las que tienen influencia sobre las medidas de ordenamiento. Así, se advierten dificultades para la adecuada regulación del esfuerzo y para la asignación de cuotas, o bien se carece de aquellas, lo que genera un impacto sobre la abundancia de los recursos, lo que casi siempre va acompañado de un incremento de la presencia de juveniles en los desembarques.

Por otra parte es importante que exista una correspondencia entre las medidas de protección (tamaños mínimos, vedas y tipos y características técnicas de los métodos de captura), ya que se busca asegurar que las medidas de conservación que se adopten resguarden adecuadamente a las poblaciones sujetas a explotación.

- **Registros de información**

El seguimiento de las pesquerías depende en gran medida de la frecuencia, consistencia y veracidad de la información generada por la actividad productiva. En este contexto, la optimización de los actuales sistemas de captura de datos y registros de información constituye un aspecto clave para el manejo de las pesquerías.

Lo anterior resulta relevante para recursos pesqueros que están siendo sometidos a explotación a fin de prevenir las prácticas ilegales relacionadas con la pesca informal, descartes, sub reportes, uso de métodos de capturas destructivos y otros de difícil cuantificación si no se cuenta con un sistema de registro adecuado.

Del mismo modo, la identificación de los agentes que participan de la explotación y aprovechamiento de los recursos, constituye una información importante para el establecimiento de medidas de administración orientada a la sustentabilidad. Contar con esta información, e implementando una gestión económica basada en el control y vigilancia prevendrá los conflictos y los impactos negativos sobre el ecosistema.

- **Control de las actividades pesqueras extractivas**

En la explotación y uso de los recursos pesqueros se advierten malas prácticas que requieren ser fiscalizadas y controladas a fin de velar por la efectividad de las medidas de regulación. Al respecto, prácticas tales como el descarte y la pesca ilegal, constituyen acciones que atentan contra el estado de los recursos, alterando el hábitat y disminuyendo la biodiversidad del ecosistema.

En esta materia, se destaca que la dificultad logística para controlar las actividades pesqueras en grandes extensiones de litoral y amplias superficies de aguas jurisdiccionales, sumados a limitaciones financieras de las entidades encargadas del control y vigilancia de las actividades pesqueras, constituyen una situación que contribuye a la explotación no óptima de los recursos pesqueros en la región.

- **Enfoque integrado de la actividad pesquera**

La administración de los recursos pesqueros bajo un enfoque de sostenibilidad supone consideraciones de orden ambiental, social y económico, a fin de lograr un adecuado equilibrio de entre los diversos aspectos que inciden en la sostenibilidad de las pesquerías en el largo plazo, para uso presente y futuro, para lo cual sería necesario incorporar en el manejo de las pesquerías indicadores y puntos de referencia del ecosistema.

De esta forma, la actual explotación y uso de recursos pesqueros en la región requiere un análisis integrado que, considerando toda la disponibilidad de recursos, la cadena productiva y la logística asociada, permita compatibilizar los aspectos ambientales, sociales y económicos de modo tal de obtener los máximos beneficios de los bienes que provee el ecosistema, pero velando al mismo tiempo por la sostenibilidad de las especies, el mejoramiento de la calidad de vida de los agentes que participan de la actividad, el adecuado abastecimiento de productos pesqueros para consumo humano y el mejoramiento de las condiciones de competitividad de las actividades pesqueras de pequeña, mediana y gran escala.

4.2.2. Impactos ambientales y socioeconómicos

El impacto de la explotación y uso inapropiado de recursos pesqueros es analizado en dos dimensiones: ambiental y socioeconómica.

Al respecto, debe considerarse que el análisis de los impactos ambientales está referido a los efectos directos del problema transzonal sobre la integridad del sistema, esto es, sobre los recursos pesqueros, las poblaciones y las relaciones tróficas. Los impactos socioeconómicos, consideran los cambios observados en el bienestar de las personas, como consecuencia del problema transzonal en análisis.

Sobre esta base, se han identificado como impactos ambientales directos de la explotación no óptima de recursos pesqueros (Tabla 3), los siguientes:

- a) Reducción de las biomásas y/o capturas, y cambios en la estructura poblacional de los recursos explotados.
- b) Alteración de las relaciones tróficas en los ecosistemas.
- c) Alteración de la biodiversidad, ambiente y de la resiliencia de los ecosistemas.

Con relación a los impactos socioeconómicos, para este problema transzonal, cuyos alcances directos se muestran en la Tabla 4, se identificaron los siguientes impactos:

- a) Disminución del ingreso neto y del empleo en las pesquerías.
- b) Disminución de la provisión de recursos pesqueros para la seguridad alimentaria.

Tabla 3. Aspectos relevantes de los impactos ambientales asociados a la explotación no óptima de recursos pesqueros.

Problema Transzonal 1. Explotación no óptima de recursos pesqueros	
IMPACTOS AMBIENTALES	Efectos relevantes de los impactos identificados
Reducción de las biomazas y/o capturas, y cambios en la estructura poblacional de los recursos explotados.	En los últimos 60 años, los desembarques totales de recursos pelágicos en el área del GEMCH (ADE 2013, Perú) muestran una alta variabilidad, bajo la influencia de factores naturales y por una gestión de pesca basada en el máximo rendimiento sostenible (MSY) monoespecífico. Asimismo se ha mantenido el uso de prácticas ilegales de pesca (descartes, pesca incidental y otros).
	En Chile, la anchoveta (<i>E. ringens</i>) ha sido declarada en plena explotación en la zona norte del país y en condición de sobreexplotada, en la zona centro sur. Por otra parte, la sardina española (<i>S. sagax</i>) que antiguamente era especie objetivo, desde hace varios años se encuentra colapsada (SUBPESCA, SERNAPESCA, Chile). En Perú, la anchoveta (<i>E. ringens</i>), se halla en una buena condición poblacional, estando catalogada como Plenamente explotado (RM N° 781-97-PE) sin embargo existe preocupación de otros aspectos que podrían influir sobre la reducción de las biomasa y su sostenibilidad como la existencia una pesquería ilegal de este recurso.
	Las merluzas en Chile (<i>M. gayi</i> , <i>M. australis</i> y otras) se encuentran en estado de plena explotación o sobreexplotadas (SUBPESCA, 2013). En Perú, la merluza peruana (<i>M. gayi peruanus</i>), cuya estado de explotación es "en recuperación" (Reglamento de Ordenamiento Pesquero ROP de la Merluza D.S. N° 016-2003-PE) muestra drásticas reducciones de sus biomazas pasando de 700 mil toneladas (1993) a un nivel que no superan las 100 mil toneladas, en los últimos años. (PRODUCE e IMARPE, Perú)
	La extracción de invertebrados marinos costeros en Perú (excluyendo choros, langostinos y concha de abanico), muestra una tendencia negativa en los desembarques desde el 2008, con cifras más bajas en el 2012 (PRODUCE e IMARPE, Perú). En Chile, los registros de desembarques de invertebrados, muestra una disminución de las capturas (SERNAPESCA, Chile)
	Luego de un período de inestabilidad que alcanzó su máximo en 1994 con capturas totales cercanas a los 8 millones de toneladas, los desembarques en Chile muestran una baja sostenida en los últimos seis años, logrando un registro cercano a los 3 millones de toneladas en el año 2012 (SERNAPESCA, 2013). Del mismo modo, las estadísticas de desembarques de Perú, muestran una tendencia general a la baja, durante los últimos 20 años respecto a especies como sardina, jurel y caballa, además de merluza (PRODUCE e IMARPE, Perú)
Alteración de las relaciones tróficas en los ecosistemas.	La pesquería de un recurso objetivo afecta de alguna manera a las especies que forman parte de su ecosistema, porque constituyen parte de la red trófica, ya sea como consumidores y/o como presas (Parson, 1996). Por tanto, el efecto negativo de una explotación no óptima de recursos pesqueros resultaría ser perjudicial sobre los ecosistemas marinos y costeros que otras alteraciones causadas por las poblaciones humanas, como la contaminación, la disminución de la calidad del agua o el propio calentamiento global (Jackson et al., 2001). Existe un efecto directo entre la disminución de la biomasa producto de las capturas y el forrajeo de aves marinas (Bertrand et al. 2012), sugiriendo que un ordenamiento pesquero basado en los ecosistemas debe, por tanto, (i) tener en cuenta las necesidades de los depredadores naturales en la escala de valores utilizando por ejemplo el 'un tercio para la regla de las aves (Cury et al. 2011) para definir la cuota de pesca y (ii) limitar el riesgo de agotamiento local alrededor de las colonias de cría mediante la limitación del esfuerzo pesquero.
	Aun cuando no hay antecedentes de la magnitud del impacto de la captura de fauna acompañante, los registros de desembarques muestran una cierta variación en la diversidad, cantidad y estructura de las especies que tradicionalmente eran fauna acompañante de especies objetivos. (SERNAPESCA, Chile). En Perú aún es necesario mejorar los registros sistematizados de la captura de otras especies distintas a las que son objeto de pesquería (múnida <i>Pleuconcodes monodom</i> , por ejemplo), ya que el número de especies con ordenamiento abarca solo a algo más de 50 recursos (TNC, 2014).
	En Chile el número de especies presentes en los desembarques ha aumentado en un 8,8% en los últimos 10 años, la cantidad y tamaño de los ejemplares capturados muestra una notoria disminución. Asimismo, se observa un reemplazo en el listado de especies presentes en los desembarques. (SERNAPESCA, Chile). En Perú no se cuenta con este tipo de registro. Solo los puntos de desembarque industrial son monitoreados, no así los desembarcaderos artesanales y los puertos comerciales (Paredes & Letona 2013). No obstante está en marcha la implementación de estos controles de acuerdo con disposiciones ministeriales recientes.
Alteración de la biodiversidad, ambiente y de la resiliencia de los ecosistemas.	El actual enfoque mono específico utilizado para la administración de las pesquerías en el área del GEMCH se orienta a la protección de las especies objetivo abordando parcialmente los impactos sobre las especies asociadas con las que comparten el hábitat. La determinación de límites de tolerancia máxima de captura incidental solo se da en las principales pesquerías, fundamentalmente industriales como anchoveta, jurel, caballa, atún y merluza, desconociéndose aún el impacto de otras pesquerías en las especies asociadas y dependientes así como su impacto en la biodiversidad y la capacidad de resiliencia del ecosistema.
	Las limitaciones del enfoque monoespecífico en la ordenación pesquera ha llevado a la aceptación global de la necesidad de adoptar un enfoque ecosistémico (FAO 2009) siendo necesario profundizar los impactos de la pesquería en la biodiversidad del GEMCH, no existiendo a la fecha una cuantificación del nivel de pérdida de biodiversidad en el GEMCH. En diversos talleres llevados a cabo tanto en Chile como en Perú se ha expresado que aún existen prácticas de pesca que inciden en el deterioro de poblaciones de mamíferos, reptiles y aves.
	Al respecto, es importante destacar que en Chile se advierten algunos efectos de la pesca incidental sobre algunas especies de lobos, petreles y albatros, especies declaradas en estado conservación de vulnerables o en peligro de extinción (en Promar Pacífico, 2013). Asimismo en Perú se ha determinado que la captura incidental o caza deliberada de delfines ronda en 200 ejemplares por año (PRODUCE, 2013). Limitaciones tecnológicas no permiten alertar a lobos y mamíferos sobre la presencia de artes de pesca (Mangel et al., 2013).

Tabla 4. Aspectos relevantes de los impactos socioeconómicos asociados a la explotación no óptima de recursos pesqueros.

Problema 1. Explotación no óptima de recursos pesqueros	
IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS	Efectos socioeconómicos relevantes de los impactos identificados
Disminución del ingreso neto y del empleo en las pesquerías.	En Perú existe un universo de más de 39.000 trabajadores de flota industrial y plantas procesadoras (RT Recursos y Pesquerías Perú 2013) y más de 44 mil pescadores artesanales que operan en 16.075 embarcaciones artesanales (Produce, 2013) que pueden verse afectados en su fuente de empleo e ingresos, por el uso no óptimo de los recursos pesqueros.
	Para Chile, se estima un universo total de 95.000 trabajadores ligados al sector pesquero extractivo y plantas procesadoras (Inostroza, 2013), de los cuales alrededor de 60.000 corresponderían a pescadores artesanales. De esta forma, los efectos de una baja de los desembarques tendría un importante impacto social tanto en la estabilidad de las operaciones pesqueras como en el nivel de ingresos y, consecuentemente, en la calidad de vida de las familias ligadas a la pesca.
Disminución de la provisión de recursos pesqueros para la seguridad alimentaria.	Los cambios en el estado de los stocks de los principales recursos pesqueros pueden poner en riesgo el éxito de políticas orientadas a aumentar el consumo de productos pesqueros y el aseguramiento de la inocuidad de productos para consumo humano directo.
	En este contexto, considerando la importancia del sector pesquero en las economías de Chile y Perú, y que una fracción importante de estos desembarques es destinado al consumo humano directo, la insuficiencia de políticas de seguridad alimentaria, puede tener impactos negativos sobre el abastecimiento y la salud humana.

4.2.3. Causas inmediatas, subyacentes y raíz

El análisis de las causas generadoras de la explotación no óptima de recursos pesqueros (Problema Transzonal 1.), realizado por los correspondientes grupos técnicos (GTT) de Chile y Perú, se presentan en la siguiente matriz.

Tabla 5. Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 1.

Problema Transzonal 1: EXPLOTACIÓN NO ÓPTIMA DE RECURSOS PESQUEROS				
IMPACTOS²⁶	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSA RAÍZ	
AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de las biomásas y/o capturas, y cambios en la estructura poblacional de los recursos explotados. 	<ol style="list-style-type: none"> Incremento del esfuerzo pesquero sobre el esfuerzo óptimo o puntos de referencia biológicos Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada Limitada capacidad predictiva respecto a la variabilidad climática. 	<ol style="list-style-type: none"> Creciente demanda por recursos pesqueros (materias primas). Cumplimiento parcial de la normativa vigente. Insuficiente investigación científica del ecosistema, coordinada entre ambos países. 	<ol style="list-style-type: none"> Inexistencia de coordinación binacional para la gestión con enfoque ecosistémico. Inexistencia de coordinación binacional para la investigación con enfoque ecosistémico. Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado. Variabilidad ambiental (*) modifica la capacidad de carga del ecosistema y la disponibilidad de recursos.
	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de las relaciones tróficas en los ecosistemas. 	<ol style="list-style-type: none"> Incremento del esfuerzo pesquero sobre el esfuerzo óptimo o puntos de referencia biológicos Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada Utilización de artes y métodos de pesca no adecuados. 	<ol style="list-style-type: none"> Aumento de la demanda por recursos pesqueros (materias primas). Insuficiente investigación científica del ecosistema para el MEE. Cumplimiento parcial de la normativa vigente 	<ol style="list-style-type: none"> Inexistencia de coordinación binacional para la gestión con enfoque ecosistémico. Inexistencia de coordinación binacional para la investigación con enfoque ecosistémico. Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE. Insuficientes recursos humanos, físicos y financieros, para implementar un MEE. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado.

²⁶La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

Tabla 5. (Continuación). Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 1.

Problema Transzonal 1: EXPLOTACIÓN NO ÓPTIMA DE RECURSOS PESQUEROS			
IMPACTOS ²⁷	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSA RAÍZ
<p>AMBIENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Alteración de la biodiversidad, ambiente y de la resiliencia de los ecosistemas. 	<ol style="list-style-type: none"> Incremento del esfuerzo pesquero sobre el esfuerzo óptimo o puntos de referencia biológicos Malas prácticas ambientales en la actividad pesquera. Utilización de métodos de pesca no suficientemente selectivos. Interferencias de las pesquerías con aves, mamíferos y tortugas. 	<ol style="list-style-type: none"> Cumplimiento parcial de la normativa vigente. Insuficiente investigación científica orientada al desarrollo de tecnología y de artes de pesca más selectivos. Priorización de ciertas actividades económicas sobre la importancia de la conservación de ecosistemas marinos. Existencia de una alta presión de mercado. Limitado compromiso con la responsabilidad ambiental de las empresas. 	<ol style="list-style-type: none"> Inexistencia de coordinación binacional para la gestión con enfoque ecosistémico. Inexistencia de coordinación binacional para la investigación con enfoque ecosistémico. Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE. Desconocimiento de la valoración económica, ecológica y social de los bienes y servicios del ecosistema. Insuficientes políticas de incentivos para la innovación tecnológica orientada a la producción limpia. Aumento de demanda de los recursos pesqueros. Carencia de una planificación estratégica para el desarrollo de la zona marino costera bajo un enfoque ecosistémico. Insuficientes recursos para la gestión de las áreas naturales protegidas del ámbito marino. Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos que no permite fortalecer la conciencia y sensibilización ambiental. Escasos recursos humanos, físicos y financieros para apoyar la implementación de un sistema integral de seguimiento y control de las pesquerías con EE. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado.

²⁷La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

Tabla 5. (Continuación). Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 1.

Problema Transzonal 1: EXPLOTACIÓN NO ÓPTIMA DE RECURSOS PESQUEROS				
IMPACTOS ²⁸	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSA RAÍZ	
SOCIOECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> Disminución del ingreso neto y del empleo en las pesquerías. 	<ol style="list-style-type: none"> Variabilidad de los desembarques y disminución del precio de los recursos pesqueros. Sustitución de especies por especies de menor valor comercial. Limitada capacidad de negociación de pescadores artesanales y de otros actores sectoriales. Aumento de costos operativos de explotación. 	<ol style="list-style-type: none"> Incremento del esfuerzo pesquero sobre el esfuerzo óptimo o puntos de referencia biológicos. Limitadas oportunidades de capacitación de agentes artesanales y de menor escala para el aprovechamiento de sus capturas. Ineficientes cadenas productivas. Deficiente capacidad de preservación y manejo de las capturas. Existencia de altos ingresos por las actividades ilegales y baja probabilidad de sanción efectiva. Insuficientes mecanismos e incentivos para una comercialización equitativa (comercialización directa, subastas, información). Déficit en políticas de reconversión e innovación. 	<ol style="list-style-type: none"> Inexistencia de coordinación binacional para la gestión con enfoque ecosistémico. Inexistencia de coordinación binacional para la investigación con enfoque ecosistémico. Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE Insuficientes políticas e instrumentos de fomento para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y de menor escala, así como actividades productiva de menor escala Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado. Limitada capacidad de gestión comercial de pescadores artesanales.
	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la provisión de recursos pesqueros para la seguridad alimentaria 	<ol style="list-style-type: none"> Disminución de los desembarques. Insuficiente uso de la tecnología, equipamiento e infraestructura para la conservación de la pesca, a bordo y en tierra. Incremento del esfuerzo pesquero sobre el esfuerzo óptimo o puntos de referencia biológicos Malas prácticas pesqueras 	<ol style="list-style-type: none"> Disminución de la oferta de recursos pesqueros para satisfacer la demanda de Consumo Humano Directo. Limitadas oportunidades de capacitación de agentes artesanales y de menor escala para el aprovechamiento de sus capturas. Ineficientes cadenas de custodia Insuficientes mecanismos e incentivos para una comercialización equitativa (comercialización directa, subastas, información). 	<ol style="list-style-type: none"> Limitada información respecto a la disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización de los recursos hidrobiológicos. Escasa concientización sobre la conservación y uso sostenible de los recursos pesqueros. Insuficiente ordenamiento pesquero con enfoque ecosistémico. Insuficientes políticas e instrumentos de fomento para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y de menor escala, así como actividades productiva de menor escala. Incremento de demanda por productos pesqueros para Consumo Humano Directo.

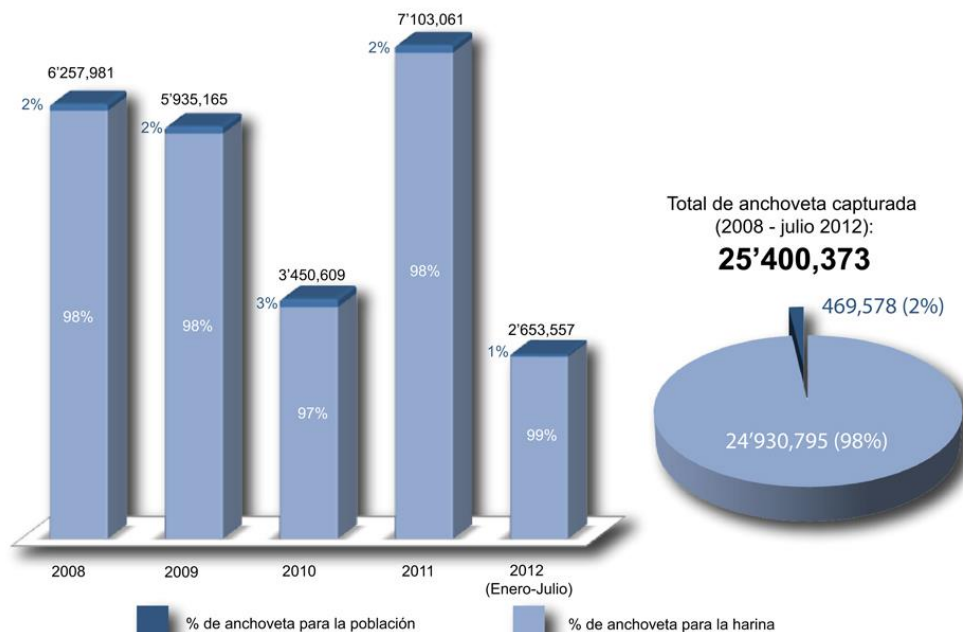
²⁸La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

En relación a los aspectos ambientales,

El norte de GEMCH es la región donde El Niño y la variabilidad del clima es en general es más notable. En esta zona se han observado anomalías de las temperaturas superficiales del mar (TSM) mayores de 10°C durante fuertes eventos de El Niño (Barber y Chavez, 1983). La pesquería de anchoveta ha sido descrita como la pesquería más intensa y exitosa en todo el mundo (Chavez et al 2008, Schreiber 2013), sin embargo el 90% de las capturas de anchoveta en Perú se reducen a harina y aceite de pescado por alrededor de 140 fábricas de procesamiento (Freón 2008), siendo menor (2%) el porcentaje de anchoveta para consumo humano directo (CHD). Figura 14.

ANCHOVETA CAPTURADA PARA LA HARINA Y PARA LA POBLACIÓN

(en toneladas métricas)



Fuentes: Oficina General de la Tecnología de la información y Estadística del Ministerio de la Producción.
Elaboración: IDL-Reporteros.

Figura 14. Porcentaje de anchoveta capturada para CHI y CHD en Perú.

En la década de 1960 la extracción de anchoveta se cuadruplicó, pasando de 3 a 12 millones de toneladas. Sin embargo, a principios de la década de 1970, el exceso de las capturas debido a la sobredimensionada capacidad de flota y de fábricas, aunado a la ocurrencia de un evento El Niño (1972-73), condujo al colapso de esta pesquería. Luego de un período prolongado, recién en la década de 1990, se evidenció la recuperación de la actividad extractiva sobre el recurso anchoveta, la cual –en algunos años- alcanzó niveles semejantes a los de la década de 1960. Otro evento El Niño entre los años 1997-98 colocó nuevamente en riesgo a la pesquería de anchoveta, cuyas capturas descendieron en 1998 a 1,2 millones toneladas. Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido en 1972-73, la pesquería se recuperó rápidamente debido a la adopción de oportunas medidas de administración pesquera. Así fue que en 1999

la extracción llegó a 6,6 millones de toneladas. La última y tercera fase, desde 1985 a la actualidad, se puede dividir aún más en dos sub períodos, de crecimiento desde 1985 hasta 1993 y otro de sostenibilidad desde 1994 hasta el presente (Schreiber et al 2011) con capturas entre 5 y 9 millones de toneladas en este último período. Figura 15. (a).

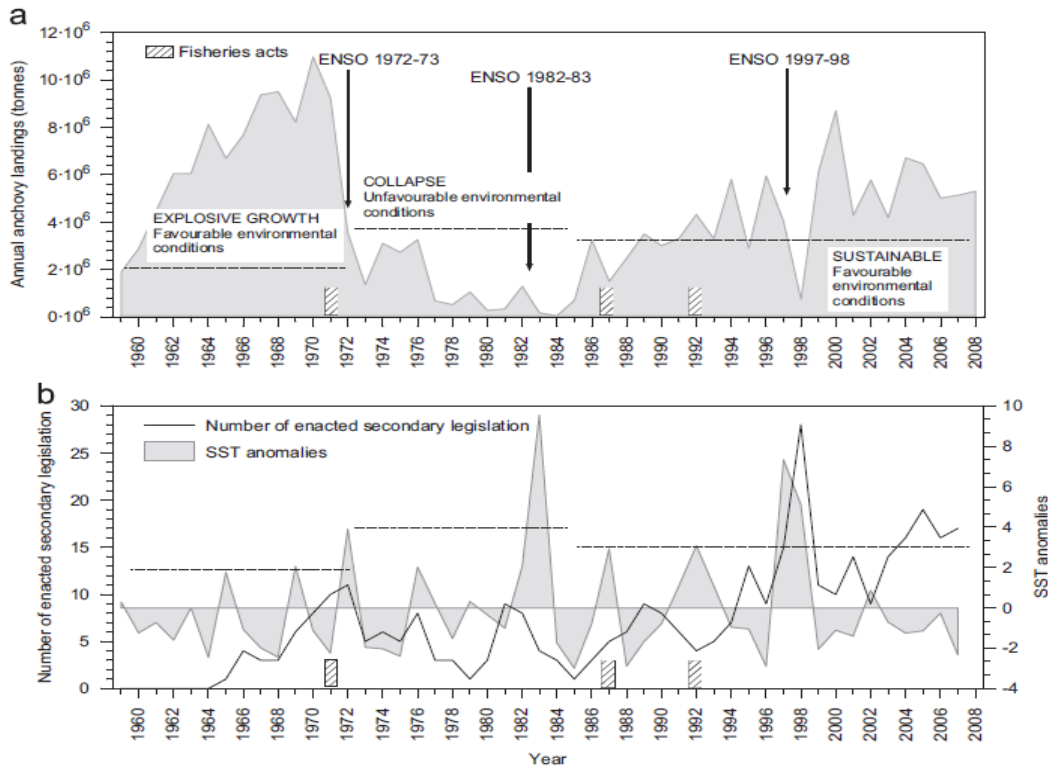


Figura 15. (a) Desembarques históricos anuales de anchoveta, fases de la pesquería, fuertes eventos ENOS y promulgación de hechos generales de la pesquería y **(b)** número de legislaciones para la regulación de anchoveta, cuotas y vedas frente a las anomalías de la TSM en el norte del Perú entre 1959 y 2007.

Si bien las medidas tomadas para recuperar y mantener la biomasa de anchoveta han sido efectivas, este tipo de manejo se ha enfocado en la anchoveta y unos pocos recursos, como la merluza y la pota; más no, tomando en cuenta los ecosistemas en su conjunto.

Es así que en Perú los estudios poblacionales se han centrado en algunos recursos, y se desconocen las biomásas de la mayoría de las especies capturadas por la pesquería artesanal. Además, no se tienen cuotas de pesca ni se han establecido niveles de explotación u otras formas de ordenamiento para la mayor parte de pesquerías (Caillaux, 2010). Debido al desconocimiento del tamaño de los stocks de recursos capturados por la pesquería artesanal, no se regula el esfuerzo pesquero que viene incrementándose en los últimos años. En el año 2012 se observó la presencia de ejemplares juveniles en las capturas de cabinza, lisa, lorna y machete, en porcentajes mayores al 10% de tolerancia, según la Resolución Ministerial N° 209-2001-PE. En el caso del pejerrey, las medidas de ordenamiento que se han

implementado hasta el momento, contribuyen con la reducción del esfuerzo pesquero, lo que se traduce en el bajo porcentaje de ejemplares juveniles (7,7%).

Sin embargo, las limitaciones en la regulación pesquera y los procesos de descentralización no planificado y con vacíos en los aspectos normativos y de competencias, favorecen el incremento de la pesquería informal, lo que incluye prácticas destructivas, la misma que es difícil de cuantificar debido a la falta de un sistema eficiente de registro de información estadística.

En el 2012 se registraron 7,334 zonas de pesca, empleando la pinta en 3,895 zonas, cortina en 2,433 y cerco en 1,727. Las redes de cerco son las artes de pesca frecuentemente usadas para la captura de peces costeros (IMARPE, 2012). El empleo de numerosos artes y aparejos de pesca, la amplia distribución de las zonas de pesca y el elevado número de especies costeras, dificultan las labores de control y vigilancia, y el registro de las capturas.

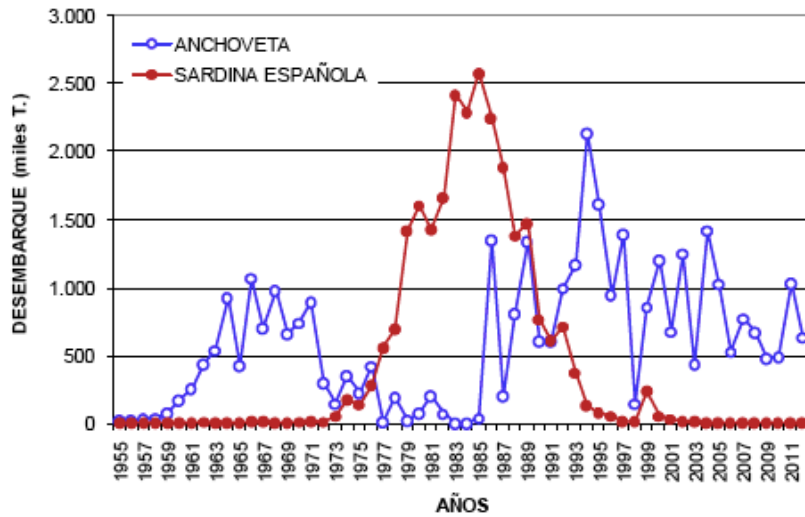
Los peces costeros, además de estar sujetos a la presión por pesca, son también impactados por la pesca ilegal, como la pesca con explosivos que, en Perú está catalogada como delito ecológico. También se prohíbe el uso de materiales tóxicos, sustancias contaminantes y otros elementos cuya naturaleza ponga en peligro la vida humana o los propios recursos hidrobiológicos como prohibición de chinchorro, zumbador, cerco con buzos, entre otros. Está asimismo prohibido llevar a bordo tales materiales, abandonarlos en las playas y riberas, o arrojar al agua desperdicios, materiales tóxicos, sustancias contaminantes u otros elementos u objetos que constituyan peligro para la navegación o la vida, o que deterioren el medio ambiente, alteren el equilibrio del ecosistema o causen otros perjuicios a las poblaciones costeras.

Cabe señalar que el GEMCH se caracteriza por los altos valores de biomasa, pero con un número relativamente bajo de especies, mientras que en la parte tropical del norte del Perú, el número de especies ícticas y de invertebrados es significativamente mayor. La costa norte del Perú muestra una alta biodiversidad con un número grande de especies de origen tropical, debido a la transición y a la mezcla de masas de agua de origen ecuatorial y tropical. Es por eso que los mayores valores de biodiversidad se encuentran a lo largo de la costa de Piura y en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera.

Se han identificado tres causas que subyacen a las identificadas, tales como 1) creciente demanda por recursos pesqueros (materias primas) la que en los últimos años se ha visto favorecida por el “boom” gastronómico y que está dirigida a las especies costeras de mayor valor comercial, 2) cumplimiento parcial de la normativa vigente, referida al incumplimiento de algunas de las normas existentes relacionadas tanto con las pesquerías como con aspectos ambientales y sanitarios entre otros; y 3) insuficiente investigación científica coordinada del ecosistema, entre ambos países, a pesar que existen significativos avances en relación a los principales recursos y el conocimiento de la variabilidad ambiental.

En la zona norte de Chile los desembarques totales de la pesquería pelágica están constituidos principalmente por anchoveta, y secundariamente por sardina, jurel y caballa, observándose una alternancia de las especies anchoveta y sardina donde se registró una predominancia de anchoveta en los periodos 1960- 1977 y 1992-2001 en tanto que, la sardina, dominó en el período 1978-1991, oportunidad en que se generaron capturas cercanas a 2,6 millones de toneladas (Figura 16). La pesquería de sardina

se encuentra actualmente en condición de colapso. Es importante destacar que con la sardina se obtuvieron mayores capturas que con la anchoveta, las cuales tampoco han sido alcanzadas en el segundo ciclo de abundancia de anchoveta. Cabe señalar que el ciclo favorable a la sardina se inició en 1976 que es la fecha en que se ha descrito un cambio de régimen de las condiciones ambientales en el Pacífico



Fuente: IFOP, SERNAPESCA

Figura 16. Desembarque histórico de anchoveta y sardina española, Regiones XV, I y II. 1955 – 2012.

La serie histórica de anchoveta, comprendida entre los años 1955 y 2012, muestra importantes variaciones en los niveles de captura, producto de cambios en el régimen de abundancia de la especie, ocasionados por las variaciones ambientales de largo plazo registradas en la zona. En esta serie es posible identificar dos períodos de alta abundancia de anchoveta separados por un período de baja abundancia. El primer período corresponde al inicio de la pesquería con un crecimiento sostenido del desembarque, hasta alcanzar un período de altas capturas a partir de 1966 con valores fluctuantes entre 1 millón y 650 mil ton., declinando dichos volúmenes a partir de 1972, para iniciar un régimen de baja abundancia. El segundo período de alta abundancia que abarca desde 1986 a la fecha, está caracterizado por una tendencia creciente en las capturas hasta el año 1994, con un máximo histórico de alrededor de 2 millones de ton., observándose luego una disminución de los desembarques, que se vio acentuado por una importante caída en 1998, asociado a la presencia de un evento El Niño fuerte (1997-1998). Con posterioridad a esta fecha se observa una alta variación interanual en el desembarque, con máximos de 1,2 y 1,4 millones de toneladas el año 2002 y 2004, continuando con una tendencia decreciente de las capturas hasta el 2010, mostrando indicios de recuperación el 2011 con un registro de 1,0 millón de toneladas, que declinan nuevamente hacia el 2012.

En relación a la sardina, los resultados de la evaluación de stock realizado con un modelo estructurado por edad tipo ADAPT (Serra et al. 2002; GTE, 2001), muestran que el stock de sardina aumentó su abundancia desde 1974 hasta 1980 y disminuyó desde este año hasta 1995. En este año la biomasa alcanzó un nivel mínimo equivalente a un 1% del máximo registrado en 1980, 70 mil toneladas y 9.1 millones de toneladas respectivamente. En los años siguientes se aprecia que la abundancia vuelve a crecer producto de un aumento relativo en los reclutamientos y bajas capturas. No obstante que en 1998 y

1999 se aprecia un aumento relativo de la captura de sardina (particularmente en 1999, las que en el norte de Chile alcanzaron un nivel de 200 mil ton.), el nivel de la biomasa en los últimos años contiene gran incertidumbre por la falta de buena información auxiliar para calibrar el modelo de evaluación de stock y el efecto de la captura de 1999 que re-escala la tendencia. Sin embargo, es sintomático de la abundancia del recurso las bajas capturas registradas en los últimos años. Al respecto, la sardina es uno de los ejemplos que ha permitido caracterizar los cambios de régimen de abundancia de los peces pelágicos pequeños (Schwartzlose et al. 1999, Lluch-Belda et al., 1992). En este recurso, la sobreexplotación tuvo el efecto de anticipar la disminución del recurso, el que habría comenzado a disminuir después de 1987 por la disminución de los reclutamientos.

En sus comienzos, la pesquería de jurel en Chile se desarrolló en la zona norte con importantes niveles de desembarque a comienzos de la década de los ochenta; posteriormente, desde la mitad de los 80 la zona centro-sur se constituyó en la principal área de operación de la flota.

La caballa no es una especie objetivo en la pesquería de cerco nacional, se extrae incidentalmente como especie acompañante de la anchoveta (*Engraulis ringens*) y jurel (*Trachurus murphyi*). Las capturas de caballa y su variabilidad espacio temporal son fuertemente dependientes de la estrategia utilizada por el sector pesquero sobre las especies objetivos de las respectivas unidades de pesquería.

En el caso de los peces costeros, conformados por más de 24 especies que por sus características de distribución se ven muy vulnerables a la intervención directa o indirecta de los grupos humanos, mantienen niveles estables de captura en torno a las 2000 ton., particularmente entre el 2008 al 2011, pero en niveles inferiores a los registrados en el período 2003 y 2004.

En relación a los recursos bentónicos explotados principalmente por la pesca artesanal la situación general de los recursos es preocupante. Las algas pardas están declaradas en plena explotación, situación similar que se repite con el erizo rojo, lapas, loco, machas, pulpo, entre otras, y otras en situación incierta como el locate y ostión del norte.

Los mamíferos como ballenas, lobos marinos y nutrias, fueron capturados en Chile desde fines del siglo XVIII y hasta la primera parte del siglo XIX para posteriormente quedar sujetos a una serie de restricciones o protecciones del Estado chileno. En el caso de los lobos marinos, actualmente la actividad se encuentra restringida a captura para fines de exhibición en lugares debidamente autorizados, y en caso de aquellos ejemplares cuyo comportamiento agresivo provoque grave e inminente riesgo para la vida, integridad física y salud humana. Por otra parte, entre el año 2004 y el 2010, bajo el amparo Artículo N° 23 del convenio 169 de la Oficina Internacional de Trabajo (OIT) y el Artículo N°1 de la Ley Indígena, la Subsecretaría de Pesca ha otorgado cuotas para la captura de 60 ejemplares anuales, destinadas exclusivamente a la Comunidad Indígena Kawésqar, residente en Puerto Edén, XII Región, atendiendo a una tradición histórica y cultural que data desde hace varios milenios, con fines de alimentación, vestuario y vivienda.

Por Otra parte, se ha encontrado una relación inversa entre la mortalidad por pesca y las poblaciones de aves guaneras lo que se agrava por la existencia de otros factores que inciden sobre su población, como la pérdida de hábitats y los eventos El Niño, que evitan una recuperación continua de las poblaciones de

aves. Por lo tanto, además de tomar en consideración el consumo de anchoveta por las aves para la estimación de las cuotas de pesca, también es necesario establecer medidas de protección de sus hábitats (Tam et al 2010).

En relación a los impactos socioeconómico,

La disminución del ingreso neto y del empleo en las pesquerías, están relacionadas de manera inmediata con la 1) variabilidad de los desembarques y disminución del precio de los recursos pesqueros, aplicado principalmente a muchas pesquerías bentónicas, En la zona norte de Chile y sur de Perú, los agentes extractivos dirigen su esfuerzo principalmente a los recursos loco (chanque), erizo, pulpo, lapa y algas pardas; cuyas tendencias en los desembarques en algunos casos ha sido a la baja, estos recursos deberían ser considerado en conjunto una pesquería, sino que el conjunto de ellos constituyen la pesquería bentónica, a razón de que el esfuerzo lo ejerce directamente el buzo, quién cuenta con un portafolio de especies y decide la intencionalidad, producto de la evaluación de diversos criterios, tales como: disponibilidad, abundancia, precios, poder comprador y condiciones del mar, 2) a lo antes mencionado también se ha identificado el sustitución de especies por especies de menor valor comercial, producto de la disminución de la disponibilidad de los recursos con alto valor, 3) la imitada capacidad de negociación de pescadores artesanales condicionada por las limitaciones de capitalización, que coloca al “intermediario” como aquel agente que financia las actividades pesqueras, dejando con un mínimo poder de negociación y 4) un aumento de costos operativos de explotación.

Estas causas están vinculadas de manera indirecta con el incremento del esfuerzo pesquero sobre el nivel de esfuerzo óptimo o puntos de referencia biológicos, identificada como causas inmediatas en los impactos ambientales. Sin embargo detrás de estas causas inmediatas de manera relevante se identifica a las limitadas oportunidades de capacitación de agentes artesanales y de menor escala para el aprovechamiento de sus capturas, asociados a ineficientes cadenas productivas, entendiéndose que los actores involucrados en la cadena productiva deben concentrarse principalmente en que en el avance de su actividad económica mantengan las características de los ecosistemas donde intervienen y que se prevea de manera similar que el uso de los insumos naturales no sea mayor a su capacidad de regeneración, teniendo en cuenta que los beneficios obtenidos sean considerados de manera justa, y equitativa entre los diferentes actores que conforman su cadena de producción o de valor agregado. Los anteriores son criterios fundamentales establecidos para el desarrollo de actividades relacionadas con el uso de los recursos naturales, denominado en su conjunto como Biocomercio. El enfoque sistémico de toda la cadena productiva, identifica una deficiente capacidad de preservación y manejo de las capturas, principalmente en las actividades de menor escala y artesanales. Sin embargo, la primera de las dificultades que afronta la gestión eficiente de las pesquerías son las limitaciones en los mecanismos de control y vigilancia, generando que las actividades ilegales tengan ingresos relativamente altos y baja probabilidad de sanción efectiva. Otra limitación estaría definida por un déficit en políticas de reconversión e innovación y los insuficientes mecanismos e incentivos para una comercialización equitativa (comercialización directa, subastas, información y otros).

Finalmente, un impacto no menos importante como consecuencia de este problema, es la disminución de la provisión de recursos pesqueros para la seguridad alimentaria, el cual se origina por la disminución de los desembarques y el incremento del esfuerzo pesquero sobre el esfuerzo óptimo o puntos de referencia

biológicos, además del insuficiente uso de la tecnología, equipamiento e infraestructura para la conservación de la pesca, a bordo y en tierra, acompañado de prácticas inadecuadas de pesca.

Las causas inmediatas de la explotación no óptima de recursos pesqueros, son el resultado de causas subyacentes como lo son: creciente demanda por recursos pesqueros (materias primas); insuficiente ordenamiento pesquero con enfoque ecosistémico; eventual incumplimiento de la normativa vigente; insuficiente investigación científica del ecosistema; limitado ordenamiento con intervención en toda la cadena de comercialización; malas prácticas pesqueras y escasa concientización sobre la conservación y uso sostenible de los recursos pesqueros; incremento de la actividad informal en Perú e insuficientes medidas de ordenamiento coordinadas entre ambos países.

Tomando en cuenta la relevancia de identificar las causas raíz de origen antrópico en las cuales es posible intervenir, y que se resumen en la Tabla 6, se han formulado las siguientes temáticas que son producto del Análisis de Cadena Causal (ACC) elaborado para este problema transzonal.

Tabla 6. Agrupación Temática de las Causas Raíz (ATCR) del Problema Transzonal 1.

IMPACTOS	ATCR	CAUSA RAÍZ
AMBIENTALES	Social	Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos que no permite fortalecer la conciencia y sensibilización ambiental.
	Ambiental	Variabilidad ambiental (*) modifica la capacidad de carga del ecosistema y la disponibilidad de recursos.
	Conocimiento	Insuficiente investigación científica del ecosistema.
		Desconocimiento de la valoración económica, ecológica y social de los bienes y servicios del ecosistema.
	Económico	Aumento de demanda de los recursos pesqueros.
	Gobernanza	Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE.
		Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado.
		Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE.
		Insuficientes recursos humanos, físicos y financieros, para implementar un MEE.
		Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado.
		Insuficientes políticas de incentivos para la innovación tecnológica orientada a la producción limpia.
		Carencia de una planificación estratégica para el desarrollo de la zona marino costera bajo un enfoque ecosistémico.
	Institucional	Escasos recursos humanos, físicos y financieros para apoyar la implementación de un sistema integral de seguimiento y control de las pesquerías con EE.
		Insuficientes recursos para la gestión de las áreas naturales protegidas del ámbito marino.

Tabla 6 (Continuación). Agrupación Temática de las Causas Raíz (ATCR) del Problema Transzonal 1.

IMPACTOS	ATCR	CAUSA RAÍZ
SOCIOECONÓMICOS	Social	Escasa concientización sobre la conservación y uso sostenible de los recursos pesqueros.
	Conocimiento	Limitada información respecto a la disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización de los recursos hidrobiológicos.
		Inexistencia de coordinación binacional para la investigación con enfoque ecosistémico.
	Económico	Incremento de demanda por productos pesqueros para Consumo Humano Directo.
	Gobernanza	Inexistencia de coordinación binacional para la gestión con enfoque ecosistémico.
		Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE
		Insuficiente ordenamiento pesquero con enfoque ecosistémico.
		Insuficientes políticas e instrumentos de fomento para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y de menor escala, así como actividades productiva de menor escala
		Insuficientes políticas e instrumentos de fomento para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y de menor escala, así como actividades productiva de menor escala.
		Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado.
Limitada capacidad de gestión comercial de pescadores artesanales.		

Aun cuando los eventos naturales constituyen aspectos que no pueden ser modificados por el hombre, es importante incorporarlos en la gestión y manejo integrado del GEMCH por cuanto la variabilidad natural provoca efectos en cascada en todos los niveles tróficos y no solo en los recursos pesqueros, como por ejemplo la mortandad de especies, la detección de especies foráneas, los desplazamientos batimétricos de ciertas especies y alteraciones en el ciclo reproductivo (Figuroa et al., 1997).

Es importante destacar que tales situaciones naturales, asociadas a eventos como el fenómeno El Niño, la elevación de la Zona Mínima de Oxígeno (ZMO), el cambio climático y otros, tienen un impacto sobre los bienes y servicios que provee el GEMCH, contribuyendo al deterioro del ecosistema. La investigación que se ha realizado sobre estos temas debe incorporarse en la gestión para tomar medidas especiales para mitigar los impactos naturales sobre el ecosistema, por ejemplo, reduciendo el esfuerzo de pesca en momentos de alto estrés ambiental, lo que se puede determinar a través de indicadores biológicos (mortandad) o físicos (hundimiento de la termoclina).

4.3. Problema Transzonal 2: Alteración antrópica del hábitat marino

4.3.1. Descripción y justificación del problema

La relación entre la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, y los beneficios para la población humana que se derivan de los mismos, han sido objeto de creciente atención (CDB 2010b; TEEB 2010; Sutherland et ál., 2009; UNEP 2007; MA 2005a; 2005b). Por otra parte, existe un número cada vez mayor de evidencias que indican que la biodiversidad desempeña un papel fundamental en el alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio por cuanto contribuye a reducir la pobreza y a alcanzar niveles de vida y bienestar humano sostenidos, por ejemplo mediante el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la salud humana, sustentando el desarrollo económico (UNEP 2007; MA 2005a). Dada la importancia de la biodiversidad y las evidencias de su deterioro continuo (CDB 2010b), es esencial avanzar en la reducción y, de ser posible, en la reversión de la tasa de deterioro²⁹.

En este contexto, la persistencia y, en algunos casos, la intensificación de las cinco presiones principales a que está sometida la biodiversidad indican también que su ritmo de pérdida no se está reduciendo significativamente. Tales presiones están referidas a: a) Pérdida y degradación de los hábitats, b) Cambio climático, c) Carga excesiva de nutrientes y otras formas de contaminación, d) Sobreexplotación y utilización insostenible, y e) Especies exóticas invasoras (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Montreal, 2010. 94 páginas)

La alteración del hábitat, una de las principales amenazas para la sobrevivencia de las especies, pueden dividirse en dos categorías: i) Causas naturales y ii) las que resultan del impacto sobre los ecosistemas provocado por los humanos (antrópicas). Al respecto, cabe señalar que las amenazas naturales radican principalmente en alteraciones climáticas, como cambios globales de la atmósfera (aunque en la actualidad, las investigaciones científicas han demostrado que el impacto por las actividades humanas contribuyen sustancialmente al calentamiento mundial, debido a las emisiones de gases con efecto invernadero); variabilidades naturales del medio, como el evento El Niño; catástrofes naturales como terremotos, tsunamis, lluvias torrenciales, erupciones volcánicas, entre otras. Por otra parte, en la categoría de amenazas de tipo antrópicas, se identifican diversas actividades humanas como la agricultura, los fuegos provocados, la tala indiscriminada, la sobrepesca y, en general, el desarrollo económico y crecimiento demográfico. (CONABIO, 2000; Flor y Lucas, 1998).

Alrededor del 70%–75% de la contaminación marina global es producto de las actividades humanas que tienen lugar en la superficie terrestre. Un 90% de los contaminantes es transportado por los ríos al mar. Por otro lado, entre un 70% y 80% de la población mundial (aproximadamente 3.6 billones de personas) se ubica en las costas o cerca de ellas, especialmente en zonas urbanas, donde una parte importante de los desechos que allí se producen se deposita directamente en el océano. Como consecuencia, muchos ecosistemas críticos, algunos únicos en el mundo, tales como bosques de manglar, arrecifes coralinos, lagunas costeras y otros lugares de interfase entre la tierra y el mar, han sido alterados más allá de su capacidad de recuperación. (J. Escobar 2002)³⁰.

²⁹ En PNUMA 2012. GEO5 Perspectivas del Medio Ambiente Mundial

³⁰ CEPAL 2002. Serie Recursos Naturales e infraestructura N° 50,

En el GEMCH, las condiciones ambientales son alteradas por elementos contaminantes provenientes de fuentes tanto terrestres como de actividades marítimas que impactan en la calidad del medio marino. Entre ellas se identifican contaminaciones de tipo agroquímicos y plaguicidas, por residuos sólidos y líquidos, microbiológicos, hidrocarburos de petróleo, sedimentación, metales y otros que afectan la productividad de las zonas costeras de la región (Vallester E., 2010³¹, OMI 1972) y que generan impactos sociales y económicos negativos, por cuanto pueden constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar (OMI 1972)³².

Otros factores importantes que contribuyen a alterar el hábitat provienen de suelos polimetálicos como ocurre en la zona norte de Chile y sedimentos fluviales en sur del Perú, cuya composición natural supera los niveles de concentración de metales establecidos por organismos internacionales (NOAA, 1997).

Cabe señalar que durante los últimos años se ha observado un sostenido crecimiento y desarrollo de los países de la región del GEMCH (Chile y Perú), junto a un incremento de las actividades productivas cuyos residuos son descargados en forma directa o indirecta a cuerpos de agua y finalmente al mar. En este contexto, las actividades productivas más relevantes de la región se encuentra asociadas, entre otros a: 1) minería, 2) pesquerías y acuicultura, 3) industria energética, 4) construcción (infraestructura de puertos marítimos y artesanales), 5) actividades agrícolas y 6) turística, entre otros.

Tal crecimiento y desarrollo está asimismo asociado a un incremento poblacional, lo que genera efectos adicionales de contaminación por efecto del desarrollo urbano. Por otra parte, este crecimiento viene produciendo una mayor demanda de suelos para la construcción, lo que altera la estructura original de los suelos. En el caso de Perú se generan desmontes que son depositados en el borde del litoral marítimo.

Sin embargo, tal desarrollo conlleva una expansión de actividades asociadas al mejoramiento de la calidad de vida, lo cual se ve reflejado en el aumento de actividades de turismo y recreación, que son actividades que cuando no se desarrollan de modo ordenado generan una alteración adicional de las zonas costeras e incluso de áreas protegidas, principalmente por la contaminación de residuos sólidos.

Asimismo, el deterioro se agudiza por los efectos de los vertimientos y descargas de aguas contaminadas en zonas costeras, dado que dichas áreas tienen gran importancia para el desove de peces e invertebrados. En especial, en las desembocaduras de algunos ríos se concentra la contaminación generada por las ciudades, el agro y la minería, siendo esas mismas zonas las más ricas para el desove y crianza de la mayor parte de especies costeras. La disminución relativa de especie costeras anádromas (por ejemplo, tramboyo), catádromas (por ejemplo, camarones) y anfidromas (por ejemplo, lisa) está asociada con este efecto.

³¹ Fuentes de contaminación y su impacto en la calidad de los ecosistemas costeros marinos. PNUMA 2010)

³²Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, OMI 1972

En esta perspectiva, y aun cuando las fuentes generadoras de la alteración del medio son variadas, es posible identificar y caracterizar las siguientes situaciones relevantes:

- **Descargas de sustancias contaminantes**

El ecosistema está siendo alterado por contaminantes que en forma directa o mediante el transporte de sedimentos a través del arrastre fluvial, son vertidos al ecosistema marino. Entre estos contaminantes, destacan los residuos líquidos, sólidos flotantes (basura marina: plásticos) o efluentes industriales de diversos tipos generados por actividades productivas como celulosa, pesquería, acuicultura, minería y agricultura, que descargan sus residuos en escorrentías. Se ha identificado que un porcentaje importante de las amenazas identificadas en Chile y Perú 23 y 39% respectivamente, corresponde a la contaminación (Figura 17).

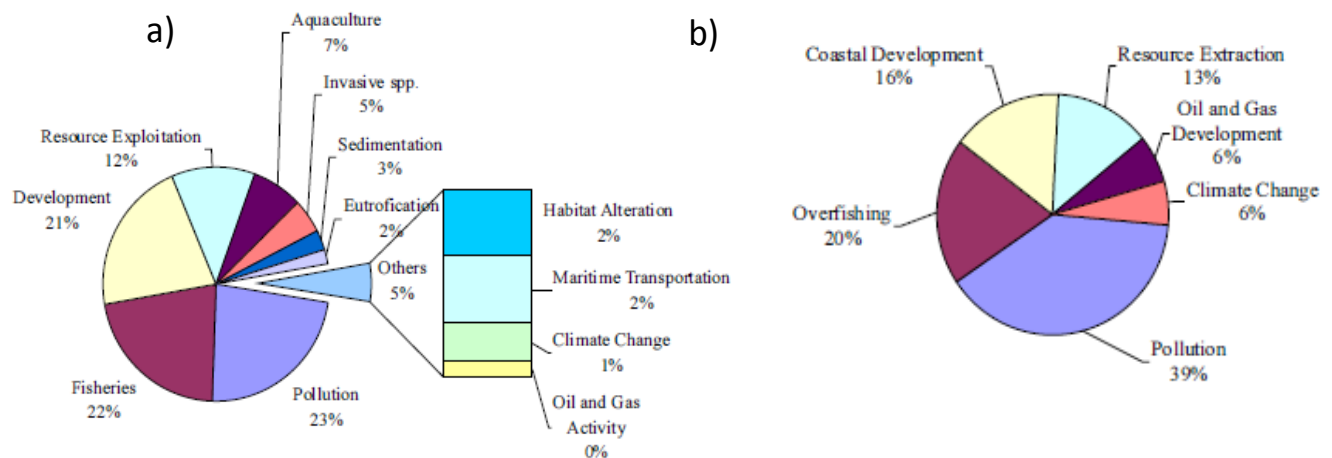


Figura 17. Amenazas a la biodiversidad marina en Chile (a) y Perú (b). (Chatwin 2007).

Aun cuando en las últimas décadas, tanto Chile como Perú han establecido normas ambientales para regular y sancionar las descargas líquidas no tratadas a aguas marinas, tal normativa es aún insuficiente para regular y desincentivar la realización de actos que generan efectos negativos sobre el hábitat marino. En el caso chileno, esta situación empezó a ser regulada a partir de la segunda mitad de la década de los ochenta (Programa Mínimo de Evaluación de Impacto Ambiental – PMEIA - DGTM y MM, 1987).

Sobre la materia, debe destacarse el incremento de la actividad minera, cuya explotación genera grandes beneficios para las economías nacionales de Chile y Perú (en Chile, la minería, generó en 2012 el 14,2 % del PIB y el 57 % de las exportaciones con USD 48,827 millones, siendo el mayor productor mundial de cobre, litio y yodo³³); sin embargo, en el pasado, estas actividades han producido importantes pasivos ambientales en la zona litoral, producto de los relaves que fueron descargados directamente en playas de ríos o del mar. Algunos ejemplos de este tipo de alteración se observan en playas San Juan de Marcona y

³³ Anuario de la Minería de Chile, SERNAGEOMIN www.sernageomin.cl ISSN 0066-5096 2012

Playa Inglesa (Perú) (IMARPE, 2008; Sánchez et al., 2010) y bahía Chañaral en Chile. (www.desastre-ecologico.cl), cuya recuperación será de largo plazo.

En relación a los efectos en el medio por descargas de compuestos contaminantes, es importante hacer presente el incremento de la variedad de fertilizantes y plaguicidas órganoclorados (COPs)³⁴ utilizados como abonos y compuestos para combatir plagas en la agricultura, los cuales por arrastre fluvial llegan a las zonas costeras ocasionando una eutrofización en el área marina adyacente. Además la persistencia de estos contaminantes, en especial los plaguicidas, hace efectiva la dispersión de estos a relativamente grandes distancias de la costa por la acción de las corrientes marinas.

Por otra parte, en la década de 1990, la contaminación por aguas residuales domésticas fue identificada por CPPS-PNUMA, (Escobar. 2001), como la primera causa de la contaminación microbiológica en la costa del Pacífico Sur Oriental. Si bien esta situación ha sido notoriamente mejorada en la zona sur del GEMCH (Chile), en Perú el mar adyacente a la costa aun presenta diferentes niveles de contaminación proveniente de las actividades que se realizan en tierra, destacando las aguas residuales domésticas en la mayoría de los casos son vertidas sin tratamiento adecuado o poco eficiente, destacándose la contaminación marina en las bahías del Callao, El Ferrol en Chimbote; así como en Huacho y Chancay, donde las aguas residuales domésticas son vertidas sin tratamiento alguno (RT Perú, salud del ecosistema).

- **Incrementos de actividades productivas y de servicios**

El incremento de las actividades productivas y de servicios constituye una importante fuente de alteración del hábitat marino, principalmente por la instalación de plantas generadoras de suministros de energía y agua (termoeléctricas y plantas desalinizadoras), la construcción de obras de infraestructura (puertos y represas) y, el incremento de actividades turísticas y recreativas (en playas y áreas naturales protegidas), entre otros, las cuales generan diversos tipos de impactos sobre el hábitat de los sectores costeros del GEMCH (ADE Chile y ADE Perú, 2013).

En efecto, la necesidad de satisfacer la demanda inmediata de energía requerida por la industria (principalmente minera) y las necesidades de suministro de la población, ha significado la instalación de termoeléctricas y plantas desalinizadoras que por sus características de operación intervienen los cuerpos de agua costeros alterando las características físico-químicas naturales del hábitat en el sector de operación de tales instalaciones y, con ello, afectan la biodiversidad y productividad del área (Mendiola et al., 2012).

Por otra parte, la construcción de grandes obras de ingeniería, tales como puertos destinados a atender un mayor tráfico naviero, significa la remoción de sustratos y la alteración de los fondos marinos afectando tanto el hábitat como la biodiversidad presente en las zonas intervenidas y, potencialmente las aledañas. Asimismo, la construcción de represas significa la intervención de los caudales de los ríos que desembocan en zonas costeras disminuyendo el aporte natural de nutrientes y sedimentos de origen

³⁴ ACHIPIA 2013. Programa Nacional Integrado de Plaguicidas de Uso Agrícola. Informe de Evaluación de Actividades realizadas en el período 2011 - 2013

fluvial al ecosistema marino y sus efectos en los patrones de movimiento y circulación de las aguas (J. Escobar, 2002)³⁵. Al respecto, debe señalarse que la construcción de estas obras, sumadas al incremento en la construcción de viviendas, condominios e infraestructura turística en el borde costero, principalmente por la urbanización de las playas, genera un impacto adicional en el ecosistema debido a la extracción de áridos necesarios para la edificación.

El fuerte incremento del turismo y la recreación observada durante los últimos años, debe considerarse como un importante factor de intervención en los ecosistemas, por cuanto tiene un alcance espacial que abarca todo el litoral asociado al GEMCH, incluyendo las Áreas Naturales Protegidas. Aun cuando no se tiene una información detallada del incremento turístico en la región, algunos datos señalan que en Chile, el número de visitantes a Reservas Nacionales durante el año 2012, aumentó en un 15,1% respecto al movimiento registrado el año 2011 (INE, 2013). Del mismo modo, en Perú, para el período 2005-2012, se reporta un incremento del 63,0% en el número de visitantes a la Reserva Nacional de Paracas en Perú (MINAM-SERNANP, 2013). Si bien estos datos son parciales dado que no contemplan las visitas realizadas a todos los diversos tipos de Áreas Protegidas existentes en la región, constituyen una referencia que permite observar el notorio crecimiento de esta actividad y el evidente aumento de la presión sobre los ecosistemas que esta actividad conlleva, principalmente por los residuos sólidos dejados por los turistas y el alto tráfico en zonas protegidas que puede perturbar a las especies sobre todo en temporadas de reproducción y cría (MINCETUR, 2013).

- **Alteración del sustrato por uso de métodos de capturas dañinos**

Ocasionalmente, se observa el uso de artes y aparejos de pesca que por sus características de operación producen una remoción del sustrato generando daños al ecosistema, particularmente por la alteración del hábitat natural de organismos que forman parte de la estructura trófica y/o por la producción de gases tóxicos (debido a la remoción del fondo marino) que pueden ser letales para organismos de escasa o nula movilidad, como lo son los invertebrados marinos bentónicos, el plancton e inclusive peces costeros (Kelleher, 2008).

Al respecto, en ciertas zonas del litoral, aún persiste el uso de artes de pesca dañinos para el ecosistema, como lo son el arrastre de fondo y la operación de redes de cerco en baja profundidad. Si bien en Chile existen normativas que prohíben la operación de naves de pesca y el uso de redes de arrastre al interior del área de reserva para la pesca artesanal (5 millas náuticas, Artículo 49, Ley Gral. De Pesca y Acuicultura), y que establecen restricciones para el uso de la red de cerco (Decreto N° 408/1986), y que son controladas mediante sistema de monitoreo satelital (VSM), en Perú, se sigue utilizando el “chinchoro mecanizado”, modalidad de pesca que se encuentra prohibida de acuerdo al artículo 134° numeral 10, del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por el Decreto Supremo N° 012-2001-PE, el cual establece que constituye infracción el empleo de redes de arrastre de fondo, rastras y chinchorros mecanizados dentro de las áreas reservadas a la pesquería artesanal, los cuales por su contacto con el fondo marino ocasionan daños eventualmente irreparables (SERNANP, 2014). Asimismo, en el año 2011

³⁵ CEPAL 2002. Serie Recursos naturales e infraestructura N° 50. La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar

el SERNANP, mediante Resolución Presidencial No 038-2011 SERNANP, estableció la incompatibilidad de la utilización del arte de pesca de chinchorro y la extracción o corte de macroalgas en las ANP y sus áreas de amortiguamiento en aplicación del DS 003-2011-MINAM que regula la emisión de la Compatibilidad y de la Opinión Técnica Previa Favorable por parte del SERNANP, la que debe ser solicitada por la entidad de nivel nacional, regional o local que resulte competente de forma previa al otorgamiento de derechos orientados al aprovechamiento de recursos naturales y/o a la habilitación de infraestructura en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y/o en sus Zonas de Amortiguamiento, o en las Áreas de Conservación Regional.

- **Alteración de las condiciones sanitarias y de seguridad alimentaria**

La calidad sanitaria de productos hidrobiológicos es afectada por la presencia de bacterias patógenas y/o toxinas que se impregnan en la carne de peces e invertebrados, contaminándolos, pudiendo ocasionar en los consumidores infecciones o intoxicaciones que pueden causar desde enfermedades gastrointestinales hasta la muerte, por lo que es importante garantizar la seguridad de los alimentos a través de una continua vigilancia de la calidad del ambiente marino, principalmente de los caladeros tradicionales reconocidos, así como de las áreas concesionadas para la actividad acuícola. En la actividad pesquera artesanal del Perú se ha identificado que existen serias limitaciones para la adecuación de los Desembarcadero Pesqueros Artesanales con la Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas DS 040-2001 PE y su modificatoria mediante DS N° 027-2009-PRODUCE, en el marco de su competencia. Las condiciones para la descarga, manipuleo y preservación de los productos derivados de la pesca, son medianamente aceptables. Sin embargo, la producción de hielo es en volumen limitado e insuficiente, careciendo de ambiente e instalaciones apropiados para el procesamiento primario de productos y para la eliminación adecuada de sus efluentes (Clemente 2009). En la actualidad, el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES) viene desarrollando los trabajos de mejoramiento y adecuación a la Norma Sanitaria del Desembarcadero Pesquero Artesanal (DPA) de Paita (Piura), el mismo que es uno de los cinco desembarcaderos que actualmente, el Ministerio de la Producción (PRODUCE), viene adecuando a la norma sanitaria en distintas regiones del litoral, a fin de fortalecer la actividad pesquera artesanal y garantizar limpieza en el tratamiento y conservación de los recursos pesqueros de consumo humano directo (CHD).

Por otro lado, es necesario realizar monitoreos para determinar la composición especiológica de las floraciones microalgales, considerando que algunas de las especies clasificadas como algas nocivas, son productoras de biotoxinas que producen intoxicaciones como el veneno diarreico, paralítico o amnésico (FAO, 2005).

En este contexto y aun cuando en Chile existe un sistema de monitoreo de carácter permanente³⁶, el seguimiento de la calidad del agua de mar debe ser más exigente durante los períodos de verano, y en especial durante eventos ENSO por cuanto son períodos propicios para el incremento de las floraciones microalgales; así como en las zonas de descarga de ríos o de escorrentías agrícolas, por el incremento de fertilizantes que también favorecen estos procesos.

³⁶ Programas de Monitoreo llevados a cabo por el Ministerio de Salud (MINSAL) y el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)

Asimismo, la insuficiente capacidad de supervisión, control, seguimiento y sanción por parte del Estado en las actividades pesqueras y acuícolas estimula la práctica de usos no saludables en la manipulación y transporte de los recursos hidrobiológicos, lo que puede aumentar la probabilidad de presencia de virus, patógenos y/o toxinas en productos pesqueros destinados al consumo humano directo.

4.3.2. Impactos ambientales y socioeconómicos

El impacto de la alteración antrópica del hábitat marino es analizado en dos dimensiones: ambiental y socioeconómica.

Se considera que los impactos ambientales están referidos a los efectos directos sobre la integridad del ecosistema, esto es, sobre la biodiversidad que forma parte de las relaciones tróficas. Del mismo modo, los impactos socioeconómicos consideran los efectos sobre la valoración de los recursos de importancia comercial y ecológica; así como en el bienestar de las personas.

En base a estas consideraciones, se identificaron como impactos ambientales directos del problema Transzonal 2:

- a) Deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos.
- b) Mortandad de organismos marinos.
- c) Alteración de la biodiversidad y reducción de la resiliencia de los ecosistemas.

Algunos efectos relevantes de estos impactos, se muestran en la Tabla 7.

Con relación a los impactos socioeconómicos, se identificaron los siguientes impactos directos:

- a) Pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva
- b) Disminución de la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino

Los alcances directos de estos impactos, se muestran en la Tabla 8.

Tabla 7. Aspectos relevantes de los impactos ambientales asociados a la alteración antrópica del hábitat marino.

Problema Transzonal 2. Alteración antrópica del hábitat marino

IMPACTOS AMBIENTALES	Efectos ambientales relevantes de los impactos identificados
Deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos	El litoral marino del Perú recibe la descarga de 53 ríos de la Vertiente del Pacífico, cuyas aguas en su mayoría presentan concentraciones significativas de coliformes totales y termotolerantes, que superan los estándares de calidad de agua establecidos por la normativa peruana, lo que contribuye a que algunas zonas costeras (Callao y Chimbote) mantengan un nivel de contaminación grave. (ADE-Perú, 2013)
	Aun cuando en los últimos años se han implementado el sistema de tratamiento y disposición de efluentes generados por las plantas de la industria pesquera que ha permitido la disminución de las cargas orgánicas del medio marino, aún existen áreas donde las descargas de efluentes producidos por los desembarques e industrialización de pescado se han mantenido o aumentado, como lo son Chancay, Huacho y Supe (IMARPE, 2008).
	Para Chile, la mayor parte de las aguas del país poseen una calidad aceptable. No obstante existen algunos sectores localizados donde aún la calidad del agua es inadecuada, debido principalmente a los vertidos urbanos e industriales de residuos líquidos no tratados (Moscoso, 2011). Al respecto, es importante destacar que la condición ambiental en Chile ha mejorado en el último decenio, producto de regulaciones que estipulan el tratamiento de RILes y de origen orgánico, antes de ser descargados al mar.
	La situación general de calidad del agua muestra importantes variaciones en el ecosistema marino costero. Esta variación, queda indirectamente reflejada en los resultados entregados por el Índice de Salud de los Océanos (OHI, 2013) que mide los esfuerzos de los países por mejorar la calidad del agua, los cuales señalan en una puntuación de 1 a 100 y que sobre un promedio mundial de 78 puntos (tomados de 221 territorios y países), Chile presenta un índice de puntuación de 70 puntos, en tanto que Perú registra una puntuación de 57 (Tabla 9)
Mortandad de organismos marinos	En el área del GEMCH, particularmente en las costas de Perú, es frecuente observar la presencia de mortandades de animales marinos, cuyas causas pueden deberse, entre otros, a la presencia de: enfermedades (virus, hongos, parásitos, bacterias), basura marina y degradación de materia orgánica. (IMARPE, 2012)
	Contribuye a este impacto las descargas domésticas e industriales y las escorrentías no tratadas que ocurren en parte de la región y a la presencia natural de agentes patógenos propios de medio marino, como las bacterias del género Vibrio, las cuales son habituales en las zonas costeras del GEMCH (IMARPE, 2012).
	El actual estado de eutrofización de algunos sectores del GEMCH ha favorecido el desarrollo de Bloom fitoplanctónicos alterando la concentración del oxígeno en los diferentes niveles de la columna de agua de mar, con producción de gases tóxicos y las Floraciones de Algas Nocivas (FAN) que producen bio-toxinas. Este factor, podría ser la causa de diversos episodios de varazones y mortandades de peces costeros e invertebrados marinos registrados en zonas litorales del GEMCH (Sánchez, 2011, Carbajo 2009).
	Asimismo, la presencia de residuos sólidos en el mar (basura marina), observados permanentemente en la región, tales como: plásticos, restos de redes, aparejos de pesca y, en general, material no biodegradable; constituyen factores que inciden en la muerte de organismos marinos (Instituto Vida, 2013).
Alteración de la biodiversidad y reducción de la resiliencia de los ecosistemas	El aumento de la población, el crecimiento de las ciudades costeras con planificación insuficiente, y el aumento de las actividades productivas de la región, están generando una fuerte presión sobre el ambiente marino, las cuales han incrementado la capacidad de carga de algunas áreas marino costeras del GEMCH.
	La contaminación marina, el uso de malas prácticas en la pesca y la acuicultura, así como el desarrollo de una actividad turística no sostenible están conduciendo a la pérdida de la biodiversidad y limitaciones al proceso natural de resiliencia del GEMCH (UNEP, 2003; UE, 2011).
	Esta pérdida de biodiversidad queda reflejada en acciones efectuadas para el logro de las metas de protección de la biodiversidad consideradas en el Índice de Salud de los Océanos (OHI 2013) que, en una escala de 1 a 100 y con un promedio mundial de 85 puntos, sitúa a Chile con 86 puntos y a Perú 71. (Tabla 9)
	Asimismo, la insuficiente educación ambiental, que pueda producir una sensibilización y conciencia orientada a protección del GEMCH, constituye un aspecto que contribuye a la pérdida de biodiversidad.

Tabla 8. Aspectos relevantes de los impactos socioeconómicos asociados a la alteración antrópica del hábitat marino.

Problema Transzonal 2. Alteración antrópica del hábitat marino

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS	Efectos socioeconómicos relevantes de los impactos identificados
Pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva	La alteración de las características naturales del medio marino ha significado, entre otros, la disminución de la biomasa abundancia o de la disponibilidad por migración de algunos de los recursos pesqueros disponibles, provocando un mayor esfuerzo para acceder a los caladeros de pesca (FAO, 2005), situación que incide directamente en la disminución de los desembarques.
	Debido a la alteración del medio marino, la actividad pesquera realizada en el GEMCH ha sufrido una merma en su productividad debido al incremento en los costos de operación de las flotas pesqueras industriales y artesanales, con disminución de días efectivos de operación por mes, disminución de ingresos, pérdida de competitividad de la actividad pesquera y pérdida de oportunidades para la pesca artesanal.
Disminución de la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino	Debe destacarse de manera especial la presencia permanente en el GEMCH, aunque en área puntuales, de Floraciones Algales Nocivas (FANs) o "Mareas rojas" (Carbajo, 2009) que pueden producir biotoxinas altamente dañinas para la salud humana.
	En el actual proceso de la alteración de hábitat marino que se viene observando en el GEMCH, se reconoce el incremento de enfermedades por exposición a sustancias químicas o tóxicas (Medina-Vogel, 2010), disminuyendo la seguridad alimentaria de los productos de la pesca, situación que conjuntamente con incrementar los costos de la actividad (por costos de monitoreo) puede significar cierres de áreas para la pesca con su consecuente impacto en el empleo.
	Para países exportadores de productos pesqueros, como Chile y Perú, los aspectos asociados a la inocuidad y seguridad en los alimentos tiene una especial relevancia dado que los mercados de destino imponen rigurosas normas a la internación de productos pesqueros, cuyo no cumplimiento significará rechazos con las consiguiente pérdidas económicas (ADE-Chile 2013, ADE-Perú 2013).

Tabla 9. Índice de la Salud de los Océanos (OHI, 2013). Relación de cambios por indicador para Chile y Perú entre los años 2012-2013.

Goal	Peru 2012	Peru 2013	Change	Chile 2012	Chile 2013	Change
Index Score	56	57	+1	69	70	+1
Food Provisioning	66	67	+1	60	59	-2
Fisheries	66	67	+1	47	49	+2
Mariculture	21	27	+6	100	100	0
Artisanal Fisheries	97	97	0	98	98	0
Natural Products	67	63	-4	27	29	+2
Carbon Storage	37	37	0	-	-	-
Coastal Protection	37	37	0	-	-	-
Tourism and Recreation	17	19	+2	27	26	-1
Livelihoods & Economies	50	57	+7	99	100	+1
Livelihoods	64	69	+5	100	100	0
Economies	35	45	+9	98	100	+2
Sense of Place	57	66	+8	82	82	0
Iconic Species	60	60	0	64	64	0
Lasting Special Places	55	71	+17	100	100	0
Clean Waters	65	56	-9	73	82	+9
Biodiversity	71	71	0	86	86	0
Habitats	65	65	0	90	90	0
Species	77	76	-1	81	82	+1

4.3.3. Causas inmediatas, subyacentes y raíz

El análisis de las causas generadoras de la alteración del hábitat marino (Problema Transzonal 2), realizado por los correspondientes grupos técnicos (GTT) de Chile y Perú, se presentan en la siguiente matriz. Tabla 10.

Tabla 10. Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 2.

Problema Transzonal 2: ALTERACIÓN ANTRÓPICA DEL HÁBITAT MARINO				
IMPACTOS³⁷	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSAS RAÍZ	
AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descargas de residuos líquidos. 2. Derrames de combustibles. 3. Existencia e incorporación de basuras y residuos sólidos. 4. Existencia de pasivos ambientales. 5. Descarga accidental de relaves mineros. 6. Arrastre de fertilizantes y agroquímicos, entre otros 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incumplimiento de las normas existentes en relación a la prevención de la contaminación marina. 2. Limitado compromiso con la responsabilidad ambiental de las empresas. 3. Deficiencia en la gestión para la disposición de residuos sólidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente coordinación binacional para la investigación en materia ambiental con enfoque ecosistémico. 2. Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos. 3. Insuficiente investigación, desarrollo e innovación científica y tecnológica para el conocimiento y determinación de las causas y fuentes del deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos para establecer medidas de remediación. 4. Insuficiente gestión para el desarrollo de la zona marino costera bajo un enfoque ecosistémico. 5. Insuficiente conocimiento y valoración de los bienes y servicios del GEMCH. 6. Concentración poblacional y de actividades productivas en la zona costera. 7. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y disuasión por parte del Estado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mortandad de organismos marinos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zonas eutrofizadas por incremento de nutrientes con presencia de floraciones algales y depleción de oxígeno, y floraciones algales nocivas. 2. Enfermedades por patógenos. 3. Degradación de la calidad del agua por diferentes fuentes. 4. Pesca fantasma por pérdida de artes y aparejos de pesca. 5. Daños por enredo o ingesta de partes de artes o aparejos de pesca desechados en el mar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso inadecuado de sustancias agroquímicas y fertilizantes que incrementan los nutrientes en el cuerpo marino receptor. 2. Deficiencia en el monitoreo, control y vigilancia de basuras marinas y/o residuos sólidos. 3. Malas prácticas de la actividad productiva. 4. Incumplimiento de las normas existentes en relación a la prevención de la contaminación marina. 5. Carencia de tratamientos integrados, respecto a las emisiones y efluentes. 6. Deficiencias en los planes de contingencia para la contención y control de fallas en la actividad productiva. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente gestión para el desarrollo de la zona marino costera bajo un enfoque ecosistémico³⁸ 2. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y disuasión por parte del Estado. 3. Insuficiente investigación científica para identificar, prevenir y mitigar la mortandad de organismos marinos. 4. Insuficiente conocimiento integrado de la interacción sinérgica y aditiva de los agentes contaminantes en el hábitat marino. 5. Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos. 6. Insuficientes incentivos por parte del Estado para la adopción de buenas prácticas e implementación de acciones preventivas. 7. Insuficiencia de instrumentos que permitan gestionar ambientalmente un determinado cuerpo de agua receptor, en función de su capacidad de carga.

³⁷ La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

³⁸La gestión con enfoque ecosistémico de la zona marino-costera incorpora a las cuencas hidrográficas asociadas.

Tabla 10. (Continuación).Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 2

Problema Transzonal 2: ALTERACIÓN ANTRÓPICA DEL HÁBITAT MARINO				
IMPACTOS ³⁹	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSAS RAÍZ	
AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la biodiversidad y reducción de resiliencia de los ecosistemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vertimiento de aguas residuales domésticas, mineras, agrícolas e industriales no tratadas o con deficiente tratamiento. 2. Actividad turística no sostenible. 3. Pérdida o abandono de artes y aparejos de pesca (pesca fantasma). 4. Especies exóticas invasoras presentes en el agua de lastre y fauna incrustante transportada por vía marítima. 5. Escape y liberación de especies exóticas. 6. Incorporación de basuras marinas y/o de residuos sólidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incumplimiento de la normativa vigente. 2. Falta de implementación de buenas prácticas ambientales y tecnologías limpias. 3. Tecnología inadecuada y tratamientos integrales insuficientes de las emisiones, aguas residuales y residuos sólidos. 4. Insuficiente conocimiento para estimar capacidades de carga y flujos energéticos en el ecosistema. 5. Deficiencia en la gestión de residuos sólidos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y disuasión por parte del Estado. 2. Insuficientes incentivos por parte del Estado para la adopción de buenas prácticas e implementación de tecnologías limpias. 3. Estándares ambientales insuficientes. 4. Insuficientes recursos económicos y/o de gestión de presupuestos para: (a) la implementación de un sistema integral de seguimiento y control de las actividades productivas que impactan al medio marino; (b) la investigación científica del ecosistema marino; y, (c) la investigación para la gestión de las áreas marinas protegidas. 5. Insuficiente investigación científica para estudiar los factores que determinan la resiliencia del ecosistema marino. 6. Insuficiente conocimiento y gestión de la zona marino costera con enfoque ecosistémico. 7. Insuficiente articulación multisectorial y limitado fortalecimiento de las capacidades institucionales. 8. Insuficiente educación ambiental para generar conciencia y sensibilización ambiental. 9. Insuficiente conocimiento y valoración de los bienes y servicios del GEMCH.

³⁹ La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

Tabla 10.(Continuación).Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Transzonal 2

Problema Transzonal 2: ALTERACIÓN ANTRÓPICA DEL HÁBITAT MARINO				
IMPACTOS ⁴⁰	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSAS RAÍZ	
SOCIOECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de los desembarques y baja en la producción. 2. Aumento de costos operativos (búsqueda de caladeros, mayores costos sanitarios y ambientales, otros). 3. Disminución del precio (productos y/o sustitutos de menor calidad). 4. Limitaciones para la expansión de la actividad turística. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de la productividad de bienes y servicios por alteración de los ecosistemas marino costeros. 2. Incumplimiento de la normativa. 3. Déficit en políticas de innovación y producción limpia. 4. Limitada conciencia ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y disuasión por parte del Estado. 2. Insuficiente conocimiento y valoración de los bienes y servicios del GEMCH. Insuficientes recursos económicos y/o de gestión de presupuestos para la implementación de un sistema integral de seguimiento y control de las actividades productivas que impactan al medio marino. 3. Insuficiente gestión para el desarrollo de la zona marino costera bajo un enfoque ecosistémico⁴¹. 4. Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento para la adecuada gestión con enfoque ecosistémico. 5. Insuficiente conocimiento y valoración de los bienes y servicios del GEMCH. Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la seguridad alimentaria⁴²de los alimentos de origen marino. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiencia en los procesos de preservación de productos pesqueros para Consumo Humano Directo. 2. Aumento de la probabilidad de presencia de patógenos y/o toxinas en los recursos pesqueros destinados al consumo humano directo. 3. Deterioro de la calidad ambiental del ecosistema marino costero. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descarga de residuos líquidos con deficiente tratamiento 2. Insuficiente trazabilidad de la calidad sanitaria de productos hidrobiológicos en la cadena productiva. 3. Deficiencia en las cadenas productivas para conservar la calidad del producto en relación con las buenas prácticas ambientales y sanitarias. 4. Insuficientes estándares de inocuidad en los productos de origen marino.⁴³ 5. Insuficiente uso de: tecnología, equipamiento, infraestructura y servicios para la conservación de la pesca a bordo y en tierra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente educación sobre la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino. 2. Insuficiente articulación de políticas multisectoriales destinadas a garantizar la seguridad alimentaria y nutricional 3. Insuficiente capacidad de supervisión, control, seguimiento y disuasión por parte del Estado. 4. Disminución de la calidad y cantidad de los recursos pesqueros. 6. Limitada promoción y difusión de programas alimenticios saludables de alimentos de origen marino y de sus estándares de calidad

⁴⁰La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

⁴¹La gestión incluye la planificación estratégica.

⁴²Definición FAO para seguridad alimentaria incluye inocuidad, nutrición y calidad y disponibilidad

En relación a las causas analizadas por los respectivos GTT y su relación con los impactos ambientales generados por el problema, explicitadas en la matriz precedente, es posible precisar:

- **Deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos**

La calidad del agua se refiere a las características físicas, químicas y biológicas de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. Estas características afectan la capacidad del agua para sustentar tanto a las comunidades humanas como la vida vegetal y animal. (www.cec.org).

El deterioro de la calidad del agua se ha convertido en motivo de preocupación a nivel mundial con el crecimiento de la población humana, la expansión de la actividad industrial y agrícola y la amenaza del cambio climático como causa de importantes alteraciones en el ciclo hidrológico. (ONU-DAES, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas).

En este ámbito, debe tenerse presente que la repercusión ecológica de las fuentes generadoras del deterioro de la calidad del agua puede ir desde pequeños trastornos hasta graves catástrofes ecológicas, con repercusiones en los peces, las aves y mamíferos y sobre la salud humana. (FAO 1997)⁴⁴

Para el deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos observado en el GEMCH, se identifican como causas inmediatas diversas formas de contaminación producidas principalmente por descargas de residuos líquidos y sólidos, derrames de combustibles y arrastre de fertilizantes y agroquímicos.

Esta situación es concordante con diagnósticos y evaluaciones a nivel global que señalan que el principal problema relacionado con la calidad del agua lo constituye la eutrofización, que es el resultado de un aumento de los niveles de nutrientes (generalmente fósforo y nitrógeno) y afecta sustancialmente a los usos del agua. Las mayores fuentes de nutrientes provienen de la escorrentía agrícola y de las aguas residuales domésticas (también fuente de contaminación microbiana), de efluentes industriales y emisiones a la atmósfera procedentes de la combustión de combustibles fósiles y de los incendios forestales (ONU-DAES, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas)

Del mismo modo, los desechos, que se ubican en todos los océanos del mundo debido a una gestión deficiente de los residuos sólidos y al aumento en el uso de los plásticos (UNEP 2009), dañan la vida silvestre, las pesquerías y las embarcaciones, contaminan las áreas costeras y representan riesgos para la salud y seguridad humanas. Los desechos marinos se acumulan en las zonas costeras, en el fondo del océano (Galgani et ál. 2000) y en las grandes corrientes marinas circulares del Atlántico Norte (Law et ál. 2010) y del Pacífico Sur (Martinez et ál. 2009).

Al respecto, cabe destacar que de las 12 regiones marinas investigadas entre los años 2005 y 2007, el sureste del Pacífico, el norte del Pacífico, el mar de Asia oriental y las costas del Gran Caribe fueron las áreas con un mayor contenido de desechos marinos (UNEP 2009) (GEO5).

⁴⁴ FAO 1997. Lucha Contra la Contaminación Agrícola de los Recursos Hídricos. (Estudio FAO Riego y Drenaje N° 55)

Aun cuando tanto en Chile como en Perú existe normativa que regulan este tipo de acciones, el incumplimiento parcial de las normas, el limitado compromiso con las responsabilidades ambientales por parte de algunas empresas, y la deficiencia en la gestión para la disposición de residuos sólidos, se muestran con causas subyacentes, que contribuyen a la generación de las causas directas.

Sin embargo, estas causas inmediatas y subyacentes, tienen su origen central en la insuficiente investigación y desarrollo e innovación científica y tecnológica, que dificulta el conocimiento del real origen y fuentes del deterioro de la calidad de aguas y sedimentos. En adición a lo anterior, la concentración poblacional y de actividades productivas en la zona costera; y, la insuficiencia de acciones en materia de educación ambiental, de gestión bajo un enfoque ecosistémico y de supervisión y control por parte del Estado, son aspectos que influyen sobre las causas que deterioran la calidad de aguas y los sedimentos.

Estas causas raíz son igualmente consistentes con lo señalado por el PNUMA⁴⁵, que señala que el tratamiento de las aguas residuales municipales e industriales puede lograrse con la tecnología existente, pero se requiere mejor vigilancia regulatoria, inversión en infraestructura y creación de capacidades, especialmente en los países en vías de desarrollo. La gestión integral de los recursos de suelo y agua y la participación de las partes interesadas son necesarias para reducir la contaminación de los sistemas dulceacuícolas y marinos por fuentes difusas.

- **Mortandad de organismos marinos**

Los cambios físicos, químicos y/o biológicos por sobre las variaciones normales del ecosistema son factores que afectan la vida silvestre, llegando a ocasionar la mortandad de diversos tipos de organismos, particularmente de peces, invertebrados, reptiles, aves y mamíferos marinos,

De acuerdo al Análisis de Cadena Causal (ACC) realizado, la mortandad de organismos marinos es señalada como uno de los impactos generados por este problema transzonal, señalándose como causa directa de tales mortalidades a: la presencia de zonas eutrofizadas (por incremento de nutrientes con presencia de floraciones algales y depleción de oxígeno), presencia de patógenos y, actividades de pesca (pesca fantasma y enredo o ingesta de parte de artes o aparejos de pesca) .

De estas causas, las prácticas destructivas de pesca amplifican los impactos de la contaminación sobre la biodiversidad y los hábitats en el ambiente marino (FAO y UNEP 2009). La tecnología puede aumentar la intensidad y el alcance de los impactos humanos sobre la biodiversidad marina, aunque también puede desempeñar un papel fundamental en la conversión de las prácticas de pesca hacia alternativas no destructivas y minimizar la ocurrencia y efectos de las artes de pesca abandonadas o perdidas (pesca fantasma) las cuales tienen consecuencias ecológicas negativas sobre la biodiversidad marina (Brown y Macfadyen 2007).

Al respecto, el uso de sustancias agroquímicas, y fertilizantes, la actividad productiva (malas prácticas industriales, incumplimiento de normas, deficiencia de planes de contingencia y carencia de tratamientos

⁴⁵ PNUMA 2012. GEO5. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial

integrados) y, deficiencias en el monitoreo, control y vigilancia de basuras y residuos sólidos, constituyen aspectos que facilitan la generación de las causas inmediatas señaladas precedentemente.

Algunas causa raíz identificadas para este problema-impacto, son similares a las señaladas para el deterioro de la calidad del agua; sin embargo, adicionalmente, destaca la insuficiencia de incentivos por parte del Estado para la adopción de buenas prácticas y la insuficiencia de instrumentos que permitan gestionar un cuerpo de agua receptor en función de su capacidad de carga.

- **Alteración de la biodiversidad y reducción de resiliencia de los ecosistemas**

El estado de la biodiversidad mundial se haya en proceso de deterioro, con pérdidas sustanciales y continuas de poblaciones, especies y hábitats. Esta disminución es más acelerada en los trópicos, en los hábitats dulciacuícolas y en el caso de las especies marinas explotadas por el hombre. Aún persiste la conversión y degradación de los hábitats naturales, que en algunos casos ha sufrido desde 1980, reducciones del 20%. (GEO5. 2012)

Al respecto, cabe señalar que de las 133 extinciones locales, regionales y globales de especies marinas documentadas en todo el mundo durante los últimos 200 años, el 45% se debió a pérdida de hábitat y otras amenazas, y el resto a sobreexplotación (Dulvy et al . 2003). Las pesquerías comerciales (industriales y artesanales) constituyen la principal amenaza para las poblaciones de peces las cuales pueden llevar a cambios importantes en la composición de las comunidades (García y Rozenberg, 2010).

Aún es insuficiente la evidencia de los cambios de régimen en los ambientes tanto terrestres como acuáticos en relación a la capacidad de recuperación de los ecosistemas o también llamada resiliencia, la que ha sido definida como la capacidad de un ecosistema de absorber perturbaciones y reorganizarse mientras está experimentando o tras experimentar cambios, de manera tal que pueda mantener básicamente la misma estructura, funcionamiento y mecanismos de auto-regulación considerando en este contexto los roles funcionales de la diversidad biológica. Sin embargo, existe evidencia de que la probabilidad de los cambios de régimen puedan aumentar cuando los humanos reducen la resiliencia de los ecosistemas (Walker et al, 2004). Las relaciones entre biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas han sido ampliamente tratadas en la literatura. No obstante, sólo en los últimos años se ha puesto de manifiesto la importancia de la biodiversidad en el mantenimiento del bienestar humano. En este contexto, la diversidad funcional ofrece una forma novedosa de aproximarse a las relaciones causales existentes entre los impulsores de cambio ambiental global, la biodiversidad, el funcionamiento ecológico y los servicios esenciales para el bienestar humano que brindan los ecosistemas (Díaz et al. 2007).

En este contexto, la alteración de la biodiversidad también fue observada durante el análisis de cadena causal como uno de los impactos generados por la alteración antrópica del ecosistema marino en el GEMCH, identificándose como causas inmediatas: el vertimiento de aguas residuales (domésticas, mineras, agrícolas e industriales no tratadas o con deficiente tratamiento); la actividad turística no sostenible; la introducción, escape y/o liberación de especies exóticas invasoras; y, la pérdida o abandono de métodos de captura y de residuos sólidos.

Al respecto, cabe hacer presente que la biodiversidad de Chile basa su riqueza en su marcado aislamiento, condición que define su diversidad biológica en función de especies y ecosistemas únicos a nivel mundial (Lazo et al. en CONAMA 2008). En este plano, Chile utiliza de tres instrumentos principales para la protección y conservación de la biodiversidad: el establecimiento de áreas o espacios protegidos, que se mantienen como propiedad del Estado, en las que se restringe el aprovechamiento extractivo de sus recursos; la protección de especies; y el sistema de evaluación de impacto ambiental

En relación a los impactos socioeconómicos generados por la alteración antrópica del hábitat marino observada en el GEMCH, el ACC identificó como relevantes i) la pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva y, ii) la disminución de la seguridad alimentaria⁴⁶ de los alimentos de origen marino.

Este tipo de impactos tiene especial relevancia si se considera que el bienestar de todos los pueblos del mundo está intrínsecamente relacionado con los servicios de los ecosistemas y depende directamente de ellos⁴⁷.

- **Pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva**

Las pesquerías representan una fuente importante de alimento, ingresos y empleo; anualmente se capturan más de 60 millones de toneladas de biomasa de los océanos (Sumaila et al 2010), al igual que volúmenes importantes provenientes de aguas continentales (Kura et al . 2004). Sin embargo, a medida que se agotan las poblaciones de peces, este suministro depende cada vez más de la acuicultura, la cual puede causar efectos ambientales y sociales negativos, como la contaminación, la introducción de especies exóticas y el desplazamiento de prácticas pesqueras de pequeña escala (Barnhizer 2001; Naylor et al . 2000; Emerson 1999). Estimaciones recientes sugieren que, tan solo en el año 2000, las pérdidas potenciales en la captura global debidas a la sobrepesca variaron entre el 7% y el 36% del volumen real desembarcado ese año, lo cual se tradujo en una pérdida de 6.400 a 36.000 mil millones de USD en el valor desembarcado. Esta cantidad podría haber contribuido a prevenir el estado de desnutrición que padecen cerca de 20 millones de personas (Srinivasan et al . 2010) (en GEO5. 2012).

Lo anterior refleja, de alguna manera, la magnitud del impacto socioeconómico que puede llegar a generar la alteración del hábitat marino.

En este contexto, la pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva ha sido reconocida en Chile y Perú, identificándose como causas inmediatas de este problema transzonal: la disminución de los desembarques y la baja de la producción. Asimismo, el aumento de los costos operativos y la disminución de los precios, así como las limitaciones para la expansión de la actividad turística, se señalan como causas directas que contribuyen a ampliar la magnitud de este impacto.

⁴⁶Definición FAO para seguridad alimentaria ya incluye inocuidad, nutrición y calidad (y disponibilidad)

⁴⁷ UE 2008. La economía de los ecosistemas y la biodiversidad. Informe provisional

Lo anterior, es producto de la disminución de la productividad de los B&S del ecosistema lo cual, motiva el incumplimiento de la normativa, dejando de manifiesto el déficit en políticas de innovación y producción limpia, y la limitada conciencia ambiental (TACC2, 2014).

Las causa raíz de la pérdida económica, disminución del empleo y la competitividad, son similares a las ya descritas en impactos anteriores, donde las insuficiencias de conocimiento, de gestión, de recursos económicos, de valoración de B&S, de integración de la investigación, de vigilancia por parte del Estado y de educación ambiental, constituyen factores claves.

Respecto a estas, parece importante destacar la necesidad de conocer y valorar los bienes y servicios que provee el GEMCH. Sin embargo, debe tenerse presente que dicha valoración no es un fin en sí mismo y que debe estar orientada a las necesidades de los usuarios finales, entre los que se incluyen los políticos y los responsables de la toma de decisiones en todos los niveles de gobierno. Asimismo, entre estos usuarios finales también se incluyen las organizaciones empresariales y las organizaciones de consumidores, ya que los actores del sector privado son importantes usuarios de los beneficios de la biodiversidad y también gestores potenciales de la biodiversidad y los ecosistemas.

- **Disminución de la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino**

De acuerdo a lo señalado en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996), es necesario precisar que “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” (FAO, 2006)

Lo anterior, incluye diversas dimensiones que deben ser incorporadas en el análisis de la seguridad alimentaria. Tales dimensiones⁴⁸ dicen relación con:

- a) Disponibilidad de alimentos, que se refiere a la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada.
- b) Acceso a los alimentos, relacionada con el acceso de las personas a los recursos adecuados (recursos a los que se tiene derecho) para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva.
- c) Utilización, que corresponde al uso biológico de los alimentos, a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas.
- d) Estabilidad, para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento. De esta manera, el concepto de estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como a la del acceso de la seguridad alimentaria.

Todas estas dimensiones, han sido reconocidas y consideradas por los GTT en el ACC (2014), para identificar las causas que la alteración antrópica del hábitat marino genera sobre la seguridad alimentaria.

⁴⁸ FAO 2006. Informe de Políticas N° 2

En el caso de la disminución de la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino, se identificaron como causas inmediatas: la insuficiencia en los procesos de preservación de productos pesqueros para Consumo Humano Directo, el aumento de la probabilidad de presencia de patógenos y/o toxinas en los recursos pesqueros destinados al consumo humano directo y, el deterioro de la calidad ambiental del ecosistema marino costero.

El Análisis de Cadena Causal (ACC) elaborado para este problema transzonal, permite observar un conjunto de situaciones que constituyen la causa raíz de la alteración del hábitat. Tales causas raíz han sido agrupadas según el alcance del impacto, agregación que se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11. Agrupación Temática de las Causas Raíz (ATCR) del Problema Transzonal 2

IMPACTOS	ATCR	CAUSA RAÍZ
AMBIENTALES	Social	Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos, para generar conciencia y sensibilización ambiental
	Conocimiento	Insuficiente investigación, desarrollo e innovación tecnológica, para el conocimiento y determinación de las causas y fuentes del deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos para establecer medidas de remediación
		Insuficiente conocimiento y valoración de los bienes y servicios del GEMCH
		Insuficiente investigación científica para identificar, prevenir y mitigar la mortandad de organismos marinos
		Insuficiente investigación científica para estudiar los factores que determinan la resiliencia del ecosistema marino
		Estándares ambientales insuficientes
		Insuficiente conocimiento integrado de la interacción sinérgica y aditiva de los agentes contaminantes del hábitat marino
	Económico	Concentración poblacional y de actividades productivas en la zona costera
	Gobernanza	Insuficiente conocimiento y gestión para el desarrollo de la zona marino costera bajo un enfoque ecosistémico
		Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y disuasión por parte del Estado.
		Insuficientes incentivos por parte del Estado para la adopción de buenas prácticas e implementación de tecnologías limpias y/o acciones preventivas
		Insuficiencia de instrumentos que permitan gestionar ambientalmente un determinado cuerpo de agua receptor, en función de su capacidad de carga
	Institucionalidad	Insuficiente coordinación binacional para la investigación en materia ambiental con enfoque ecosistémico
		Insuficientes articulación multisectorial y limitado fortalecimiento de las capacidades institucionales.
		Insuficientes recursos económicos y/o de gestión de presupuestos para: a) la implementación de un sistema integral de seguimiento y control de las actividades productivas que impactan al medio marino, b) la investigación científica del ecosistema marino; y, c) investigación para la gestión de las áreas marinas protegidas.
SOCIOECONÓMICOS	Social	Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos.
		Insuficiente educación sobre la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino
	Conocimiento	Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión con enfoque ecosistémico.
		Limitados programas de monitoreo de la calidad del agua y sedimentos
		Insuficiente conocimiento y valoración de los bienes y servicios del GEMCH
	Económico	Disminución de la calidad y cantidad de los recursos pesqueros
		Insuficiencia en la aplicación de buenas prácticas pesqueras

IMPACTOS	ATCR	CAUSA RAÍZ
	Gobernanza	Insuficientes articulación de políticas multisectoriales destinadas a garantizar la seguridad alimentaria y nutricional.
		Insuficiente gestión para el desarrollo de la zona marino costera bajo un enfoque ecosistémico
		Insuficiente o limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y disuasión por parte del Estado.
	Institucionalidad	Insuficientes recursos económicos y/o de gestión de presupuestos para la implementación de un sistema integral de seguimiento y control de las actividades productivas que impactan al medio marino.

5. PROBLEMAS COMUNES (PC)

5.1. Problema Común: Elevada Pesca incidental o Fauna Acompañante y Descarte

Los conceptos asociados a este problema tienen diversos alcances en los respectivos países y, en ese contexto, en la Tabla 12 se presentan las definiciones que tanto Chile como Perú asignan a pesca incidental, fauna acompañante y descarte.

Tabla 12. Definiciones legales de conceptos asociados Pesca Incidental, Fauna Acompañante y descarte, en Chile y Perú.

	Chile	Perú
Pesca incidental	Aquella conformada por especies que no son parte de la fauna acompañante y que está constituida por reptiles marinos, aves marinas y mamíferos marinos (Artículo 2°, numeral 21 bis), Ley General de Pesca y Acuicultura)	Captura de otros recursos que no constituyen las especies objetivos, definidas en los siguientes dispositivos normativos: Reglamento de Ordenamiento Pesquero (ROP) de los recursos Atún, Merluza, Jurel y Caballa, D.S. 032-2003-PRODUCE, D.S. N° 016-2003-PE y D.S. N° 011-2007-PRODUCE, respectivamente. Además incluye la prohibición de reptiles marinos, aves marinas y mamíferos marinos según normativa vigente como el reglamento para la protección y conservación de cetáceos marinos DS N° 002-96-PE, la prohibición de la caza de diversas especies de ballenas y la captura de todas las especies de tortugas marinas DS N° 026-2001-PE y la reciente actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegida DS N° 004-2014-MINAGRI.
Fauna acompañante	Es la conformada por especies hidrobiológicas que ocupan temporal o permanentemente un espacio marítimo común con la especie objetivo, y que, por efecto tecnológico del arte o aparejo de pesca, se capturan cuando las naves pesqueras orientan su esfuerzo de pesca a la explotación de las especies objetivo (Artículo 2°, numeral 21), Ley General de Pesca y Acuicultura)	Para efectos de la aplicación del reglamento de ordenamiento pesquero de la Merluza, se considera como fauna acompañante a los recursos hidrobiológicos (23 especies más frecuentes) que son capturadas en operaciones de pesca dirigidas a la merluza, por efecto tecnológico del arte o aparejo de pesca D.S. N° 016-2003-PE
Descarte	Acción de devolver al mar especies	Infracciones administrativas de las actividades pesqueras y

	Chile	Perú
	hidrobiológicas capturadas (Artículo 2°, numeral 14 bis), Ley General de Pesca y Acuicultura)	acuícolas, que constituyen en arrojar al mar los recursos hidrobiológicos capturados como pesca incidental o el sacrificio de peces para la obtención de gónadas (ovas o hueveras), según lo establecido en el numeral 25 del artículo 134 del reglamento de la Ley General de Pesca DS 012-2001-PE.

La pesca incidental puede ser definida como cualquier ser viviente que los pescadores no intentan pescar, incluyendo peces, tortugas, pedazos de coral, esponjas, y otros animales (Eayrs, 2007). El mismo autor señala que es la parte de la captura consistente en especies o conjunto de especies que no son objetivo de la pesca, incluyendo el material orgánico capturado mientras se pesca.

En Perú, pesca incidental es todo lo que se captura que no es parte de la especie objetivo, mientras que en Chile está referido específicamente a aves, mamíferos y reptiles. Por lo tanto, en pesca incidental hay coincidencia en este conjunto de especies. El resto de especies capturadas incidentalmente de acuerdo a la legislación peruana, en Chile se denomina fauna acompañante.

El descarte, es la fracción de la captura que se devuelve al mar, ya sea parte de la fauna acompañante o parte de la especie objetivo; y no considera a aves, mamíferos ni reptiles. El descarte, es toda aquella parte de las capturas que por una razón u otra, es liberada o regresada al mar ya sea viva o muerta. La motivación de esta acción, radica en eliminar de la captura aquella parte que no tiene valor comercial o que no cumple con la reglamentación vigente.

Cabe hacer notar que si bien existen diferencias entre los alcances de las acepciones legales de los conceptos descritos precedentemente, en ambos países hay coincidencia en la necesidad de mitigar la captura incidental de aves, mamíferos y reptiles y, reducir el descarte.

5.1.1. Descripción y justificación del problema

La FAO calcula que la cantidad de pescado y otras especies capturadas en la pesca incidental y descartes asciende a más de 20 millones de toneladas en el mundo, lo que equivale al 23% de las capturas marinas, porcentaje que va en aumento (FAO, 2010). El Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO (1995), requiere que pescadores de todo el mundo reduzcan *la pesca incidental y los descartes* por los impactos que está ocasionando en el ecosistema marino. En este contexto, tanto Chile como Perú han adoptado medidas e iniciado acciones orientadas a minimizar los efectos de la pesca incidental. Tales acciones, quedan reflejadas en diversos programas para evitar la pesca incidental de aves con palangre (Chile, FIP 2003-21) y en programas para evitar la pesca incidental de tortugas marinas (WWF Perú, 2009).

Numerosos estudios señalan que la pesca puede tener importantes niveles de captura incidental (bycatch) de la fauna marina (Moreno et al, 2006; Jaramillo-Legorreta et al, 2007; Peckham et al., 2007; Mangel et al, 2010; Alfaro-Shigueto et al, 2011; Mangel et al, 2013). Algunas de las especies capturadas incidentalmente pueden estar categorizadas como especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción (FAO 2010, IUCN 2013). La captura de estas especies contribuye con el deterioro de la

biodiversidad marina y puede ocasionar alteraciones en la red trófica y en el futuro reclutamiento de ciertas especies. Las especies afectadas no se limitan a peces de todos los tamaños, sino que también incluyen tortugas, mamíferos marinos y aves acuáticas, muchas de las cuales son especies atractivas para el turismo de naturaleza y se encuentran protegidas por diversas regulaciones. Algunas especies de aves constituyen grandes grupos de comportamiento gregario y residente en islas y puntas del GEMCH. La acumulación de sus deyecciones constituye una fuente de fertilizantes naturales para la agricultura en ambos países.

El capturar especies no objetivo pueden afectar la recuperación de los ecosistemas marinos, incluyendo los stocks de peces, puesto que individuos jóvenes, de talla pequeña, se capturan y descartan antes de que hayan podido reproducirse. Asimismo, dado que las capturas no deseadas se descartan sin ser registradas, se merma así la capacidad de los científicos y los gestores pesqueros para evaluar la tasa de pesca incidental y descartes reales en las pesquerías más relevantes. Esto, a su vez, conduce a incertidumbres sobre la cantidad real de capturas y socava los esfuerzos para evaluar correctamente la dimensión de los stocks.

En Perú y en Chile se desconoce la cifra real de la captura incidental y descartes, ya que un porcentaje significativo se devuelve al mar sin ser reportadas o bien, tales reportes, no siempre reflejan los valores reales. Por otra parte, la limitada vigilancia y control a bordo, principalmente en la pesquería artesanal y de menor escala, no permite conocer la dimensión real de la captura incidental y los descartes, lo cual impide analizar el impacto bioeconómico que estas prácticas ocasionan, lo cual dificulta el establecimiento de medidas de ordenamiento, constituyéndose en barreras para el desarrollo de la pesca sostenible.

En este sentido, cabe hacer presente que a fines del 2012 se aprobó en Chile, la Ley N° 20.625 o Ley del Descarte, que regula las prácticas de descarte y la captura incidental y establece el monitoreo a través de observadores científicos a bordo de las embarcaciones. En este marco, se ha iniciado un programa de investigación del descarte, cuya finalidad es levantar información para establecer un programa de mitigación.

Los principales factores que subyacen en este Problema Común, son: limitaciones en el uso de tecnología pesquera adecuada y, escasa información sobre la magnitud de la pesca incidental y descartes.

- **Limitaciones en el uso de tecnología pesquera adecuada**

La mayoría de las pesquerías comerciales tienen que enfrentar el problema de la captura incidental (bycatch) de especies que carecen de valor comercial o que se hallan protegidas por ley. En este contexto, lo óptimo sería que la explotación de los recursos marinos se hiciera de forma selectiva, de manera de capturar solamente los individuos de las especies objetivo sin afectar a las demás, situación que habitualmente no ocurre debido a que los aparejos, artes y métodos de pesca poseen limitaciones tecnológicas que no permiten una completa separación de las especies objetivo de aquellas que no lo son, capturando individuos de otras especies de manera accidental, o bien individuos de la especie objetivo con tallas menores a las permitidas. De otro lado, las tecnologías de detección tienen aún un bajo grado de selectividad acústica.

La interacción entre las especies protegidas y los artes de pesca concluye la mayoría de las veces con la muerte del animal atrapado (Arata y Huckle-Gaete, 2005). Actualmente los artes, aparejos y métodos de pesca que se utilizan en las actividades extractivas a nivel industrial y artesanal, en muchos de los casos, poseen limitaciones con los criterios para conservar el ecosistema. En el Perú, Alfaro-Shigueto *et al* 2007 y 2008, han concluido en que la pesquería del Perico en el Perú tiene un impacto mayor en términos de la captura incidental de tortugas marinas, especialmente las tortugas caguama y laúd.

El desarrollo de artes y métodos de pesca selectivos, requiere el diseño técnico, acciones de financiamiento, procesos de difusión, consultas públicas, talleres de transferencia a pescadores, análisis económicos e informes de los científicos responsables de la ordenación y de otros grupos interesados. De esta forma se puede determinar y examinar la forma de minimizar las capturas incidentales y los descartes, sugerir posibles soluciones para la pesca sustentable y elaborar planes de acción eficiente y aplicable.

- **Escasa información sobre la magnitud de la pesca incidental y descartes**

Durante las últimas décadas, se ha contado con evidencia de captura incidental de vertebrados marinos, principalmente en la pesca industrial y recientemente significativos impactos en la pesquería de pequeña escala y artesanal, habiéndose reportados el impacto de esta pesquería en todo el mundo sobre los mamíferos marinos, aves marinas, tortugas, así como algunas especies de tiburones. En Perú se ha estimado por ejemplo que, serían decenas de miles las tortugas marinas especialmente verdes, caguama y laúd impactadas anualmente por esta pesquería (Alfaro-Shigueto *et al*, 2011), sin embargo el conocimiento es aun limitado debido a que la magnitud y diversidad de la actividad pesquera artesanal. Además las redes de enmalle consideradas como de alto impacto por su no selectividad y la incidencia de captura incidental de varios vertebrados marinos en Perú, es identificada como una de las cinco principales en la pesquería artesanal (Estrella 2007).

La limitada presencia de inspectores a bordo no permite que se cuantifique y valore los volúmenes de la pesca incidental y descartes, lo que ocasiona una distorsión en el costo-beneficio de la pesquería. Además la falta de precisión y calidad de la información de captura no permite que se haga una evaluación adecuada de las pesquerías y su impacto en el ecosistema, en la integridad de los stocks pesqueros y la sostenibilidad de esta actividad.

5.1.2. Impactos ambientales y socioeconómicos

Muchas de las especies capturadas incidentalmente, son atractivas para el ecoturismo y se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Se desconoce el efecto que esta práctica podría estar ocasionando al ecosistema en lo referente a la biodiversidad y relaciones tróficas, así como en el reclutamiento sobre todo de las especies de interés económico.

De esta forma los impactos que se pueden generar se han considerado en dos dimensiones: la dimensión ambiental, debido a que puede afectar la integridad del ecosistema, en lo referente a los efectos sobre la biodiversidad, las poblaciones de recursos hidrobiológicos y, la alteración de las relaciones tróficas; y, la

dimensión socioeconómica, porque puede afectar los ingresos económicos de los pescadores, el empleo y los mercados.

En relación a los impactos ambientales, es necesario considerar que la pesca incidental y los descartes no solo pueden alterar las características de la especie objetivo (estructura poblacional), sino también a las especies no objetivo, y potencialmente el ecosistema como un todo (Escobar, 2001).

La captura incidental y los descartes, debido a la limitada selectividad de los artes y aparejos de pesca y a la debilidad de la vigilancia y control de la actividad, puede afectar a las especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción como peces, aves, quelonios y mamíferos, así como a otras especies, no solamente en número de especies sino también en biomasa, lo cual puede alterar la biodiversidad (García et al., 2003, Domingo et al., 2007, Zavalaga et al 2010, Alfaro-Shigueto et al, 2011; Mangel et al, 2013).

Así mismo, el uso de artes y aparejos de pesca no selectivos o de selectividad limitada, puede afectar ciertos grupos de edad de la especie objetivo o a especies no objetivo. En ambos casos se puede alterar la relación predador - presa, ya que puede afectar negativamente al predador e incrementar la presa o viceversa, con lo que podría perturbarse el flujo energético.

Aun cuando no existe aún una valoración de los bienes y servicios que brinda el GEMCH, resulta evidente que los diversos efectos ambientales de la pesca incidental y los descartes, señalados precedentemente, producen una alteración del valor de uso y no uso de tales bienes y servicios, como producto del deterioro del ecosistema y de la diversidad genética.

En lo referente a los impactos socioeconómicos, se debe tener presente que la elevada pesca incidental o fauna acompañante y los descartes pueden, en el mediano o largo plazo, generar pérdidas económicas, pérdidas de empleo y restricciones de mercado donde, las pérdidas económicas, se manifiesta en la disminución de los ingresos en la actividad pesquera debido a que los costos de operación podrían elevarse y las ganancias podrían disminuir, todo lo cual repercute en la calidad de vida de los pescadores, principalmente la de los artesanales.

De acuerdo con WWF (2009), la captura incidental representa tiempo y dinero perdidos para los pescadores, y contribuye a la sobrepesca y a la reducción de los ingresos, así como la seguridad alimentaria.

En este ámbito, es importante tener en consideración que tanto Chile como Perú adoptaron el Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO 1995) y, con ello, se comprometieron a fomentar artes y métodos de pesca sustentables para reducir los descartes y las capturas incidentales. Otros planes de acción adoptados por ambos países son el “Plan de Acción Internacional para reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en Pesquerías de Palangre”, el “Plan de Acción Internacional para la Conservación y Manejo de Tiburones”, el “Plan de Acción Internacional para el Manejo de la Capacidad de Pesca” (FAO 1999) y la Declaración de la Conferencia Internacional de Kyoto sobre sustentabilidad de pesquerías (Hall, et al. 2000). Estos acuerdos tienen especial relevancia dado que, el incumplimiento de estos compromisos, puede traer consigo ciertas restricciones para el ingreso de algunos productos marinos y generar con ello pérdidas económicas y desempleo.

Adicionalmente, tanto Chile como Perú han adoptado medidas e iniciado acciones orientadas a minimizar los efectos de la pesca incidental. Tales acciones, quedan reflejadas en diversos programas, por ejemplo, para evitar la pesca incidental de aves con palangre (Chile, FIP 2003-21) y para evitar la pesca incidental de tortugas marinas (WWF Perú, 2009), entre otros

5.1.3. Causas inmediatas, subyacentes y raíz

El análisis de las causas generadoras de la elevada pesca incidental o fauna acompañante y descartes, realizado por los correspondientes grupos técnicos de Chile y Perú, se presentan en la siguiente matriz. Tabla 13.

Tabla 13. Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Común

Problema Común 1: ELEVADA PESCA INCIDENTAL ⁴⁹ O FAUNA ACOMPAÑANTE Y DESCARTES			
IMPACTOS ⁵⁰	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSA RAÍZ
AMBIENTALES <ul style="list-style-type: none"> Afectación de la biodiversidad y disminución de la abundancia de especies. 	<ol style="list-style-type: none"> Malas prácticas de pesca. Limitaciones tecnológicas para optimizar la selectividad pesquera. Incumplimiento de la normativa vigente. Alteración del proceso de reclutamiento. Limitaciones tecnológicas para el desarrollo de nuevos productos. Incremento de la presión extractiva. 	<ol style="list-style-type: none"> Demanda creciente de productos pesqueros. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado. Insuficientes incentivos para disminuir los descartes y darle un valor económico a los recursos de bajo valor comercial. Insuficiente conocimiento y desarrollo de nuevos productos y de tecnologías de pesca. 	<ol style="list-style-type: none"> Insuficientes recursos económicos para fortalecer el sistema de monitoreo, seguimiento control y vigilancia de las pesquerías. Insuficiente capacidad de coordinación y articulación entre poderes del Estado y sociedad civil. Insuficiente implementación de acciones para minimizar los descartes. Insuficiente investigación científica y tecnológica de los efectos de los métodos de captura sobre las especies marinas y el desarrollo de productos. Incentivos para aumentar el consumo de productos pesqueros. Insuficiente incentivos para el desarrollo de tecnologías tendientes al mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros sub-utilizados.

⁴⁹En el acta de la reunión TADET de Lima (20 a 22 de julio 2014) se precisó que en cada país existen definiciones legales, diferentes para los descartes, fauna acompañante y pesca incidental. (Ver punto 5.1.)

⁵⁰La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

Problema Común 1: ELEVADA PESCA INCIDENTAL ⁴⁹ O FAUNA ACOMPAÑANTE Y DESCARTES			
IMPACTOS ⁵⁰	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSA RAÍZ
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de las relaciones tróficas. 	<ol style="list-style-type: none"> Malas prácticas de pesca. Utilización de artes y métodos de pesca no adecuados. Interacción de la pesquería con depredadores tope. Insuficiente conocimiento sobre las relaciones tróficas. 	<ol style="list-style-type: none"> Aumento de la demanda por recursos pesqueros (materias primas). Insuficiente investigación científica sobre comportamiento de depredadores tope. Limitaciones tecnológicas para optimizar la selectividad pesquera. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte del Estado. 	<ol style="list-style-type: none"> Insuficientes recursos económicos para fortalecer el sistema de monitoreo, seguimiento control y vigilancia de las pesquerías. Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE. Insuficientes recursos humanos, físicos y financieros para la investigación científica y tecnológica para implementar un MEE. Insuficientes recursos financieros para el desarrollo e implementación de tecnología para disminuir la pesca incidental (depredadores superiores) o fauna acompañante y descarte.⁵¹ Insuficiente aplicación de tecnología y prácticas para disminuir la interferencia de la actividad pesquera con la pesca incidental (depredadores superiores) o fauna acompañante.

Tabla 13. (Continuación). Matriz de Análisis de Cadena Causal del Problema Común

Problema Común 1: ELEVADA PESCA INCIDENTAL ⁵² O FAUNA ACOMPAÑANTE Y DESCARTES			
IMPACTOS ⁵³	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSA RAÍZ
SOCIOECONOMICOS <ul style="list-style-type: none"> Pérdidas económicas, empleo y restricción de mercado por efecto de la captura incidental o fauna acompañante y descarte 	<ol style="list-style-type: none"> Carencia de una valoración económica de la pesca incidental o fauna acompañante y descarte. Desconocimiento de la cantidad y composición del descarte. Insuficiente control sobre la pesca incidental o fauna acompañante y los descartes. Limitaciones tecnológicas 	<ol style="list-style-type: none"> Insuficiente desarrollo de productos y mercados para recursos pesqueros de bajo valor comercial Desconocimiento del valor de uso y no uso de las capturas incidentales o fauna acompañante y descarte. Limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad punitiva y disuasiva por parte 	<ol style="list-style-type: none"> Insuficientes recursos económicos para la investigación científica y la valoración de uso y no uso de la pesca incidental o fauna acompañante y descartes Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos, que no permite fortalecer la conciencia y sensibilización ambiental. Normativa que no incorpora oportunamente los avances tecnológicos. Insuficientes recursos económicos

⁵¹En algunos casos ya existen tecnologías, resta implementarlas

⁵²En el acta de la reunión TADET de Lima (20 a 22 de julio 2014) se precisó que en cada país existen definiciones legales, diferentes para los descartes, fauna acompañante y pesca incidental. (Ver punto 5.1.)

⁵³La relación de los problemas con los impactos puede verse modificada con un mayor conocimiento

Problema Común 1: ELEVADA PESCA INCIDENTAL ⁵² O FAUNA ACOMPAÑANTE Y DESCARTES			
IMPACTOS ⁵³	CAUSAS INMEDIATAS	CAUSAS SUBYACENTES	CAUSA RAÍZ
	para el desarrollo de nuevos productos.	del Estado.	para fortalecer el sistema de monitoreo, seguimiento control y vigilancia de las pesquerías.

En el aspecto ambiental, las causas inmediatas más importantes de la pesca incidental y descartes están relacionadas con el incremento de la presión extractiva y las malas prácticas de pesca; las limitaciones tecnológicas asociadas a la optimización de la selectividad pesquera y el desarrollo de nuevos productos; la interacción de la pesquería con depredadores topes; y, a la tendencia a incumplir la normatividad vigente.

En el ámbito socio económico, las causas inmediatas más relevantes de este problema común corresponden a carencias y/o insuficiencias en materias de conocimiento e información (valorización económica de la pesca incidental y descartes, cantidad y composición del descarte), limitaciones tecnológicas para el desarrollo de nuevos productos y el insuficiente control de estas prácticas.

Las causas inmediatas de la pesca incidental y descartes son el resultados de las causas subyacentes como la creciente demanda de productos pesqueros, el insuficiente sistema de seguimiento, control y vigilancia, e insuficiencia en los incentivos para disminuir los descartes, conocimiento tecnológico, investigación científica, y el desconocimiento del valor de uso y no uso de este tipo de capturas.

Tales causas inmediatas y subyacentes tienen su origen en diversas causas raíz, entre las cuales destacan como insuficiencias relevantes: la integración de la investigación y el conocimiento, las capacidades para la investigación científica y tecnológica, la disponibilidad de recursos económicos y, la educación ambiental, entre otros.

De la Matriz de Análisis de Cadena Causal (MACC) elaborada para este problema común (Tabla 13), es posible observar un conjunto de situaciones que constituyen la causa raíz de distintas causas inmediatas y subyacentes. Tales causas raíz han sido agrupadas según el alcance del impacto, agregación que se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Agregación Temática de las Causas Raíz (ATCR) del Problema Común

IMPACTOS	ATCR	CAUSA RAÍZ
AMBIENTALES	Conocimiento	Insuficiente investigación científica y tecnológica de los efectos de los métodos de captura sobre las especies marinas y el desarrollo de productos
		Insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE.
	Económico	Insuficiente aplicación de tecnología y prácticas para disminuir la interferencia de la actividad pesquera con la pesca incidental (depredadores superiores) o fauna acompañante.
	Gobernanza	Incentivos para aumentar el consumo de productos pesqueros
		Insuficiente incentivos para el desarrollo de tecnologías tendientes al mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros sub-utilizados.
		Insuficiente implementación de acciones para minimizar los descartes.
		Insuficiente capacidad de coordinación y articulación entre poderes del Estado y sociedad civil.
		Insuficientes recursos financieros para el desarrollo e implementación de tecnología para disminuir la pesca incidental (depredadores superiores) o fauna acompañante y descarte. ⁵⁴
	Institucionalidad	Insuficientes recursos económicos para fortalecer el sistema de monitoreo, seguimiento control y vigilancia de las pesquerías
		Insuficientes recursos humanos, físicos y financieros para la investigación científica y tecnológica para implementar un MEE
SOCIOECONÓMICOS	Social	Insuficientes recursos económicos para fortalecer el sistema de monitoreo, seguimiento control y vigilancia de las pesquerías.
		Insuficiente educación ambiental en todos los niveles formativos, que no permite fortalecer la conciencia y sensibilización ambiental.
	Gobernanza	Insuficientes recursos económicos para la investigación científica y la valoración de uso y no uso de la pesca incidental o fauna acompañante y descartes.
		Normativa que no incorpora oportunamente los avances tecnológicos
		Insuficientes recursos económicos para fortalecer el sistema de monitoreo, seguimiento control y vigilancia de las pesquerías.

En relación a la agrupación temática de la causas raíz (ATCR) señaladas en la Tabla 14, es importante precisar que:

- **Conocimiento**

Existen insuficientes conocimientos sobre el impacto de las actividades extractivas en el ecosistema marino y particularmente de la pesca incidental y descartes, y sobre el valor económico del uso y no uso del mismo. Esto se debe a la insuficiente inversión financiera en investigación científica y tecnológica orientada a conocer los efectos de los métodos de captura sobre las especies marinas y a la insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión e implementación del MEE.

⁵⁴En algunos casos ya existen tecnologías, resta implementarlas

Lo anterior incide de manera importante en el desconocimiento del volumen real de la pesca incidental y descartes, y de cómo esta pesca incide sobre el futuro reclutamiento de las especies de mayor importancia económica y ecológica.

La cuantificación de la pesca incidental y descartes es un aspecto de alta relevancia dado que, la presencia de elevados porcentajes de juveniles en las capturas debido al uso de artes de pesca prohibidos y la limitada selectividad de los mismos puede incrementar los descartes, práctica usada esencialmente para evitar sanciones o multas. Esto puede afectar el futuro reclutamiento de las especies marinas y con ello el rendimiento de los stocks y disminuir la biomasa en el ecosistema.

Aun cuando para la mayoría de las especies que sustentan la pesca industrial, y escasamente en la pesca artesanal, existen normativas sobre la tolerancia del porcentaje de juveniles en las capturas, éstas, generan el incentivo perverso de potenciar la conducta prohibida de descartar ejemplares juveniles en alta mar, situación difícil de detectar si no se cuenta con las capacidades y medios para la instalación de un sistema integral de monitoreo y seguimiento de la cadena productiva, en el control y vigilancia de las pesquerías.

- **Económico**

En el ámbito económico, las causas se centran en la poca aplicación, por parte de los agentes extractivos (industriales y artesanales), de tecnologías y prácticas para disminuir la interferencia de la actividad pesquera con la fauna acompañante y depredadores superiores.

Este aspecto, tiene un efecto relevante en el mediano-largo plazo, toda vez que estas acciones contribuyen a alterar la disponibilidad de recursos pesqueros, con los consiguientes impactos negativos sobre los ingresos y empleo en los agentes que participan de las actividades extractivas y, por consiguiente, en toda la cadena productiva lo cual incluye el mercado y la seguridad alimentaria. Adicionalmente, la pérdida de biodiversidad y abundancia de los organismos marinos, genera una pérdida del patrimonio ambiental en ambos países.

- **Gobernanza**

La insuficiente asignación de financiamientos dirigidos a potenciar la investigación científica y tecnológica, y al fortalecimiento de un sistema de monitoreo, seguimiento, control y vigilancia de las pesquerías; así como la insuficiencia de una política de incentivos orientadas a evitar o minimizar la pesca incidental o fauna acompañante y los descartes, se presentan como causas de origen de este problema.

- **Institucionalidad**

El limitado desarrollo de las capacidades en las instituciones para el MEE se evidencia en debilidades asociadas a: formulación de normativa adecuada; limitada coordinación institucional y articulación intersectorial; insuficiencia de recursos humanos capacitados; reducidas capacidades de fiscalización; y; de procesos sancionadores ejemplarizadores.

Todos estos aspectos, que tienen su origen en la insuficiencia de recursos económicos y financieros por parte de las instituciones para el adecuado desarrollo de sus funciones de investigación, monitoreo, control y vigilancia de las actividades pesqueras, constituyen aspectos que dificultan la toma de decisiones y la administración de las pesquerías bajo un enfoque ecosistémico del GEMCH.

- **Social**

La insuficiente educación ambiental en una fracción significativa de los actores involucrados en el GEMCH no permite fortalecer una conciencia y sensibilización ambiental que permita avanzar en la reducción significativa de la pesca incidental y los descartes. Si bien esta educación se plantea en todos los niveles formativos, se observa falta de conocimientos y comprensión de los efectos económicos negativos de este tipo de actividades.

6. INSUFICIENTE CONOCIMIENTO DE LA VARIABILIDAD AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN CON ENFOQUE ECOSISTÉMICO EN EL GEMCH.

Actualmente, la cantidad y calidad de la información relacionada con el GEMCH ha mejorado sustancialmente, principalmente porque muchos de los datos e información disponibles se basan en adecuadas series de tiempo, que permiten ampliar la visión respecto a futuros escenarios que podría afrontar el GEMCH de cara a la variabilidad ambiental, y la manera en como este conocimiento debe ser incorporado en la planificación e implementación de estrategias de gestión de los recursos pesqueros, así como de otras actividades productivas.

Sin embargo es necesario considerar que el Cambio Climático (y su forzante antropogénico), es una amenaza significativa para el GEMCH, toda vez que países como Chile y Perú (cuyo crecimiento económico tiene una alta dependencia de industrias sensibles al clima tales como pesquería, agricultura, silvicultura y turismo y, donde los recursos financieros aún son limitados y las capacidades sociales restringen la adaptación), son altamente vulnerables al cambio climático (Allison et al., 2009). En efecto, según Adger (2000), la vulnerabilidad al cambio climático se ve incrementada por elementos claves como: a) la exposición a efectos físicos del cambio climático; b) la dependencia de la economía nacional de los ingresos sociales y económicos del sector; y, c) la medida en la cual la capacidad de adaptación permite compensar estos impactos potenciales.

Recientemente, Espino y Yamashiro (2012) han realizado un análisis de las pesquerías en el Pacífico Oriental en relación con la variabilidad ambiental, destacando la idea de que en esta región la normalidad es la variabilidad, y que ésta responde a patrones reguladores de macro escala tales como los estacionales, interanuales, periódicos y seculares, pero también a procesos de corto, mediano y largo plazo. En estos escenarios ambientales aparecen como factores o manifestaciones de variabilidad el ENOS, la ODP (Oscilación Decadal del Pacífico) y la VSP (Variabilidad Secular del Pacífico) como los más importantes, enfatizando que tanto la temporalidad como los factores de variabilidad afectan el ecosistema y dentro de este a los recursos y sus pesquerías. En este contexto es necesario profundizar las investigaciones que permitan mejorar nuestro conocimiento sobre la variabilidad ambiental a fin de mejorar una gestión adaptativa.

- **Consideraciones de escenarios climáticos**

La región norte del Sistema de la Corriente de Humboldt es la región donde El Niño y la variabilidad del clima es más notable. Al respecto y en relación a la climatología, se postula que la respuesta más inmediata al calentamiento global podría ocurrir más dentro de la atmósfera que dentro del océano, afectando el campo del viento sobre el océano y por tanto los patrones de afloramiento (Bakun, 1990).

Escenarios hipotéticos que evidencian una tendencia mundial positiva de la TSM, tiene excepciones en los GEM de California y Humboldt, ya que ambos presentan tendencia negativa después de 1982 (Sherman et al. 2008); sin embargo, considerando las relaciones recurso-ambiente, existen aún limitaciones que dificultan incorporar estos escenarios climáticos en la gestión de las pesquerías.

- **Gestión adaptativa del GEMCH**

Siendo las pesquerías pelágicas unas de las principales actividades productivas desarrolladas en el GEMCH, su gestión, ha evolucionado desde un acceso abierto regulado a un sistema de cuotas individuales por embarcación (Aranda 2009), donde la sostenibilidad de las pesquerías ha dependido de los arreglos institucionales desarrollados para hacer frente a los cambios ambientales.

Schreiber et al 2012, describe un conjunto de ocho estrategias de adaptación desarrolladas para la pesquería de anchoveta a lo largo de su desarrollo en Perú. Dichas estrategias incluyen: la instalación descentralizada de fábricas de procesamiento para una producción sostenida dados los cambios de distribución de las especies; la integración vertical de la producción, en la que predominan empresas que operan tanto barcos como fábricas; el uso óptimo de las instalaciones de descarga ("chatas"); la utilización de especies de oportunidad eventualmente abundantes (como samasa o camotillo); bajo costo del seguimiento intensivo gracias a la cooperación de las empresas; respuestas rápidas y una gestión flexible en la adopción de medidas de protección (vedas, tallas mínimas, tamaños de malla etc); reducción de la cuota de captura anual a no más de 6 millones ha mejorado la oferta de productos de anchoveta; y el desacoplamiento de los precios de la harina de pescado de los de otras materias primas sustitutas. Estas estrategias de manejo son un ejemplo de cómo es posible reducir los impactos negativos de la variabilidad ambiental.

Las limitaciones en el manejo de la incertidumbre en la gestión de las pesquerías tienen repercusiones ambientales y socioeconómicas de relevancia, por lo que la Gestión Basada en los Ecosistemas (GBE) ha recibido recientemente mucha atención; sin embargo, los ejemplos de los enfoques empíricos a GBE marinos son escasos.

Gelcich et al 2009, analiza las percepciones de las partes interesadas en la existencia de principios de la GBE en las prácticas y políticas de gestión actuales y cómo determinar las percepciones de éxito y satisfacción por la gestión costera dentro de los estudios de caso seleccionados, procedentes de cuatro países en desarrollo en el Cono Sur de América del Sur (Uruguay, Perú, Argentina y Chile). Sus resultados muestran que, aunque los principios de la GBE como tales no están incluidos explícitamente en los planes de gestión y/o conservación, existen políticas (sobre todo locales), que generan condiciones para la inclusión más explícita de ellos. Concluye además que las percepciones de los grupos de interés

con respecto a los principios de la GBE muestran que los principios 9. "la gestión debe reconocer que el cambio es inevitable" y 11. "el enfoque ecosistémico debe considerar todas las formas de información pertinente, incluidos los científicos y conocimientos locales o comunitarios, innovaciones y prácticas", existen en las actuales prácticas reguladoras por el mayor número de interesados. Además, el principio 11 fue determinante y significativo en la percepción de éxito de la gestión costera en Chile y Perú, sugiriendo que la inclusión de las partes interesadas en el proceso de planificación, han contribuido a lograr la aplicación de los principios claves de la GBE, por lo tanto, la implementación de este tipo de gestión parece ser entendido como el producto final de un proceso, basado en enfoques de abajo hacia arriba (gobernanza efectiva) y no una hoja de ruta, tal como se entiende con frecuencia.

- **Necesidades y capacidades para la Investigación científica del ecosistema marino.**

La limitación de recursos económicos para la investigación, restringe la implementación de un manejo con enfoque ecosistémico del GEMCH, conllevando a limitaciones en términos de infraestructura y personal capacitado, fomenta la fuga de talentos, debilita los sistemas de investigación y formación de recursos humanos, y limita los campos de investigación a desarrollar.

En nuestra región se deben considerar los cambios que ocurren en el ambiente, tanto globales, de mayor escala como los de menor escala afectando por consiguiente a las investigaciones (i.e. la evaluación de las poblaciones, las operaciones de pesca y principalmente a las decisiones que deben tomarse respecto a las cuotas de captura, la estacionalidad/temporada de pesca, etc).

Las demandas de investigación y monitoreo actualmente serían mayores por la creciente intensidad de uso de los espacios y recursos marino, sobre todo si se busca aplicar un manejo con enfoque ecosistémico del GEMCH considerando múltiples escalas, sin embargo las restricciones presupuestales han derivado en limitaciones para abordar temas relevantes como:

- ✓ Naturaleza, origen y frecuencia de las floraciones algales nocivas (FANs)
- ✓ Origen, duración de los eddies en las zonas de frentes oceánicos y costeros los cuales pueden estar agrupando o siendo la forzante para la formación de cardúmenes de recursos objetivo
- ✓ Generación de información básica sobre biodiversidad marino-costera, flujos de energía, determinación de resiliencia, etc.
- ✓ Investigación científica y tecnología pesquera, sobre el estado de un mayor número de especies marinas y los efectos de la pesca, así como de artes y métodos de pesca amigables con el medio ambiente.
- ✓ La determinación de indicadores de desempeño, tanto a nivel biológico, social y económico.
- ✓ Valoración económica de los bienes y servicios del ecosistema.
- ✓ Insuficientes procedimientos estandarizados para optimizar las investigaciones del ambiente marino costero en problemas prioritarios como:
 - i. Alta variabilidad de la productividad primaria.
 - ii. Expansión de la zona de mínimo oxígeno (ZMO).
 - iii. Incremento de la acidificación en las áreas de surgencia.
 - iv. Presencia de macrozooplancton gelatinoso.

- v. Probable expansión del anticiclón del Pacífico sur (APS), variabilidad del transporte de Ekman y de la ventana ambiental óptima.

Finalmente y no menos importante, se requiere el financiamiento adecuado a fin de modernizar los programas de estudio de las carreras profesionales ligadas al mar, ya que sin una base tecnológica y científica moderna no será posible alcanzar un desarrollo pleno y efectivo en las investigaciones que se requieren para el desenvolvimiento óptimo del sector.

7. ANÁLISIS DE LA GOBERNANZA

7.1 Antecedentes Generales

La gobernanza engloba los procesos formales e informales de interacción y toma de decisiones entre los actores involucrados en un tema de interés público. Los procesos de gobernanza llevan al establecimiento de valores, políticas, instituciones y normas sociales, definen expectativas, otorgan poder y generan sistemas para verificar el desempeño de las acciones realizadas por los actores participantes en relación a los objetivos trazados (Olsen et al., 2006). Para este caso en particular, la gobernanza está directamente relacionada con la efectividad de los procesos que regulan el aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios del GEMCH, bajo la perspectiva del manejo con enfoque ecosistémico como mecanismo para la generación de bienestar social sin perjuicio ambiental⁵⁵.

La comprensión de estos procesos en el GEMCH debe centrarse en caracterizar las interacciones complejas entre los Mercados, el Estado y la Sociedad Civil, a fin de mejorar la comprensión sobre las presiones económicas, legales/políticas y sociales que afectan el uso sostenible de los bienes y servicios ofrecidos por el GEMCH. La Figura 18 muestra de qué modo deben interrelacionarse los diferentes grupos de interés (*stakeholders*) para fomentar la gobernanza en la administración de los bienes y servicios del ecosistema, con responsabilidad y sostenibilidad.

⁵⁵ Aun cuando existe relación estrecha entre los conceptos de gobernanza y gobernabilidad, ambos no poseen el mismo significado, lo que es importante diferenciar de cara a la formulación de las políticas de Estado. La gobernabilidad posee un carácter multidimensional y relacional más amplio que la propia gobernanza. De este modo, la gobernabilidad es aquel estado de equilibrio dinámico entre el nivel de las demandas de la sociedad en su conjunto y la capacidad del sistema político del Estado, a través del gobierno, para responderlas de manera legítima y eficaz. Mayorga, F. & Córdova, E., 2007. Gobernabilidad y Gobernanza en América latina. Working Paper NCCR Norte-Sur IP8, Ginebra.

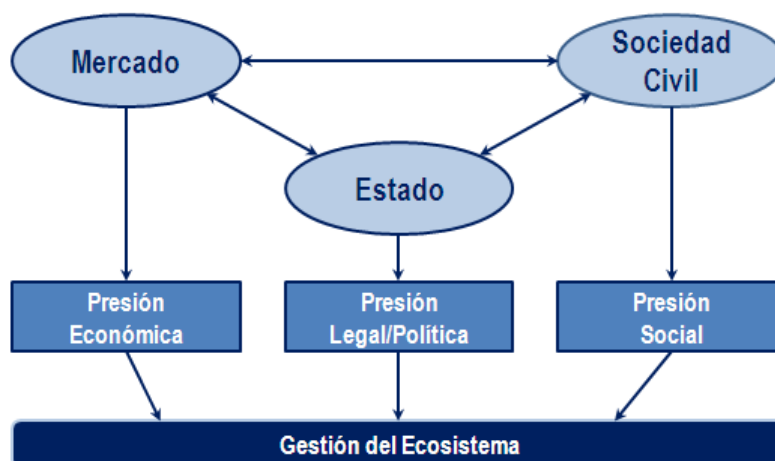


Figura 18. Relación de los componentes de la gobernanza que afectan el uso humano de los ecosistemas marinos (de Olsen et al., 2006, De la Puente y Sueiro, 2013).

7.2 Estado

Tanto Chile como el Perú han experimentado importantes cambios en materia de institucionalidad, políticas, regulación e inserción en el contexto internacional, lo cual ha contribuido a mejorar su gobernanza, en aspectos relacionados directa o indirectamente con el GEMCH.

7.2.1. Institucionalidad

En cuanto a la participación estatal en la gobernanza de Chile y el Perú, ambos presentan una estructura de tres poderes: Ejecutivo (que en Chile, actúa como co-legislador en ciertos casos), Legislativo (Congreso bicameral en Chile y unicameral en el Perú) y Judicial, con las mismas funciones generales.

En Chile, la institucionalidad pública está conformada por la Presidencia de la República y 21 ministerios y dos reparticiones con rango de ministros. Entre ellos, las materias pesqueras, medioambientales y de ordenamiento territorial del borde costero, están centralizadas en: el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Defensa, respectivamente. No obstante lo anterior, existen otros ministerios que en su ámbito sectorial tienen injerencia sobre el gran ecosistema marino, como lo son: Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Energía, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Bienes Nacionales, Ministerio de Minería, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Hacienda y Ministerio de Desarrollo Social, este último, encargado de promulgar espacios costeros marinos de pueblos originarios (ECMPO).

Cada uno de estos ministerios y particularmente los relacionados con el ecosistema marino, cuentan con diversos organismos centrales que hacen posible su administración. Entre tales organismos destacan (Figura 19):

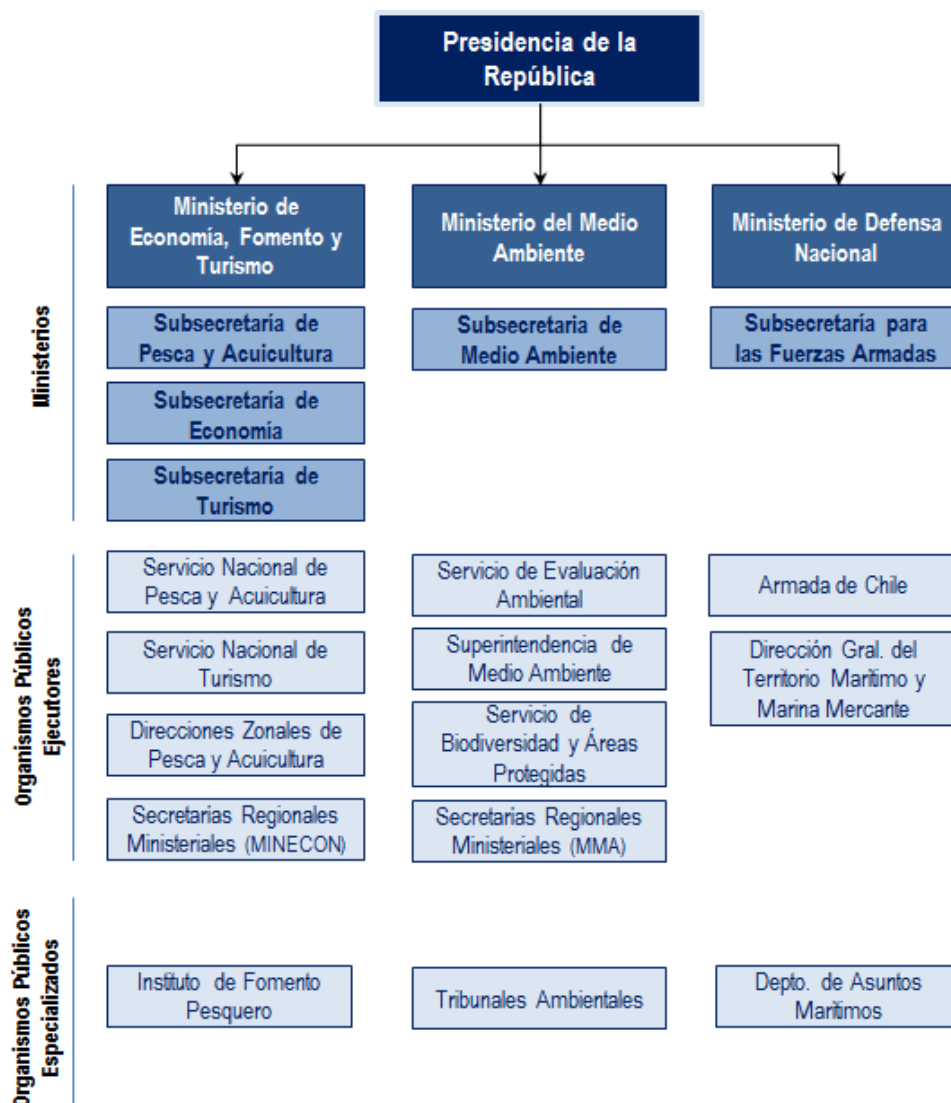


Figura 19. Principales actores de Chile en la gobernanza del GEMCH

Al respecto, es oportuno destacar que la administración del sector pesquero y acuicultor chileno está radicada en el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, entidad de la cual dependen la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) y, el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

Cada una de estas entidades cumplen roles específicos, los cuales pueden resumirse en:

- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura: Organismo del Estado encargado de regular y administrar la actividad pesquera y de acuicultura, a través de políticas, normas y medidas de administración, sustentadas en informes técnicos fundamentados en investigación científica y en variables de carácter social y económico, con enfoque participativo y territorial para el desarrollo sustentable de la actividad pesquera y la acuicultura nacional.

- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura: Organismo del Estado, encargado de 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.
- Instituto de Fomento Pesquero: Corporación de Derecho Privado, encargado de proporcionar al Estado, a través de sus investigaciones, información científica necesaria para administrar y regular la captura de los recursos, establecer un manejo integrado de las pesquerías, desplegar un modelo de gestión y asistencia técnica, desarrollar una acuicultura y pesca sustentable, y resguardar el patrimonio científico documental.

Por otra parte, en el ámbito ambiental, debe destacarse de manera especial el Ministerio del Medio Ambiente, como una Secretaría de Estado encargada de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa

La creación del Ministerio del Medio Ambiente⁵⁶ y de las reparticiones: Servicio de Evaluación Ambiental, la Superintendencia de Medio Ambiente, Tribunales Ambientales y Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (actualmente en tramitación), constituye un hito relevante en la legislación chilena por cuanto establece una nueva institucionalidad para abordar la temática ambiental a nivel país.

Los focos estratégicos de esta nueva institucionalidad en el ámbito de la biodiversidad y la sustentabilidad se han definido como:

- a) Proponer las políticas, planes, programas, normas y supervigilar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, que incluye parques y reservas marinas, así como los santuarios de la naturaleza, y supervisar el manejo de las áreas protegidas de propiedad privada.
- b) Proponer las políticas, planes, programas, normas y supervigilar las áreas marinas costeras protegidas de múltiples usos.
- c) Colaborar con los Ministerios sectoriales en la formulación de los criterios ambientales que deben ser incorporados en la elaboración de sus planes y políticas, evaluaciones ambientales estratégicas y procesos de planificación, así como en la de sus servicios dependientes y relacionados.
- d) Proponer políticas y formular los planes, programas y planes de acción en materia de cambio climático.
- e) Proponer políticas y formular planes, programas y acciones que establezcan los criterios básicos y las medidas preventivas para favorecer la recuperación y conservación de los recursos hídricos, genéticos, la flora, la fauna, los hábitats, los paisajes, ecosistemas y espacios naturales, en especial los frágiles y degradados. Asimismo, elaborar y ejecutar estudios y programas de investigación, protección y conservación de la biodiversidad.

⁵⁶ Mediante Ley N° 20.417 de 2010, que modifica la ley N° 19.300

- f) Colaborar con las autoridades competentes a nivel nacional, regional y local en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación, promoción y difusión ambiental, orientados a la creación de una conciencia nacional sobre la protección del medio ambiente, desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y a promover la participación ciudadana responsable en estas materias.
- g) Fomentar y facilitar la participación ciudadana en la formulación de políticas y planes, normas de calidad y de emisión, en el proceso de evaluación ambiental estratégica de las políticas y planes de los ministerios sectoriales

Del mismo modo, es importante destacar la conformación del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, el cual es presidido por el Ministro del Medio Ambiente e integrado por los Ministros de Agricultura, de Hacienda, de Salud, de Economía, Fomento y Reconstrucción, de Energía, de Obras Públicas, de Vivienda y Urbanismo, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería y de Desarrollo Social.

Aun cuando la administración de los ecosistemas marinos descansa mayoritariamente en las instituciones señaladas precedentemente, es importante destacar que la labor de estos organismos gubernamentales en el ámbito del ordenamiento pesquero, ambiental y territorial, se refuerza con otros organismos gubernamentales centralizados tales como: el Consejo Nacional de Pesca, el Consejo Nacional de Acuicultura y la Comisión Nacional del Uso del Borde Costero, entre otros, a fin de lograr una buena gestión sobre los recursos naturales y la biodiversidad del país.

A nivel regional, se dispone de un conjunto de organismo que participan de estos procesos de ordenamiento, entre ellos, destacan: las Direcciones Regionales de Pesca y Acuicultura, las Comisiones Regionales del Borde Costero y los Gobiernos Regionales (GORE), entre otros.

En términos generales, para Chile, se estima que la institucionalidad establecida cumple con las características requeridas para un Estado moderno. No obstante, debe considerarse que la institucionalidad ambiental es reciente y que aún se encuentra en proceso de instalación, situación que dificulta la evaluación de sus resultados.

En el Perú, el Poder Ejecutivo está conformado por la Presidencia de la República, el Consejo de Ministros del Perú y los organismos públicos del Poder Ejecutivo. Según la estructura organizacional vigente del Poder Ejecutivo (Ley N° 27867), más allá del Despacho Presidencial y de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), cuenta con 18 Ministerios y un gran número de Organismos Públicos Ejecutores y Especializados. Los Gobiernos Regionales (GORE) y Locales (GL) constituyen otros niveles de gobierno. (Figura 20).

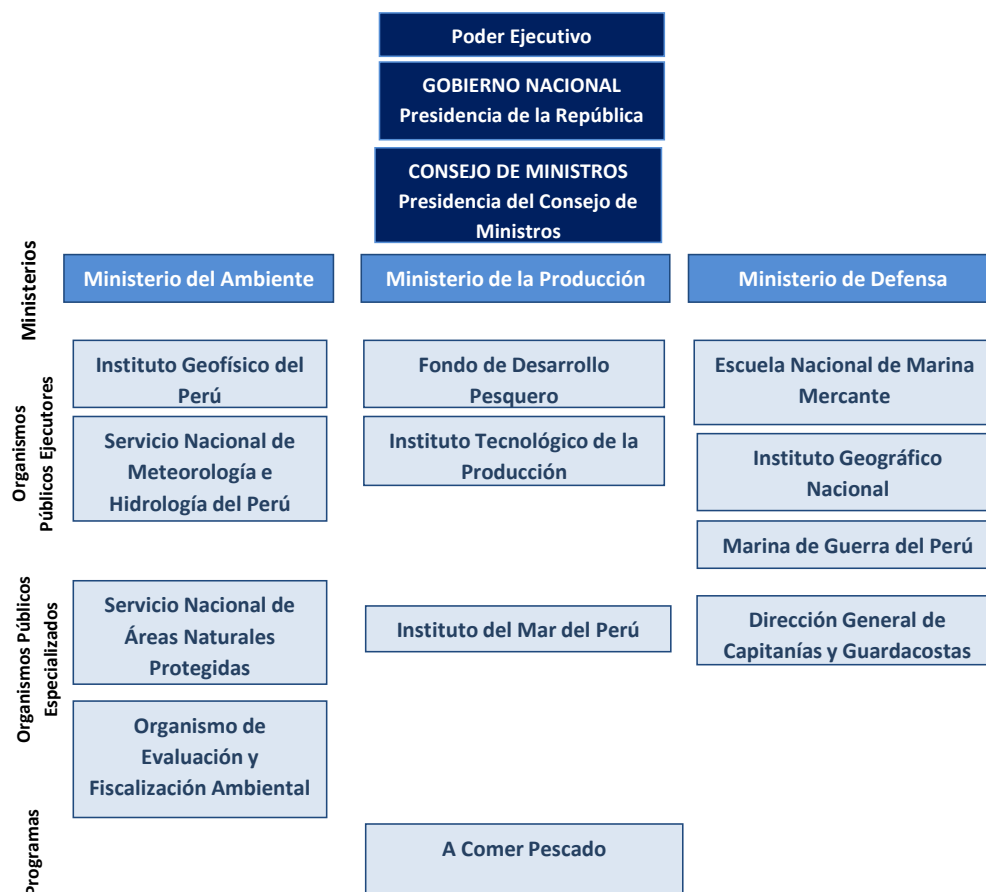


Figura 20. Principales entidades públicas del Perú, en la gobernanza del GEMCH. Se precisa que “A comer pescado” es un Programa Nacional orientado al fomento del consumo de especies hidrobiológicas como estrategia de reducción de los índices de desnutrición principalmente en sierra y selva.

Es pertinente indicar que con Decreto Supremo No 096-2013-PCM, se creó la Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del Medio Marino Costero, COMUMA, de naturaleza permanente, adscrita al Ministerio del Ambiente, que tiene como objeto la coordinación, articulación y monitoreo de la gestión ambiental del medio marino costero. Asimismo, mediante R.M No 005-2014 MINAM se aprobó el Reglamento Interno que tiene por objeto establecer las pautas, criterios y procedimientos vinculados al funcionamiento interno de la CONUMA. Esta Comisión está conformada por representantes de los Ministerios de Relaciones Exteriores; Producción; Energía y Minas; Transportes y Comunicaciones; Vivienda, Construcción y Saneamiento. También por la Autoridad Portuaria Nacional, la Autoridad Nacional del Agua, el Instituto del Mar del Perú, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú de la Marina de Guerra del Perú y la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú. La Secretaría Técnica de esta Comisión estará a cargo del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales del MINAM, a través de la Dirección General de Diversidad Biológica.

Según la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (GORE), los GORE en Perú tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo,

y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo. Sin embargo, las funciones de control y vigilancia se encuentran significativamente debilitadas a nivel regional, lo que es evidente, por ejemplo, en materia pesquera. Más aún, en el contexto del proceso de transferencia de funciones de PRODUCE a los GORE, éstos últimos tenían que acreditar que cumplían con las condiciones básicas previstas (Decreto Supremo N° 038-2004-PCM), con las que garantizaban poder asumir y cumplir las funciones y competencias a ser transferidas.

Los Gobiernos Locales (GL), de manera similar a los GORE, promueven el desarrollo y la economía local y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo. Son competentes para: aprobar el plan de desarrollo local concertado con la Sociedad Civil; administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad; planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, incluyendo la zonificación, urbanismo y el acondicionamiento territorial; fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura local; y regular actividades vinculadas con medio ambiente y sustentabilidad de los recursos naturales, entre otros.

Para efectos del manejo con enfoque ecosistémico del GEMCH, las municipalidades litorales son de particular interés en materia de sus competencias en el ordenamiento territorial.

Adicionalmente, el Estado peruano cuenta con Organismos Constitucionales Autónomos no vinculados a ningún poder en particular, que ejercen funciones de interés para el GEMCH, tales como el Tribunal Constitucional, el Banco Central de la Reserva del Perú (BCRP) y la Defensoría del Pueblo (DP).

Perú ha avanzado significativamente en el fortalecimiento de sus instituciones en materia de evaluación, prevención, monitoreo y fiscalización ambiental, así como en el ordenamiento de sus pesquerías y del territorio, pero aún persisten limitaciones en el control y vigilancia, así como en la institucionalidad que atentan contra el uso de los ecosistemas marinos y costeros siendo insuficiente aún su capacidad para contribuir con el bienestar humano.

7.2.2. Estructura General de Administración

El ordenamiento jurídico chileno consagra la protección del medio ambiente. Así, Chile reconoce el derecho a vivir en un medio libre de contaminación y el deber de tutelar la preservación de naturaleza⁵⁷. Por su parte, la legislación nacional establece la protección del medio ambiente y la conservación del patrimonio ambiental⁵⁸, el promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo, con miras a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos⁵⁹ y alcanzar el desarrollo económico y social respetando el equilibrio medio ambiental. Estos mandatos, requieren que el Estado cuente con herramientas que permitan diseñar, implementar y evaluar las políticas respectivas para lo cual, Chile, ha establecido una estructura y procedimientos orientados a la administración de los ecosistemas, los cuales involucran a diversos actores públicos y privados.

⁵⁷Decreto Supremo N° 1.150/1980 y modificaciones (Inc. 8°, Artículo 19, Cap. III). Constitución Política de la Republica

⁵⁸ Ley 19.300/1994. (Art. 1°). Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente

⁵⁹ 1998.CONAMA. Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable

En este contexto y en el ámbito del proceso de producción de políticas públicas, Chile y Perú cuentan con una diversidad de actores que participan de las diversas etapas del diseño, ejecución y/o evaluación de las políticas que en forma directa o indirecta impactan en el GEMCH. (Figuras 21 y 22).

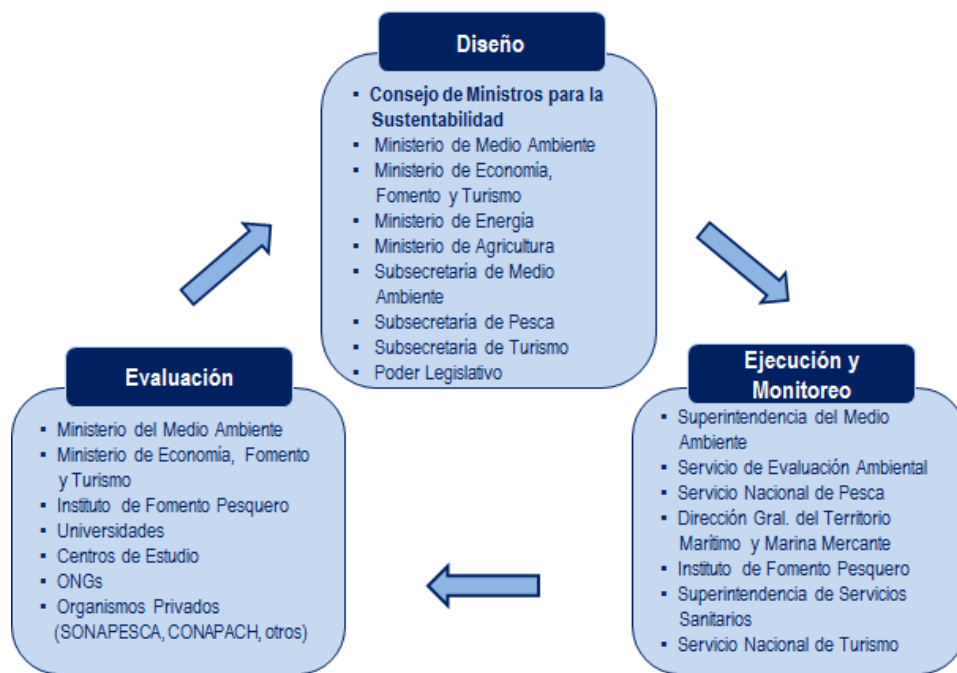


Figura 21. Actores principales en el proceso de producción de políticas públicas asociadas al GEMCH-Chile



Figura 22. Actores principales en el proceso de producción de políticas públicas asociadas al GEMCH-Perú

En relación al proceso de producción de políticas públicas, es necesario precisar que:

(i) Formulación de política:

En este proceso, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad juega un rol relevante principalmente por su labor de coordinación de los actores públicos y la formulación de políticas intersectoriales. Al respecto, es importante señalar que entre las funciones y atribuciones de este Consejo destacan⁶⁰:

- a) Proponer al Presidente de la República las políticas para el manejo uso y aprovechamiento sustentables de los recursos naturales renovables.
- b) Proponer al Presidente de la República Los criterios de sustentabilidad que deben ser incorporados en la elaboración de las políticas y procesos de planificación de los ministerios, así como en la de sus servicios dependientes y relacionados.
- c) Proponer al Presidente de la República la creación de las Áreas Protegidas del Estado, que incluye parques y reservas marinas, así como los santuarios de la naturaleza y de las áreas marinas costeras protegidas de múltiples usos.
- d) Proponer al Presidente de la República las políticas sectoriales que deben ser sometidas a evaluación ambiental estratégica.
- e) Pronunciarse sobre los criterios y mecanismos en virtud de los cuales se deberá efectuar la participación ciudadana en las Declaraciones de Impacto Ambiental.
- f) Pronunciarse sobre los proyectos de ley y actos administrativos que se propongan al Presidente de la República, cualquiera sea el ministerio de origen, que contenga normas de carácter ambiental.

(ii) Ejecución y evaluación de políticas :

No obstante la gran cantidad y diversidad de actores que participan en la aplicación de políticas públicas, la implementación de éstas se ha centrado en la formulación de normativa más que en la elaboración y aplicación de planes y programas, detectándose un bajo nivel de coordinación en la formulación de programas sectorialmente ejecutados. Asimismo, se debe considerar que parte importante de la ejecución de política implica numerosos trámites entre privados y el Estado, muchas veces con resultados inciertos⁶¹.

Por otra parte, en el proceso general de producción y aplicación de políticas públicas se advierte la necesidad de mejorar y potenciar el flujo de información y conocimientos dado que – por una parte - el proceso de aplicación (ejecución y monitoreo) no está generando información que tome en cuenta la evaluación y – por otra - la evaluación genera datos que no son utilizados en todo su potencial por quienes diseñan política.

Al respecto, es importante señalar que la nueva institucionalidad medio ambiental chilena (2010) debería contribuir a minimizar tales brechas, situación que solo podrá evaluarse en el mediano plazo.

⁶⁰Ley N° 20.417/2010 (Art. 71), Modifica Ley N° 19.300 (Bases Generales del Medio Ambiente)

⁶¹ Reporte Temático Gobernanza – Chile. 2013

Respecto a Perú, los cambios más importantes en materia de la gestión de los recursos y espacios marinos están ligados a la creación del Ministerio de la Producción (PRODUCE) (Ley N° 27789) y del Ministerio del Ambiente (MINAM) (Decreto Legislativo N° 1013) y el proceso de descentralización, que transfiere funciones incluyendo componentes del ordenamiento territorial, pesquero y acuícola (Ley N° 27783; Decreto Supremo N° 021-2003-EF).

En lo referente a las políticas pesqueras en particular, es el Ministerio de la Producción a través del Vice Ministerio de Pesquería, el encargado de la Ejecución y Monitoreo, función que la desempeña con el asesoramiento técnico del IMARPE (Decreto Legislativo N° 095, Ley de Creación del IMARPE), como entidad encargada de la investigación biológica pesquera en el ámbito marino, involucrada directamente en el asesoramiento para el diseño y evaluación de las políticas.

7.2.3. Políticas y Regulación

Ambos países cuentan con políticas, regulaciones e instrumentos de planificación internos, que directa o indirectamente tienen efectos sobre la administración del GEMCH.

Al respecto, en las últimas décadas, Chile ha implementado políticas, regulaciones y lineamientos destinados a proteger los ecosistemas marinos y el equilibrio natural, y paliar el daño ecológico por sobreexplotación y contaminación de los ecosistemas marinos.

Entre los avances experimentados por Chile, destacan las recientes modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N° 20.657/2013), la nueva institucionalidad ambiental surgida de la modificación a la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 20.417/2010) y la dictación de otras normas relacionadas con la sustentabilidad de actividades desarrolladas en los ecosistemas marinos. Asimismo, destacan diversas acciones para la protección de la biodiversidad desarrolladas por el Ministerio del Medio Ambiente y la implementación de iniciativas tendientes a la búsqueda de soluciones en materia de innovación y uso de información científica en la toma de decisiones (Agenda de Innovación para la Competitividad 2010-2020),

Adicionalmente, a través de los años, se han promulgado diversas normas relacionadas con la sustentabilidad de actividades desarrolladas en los ecosistemas marinos. Figura 23.

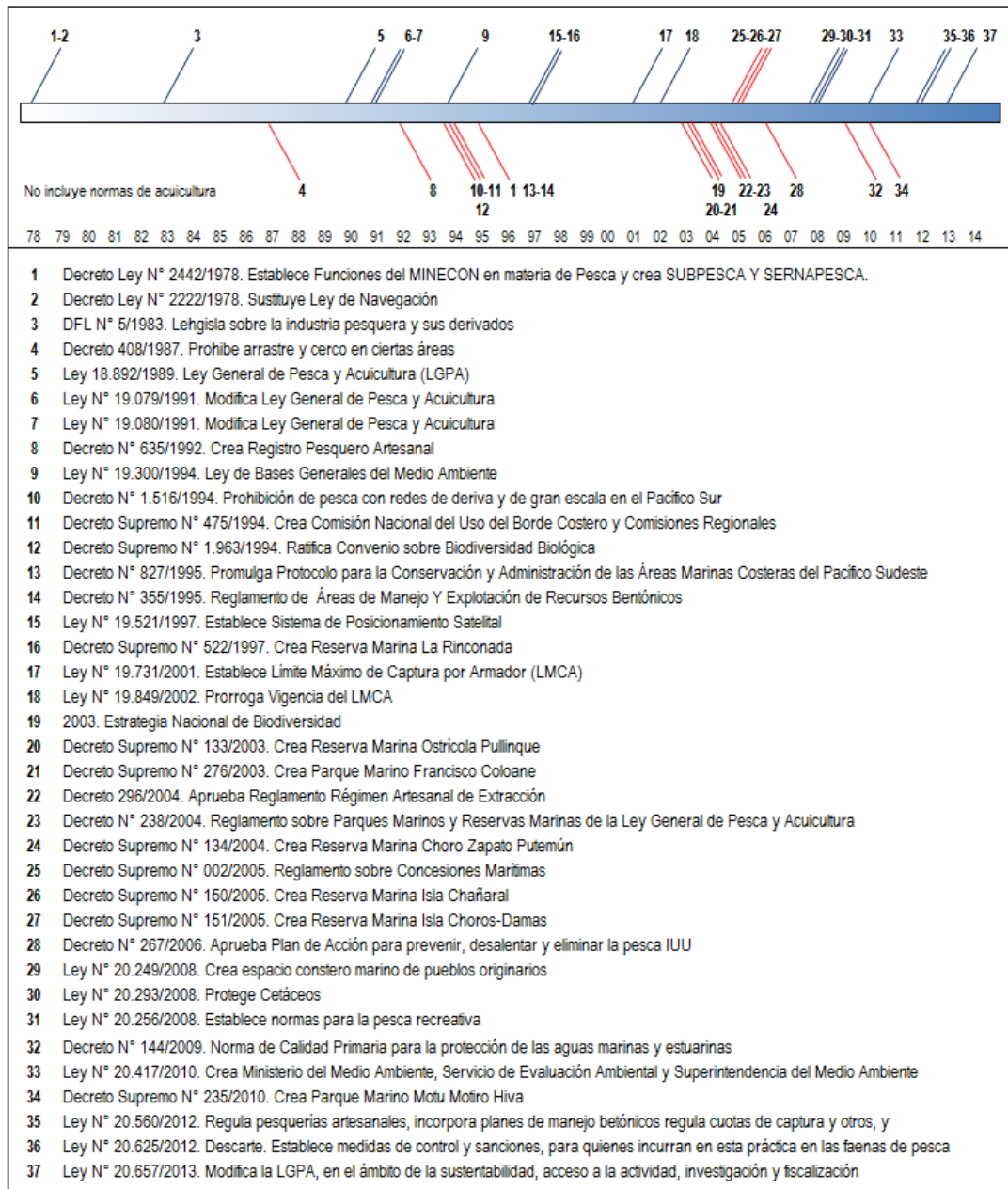


Figura 23. Políticas y normas relevantes chilenas, relacionadas con la administración y protección de recursos hidrobiológicos y los ecosistemas marinos

En relación directa con los efectos sobre el GEMCH, destacan la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N° 18.892/1989 y modificaciones) y la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300/1994 y modificaciones).

En cuanto a políticas de ordenamiento, la Política Nacional de Uso del Borde Costero (D.S. N° 475 de 1994, Ministerio de Defensa Nacional), creó la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero y las respectivas Comisiones Regionales de Uso del Borde Costero. En este marco, el proceso de macro zonificación de uso del borde costero finalizó el año 2010.

Por otra parte, la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), elaborada el 2003, contiene objetivos y líneas de acción destinados a crear un marco orientador para la protección del patrimonio natural. Uno de sus objetivos es “desarrollar un sistema de áreas marinas protegidas bajo diferente grado de restricción a su uso que promueva conservación y uso sustentable, teniendo en cuenta su vinculación a la conservación de la tierra”. Sus lineamientos se aproximan al enfoque ecosistémico propuesto por la Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica.

Un aspecto relevante a destacar del proceso de formulación de políticas y planes de carácter normativo, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, dice relación con el hecho de que deben ser objeto de Evaluación Ambiental Estratégica, instrumento de gestión ambiental, por medio de la cual se incorporan las consideraciones generales de desarrollo sustentable a estos procesos.

Al respecto, es oportuno precisar que la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), es “el procedimiento realizado por el Ministerio sectorial respectivo, para que se incorporen las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable, al proceso de formulación de las políticas y planes de carácter normativo general, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, de manera que ellas sean integradas en la dictación de la respectiva política y plan, y sus modificaciones sustanciales” la cual, tiene una modalidad de aplicación voluntaria y otra obligatoria. La EAE establece un modelo compatible con el enfoque ecosistémico, considera la participación de los diferentes órganos del Estado y promueve activamente la participación ciudadana por medio de la consulta ciudadana.

La Política Nacional de Áreas Protegidas tiene por objeto la creación e implementación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que integre los ámbitos público, privado, terrestre y acuático y que tienda a proteger al menos 10% de la superficie de los ecosistemas relevantes, en armonía con el desarrollo económico y la mejora de la calidad de vida. Establece un marco orientador para una estrategia de gestión de las áreas protegidas.

Las perspectivas de desarrollo económico e inversión en Chile han sido marcadas por la crisis económica y financiera por la que atraviesa desde 2008 gran parte de Occidente. La euforia ligada a las cifras de crecimiento anteriores a la crisis se debió en gran parte a que los índices de medición económica no integraban factores de sustentabilidad, es decir, la riqueza real y la escasez progresiva de recursos naturales (Reporte Temático de Gobernanza – Chile. 2013).

Luego de los desequilibrios generados a partir de dicha crisis económica y financiera y dentro del marco de cooperación de la OCDE, Chile ha reforzado la promoción del desarrollo sustentable y gestión del medio ambiente, creó una agenda microeconómica y ha fortalecido la innovación y la competencia⁶².

Actualmente, Chile tiene una economía dinámica y atractiva para la inversión extranjera, con previsiones de crecimiento económico relativamente estables. La actividad económica permite prever un aumento de emisiones de CO₂, del volumen de residuos sólidos y la necesidad urgente de mejores prácticas de

⁶² Creación del Consejo Nacional para la Competitividad (CNIC), 2005 y publicación de la Agenda de Innovación para la Competitividad 2010-20020

sustentabilidad y de innovación tecnológica. De acuerdo al modelo económico en vigor, el aumento de los ingresos pasa por ampliar el uso de los recursos naturales o por intensificarlo, lo que conlleva presiones hacia una sobreexplotación.

Perú, cuenta con instrumentos de planificación a nivel nacional, como el Plan Estratégico de Desarrollo, el Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021, desarrollado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), y el Plan Acción Nacional Ambiental – PLANAA del 2011 al 2021.

En el caso peruano, el Plan Bicentenario: Perú al 2021, señala el siguiente objetivo en su eje estratégico sexto, en relación a los recursos naturales y medio ambiente: “La Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad con un enfoque integrado y ecosistémico y un ambiente que permita una buena calidad de vida para las personas y la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales a largo plazo”. Este gran objetivo se desagrega en lineamientos de política y prioridades que se convierten en cinco objetivos específicos:

1. Recursos naturales y diversidad biológica conservada y aprovechada de manera sostenible, con participación y beneficio de las poblaciones locales.
2. Calidad ambiental mejorada y gestionada con enfoque integral en el ámbito nacional.
3. Manejo integrado y eficiente del agua y las cuencas a nivel nacional.
4. Población y sistemas productivos vulnerables adaptados al cambio climático.
5. Sistema Nacional de Gestión Ambiental implementado en los tres niveles de gobierno, con activa participación ciudadana.

Los ejes estratégicos del Plan Bicentenario son: Derechos fundamentales y dignidad de las personas; Oportunidades de acceso a los servicios; Estado y gobernabilidad; Economía, competitividad y empleo; Desarrollo regional e infraestructura; y Recursos naturales y ambiente; este último considera como objetivo nacional la “Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad con un enfoque integrado y ecosistémico y un ambiente que permita una buena calidad de vida para las personas y la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales a largo plazo”⁶³.

Por otro lado, la Política Nacional del Ambiente (PNA), señala objetivos vinculados a la administración responsable del GEMCH, en temas como conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica, gestión integral de la calidad ambiental y gobernanza ambiental, entre otros. De igual modo, PRODUCE cuenta con objetivos estratégicos vinculados al mismo tema, como lograr pesquerías sostenibles con base en la mejor información científica y tecnológica disponible, manejada bajo un enfoque ecosistémico y con un sistema de monitoreo eficaz y transparente; fortalecer el ordenamiento de las actividades pesqueras y acuícolas con un enfoque ecosistémico; institucionalizar una cultura de transparencia en la gestión pública y consolidar un marco facilitador y promotor del desarrollo sostenible pesquero y acuícola; y ordenar y desarrollar competitivamente la pesca artesanal.

⁶³Este objetivo nacional está completamente alineado con los objetivos y metas del Proyecto GEF-PNUD: Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del GEMCH, la Política Nacional del Ambiente (Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM) y el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) del Ministerio de la Producción (Resolución Ministerial N° 107-2012-PRODUCE).

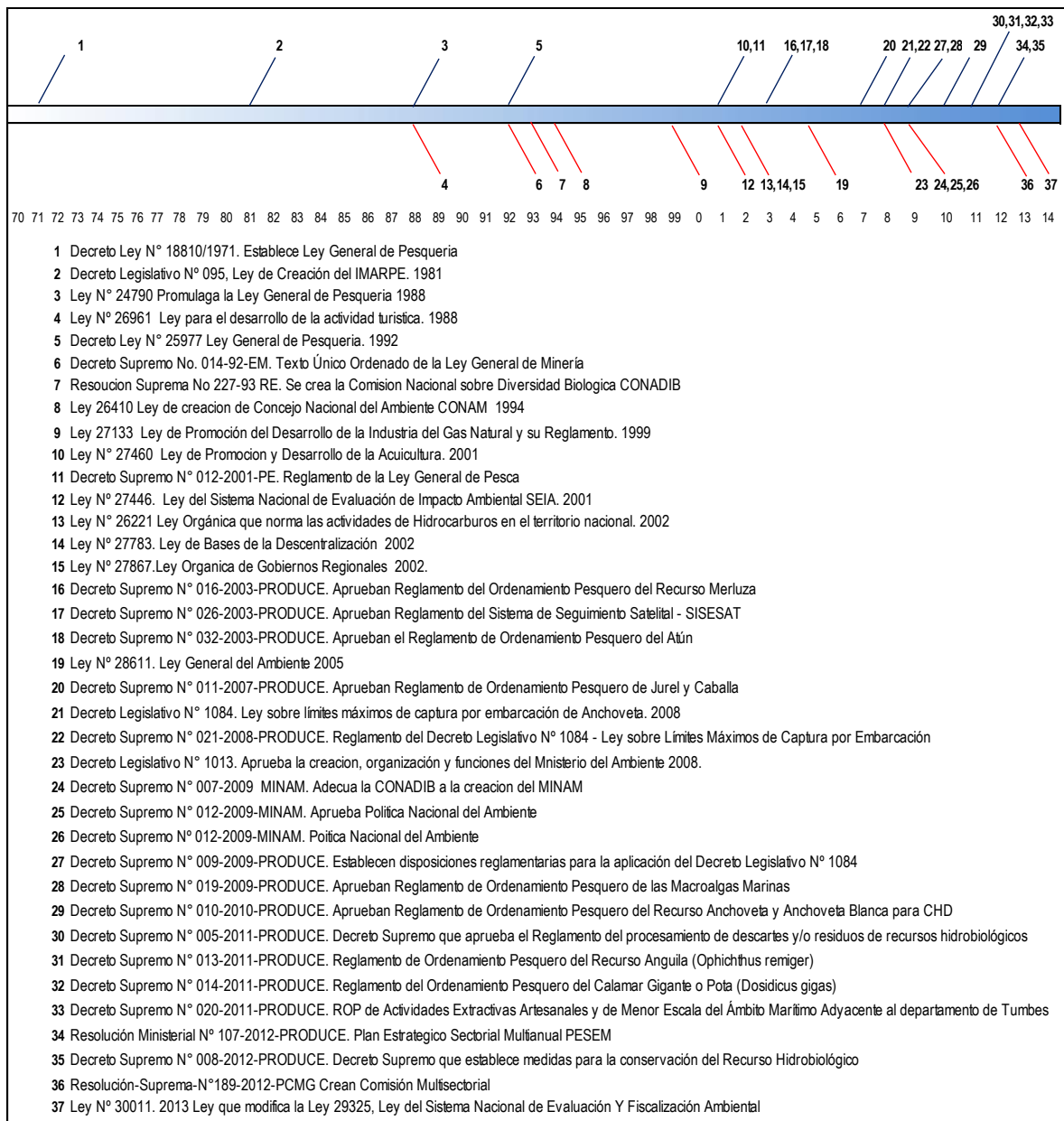


Figura 24. Políticas y normas relevantes peruanas, relacionadas con la administración y conservación de recursos hidrobiológicos y los ecosistemas marinos

Cabe señalar que, no obstante existe el gran nivel de objetivos a nivel nacional (en Perú) sobre la gestión del ecosistema de manera integrada y con un enfoque basado en la gobernanza, hasta la fecha la ejecución de este proceso presenta algunas debilidades, especialmente en lo relacionado a una mirada de carácter sistémico que tome en cuenta las sinergias o influencia entre los diferentes lineamientos de políticas, procedentes de los diversos sectores y niveles de gobierno.

Respecto a las regulaciones y procesos de toma de decisiones, hay cuatro aspectos críticos para avanzar hacia el manejo con enfoque ecosistémico del GEMCH:

a) El ordenamiento pesquero:

Tiene como objetivo la sostenibilidad de los recursos, tanto Chile como Perú cuentan con una ley que regula las actividades de pesca y acuicultura; la Ley General de Pesca o Ley N° 25.977 en el caso peruano y sus respectivas modificaciones y Ley General de Pesca y Acuicultura o Ley N° 18.892 y sus respectivas modificaciones en el caso chileno. Ambas tienden a similares objetivos orientados al desarrollo sustentable de dichas actividades en armonía con el medio ambiente.

En el caso peruano la Ley General de Pesca tiene como objetivo normar la actividad pesquera con el fin de promover su desarrollo sostenido como fuente de alimentación, empleo e ingresos y de asegurar un aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, optimizando los beneficios económicos, en armonía con la preservación del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad, así como en su correspondiente reglamento indicando que el Viceministerio de Pesquería deberá velar por el equilibrio entre el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos, la conservación del medio ambiente y el desarrollo socioeconómico.

Por otro lado en el marco de la Ley General de Pesca se establecen los reglamentos de ordenamiento pesquero (ROP), que se aprueban con la finalidad de establecer los principios, las normas y las medidas regulatorias que permitan administrar una pesquería, sobre la base del conocimiento actualizado de sus componentes biológicos-pesqueros, económicos y sociales. Así, según el tipo de pesquería y la situación de los recursos que se explotan, se establecen sistemas de ordenamiento que concilian el principio de sostenibilidad de los recursos pesqueros o conservación en el largo plazo, con la obtención de los mayores beneficios económicos y sociales. A la fecha solo se cuenta con 7 ROP aprobados y uno de la Región Tumbes, por lo que la mayoría de especies, se rigen únicamente por lo dispuesto en las normas de alcance general que aplican de forma secundaria a todos los recursos. Es importante mencionar que el Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Atún también aplica para seis especies de atunes y 18 especies afines, figurando como las principales el barrilete (*Katsuwonus pelamis*), cazón o tiburón aleta (*Galeorhinus galeus*), perico (*Coryphaena hippurus*), pez espada (*Xiphias gladius*), pez volador (*Cypselurus heterurus*), tiburón (*Isurus oxyrinchus*). Tabla 15.

Estos reglamentos consideran, entre otros, los objetivos del ordenamiento, y según sea el caso, el régimen de acceso; capacidad total de flota y procesamiento; temporadas de pesca; captura total permisible; artes, aparejos y sistemas de pesca; tallas mínimas; zonas prohibidas; requerimientos de investigación, así como acciones de control y vigilancia.

Las pesquerías o recursos hidrobiológicos que no se encuentren específicamente considerados en los ROP, se regulan por las normas contenidas en el reglamento de la Ley General de Pesca, así como por otras disposiciones que les fueren aplicables.

Para Chile, es necesario destacar el importante avance en materia de ordenamiento pesquero, lograda a través de la reciente modificación de la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley 20.657/2013) la cual,

actualiza y potencia aspectos en el ámbito de la sustentabilidad de los recursos hidrobiológicos, el acceso a la actividad pesquera industrial y artesanal, fortalecimiento de las actividades de fiscalización y regula las acciones de investigación, entre otros.

Conjuntamente con lo anterior, resultan relevantes algunas precisiones incorporadas a la normativa pesquera chilena, como lo son:

- El objetivo de esta ley es la “conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos”. (Art. 1° B, Ley 20.657/2013)
- En el marco de la política pesquera nacional se deberá tener en consideración, al momento de adoptar las medidas de conservación y administración así como al interpretar y aplicar la ley, aspectos tales como (Art.1° C, Ley 20.657/2013): objetivos de largo plazo, aplicación del principio precautorio, aplicación del enfoque ecosistémico, impacto de las especies asociadas o dependientes y la preservación del medio ambiente acuático y minimizar los descartes.

Las acciones de monitoreo, control y vigilancia de la actividad pesquera y acuícola en Chile están centralizadas en el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) y en la Armada de Chile y Carabineros de Chile. En Perú se encuentran a cargo de la Dirección General de Supervisión y Fiscalización que depende del Viceministerio de Pesquería del Ministerio de la Producción y de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Ministerio de Defensa.

Al respecto, es importante señalar que SERNAPESCA, cuenta con diversos mecanismos orientados a hacer más eficaz y eficiente sus labores de fiscalización siendo, los más relevantes:

- El sistema de posicionamiento automático de naves pesqueras en el mar que, desde 1998, es aplicable a toda nave industrial y de investigación y que se rige por las disposiciones establecidas en la Ley General de Pesca y Acuicultura y por el D.S. N° 139/1998 y sus modificaciones. Asimismo, a partir de 2013 (Ley N° 20.657), esta exigencia se hizo extensiva a las embarcaciones artesanales (de más de 15 metros de eslora), de cerco (de más de 12 metros de eslora) y de transporte, exceptuándose a aquellas naves destinadas a recursos bentónicos
- El Sistema de Pesaje para la Certificación de Desembarque Industrial, Artesanal y de Embarcaciones Transportadoras cuya habilitación y control de los sistemas de pesajes utilizados para la certificación, así como la verificación de los parámetros metrológicos e inspección de su funcionamiento y uso, están a cargo de SERNAPESCA. (Art. 64F de la Ley N° 20.657/2013)
- Exigencia de instalar y mantener en funcionamiento un dispositivo de registro de imágenes que permita detectar toda acción de descarte que pueda ocurrir a bordo. Exigible a los armadores de naves pesqueras industriales y armadores artesanales de embarcaciones superiores a 15 metros de eslora (Ley N° 20,625/2012 y Art, 64I de la Ley N° 20,657). En proceso de implementación.

En Perú, en cuanto a la supervisión y fiscalización de las actividades pesqueras, el Texto Único Ordenado (TUO) del Reglamento de Inspecciones y Sanciones Pesqueras y Acuícolas (RISPAC) aprobado por

Decreto Supremo N° 019-2011-PRODUCE, norma los procedimientos de inspección y sanciones aplicables a las actividades pesqueras y acuícolas a nivel nacional. Adicionalmente se cuenta con dos mecanismos importantes de control y vigilancia:

- El sistema de seguimiento satelital (SISESAT), obligatorio para toda la flota industrial, nacional o extranjera. En el 2012 fue ampliado a la flota de menor escala dedicada a la extracción de anchoveta para consumo humano directo (en proceso de implementación).
- El Programa de Vigilancia y Control de las actividades pesqueras y acuícolas en el ámbito nacional, que reemplaza al anterior Programa de Vigilancia y Control de la Pesca y Desembarque en el Ámbito Marítimo (PVCPDAM); siendo la diferencia más importante entre ambos su alcance. Mientras que el PVCPDAM era aplicable solo a las plantas de harina y aceite de pescado, y las embarcaciones que desembarcaran en estas, el nuevo programa aplica a todas las embarcaciones con permiso de pesca, a los puntos de desembarques, plantas de procesamiento e incluso a las personas que realicen transporte o comercialización de recursos hidrobiológicos.

b) El ordenamiento territorial:

En Perú, el ordenamiento territorial es liderado actualmente por la Dirección General de Ordenamiento Territorial, dentro del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales de MINAM (Decreto Legislativo N° 1013 y Decreto Supremo N° 007-2008-MINAM). A través de ella, el MINAM formula, en coordinación con los GORE y GL, las políticas, planes, estrategias, lineamientos y normas para el ordenamiento territorial a escala nacional.

Tal ordenamiento territorial, se apoya en tres instrumentos sustentatorios: la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), los Estudios Especializados (EE) y el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual a su vez se sustenta en el Diagnóstico Integrado del Territorio (DIT) (Resolución Ministerial N° 135-2013-MINAM).

La Zonificación Ecológica y Económica y los Estudios Especializados, son los insumos informativos que utiliza el DIT, que es un instrumento técnico que integra y analiza la información del territorio y aporta información sobre las variables críticas y los aspectos más importantes que determinan la ocupación del territorio; estableciendo el conjunto de condiciones favorables y desfavorables en las que se encuentra y que servirán de insumo para la elaboración del POT. Éste último es un instrumento de planificación y gestión, que promueve y regula los procesos de organización y gestión sostenible del territorio, articulándolos planes ambientales, de desarrollo económico, social, cultural y otras políticas de desarrollo vigentes en el país, a nivel regional y local.

En Chile, el enfoque territorial de la Administración del Estado distingue cuatro niveles: nacional, regional, provincial y comunal. El nivel nacional está bajo la directa tuición del Poder Ejecutivo, Presidente de la República y ministerios, encargados de dictar las políticas y normas legales que regirán en todas las materias y para todo el territorio del país. De este nivel emanan las leyes y las políticas que tienen que ver con el ordenamiento territorial (OT) nacional y con otros ámbitos de acción que pueden incidir en él.

En el nivel regional, la Ley N° 19.175 establece la existencia de un Gobierno Regional (GORE) órgano descentralizado, que cuenta con atribuciones generales en materias de OT, de fomento de las actividades productivas y de desarrollo social y cultural de la región. Asimismo, se encargan de coordinar a los órganos desconcentrado del territorio – Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) y servicios públicos especializados – el que, por su parte, maneja los instrumentos concretos para ejecutar la función de OT.

Desde esta estructura (nacional y regional), se articulan y aplican las distintas actividades de ordenamiento territorial en el país, para lo cual se cuenta con diversos instrumentos como lo son:

- la Política Nacional de Uso del Borde Costero⁶⁴, la cual es aplicable a los bienes nacionales, fiscales o de uso público tales como: a) terrenos de playa fiscales ubicados dentro de una franja de ochenta metros de ancho, medidos desde la línea de la más alta marea de la costa del litoral, b) la playa, c) las bahías, golfos, estrecho y canales interiores, y d) el mar territorial de la República.
- Los Planes de Regionales Ordenamiento Territorial (PROT)⁶⁵, el cual es un instrumento que posibilita la especialización y ordenamiento de los objetivos económicos, sociales, culturales y ecológicos de la sociedad, todos los cuales están contenidos en las Estrategias de Desarrollo Regional (EDR).
- Por otra parte, la Ley General de Urbanismo y Construcción, establece la Planes Reguladores, a través de los cuales se realiza la planificación urbana a nivel nacional, regional, intercomunal y comunal. Dicho Regulador, es un instrumento que constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento⁶⁶.
- La Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB)⁶⁷, elaborada el 2003, toma como base el Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica y establece una estrategia nacional en materia de biodiversidad, que permite mejorar la gestión sustentable del patrimonio natural, con objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras. Uno de sus objetivos es “desarrollar un sistema de áreas marinas protegidas bajo diferente grado de restricción a su uso que promueva conservación y uso sustentable, teniendo en cuenta su vinculación con la tierra”
- La Política Nacional de Áreas Protegidas⁶⁸ tiene por objeto la creación e implementación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas terrestres y acuáticas, que integre los ámbitos público, privado y público-privado, que represente adecuadamente la diversidad biológica y cultural de la nación, garantizando la protección de los procesos naturales, la provisión de servicios ecosistémicos y la gestión de dichas áreas.
- Política Nacional de Desarrollo Urbano⁶⁹, que tiene como objetivo central el generar condiciones para una mejor calidad de vida de las personas y reconoce como principios rectores los de gradualidad, descentralización, equidad, integración social, participación, identidad, compromiso, calidad, eficiencia, adaptabilidad, resiliencia y seguridad. La política, formula objetivos generales dentro de cinco ámbitos

⁶⁴Decreto Supremo N° 475 de 1994, Ministerio de Defensa Nacional

⁶⁵ 2011. Subsecretaría de Desarrollo Regional

⁶⁶ Ley General de Urbanismo y Construcción

⁶⁷ Consejo de Ministros 2003, Estrategia Nacional de Biodiversidad

⁶⁸ Política Nacional de Áreas Protegidas

⁶⁹ Decreto N° 78/2014. Ministerio de Vivienda y urbanismo

temáticos, como son: el de Integración Social, Desarrollo Económico, Equilibrio Ambiental, Identidad y Patrimonio, e Institucionalidad y Gobernanza. En particular en el ámbito del equilibrio ambiental, se plantean objetivos tales como:

- ✓ Considerar los sistemas naturales como soporte fundamental en la planificación y diseño de las intervenciones en el territorio
- ✓ Identificar y considerar los riesgos naturales y antrópicos
- ✓ Gestionar eficientemente recursos naturales, energía y residuos
- ✓ Fomentar el uso sustentable del suelo en ciudades y áreas de expansión

Es importante señalar que, según lo establece la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBMA), los Instrumentos de Planificación Territorial siempre deberán someterse al sistema de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

- c) La evaluación de impactos ambientales, sociales y económicos de los proyectos de infraestructura en el ámbito marino-costero:

Chile y Perú cuentan cada uno con un sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos de inversión, como proceso administrativo, político, técnico y participativo de evaluación en base a la normativa ambiental vigente, que finalmente determinará la viabilidad de la ejecución del proyecto.

Perú cuenta con un Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, aprobado por la Ley N° 29325, a cargo del Organismo de Evaluación y fiscalización Ambiental (OEFA), adscrita al Ministerio del Ambiente, para la evaluación y prevención de impactos ambientales y sociales negativos de los proyectos de inversión pública y privada, a nivel nacional y regional.

Todo proyecto de inversión que pueda generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, debe gestionar una Certificación Ambiental ante la autoridad competente correspondiente (MINAM, GORE o Municipalidades Provinciales). La "Autoridad Sectorial" determina el riesgo ambiental que tengan las actividades e identifica quiénes necesariamente requerirían la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (Decreto Legislativo N° 757). El reporte final de este estudio, deberá ser presentado a la autoridad competente de acuerdo a las categorías ambientales definidas por ley. En caso de que la intervención presente actividades que comprenden a dos o más sectores, la presentación será realizada a aquel "ministerio del sector al que corresponda la actividad de la empresa proponente por la que ésta obtiene sus mayores ingresos brutos anuales".⁷⁰

En Chile, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es uno de los instrumentos más importantes para prevenir el deterioro ambiental en el país, por cuanto es un instrumento de gestión destinado a prevenir el deterioro ambiental debido a la ejecución de proyectos de inversión en el país. Su administración está a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), organismo dependiente del Ministerio de Medio Ambiente.

⁷⁰ Ley N° 27.446/2001. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Todo proyecto o actividad susceptible de causar impacto ambiental, incluidas sus modificaciones, sólo se puede ejecutar o modificar previa evaluación de su impacto ambiental, mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

El someter un proyecto o actividad al SEIA permite acreditar el cumplimiento de la normativa y obtener las autorizaciones ambientales respectivas. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, permite además determinar si el proyecto o actividad se hace cargo de los efectos ambientales que genera, mediante la aplicación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación adecuadas. Luego del proceso de evaluación, la Comisión de Evaluación de la respectiva región, o el Director Ejecutivo del SEA, según corresponda a un proyecto regional o interregional, emite una Resolución que califica ambientalmente el proyecto.

d) Financiamiento para la generación de conocimiento

En forma adicional a los aspectos críticos para el MEE descritos precedentemente, es importante señalar que en materia de conocimiento, Chile cuenta con diversos programas y órganos para la promoción de la investigación científica en los ecosistemas marinos: La Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) administra el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) que tiene por objetivo estimular y promover el desarrollo de investigación científica y tecnológica básica, siendo el principal fondo de este tipo en el país; el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) cuyo propósito es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación, empresas y otras entidades en la realización de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico de interés para el sector productivo u orientados al interés público; y, el Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (FONDAP) con el fin de articular la actividad de grupos de investigadores con productividad demostrada, en áreas del conocimiento de importancia para el país y donde la ciencia básica nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo.

El Ministerio de Economía, Fomento y Turismo tiene a su cargo el Fondo de Investigación Pesquera (FIP), destinado a financiar estudios necesarios para fundamentar la adopción de medidas de administración de las pesquerías y de las actividades de acuicultura. Estas medidas de administración tienen por objetivo la conservación de los recursos hidrobiológicos, considerando aspectos biológicos, pesqueros, económicos y sociales. Por otra parte, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), administra el Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) que promueve iniciativas que contribuyan a la generación y gestión de procesos de innovación y cambio tecnológico en los distintos sectores productivos del país.

En el Perú, de acuerdo a Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - Nº 28.303, que norma el desarrollo, promoción, consolidación, difusión y transferencia de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTel) en el país, se cuenta con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), que es el conjunto de instituciones y personas naturales del país, dedicadas a la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I) en ciencia y tecnología y a su promoción de acuerdo a sus responsabilidades. Está conformado, en lo que atañe al GEMCH, por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), Fondo Nacional de

Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (FONDECYT), Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la CTel (CONID), así como las demás instancias de promoción de ciencia y tecnología a nivel de Gobiernos Regionales y Locales, universidades y el sector empresarial.

De manera puntual, CONCYTEC se encarga de administrar el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) y el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FINCyT), formulando la política y planes nacionales de desarrollo científico y tecnológico, y articulando las propuestas sectoriales, regionales e institucionales de ciencia y tecnología con los planes de desarrollo socioeconómico, ambientales y culturales del país; así como promover la articulación de la investigación científica y tecnológica, y la producción del conocimiento con los diversos agentes económicos y sociales, para el mejoramiento de la calidad de vida y el impulso de la productividad y competitividad del país.

7.2.4. Acuerdos Internacionales

Los Ministerios de Relaciones Exteriores de Chile y del Perú, con la aprobación de sus Poderes Ejecutivos y Parlamentarios, según corresponda, han ratificado una serie de acuerdos internacionales relacionados con el uso sostenible de recursos naturales y espacios que se encuentran en el GEMCH y conforman el marco jurídico para su futura gestión con enfoque ecosistémico. Algunos de los cuales, entre los más importantes, son los siguientes:

- a) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antrópicas peligrosas en el sistema climático, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente a este fenómeno, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. En ese sentido, Chile ratificó el año 2005 el Protocolo de Kyoto
- b) Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD): Establece compromisos referentes a identificación y monitoreo de la biodiversidad, conservación, uso sostenible de los componentes de la biodiversidad, investigación, capacitación, educación y conciencia públicas, control y minimización de impactos negativos, acceso a los recursos energéticos y a la tecnología, e intercambio de información y cooperación entre los países desarrollados y en vías de desarrollo para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
- c) Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR): Su principal objetivo es la conservación y el uso racional de los humedales, mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, para el logro de un desarrollo sostenible.
- d) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Compromete a establecer controles para el comercio de productos y especies de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción y vela por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

- e) Convenio Internacional para la Regulación de la Caza de la Ballena. Este Convenio busca establecer un sistema de reglamentación internacional para la pesquería ballenera a fin de asegurar la debida y efectiva preservación y aumento de las existencias balleneras a base de los principios formulados en las disposiciones del Convenio Internacional para la Reglamentación de la Caza de la Ballena. Crea la Comisión Ballenera Internacional (IWC). En su contexto se ha establecido una moratoria internacional para la caza de ballenas
- f) Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS): Promueve la conservación de especies migratorias terrestres, marinas y aves a través de su rango de distribución
- g) Convenio para la protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste. Protege el medio ambiente marino y de las zonas costeras del Pacífico Sudeste en las 200 millas marinas de soberanía bajo jurisdicción de las Partes y más allá de esa área, la alta mar hasta la distancia en que su contaminación pueda afectar las 200 millas marinas.
- h) Organización Marítima Internacional (OMI): Organismo especializado dependiente de la Organización de Naciones Unidas, encargado entre otras cosas de la regulación internacional de la seguridad del transporte marítimo.
- i) Convenio Internacional MARPOL 73/78: Tiene por objeto prevenir la contaminación del mar producto de las operaciones normales de los buques.
- j) Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos u otras sustancias nocivas en caso de emergencia. Protege a los Estados costeros y el ecosistema marino de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, en casos de emergencia.
- k) Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS): Tiene como finalidad coordinar y fomentar políticas marinas de los Estados Miembros con miras a la conservación y uso responsable de los recursos naturales y medio ambiente acuático, llevando a cabo proyectos enmarcados en planes de acción y programas, tales como:
 - ✓ Plan de Acción para la protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste (Convenio de Lima): Cada país miembro tiene un Punto Focal Nacional, en el caso peruano es el Instituto del Mar del Perú y en el caso de Chile es DIRECTEMAR.
 - ✓ Proyecto Globallast Partnerships: Entre las acciones realizadas se viene implementando las Estrategias Regionales para la gestión del agua de lastre de los buques.⁷¹
 - ✓ Convenio para la protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste: Adoptado por los países que conforman la CPPS con objeto de reducir la contaminación marina y costera.

⁷¹ Establecidas en el marco del Proyecto “Construyendo Asociaciones para Asistir a los Países en Vía de Desarrollo a Reducir la Transferencia de Organismo Acuáticos Dañinos en Aguas de Lastre de los Buques”.

- l) Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC): Foro de concertación política sobre las principales economías de la región, orientado a la promoción del comercio, cooperación y desarrollo económico de la región. Considera un grupo de trabajo sobre océanos y pesquerías.

En adición a lo anterior, es importante destacar de manera especial la participación de Chile en:

- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR). Tratado Multilateral que se caracteriza por contener normas que forman el derecho internacional del mar y por establecer límites de las zonas marítimas como la zona económica exclusiva. Define los derechos y responsabilidades de las naciones en relación al uso de los océanos, estableciendo lineamientos de políticas de negocios, medio ambiente y manejo de recursos naturales.⁷² y,
- Organismo Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur (OROP-PS): Busca la conservación y uso sostenible de los recursos pesqueros oceánicos del Pacífico Sur, incluyendo el cuidado de los ecosistemas. Chile es parte de este importante Ordenamiento Pesquero⁷³.

Del mismo modo, merece especial mención la motivación que ha significado el ingreso de Chile a la OCDE, cuyo marco de cooperación le ha permitido a Chile avanzar en la promoción de desarrollo sustentable y gestión del medio ambiente, crear una agenda microeconómica y fortalecer la innovación y la competencia.

Perú, por su parte, desde el año 2001 también forma parte de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) (Resolución Legislativa N° 27462), responsable de la conservación y ordenación de atunes y otras especies marinas en el Océano Pacífico Oriental.

7.3. Sociedad Civil y Mercado

La Participación Ciudadana en las políticas públicas contribuye a mejorar la gestión pública, al posibilitar la incorporación de la opinión ciudadana en las distintas etapas de diseño, ejecución y evaluación de tales políticas.

En esta materia, Chile, ha establecido un sólido compromiso con la participación ciudadana lo cual queda reflejado en directrices centrales establecidas en:

- Ley 20.500/2012, sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública
- Ley 20.285/2008, de Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Política para la Participación Ciudadana en el Marco de la Corresponsabilidad
- Normas de Participación Ciudadana del Ministerio Secretaría General de Gobierno

Por otra parte, la Ley 20.500, establece que “El Estado reconoce a las personas el derecho de participar en sus políticas, planes, programas y acciones” y para dar cumplimiento a este mandato, a través la

⁷²Acuerdo no ratificado por Perú.

⁷³Perú y Ecuador son miembros cooperantes de esta organización.

Norma de Participación Ciudadana, se establecieron como mecanismos relevantes de participación Ciudadana: el acceso a Información Relevante, la Cuenta Pública Participativa, las Consultas Ciudadanas y el Consejo de la Sociedad Civil.

La Política para la Participación Ciudadana en el Marco de la Corresponsabilidad tiene como misión: fomentar la participación ciudadana para promover una cultura de corresponsabilidad, fortaleciendo los espacios de comunicación entre el gobierno y la ciudadanía, aumentando la transparencia, eficacia, eficiencia y efectividad de las políticas públicas.

Sobre estas bases centrales de participación, Chile ha establecido diversas instancias Nacionales, Regionales y Locales, las cuales aseguran el derecho de participación en las políticas, planes y programas relacionados entre otros, con la protección de los recursos y el medio ambiente.

En Chile, existe una creciente preocupación por la calidad y preservación del medio ambiente en la Sociedad Civil y una activa movilización de los grupos de interés en esa línea⁷⁴, lo que permite, en conjunto con los organismos públicos, definir objetivos consensuados y aporta a la legitimidad de las políticas y su aceptación por parte de la comunidad. En ese sentido han habido modificaciones recientes a la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), a la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBMA), la ratificación y aplicación del Convenio N° 169 de la OIT, la promulgación de la Ley sobre Espacio Marítimo Costero de los Pueblos Originarios y la Norma General de Participación Ciudadana (Resolución Exenta N° 864/2011)

Entre las instancias de participación existentes en Chile, relacionadas con el ecosistema marino, se identifican:

- ✓ Consejo Nacional de Pesca, órgano centralizado, que contribuye a hacer efectiva la participación de los agentes del sector pesquero en el nivel nacional en materias relacionadas con la actividad de la pesca y de la acuicultura. Este Consejo tiene un carácter resolutivo, consultivo y asesor en aquellas materias que la ley establece, así como en cualquier otra de interés sectorial. Cabe hacer mención que en forma análoga, existe un Consejo Nacional de Acuicultura
- ✓ Consejos Zonales de Pesca, son órganos de expresión regional, que contribuyen a descentralizar las medidas administrativas que adopte la autoridad y a hacer efectiva la participación de los agentes del sector pesquero en el nivel zonal, en materias relacionadas con la actividad de pesca y acuicultura. Tienen carácter consultivo o resolutivo, según corresponda, en las materias que la ley establezca. Están integrados por representantes del sector público y privados, incluyendo representantes vinculados a unidades académicas directamente relacionadas con las ciencias del mar y por representantes de entidades jurídicas sin fines de lucro cuyo fin principal sean: defensa del medio ambiente o la preservación de los recursos naturales o la investigación de los recursos naturales.

⁷⁴ Existencia de Unidades Ambientales Comunes; y, organismos privados y diversas ONGs relacionados con la preservación del Medio Ambiente

- ✓ Comités de Manejo. Son organismos consultivos y asesores de la autoridad pesquera y constituyen una instancia de participación para los usuarios de la pesquería y las instituciones públicas ligadas al sector pesquero. Su función principal es elaborar Planes de Manejo para las pesquerías con acceso cerrado, para aquellas declaradas en régimen de recuperación y en desarrollo incipiente, y los recursos bentónicos.
- ✓ Comisión Nacional del Uso de Borde Costero (CNUBC) es un foro permanente supratécnico y sectorial constituido para apoyar el desarrollo integral de las zonas costeras. Entre sus funciones se cuentan: la zonificación de los espacios que conforman el borde costero, informar del proceso de implementación de la Política Nacional de Uso del Borde Costero en la región, formular proposiciones y sugerencias a las autoridades correspondientes para una mayor coherencia entre el uso del borde costero y la planificación territorial. La Comisión está conformada por representantes del sector público regional, autoridades locales (alcaldes) y representantes miembros del Consejo Regional.
- ✓ Concejo Comunal. En el nivel local o comunal, la administración está a cargo de una Municipalidad, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la comuna. Está constituida por el Alcalde y el Concejo, órgano colegiado elegido por los ciudadanos de la comuna, de carácter normativo, resolutivo y fiscalizador, encargado de hacer efectiva la participación de la comunidad local.
- ✓ Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). A nivel Regional, el SEA establece mecanismos que aseguran la participación informada de la comunidad en el proceso de calificación de los Estudios de Impacto Ambiental. Para ello, las Direcciones Regionales del SEA, cuentan con la facultad para decretar la realización de un proceso de participación ciudadana por un plazo de veinte días, para las Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y se refieran a proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Los actores en la Sociedad Civil chilena corresponden principalmente centros de estudios e investigación, Universidades y Organizaciones No Gubernamentales. Entre estos, se pueden identificar:

- Centros de Investigación tales como: el Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur-Oriental (COPAS): Investiga la circulación, ecología, ciclos biogeoquímicos y paleoceanografía, con el objeto de comprender la variabilidad climática y oceanografía de la región y sus impactos; y, el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA) ligada al Gobierno Regional de Coquimbo, la Universidad Católica del Norte, la Universidad de La Serena y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, que constituye una instancia para el Desarrollo Científico y Tecnológico Regional, en el que confluyen las capacidades científicas y las voluntades de los sectores público y privado.
- Universidades: Producen datos e investigación medioambiental. Las que ofrecen las carreras ligadas a las ciencias del mar (biológica, pesquera, ambiental, otras) y que se ubican en la zona de la Corriente de Humboldt son las universidades: Arturo Prat, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Católica del Norte, de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Chile, Andrés Bello, de Concepción, de la Santísima Concepción, Austral de Chile y de Los Lagos.

- Organizaciones no gubernamentales: En general, se trata de ONGs con fines de conservación del medio ambiente, entre las cuales se encuentran: World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), Green Peace, PEW Environmental Group, Fundación Terram, Centro Ballena Azul, Centro de Investigación Eutropia, Comité Nacional pro Defensa de la Flora y Fauna (CODEFF), Aves Chile, Ecocéanos y Oceana.

Cabe agregar que en la generación de políticas públicas y en referencia al sector pesquero y acuícola, también participan actores del mundo privado (industrial y artesanal) defendiendo los intereses de sus asociados.

En relación a las organizaciones de la Sociedad Civil en Perú, vinculadas con la conservación de la biodiversidad, la promoción de la gestión costera integrada, el avance hacia el MEE del GEMCH, y la investigación en materia marina, encontramos a un gran grupo de ONG y centros académicos que realizan proyectos e investigaciones.

En el caso peruano, las entidades más relevantes de la Sociedad Civil relacionadas con el GEMCH son la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP), la Sociedad Nacional de Industria (SIN) y la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo (SNMP). Las Federaciones y Gremios de pescadores y armadores industriales y artesanales, tienden a ser más débiles que los conglomerados empresariales y sus intereses suelen estar más dispersos en función reactiva a la problemática del momento (De la Puente et al., 2013). Las organizaciones sociales de pescadores artesanales (OSPA) reflejan, por otro lado, un alto grado de fragmentación y desunión en materia organizacional dentro de la pesca artesanal, dado que hay 1.041 OSPA sólo para el ámbito marítimo. Esta fragmentación los debilita a escala regional y nacional en materia de negociaciones con el Estado y con otros grupos de interés.

En cuanto al mercado y empresas, es fundamental señalar que el primero ha sido el gran impulsor de la gobernanza en esta década. En lo que respecta a la dimensión comercial, cada vez es más importante contar con una certificación de sostenibilidad para el acceso a los mercados internacionales.

La certificación bajo los estándares del Marine Stewardship Council (MSC) son los más respetados a nivel internacional. Es así que la SNP y la Compañía Americana de Conservas (CAC), en Perú, han avanzado con evaluaciones preliminares, de manera independiente, para lograr la certificación de la pesquería de anchoveta (De la Puente et al., 2011; Bureau Veritas, 2012). La CAC argumenta que debido a que la anchoveta peruana no cuenta con la certificación MSC, ellos deben importar anchoa (*Engraulis anchoita*) de Argentina para satisfacer las necesidades de sus compradores americanos y europeos. También ha habido evaluaciones preliminares de las posibilidades de certificación para las pesquerías de merluza y perico (WWF).

Para la certificación del MSC se requiere reducir de los impactos negativos en el ecosistema de las pesquerías, así como mejorar la estructura legal relacionada con su ordenamiento. Es así que resulta evidente cómo el mercado impulsa cambios a nivel de gestión de recursos pesqueros en el Perú.

De manera análoga, Chile ha avanzado en la certificación bajo estándares del MSC de la pesquería de reclutamiento asistido, donde las semillas de choritos son captadas por sustratos suspendidos. Y también en las evaluaciones para obtener el certificado MSC de otras pesquerías, entre ellas, la correspondiente a la de crustáceos (Langostinos y Camarón Nylon) y la langosta de Juan Fernández. Paralelamente, y en concordancia con las exigencias de mercado europeo, Chile ha establecido un sistema de habilitación de embarcaciones (industriales y artesanales) respecto al tratamiento de las materias primas pesqueras a bordo, acorde a estándares establecidos por la Unión Europea.

Cabe hacer presente, que en el ámbito de la gobernanza, la transparencia constituye para Chile un aspecto de especial relevancia por cuanto favorece la igualdad de oportunidades, reduciendo acciones de arbitrariedad y las posibilidades de corrupción. De esta forma, la transparencia en la función pública, constituye un elemento relevante para las funciones del mercado y la protección de los gobiernos frente a los grupos de presión que defienden intereses particulares.

En esta materia, Chile, cuenta con una ley⁷⁵ que regula el principio de transparencia de la función pública, el derecho de acceso a la información de los órganos de la Administración del Estado, los procedimientos para el ejercicio de ese derecho y para su amparo, y las excepciones a la publicidad de la información. Asimismo, declara que la función pública se debe ejercer con transparencia, de modo que permita y promueva el conocimiento de los procedimientos, contenidos y decisiones que se adopten en ejercicio de ella. De manera similar, en Perú se cuenta con una Ley que tiene por finalidad promover la transparencia de los actos del Estado y regular el derecho fundamental del acceso a la información consagrado en la Constitución Política del Perú, que se extiende a todas las entidades de la Administración Pública, basándose en tres principios de publicidad: 1. Toda información que posea el Estado se presume pública, salvo las excepciones expresamente previstas 2. El Estado adopta medidas básicas que garanticen y promuevan la transparencia en la actuación de las entidades de la Administración Pública y 3. El Estado tiene la obligación de entregar la información que demanden las personas en aplicación del principio de publicidad.

Esta norma, entre otras, constituye un importante instrumento de apoyo para el ejercicio del libre comercio y evitar el proteccionismo en las actividades productivas, entre ellas, las asociadas al GEMCH. Al respecto, es importante destacar que más del 70% de la producción pesquera de Chile se destina a mercados internacionales⁷⁶ y que, actualmente, cuenta con tratados de libre comercio con más de 60 países en el mundo⁷⁷ y es Estado parte de dos OROPs, CCMLAR y ORPPS, teniendo esta última su ámbito de aplicación en el Pacífico Sur.

7.4. Conflictos sociales por el uso y acceso a los recursos y espacios costeros.

La competencia por el uso de los recursos y ocupación de los espacios costeros de parte de los usuarios directos, de manera particular en el caso de las principales pesquerías artesanales, son fuente de eventuales conflictos debido, entre otras causas, a insuficiencias en los actuales mecanismos de

⁷⁵ Ley 20.285/2008. Sobre acceso a la información pública

⁷⁶ Base de exportaciones. Aduanas e IFOP

⁷⁷ Relaciones Exteriores. Declaraciones G20

participación ciudadana para la gestión efectiva de los espacios, usos y accesos de los recursos naturales del GEMCH. No obstante, se debe precisar que actualmente la participación ciudadana en Chile se encuentra normada, mediante la Ley General de Pesca y Acuicultura, Ley 19.300 de Bases de medio Ambiente y el Convenio 169 OIT, entre otras.

Del mismo modo, estos conflictos de uso y acceso pueden también encontrar sus fuentes en usuarios indirectos debido a un aumento del descontento de la ciudadanía por la insuficiente gestión del uso y acceso a los bienes y servicios del GEMCH, los que en muchos de los casos se basa en la insuficiencias en los estudios técnicos de evaluaciones de impacto ambiental.

El insuficiente conocimiento de la problemática socio-cultural y económica de las comunidades costeras locales es un aspecto que ha incidido en la elaboración de estrategias de sistemas de gestión integrados basados en derechos de uso histórico así como en el enfoque de comunidades. Tal situación adquiere mayor relevancia, si se considera el aumento de la concentración poblacional en la zona costera.

De acuerdo a las normativas nacionales la mayor parte de los proyectos o actividades que se pretenda realizar, tanto en Chile como en Perú, deben someterse a Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, ya sea por medio de una Declaración o Estudio de Impacto Ambiental. Aun cuando tales sistemas consideran procedimientos de participación ciudadana, con la finalidad que la comunidad tome conocimiento y realice observaciones las actividades proyectadas, las observaciones vertidas a través de este mecanismos de participación ciudadana adolecen de no ser vinculantes.

En el ámbito del uso y utilización de los recursos pesqueros y como una forma de velar por la conservación de los recursos, los Estados de Chile y Perú han establecido diversos regímenes de acceso y la aplicación de cuotas de extracción; sin embargo, en algunos casos donde el proceso participativo ha sido limitado se han generado conflictos debido a – por una parte – la resistencia de los usuarios a cambios normativos asociados al acceso y manejo de la actividad y, – por otra – a cuotas de pesca que no satisfacen las expectativas de los agentes del sector; generando demandas de compensación u otros beneficios por parte de los pescadores.

Debe relevarse como un avance en el acceso y uso de los espacios costeros, el establecimiento el Chile de las Áreas de Reserva para la Pesca Artesanal (ARPA) y del régimen de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), las cuales pueden establecerse en el ARPA y en las aguas terrestres (ríos y lagos) del territorio nacional.

Cabe precisar que el ARPA incluye la franja costera de cinco millas náuticas que se proyecta desde las líneas de base, entre el límite norte de la República y el sur de la Isla de Chiloé (43°25'45" L.S.), y alrededor de las islas oceánicas, pero también contempla la playa de mar y las aguas interiores del país (al interior de las líneas de base rectas, en la zona austral).

Este régimen, AMERB, conjuntamente con minimizar conflictos por el uso de los espacios costeros, ha permitido: regular el acceso a las pesquerías bentónicas y propender a la conservación de estos recursos; fomentar la consolidación de las organizaciones de pescadores y su capacidad de gestión, logrando que se recuperen los niveles de producción de las áreas entregadas; y, que los pescadores mejoren sus

beneficios a través de una gestión comercial organizada, en atención a que el manejo, explotación y comercialización del recurso es responsabilidad de la organización.

En lo fundamental, la ausencia de valoración económica, ecológica y social de los bienes y servicios del ecosistema y la limitada información respecto a la disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización de los recursos hidrobiológicos son factores que limitan el ordenamiento territorial y el desarrollo de un ordenamiento pesquero con enfoque ecosistémico, vinculado con otras actividades.

Si bien se observa preocupación en materia de ordenamiento, principalmente sobre los recursos anchoveta y jurel y respecto a la agenda de las pesquerías artesanales en ambos países, las políticas e instrumentos de fomento para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y de menor escala, así como las referidas a la demanda por productos pesqueros para consumo humano directo son aún insuficientes; situación que incide en la concientización, conservación y uso sostenible de los recursos pesqueros y la seguridad alimentaria de productos marinos.

7.5. Gobernabilidad

Aun cuando, tanto Chile como Perú, muestran un notorio avance en la formulación de directrices para la administración del borde costero y la aplicación del Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE), producto de diversas acciones que les han permitido incorporar marcos jurídicos, herramientas y mecanismos apropiados y acordes a la realidad actual del ecosistema, debe reconocerse que la aplicación de tales instrumentos muestra algunas dificultades que requieren ser atendidas para lograr los objetivos de un manejo integrado del GEMCH.

En este contexto y en un análisis de la gobernabilidad asociada al GEMCH, entendida en el presente informe como *“La capacidad de formular e implementar políticas públicas por parte de un gobierno (Prat, 2010)⁷⁸”*, se advierten algunas situaciones relacionadas mayoritariamente con la insuficiencias en la gestión con enfoque ecosistémico, que dificultan la adecuada administración de los bienes y servicios (B&S) del GEMCH y el manejo integrado del Ecosistema, situación que finalmente incide en la alteración de la biodiversidad y resiliencia ecosistémica, reducción de la abundancia o disponibilidad de los recursos pesqueros y la degradación del hábitat por actividades antrópicas no adecuadas.

El GEMCH constituye un ecosistema complejo, cuya reconocida riqueza natural y vulnerabilidad requiere ejercicios de observación y análisis de manera integral, a fin de adoptar acciones preventivas y oportunas orientadas a un manejo que asegure la sustentabilidad del mismo.

En este contexto, la gran extensión geográfica, las complejas relaciones ecológicas y la alta variabilidad espacial y temporal, constituyen factores que asociados al conocimiento parcial del mismo, el bajo nivel de integración del conocimiento disponible y las limitaciones institucionales para su análisis- generan incertidumbres que dificultan la toma de decisiones, por parte de las autoridades competentes. En

⁷⁸Prats, J. 2010. “Gobernabilidad democrática para el desarrollo humano: marco conceptual y analítico” Instituciones y Desarrollo.,

consecuencia, la adecuada administración de los B&S que provee el GEMCH, bajo un MEE orientado al cumplimiento de objetivos de sustentabilidad, constituye una de las principales materias pendientes, en términos de recursos, conocimientos, capacidades y desarrollo institucional.

En relación a las insuficiencias en la gestión con enfoque ecosistémico del GEMCH, se observa que tienen relación con: i) el insuficiente conocimiento, capacidad y medios para la aplicación del enfoque ecosistémico en las instituciones públicas y privadas; ii) la limitada disponibilidad y dispersión de la información que se requiere para un MEE, así como a la carencia de recursos humanos y económicos para su generación; iii) el desconocimiento de la existencia y el valor de los B&S del GEMCH; iv) la explotación no óptima de recursos pesqueros; v) la insuficiente participación ciudadana en la gestión de los espacios y recursos naturales del GEMCH; y, vi) el riesgo e incertidumbre asociada a la toma de decisiones.

En este contexto, los alcances a esta situación de gobernabilidad se enmarcan en tres grandes ámbitos: conocimiento, institucionalidad y toma de decisiones.

a) Conocimiento

El entendimiento de la variabilidad de los ecosistemas, requiere contar con información de calidad y de modo oportuno, que permita conocer y explicar las complejas relaciones de los sistemas y los cambios que, por efectos naturales y/o antropogénicos en su conjunto, ocurren en el medio. Esto permitiría elaborar un conjunto de indicadores para adoptar las acciones preventivas que correspondan. Sin embargo, el disponer de la información no será suficiente si no existe una adecuada articulación de las diferentes fuentes de conocimiento, a fin de explicar de manera integrada los cambios del medio.

En este contexto, la generación e integración de la información y su análisis sistémico, constituyen acciones claves para la comprensión del ecosistema y la adopción de medidas orientadas a mitigar impactos. Un ejemplo en este sentido es lo que ocurre, durante la propagación de Ondas Kelvin, el esfuerzo de pesca industrial aumenta, y las capturas disminuyen (Bertrand et al., 2004), pero no se ha tenido aun experiencia de intervención de los Estados para aminorar los impactos económicos de este fenómeno.

b) Institucionalidad

Tanto en Chile como en Perú, tal capacidad se encuentra en etapas incipientes de desarrollo en las instituciones de mecanismos organizacionales para implementar el MEE, observándose la necesidad de mayor capacitación y entrenamiento específico en gestión con enfoque ecosistémico, la adecuación de las estructuras institucionales, el mejoramiento de la integración interinstitucional y el reforzamiento de la capacidad de monitoreo, control y vigilancia de las instituciones encargadas de cumplir dicho rol, entre otros.

Por ejemplo, para el adecuado proceso e integración de los datos provenientes de “sistemas de alerta”, se requiere que las instituciones responsables a nivel gubernamental cuenten con las

capacidades de análisis necesarias para lograr la correcta aplicación de un enfoque ecosistémico y así recomendar acciones efectivas y pertinentes. Es fundamental superar las limitaciones en el orden orgánico-estructural y legal de los Estados, que los limita para regular o promover mejores coordinaciones institucionales a favor del manejo sostenible de los recursos naturales y espacios del GEMCH bajo un enfoque integral (De la Puente y Sueiro, 2013).

c) Toma de decisiones.

Las brechas de conocimiento dificultan la priorización de tareas urgentes, postergando la solución de situaciones de alto impacto ambiental, social y económico. Del mismo modo, se observa la promulgación de algunas normas de difícil aplicación o con una efectividad que no asegura el cumplimiento del objetivo de las mismas (ADE Chile, 2013). Esto tiene alta relevancia, especialmente en materia de ordenamiento territorial, donde confluyen un conjunto de intereses que requieren compatibilizar adecuadamente las demandas sociales y económicas, con factores sensibles y vulnerables del ecosistema.

Esta situación, constituye una limitante para un MEE y el logro de objetivos de sustentabilidad en el GEMCH. La administración eficiente de los recursos, depende de que los procesos de toma de decisiones cuenten con información oportuna y de calidad, así como la capacidad de los grupos de interés en participar de manera equitativa y eficiente en estos procesos, a través del análisis transparente y participativo de la información generada.

En este contexto, y reconociendo que el conocimiento del ecosistema y la integración de ellos permitirá disminuir la incertidumbre en el manejo y administración del ecosistema, se ha estimado prudente e importante relevar la importancia de la toma de decisiones, para la adecuada gestión con enfoque ecosistémico del GEMCH, como una situación de gobernabilidad que incide directamente (causa raíz transversal) en los problemas transzonales identificados en el presente documento.

Es necesario reconocer que la insuficiencia en la gestión tiene efectos transversales relevantes sobre los aspectos ambientales y socioeconómicos del GEMCH, lo cual puede advertirse en situaciones tales como:

- El GEMCH se caracteriza por la magnitud de su riqueza y biodiversidad, la cual debe ser inventariada, valorizada y utilizada en su real dimensión, de modo tal de lograr los máximos beneficios, en concordancia con una política de manejo integral y que asegure una explotación sustentable (RT Socioeconómico Chile, 2013).

Por otra parte, el ambiente marino soporta presiones de diferentes tipos y magnitudes, algunas de las cuales al confluir en un mismo espacio sobrepasa la capacidad de carga de los ecosistemas y limita el proceso natural de la resiliencia de los mismos.

Para el caso peruano, las debilidades a nivel de las instituciones nacionales y subnacionales competentes en lo relacionado a deficiencias en capacidad de sanción, bajo nivel de regulación para el aprovechamiento adecuado de los espacios del ecosistema, escasa capacidad para la detección de conductas ilícitas y la aplicación de un régimen sancionador con deficiencias en cuanto a la

aplicación de acciones de control y de sanciones ejemplares, genera incentivos perversos para la ejecución de acciones que afectan de manera negativa a la biodiversidad del ecosistema (RT gobernanza Perú).

En la actualidad hay instrumentos ambientales cuya aplicación es reciente como lo son la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de riesgo ecológico, entre otros, lo que denota que el enfoque hacia un manejo ecosistémico está en etapa incipiente. A modo de ejemplo, el procedimiento utilizado para la evaluación ambiental de proyectos ha sido el de “caso a caso”, donde el impacto de cada proyecto es considerado por separado en el ecosistema (RT Gobernanza Chile, 2013), situación que está siendo revertida con la reciente incorporación de miradas más holísticas, donde la aplicación de instrumentos tales como la evaluación de riesgo ecológico (ERE) juega un rol preponderante.

- Uno de los principales problemas ecológicos que enfrentan todos los océanos del mundo es la sobrepesca (Caillaux, 2010). La pesquería no solo afecta a las poblaciones de los recursos objetivo, sino que también, perturba a las especies de fauna acompañante y a las que comparten el mismo hábitat (Pauly y Palomares, 2001), generando una reducción en la abundancia y cambios en las estructuras de las poblaciones que han puesto en riesgo la sostenibilidad de las pesquerías.

En este contexto, para avanzar hacia un MEE se requiere de una capacidad de administración integrada la cual, en Chile, se encuentra en desarrollo a través de la implementación de los Comités Científicos y de los Comités de Manejo para las principales pesquerías del país y en el Perú, se desarrolla a través de la implementación de los ROP.

- Muchos de los servicios que se derivan de los ecosistemas marinos, tales como: la provisión de alimentos, a través de la pesca y la acuicultura; la biodiversidad; y, el valor recreativo de los ecosistemas, han sido modificados por la sobreexplotación de los ecosistemas, su contaminación o la destrucción del hábitat⁷⁹. Al respecto, la educación, la difusión y el compromiso de la sociedad en la conservación de estos servicios marinos parece ser la única salida posible para frenar el deterioro (GEO5, 2012). La gestión de estos servicios, a través de acciones encaminadas a fortalecer la gobernanza, que en gran medida sustenta el bienestar humano, es una tarea difícil que necesariamente se debe abordar desde una perspectiva interdisciplinaria e intersectorial.
- El incremento de actividades productivas a lo largo del GEMCH ha puesto de relieve potenciales conflictos por el uso de los hábitats, con el consiguiente peligro para los recursos naturales renovables que son insumos valiosos para las pesquerías y la acuicultura.

En Perú, se conoce que la mayor diversidad de ecosistemas marino costeros está convergiendo con hallazgos de petróleo y gas natural, que da lugar a conflictos sociales por el uso del espacio marítimo, como también al deterioro del mismo. Un caso particular, es lo que sucede, en la bahía de

⁷⁹ Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica. Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Montreal. 2010

Sechura, donde las limitaciones en la gestión y la toma de decisiones en relación a las áreas de repoblamiento de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), constituyeron una fuente de conflictos sociales entre todos los actores que, de una manera u otra, superponen sus actividades económicas en un ámbito marino determinado (RT Gobernanza, Perú).

De esta forma, debe tenerse presente que una efectiva y eficiente gestión del ecosistema bajo un enfoque ecosistémico, requiere considerar que los bienes y servicios de los ecosistemas (aprovisionamiento, culturales o soporte) son procesos naturales que generan la renovación de los recursos, mantienen la biodiversidad, sostienen la vida humana y están relacionados directamente con nuestro bienestar (Gómez-Baggethun et al., 2010) y que, el enfoque ecosistémico es aquel que "reconoce explícitamente la complejidad de los ecosistemas y las interconexiones entre sus componentes" (Fisheries and Oceans Canada, 2002).

Asimismo, es importante tener en consideración que la aplicación de planes o acciones específicas tendientes a resguardar la sustentabilidad de la poblaciones presenta pocos ejemplos de resultados positivos, no sólo por las limitaciones que presentan los órganos del Estado para poner en práctica las acciones requeridas sino que, en algunos casos, también por la poca voluntad de los usuarios directos en aplicarlas, debido a los costos sociales y económicos que ello implica⁸⁰

En atención a lo anterior y como una forma de hacerse cargo de las insuficiencias en la gestión con enfoque ecosistémico del GEMCH, se estima relevante realizar acciones orientadas a mejorar la capacidad de los Estados, para formular e implementar políticas públicas, en particular en lo referente a:

- 1) Insuficiente capacidad y medios para la aplicación del enfoque ecosistémico en las instituciones públicas y privadas.

La insuficiente capacidad y medios para la aplicación del enfoque ecosistémico se ve reflejada, por ejemplo, en el consenso de avanzar en el desarrollo integral del sector artesanal chileno, donde se ha identificado que se requerirá la intervención de una amplia gama de herramientas políticas para asumir un plan de acción coherente, que incluya políticas relacionadas con el bienestar social, la educación, el desarrollo regional y la infraestructura. Asimismo, se requerirá mayor inversión en la creación de capacidades y en la educación sobre conceptos de gestión descentralizada y práctica dentro de las comunidades costeras, además de la creación de sistemas reguladores y de control que ofrezcan los incentivos, las sanciones y la responsabilidad apropiados. Además, los esfuerzos deberán ser coordinados a diferentes niveles institucionales, y los estudios e investigaciones requeridos deberán considerar el enfoque ecosistémico y la manera de integrar los hallazgos científicos con la gestión, vinculando así los diversos niveles de toma de decisión que permita aplicar los mejores criterios para su manejo y logro de objetivos de sustentabilidad.

En Perú existe un conjunto de normas que regulan la actividad pesquera y acuícola, para fomentar el aprovechamiento responsable de los recursos, optimizando los ingresos económicos y promoviendo la conservación de la diversidad. Sin embargo, las debilidades se encuentran en la aplicación de las normas,

⁸⁰ Reporte Temático 2. Pesquerías Chile. 2013

y a la falta de mecanismos de seguimiento claros e imparciales para la detección de conductas ilegales y mecanismos de sanción efectivos.

Por otra parte, Debido a las características de los sistemas de contratación peruano, existen diversos regímenes laborales creados de manera desarticulada y sin planificación a mediano y largo plazo, existiendo trabajadores con funciones similares, pero distintos ingresos y obligaciones (Servir, 2014), lo que genera alta rotación de profesionales, discrecionalidad en las contrataciones y fuga de talentos al sector privado, entre otros escenarios negativos para el desempeño cualitativamente eficaz y eficiente de las instituciones públicas.

Si bien en Chile tal situación ha sido minimizada a través de diversas regulaciones que rigen la contratación en la administración pública, particularmente en la alta dirección, aún persisten situaciones como las observadas en Perú, que inciden en la retención de profesionales altamente calificados en los organismos del Estado.

- 2) Limitada disponibilidad y dispersión de la información existente, así como la falta de una integración del conocimiento con la gestión.

Aun cuando en la actualidad la información relacionada con el GEMCH se ha incrementado en cantidad y calidad, este conocimiento no se ha incorporado apropiadamente en la planificación e implementación de estrategias de gestión de los bienes y servicios del GEMCH para un enfoque ecosistémico.

En consecuencia, para avanzar hacia un manejo ecosistémico se requiere la incorporación de datos e información científica en los procesos de toma de decisiones, así como de la capacidad para evaluar de forma holística el impacto que los sectores productivos ejercen sobre el ecosistema (RT Gobernanza Chile, 2012).

- 3) Desconocimiento de la existencia y valoración económica de los bienes y servicios (B&S) del GEMCH;

Los ecosistemas marinos constituyen un capital natural de incuestionable valor que está representado por los B&S que otorgan a las personas y las sociedades. En este contexto, el dimensionamiento y valoración de tales B&S se transforma en una herramienta útil para avanzar hacia el logro de objetivos de sustentabilidad o desarrollo sostenible por cuanto contribuye a administrar y asegurar el suministro, actual y/o potencial, de servicios indispensables para el mantenimiento del capital construido, social y humano de nuestra sociedad (Goodland y Daly, 1996).

En la práctica, las valoraciones económicas se enfrentan con problemas de falta o inexistencia de información que permita hacer los cálculos requeridos. La información a menudo es escasa, incompleta y muchas veces inconsistente. Generalmente, se dispone de información acerca de algunos usos directos extractivos, sin embargo una gran cantidad de servicios ecosistémicos no pueden ser valorados económicamente porque simplemente no se cuenta con la información requerida. (RT Socioeconómico Chile, 2013).

Por lo tanto, el desconocimiento del valor económico de los B&S limita la disponibilidad de información para el diseño e implementación de políticas y programas y el proceso de toma de decisiones (PNUD, 2008⁸¹) y, en consecuencia, la correcta administración de los mismos.

4) Reforzamiento del monitoreo, control y vigilancia y las capacidades institucionales

Actualmente no se cuenta con instrumentos legales coordinados y articulados a todo nivel, para poder efectuar labores de vigilancia, seguimiento y control frente a las actividades productivas en el marco del enfoque ecosistémico. Los mecanismos de articulación interinstitucional y entre los distintos niveles de gobierno son poco eficientes y efectivos, y adolecen de debilidades para la incorporación de la ciudadanía en el debate para la toma de decisiones y la construcción de políticas públicas, en un marco de gobernanza adecuado.

Además, se requiere de: una permanente actualización de los reglamentos en relación a infracciones y sanciones en cuanto a puntos de referencia biológicos; mecanismos de participación y acceso a la información pública; mecanismos de coordinación interinstitucionales y mejoras en los sistemas de control y fiscalización de la pesquería, entre otros aspectos.

5) Insuficiente asignación de recursos para la investigación básica y aplicada.

La insuficiente asignación de recursos económicos para apoyar la labor de los Estados en el proceso de administración integrada del ecosistema constituye un aspecto que limita: la elaboración e implementación de planes de manejo con enfoque ecosistémico; la investigación del ecosistema marino del GEMCH; la contratación de recursos humanos calificados y/o su entrenamiento y capacitación; y, la incorporación de tecnologías para el adecuado monitoreo, control y vigilancia de la actividad pesquera; entre otros.

Este contexto y en el ámbito de la investigación del ecosistema marino del GEMCH, se advierte que no se cuenta con una adecuada priorización de la información requerida para la toma de decisiones, teniéndose que utilizar datos e indicadores de manera indirecta sobre el desenvolvimiento económico-social de la población que habita en los territorios que forman parte del ecosistema, lo cual es insuficiente, habida cuenta de la diversidad de escenarios que componen el GEMCH.

Al respecto, es importante destacar que las demandas de investigación y monitoreo actuales son mayores por la creciente intensidad de uso de los espacios y recursos marino costeros, sobre todo si se busca aplicar un MEE. Sin embargo, los presupuesto asignados para la investigación son claramente insuficientes, lo que se refleja en presupuestos anuales del orden de los 20 millones de dólares para IFOP en Chile⁸² y de 13 a 15 millones de dólares para IMARPE en Perú⁸³ para el desarrollo de investigación aplicada a pesquerías.

⁸¹ PNUD 2008. Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales. Curso Valoración y Creación de Esquemas de PSA

⁸² www.ifop.cl

⁸³ Reporte Temático 5. Gobernanza. Perú. 2012

- 6) Insuficiente capacidad de participación ciudadana en la gestión de los espacios y recursos naturales del GEMCH.

Aun cuando tanto Chile como Perú muestran importantes avances en materia de participación ciudadana, se observa como una debilidad el bajo nivel de articulación de los estamentos gubernamentales responsables y grupos de interés relacionados con el manejo del ecosistema, constituyen un obstáculo para el manejo nacional e integrado o compatible del ecosistema.

Esta situación dificulta la armonización del marco legal y normativo entre ambos países, limitando la obtención de beneficios comunes y, naturalmente, la consolidación de una política para el desarrollo sustentable aplicable al medio marino de toda la región.

Por otra parte, es importante mejorar los actuales espacios de participación real, tanto de los agentes del sector como de la sociedad civil, a fin de minimizar conflictos y consensuar la complementariedad en el uso de los espacios disponibles

- 7) Educación y sensibilización de temas protección ambiental

Resulta necesario identificar las prioridades de la agenda pública y el grado de conocimiento o sociabilización por parte de la comunidad y de los grupos de interés políticos y económicos en relación con las acciones y programas necesarios para proteger y/o restaurar los impactos en el ecosistema.

Al respecto, se advierte que uno de los aspectos vinculados a la conservación del ecosistema, que aún se encuentran poco desarrollados a escala institucional, es la incorporación de la promoción de acciones positivas para el cuidado del medio ambiente a nivel de educación formal y no formal, capacitando, informando y sensibilizando a todo nivel educativo sobre la importancia y reconocimiento de los ecosistemas y la gestión responsable de sus recursos, que son aspectos que limitan el fortalecimiento de la conciencia y sensibilización ambiental

- 8) Insuficiente ordenamiento para el Manejo Integrado de Zonas Costeras⁸⁴ y Planificación Espacial Marina del GEMCH

Debido a las masivas inversiones en gran medida sin adecuada planificación ambiental en sectores como turismo, maricultura, expansión portuaria e instalaciones industriales, las zonas costeras de América Latina y el Caribe son objeto de un acelerado deterioro en cuanto al uso de la tierra y a la contaminación

⁸⁴ El manejo integrado de zonas costeras (MIZC) es un proceso organizado que unifica al gobierno y la comunidad, a la ciencia y el manejo, como asimismo a los distintos intereses de las entidades económicas y de la comunidad en el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales y en la preparación e implementación de un plan integral para el desarrollo y protección de los recursos y ecosistemas costeros. Expresado de esta forma, el MIZC es claramente consistente con los compromisos nacionales e internacionales para el desarrollo sustentable de todos los ambientes (terrestres y marinos) estén o no sujetos a múltiple jurisdicción, desde las cuencas altas (cuencas hidrográficas), hasta los límites exteriores de las zonas económicas exclusivas (ZEE). El punto focal de éxito del MIZC es establecer en cada caso de manejo, procesos y mecanismos de gobierno aceptables para la comunidad, los cuales deben ser equitativos, transparentes y dinámicos. (GESAMP, 1999).

proveniente de éstos (Lemay, 1998). A esto hay que agregar el crecimiento acelerado de las poblaciones costeras que han provocado cambios importantes en la física, química y biología de estas áreas (Dronkens, 1995).

El uso de la zona costera del Perú se ha intensificado en la última década. Este crecimiento no ha sido planificado, situación que ha llevado a un uso desordenado e informal del espacio costero. Como resultado, se observan actividades económicas no compatibles que se realizan en simultáneo en espacios comunes. Esto puede explicarse en las limitaciones de una política nacional del uso de las áreas marino-costeras, ausencia de mecanismos eficaces de coordinación entre sectores y niveles de gobierno y ausencia de información adecuada para la toma de decisiones⁸⁵.

9) Inexistencia de un Sistema de Monitoreo y Evaluación del Ecosistema (SM&E)

Para el GEMCH se advierte un déficit de información que permita establecer “líneas base” y un SM&E para el seguimiento de los cambios naturales y antropogénicos producidos en el ecosistema, particularmente en aquellos aspectos que generan problemas transzonales; a fin de prever y adoptar medidas mitigadoras ante la ocurrencia de eventos negativos.

La insuficiente comprensión de los procesos y cambios observados en el GEMCH genera, involuntariamente, diversos impactos de tipo ambiental, social y económico que, entre otros, son producto de decisiones adoptadas sin el debido respaldo técnico-científico y por una débil institucionalidad que concluye en regulaciones inadecuadas y/o insuficientes.

Asimismo, la inexistencia de un adecuado SM&E del ecosistema y el desconocimiento del comportamiento y evolución del mismo, impiden su manejo integrado, particularmente en aquellas materias que constituyen causas de problemas transzonales.

Dado lo anterior, se estima conveniente establecer un sistema de referencia para el desarrollo sustentable (SRDS)⁸⁶ que incorpore un SM&E del GEMCH, que permita contar con información y generar conocimiento (particularmente respecto a aspectos socioeconómicos asociados al uso y valoración de los B&S del GEMCH), para apoyar la toma de decisiones y, en definitiva, avanzar hacia el logro de objetivos de sustentabilidad.

8. PUNTOS DE APALANCAMIENTO

Considerado como un solo sistema ADET-PAE, los puntos de apalancamiento son entendidos como las acciones que permiten vincular ambos procesos, identificando las posibles intervenciones en aspectos claves e instituciones directamente relacionadas a estos, de manera tal que se alcance la disminución,

⁸⁵ Reporte Técnico 4. Aspectos Socioeconómicos. Perú 2012

⁸⁶ FAO 2000. Indicadores para el Desarrollo Sostenible de la Pesca de Captura Marina. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. N° 8. FAO

eliminación o mitigación de los impactos ambientales y socioeconómicos derivados de los problemas identificados (Figura 25).

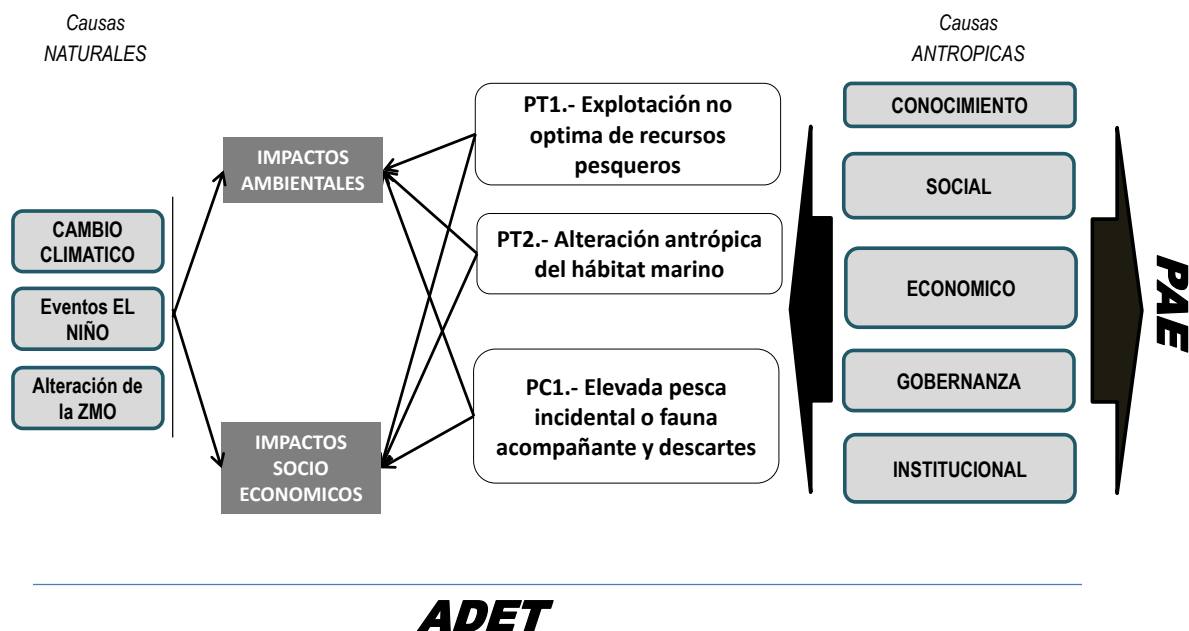


Figura 25. Diagrama de la estructura del ADET y su vínculo con el PAE.

El ACC en que se ha basado el presente documento para cada uno de los problemas descritos, permitió identificar las causas raíz que lo originan, las mismas que han sido agregadas de manera temática, a fin de sintetizar los principales ámbitos de intervención que permitan la identificación de estrategias para avanzar en la solución de los mismos, con un carácter ecosistémico. Los cinco grupos temáticos de causas raíz identificados en cada uno de los problemas pueden resumirse como:

Conocimiento

Entendida como la insuficiencia en el conocimiento del GEMCH que se evidencia en la inexistencia de coordinación binacional para la investigación con enfoque ecosistémico y la insuficiente integración de la investigación y del conocimiento, para la adecuada gestión con enfoque ecosistémico. Asimismo es relevante el desconocimiento de la valoración económica, ecológica y social de los bienes y servicios del ecosistema y los limitados programas de monitoreo de la calidad del agua y sedimentos.

Social

Se identifica que, en mayor o menor grado y en los distintos nivel de participación de los actores involucrados en la gestión de los bienes y servicios del ecosistema marino, aún es insuficiente la educación ambiental en todos los niveles formativos lo cual no permite fortalecer la conciencia y sensibilización ambiental, así como aspectos relacionados con la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino. Del mismo modo, la escasa concientización sobre la conservación y uso sostenible de

los recursos pesqueros y su trazabilidad en toda la cadena productiva, constituyen aspectos que necesitan ser reforzados.

Económico

En atención a que la explotación no óptima de los recursos pesqueros, que sustentan una de las actividades económicas de mayor relevancia en la economía de ambos países, fue identificado como uno de los principales problemas en el ecosistema marino, debe considerarse que un aspecto determinante de este problema es el incremento de demanda por productos pesqueros para consumo humano directo, la que cuenta con forzantes como la concentración poblacional y el desarrollo de actividades productivas en la zona costera, lo que conllevan a la disminución de la calidad y cantidad de los recursos pesqueros debido, entre otros, a una insuficiencia en la aplicación de buenas prácticas pesqueras.

Gobernanza

La inexistencia de coordinación binacional para la gestión con enfoque ecosistémico, demanda mejorar la integración de la investigación y del conocimiento para la implementación del MEE. En este contexto, se plantea la necesidad de mejorar las insuficiencias identificadas en el ordenamiento pesquero con enfoque ecosistémico, insuficiencias que dicen relación con limitaciones en políticas e instrumentos de fomento para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y actividades productiva de menor escala y, la limitada capacidad de supervisión, control, seguimiento y capacidad disuasiva por parte del Estado. Por otro lado se identifica la limitada capacidad de gestión comercial de pescadores artesanales y la insuficientes articulación de políticas multisectoriales destinadas a garantizar la seguridad alimentaria y nutricional, como aspectos que debieran ser incorporados como parte de la gestión para el desarrollo de la zona marino costera, bajo un enfoque ecosistémico.

Institucional

En el ámbito institucional se ha identificado, como un factor que afecta la aplicación de un MEE, la escasa disponibilidad de recursos humanos, físicos y financieros para apoyar la implementación de un sistema integral de seguimiento y control de las actividades productivas que impactan al medio marino, toda vez que la ausencia de este genera limitaciones en el ordenamiento de las actividades y afecta los resultados de las medidas de conservación de la biodiversidad. Cabe señalar que los recursos para la gestión de las áreas naturales protegidas del ámbito marino, siguen siendo insuficientes.

Tomando como base la Agregación Temática de la Causas Raíz (ATCR) es posible identificar posibles intervenciones orientadas a generar los cambios necesarios en puntos clave del sistema. Tales posibles intervenciones se señalan en la Tabla 16.

Tabla 15. Puntos de apalancamiento en relación a las causas raíz identificadas.

Intervención	Causa raíz asociada
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular e implementar <u>Programas de Investigación</u> que considere el conocimiento de los bienes y servicios del GEMCH. ✓ Ampliar el conocimiento de la variabilidad del ecosistema, a diversas escalas. ✓ Formular procedimientos estandarizados, para el desarrollo de las actividades de investigación. ✓ Realizar investigaciones sociales y económicas vinculadas a este ecosistema. ✓ Desarrollar mecanismos de integración del conocimiento con la gestión de las actividades realizadas en este ecosistema. 	CONOCIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fomentar la formulación de un <u>Programa de Educación Ambiental</u> en todos los niveles. ✓ Desarrollar programas de divulgación científica, tecnológica y social de los principales logros hacia el manejo con enfoque ecosistémico. ✓ Avanzar en la formulación y/o implementación de un <u>Plan de Acción para la Seguridad Alimentaria</u>, de carácter multisectorial y de largo plazo 	SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promover experiencias en la comercialización de productos marinos con estrategias de sostenibilidad económica y ambiental, basados en los principios del MEE. 	ECONOMICO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular un <u>Sistema de Información</u> generada en el GEMCH, teniendo como objetivos la divulgación de las investigaciones y experiencias exitosas de manejo que permita mejorar la toma de decisiones. 	GOBERNANZA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avanzar hacia la formulación de una estrategia de <u>Gestión por Resultados</u>, la misma que se basa en un enfoque que busca incrementar la eficacia de las decisiones tomadas en diversos sectores a través del incremento del interés por los resultados. ✓ Formular las bases para un sistema adaptativo en la gestión de los bienes y servicios del GEMCH. 	INSTITUCIONAL

9. CONCLUSIONES

El análisis de los antecedentes disponibles para la construcción del presente ADET Chile-Perú, referido al Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH), permite concluir:

- a) Los antecedentes analizados permiten advertir un cierto deterioro de los bienes y servicios que provee el GEMCH, situación que puede poner en riesgo las actividades productivas y de servicios

- desarrolladas en la región, principalmente las asociadas a la industria pesquera y de acuicultura, actividades de gran importancia para las economías de Chile y Perú.
- b) La explotación no óptima de recursos pesqueros (PT1) y la alteración antrópica del hábitat marino (PT2), han sido identificados como problemas transzonales de atención prioritaria en el GEMCH, afectando los bienes y servicios que éste brinda.
 - c) Los impactos ambientales identificados en el PT1 (Reducción de las biomásas y/o capturas, y cambios en la estructura poblacional de los recursos explotados; alteración de las relaciones tróficas en los ecosistemas; alteración de la biodiversidad, ambiente y de la resiliencia de los ecosistemas), así como los socioeconómicos (Disminución del ingreso neto y del empleo en las pesquerías y disminución de la provisión de recursos pesqueros para la seguridad alimentaria) requieren mayores investigaciones con la finalidad de obtener mayor evidencia acerca de su naturaleza transzonal.
 - d) En el PT2, los impactos ambientales: (Deterioro de la calidad del agua y sedimentos marinos, mortandad de organismos marinos; alteración de la biodiversidad y; reducción de resiliencia de los ecosistemas) y los socioeconómicos (Pérdida económica, empleo y disminución de la competitividad de la actividad productiva, disminución de la seguridad alimentaria de los alimentos de origen marino), ameritan una profundización de los argumentos en el análisis de cadena causal, identificando los avances y logros que se cuenta a la fecha y al mismo tiempo las insuficiencias que merecen ser atendidas para mitigar dichos impactos.
 - e) Adicionalmente y directamente asociada con los problemas transzonales, se ha identificado la elevada pesca incidental o fauna acompañante y descartes como un problema común que estaría ocurriendo en ambos países, cuyos efectos directos estarían vinculados a la alteración de la biodiversidad y de las relaciones tróficas en el ecosistema, siendo necesario fortalecer la investigación de estos aspectos ambientales. Del mismo modo, deberán abordarse los impactos socioeconómicos generados por este problema común, el cual tiene efectos como la disminución de ingresos y empleo y, restricciones de mercado.
 - f) Se considera que un proceso coordinado de implementación de una gestión ecosistémica del GEMCH constituye en sí mismo una herramienta para avanzar en la solución a los problemas transzonales y comunes identificados en el presente ADET. Para ello, el proceso de diseño del Programa de Acción Estratégica (PAE) será fundamental para acordar un proceso y una hoja de ruta para la citada implementación.
 - g) Se considera que uno de los desafíos más importantes que afronta la implementación de los esfuerzos para avanzar hacia la ejecución de un Manejo con Enfoque Ecosistémico en el GEMCH, es mejorar el conocimiento de la alta variabilidad natural del mismo y los procesos socioeconómicos relacionados. Así mismo, se deberá mejorar los mecanismos de gobernanza que permitan integrar el conocimiento generado para la efectividad del MEE.
 - h) Aun cuando se identifican un gran número de causas raíz para los problemas detectados, éstas se incluyen en la siguiente agregación temática de causas-raíz (ACR) conocimiento, social, económica, gobernanza e Institucional, sobre la base de las cuales se plantean los principales puntos de apalancamiento que posibiliten desarrollar el Plan de Acción Estratégico (PAE) de carácter binacional y los posteriores Planes de Acción Nacional PAN.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADE-CHILE, 2013. Análisis de Diagnóstico Ecosistémico. Chile-2013.
- ADE-Perú, 2013. Análisis de Diagnóstico Ecosistémico. Perú-2013.
- Alfaro-Shigueto J., J. Mangel, M. Pajuelo, P. Dutton, J. Seminoff, B. Godley.(2010). Where small can have a large impact: Structure and characterization of small-scale fisheries in Peru. *Fisheries Research* 106 (2010) 8–17
- Alfaro-Shigueto J., J. Mangel, F. Bernedo, P. Dutton, J.Seminoff and B. Godley. (2011). Small-scale fisheries of Peru: a major sink for marine turtles in the Pacific. *Journal of Applied Ecology* 2011, 48, 1432–1440
- Adger, W., 2000. Social and ecological resilience. Are they related? *Progress in Human Geography*, 24: 347-364.
- Alheit J. & M. Niquen. (2004). Regime shifts in the Humboldt Current ecosystem. *Progress in Oceanography* 60 201–222.
- Alheit, J., Niquen, M., 2004. Regime shifts in the Humboldt Current ecosystem. *Progress in Oceanography* 60, 201-222.
- Allison, E., Perry, A., Badjeck, M-C., Adger, W., Brown, K., Conwayn, D., Halls, A., Pilling, G., Reynolds, J., Andrews, N. & Dulvy, N. (2009). Vulnerability of national economies to the impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries*. Doi: 10.1111/j.1467-2979.2008.00310.x.
- Almendariz A. (2012). Concentrado proteico de anchoveta (CPA) en panes y galletas enriquecidos. ONG Alimenta 2000, Lima, 29 pp.
- Aranda M.(2009). Evolution and state of the art of fishing capacity management in Peru: the case of the anchoveta fishery. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*; 4(2): 146–53.
- Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G. & Murawski, S.A., 1994: A global assessment of fisheries bycatch and discards. *FAO Fisheries Technical Paper*. N° 339: 233 p. (executive summary).
- Allison et al., 2009. Vulnerability of national economies to the impacts of Climate Change on fisheries. *Fish and Fisheries*, 10(2): 173–196.
- Arata, J. y R. Hucke-Gaete, 2005. Pesca incidental de aves y mamíferos: Devastación Marina. Documento 10, Marzo 2005. OCEANA. Protegiendo los océanos del mundo.
- Arias-Schreiber M. (1996). Informe sobre el estado de conocimientos y conservación de los mamíferos marinos en el Perú. *Inf. Prog. Inst. Mar Perú* N°38. 30 pp
- Arias Schreiber M. (2011). The evolution of legal instruments and the sustainability of the Peruvian anchovy fishery. *Marine Policy*. doi:10.1016/j.marpol.2011.03.010
- Arias Schreiber, M., M. Niquen, and M. Bouchon. (2011). Coping Strategies to Deal with Environmental Variability and Extreme Climatic Events in the Peruvian Anchovy Fishery. 532. *Sustainability* 3:823-846.
- Arias Schreiber M., A. Hallyday. (2013). Uncommon among the Commons ? Disentangling the Sustainability of the Peruvian Anchovy Fishery. *Ecology and Society* 18(2): 12.
- Ayón, P., S. Purca, and R. Guevara-Carrasco.(2004). Zooplankton volumes trends off Peru between 1964 and 2001. *ICES Journal of Marine Science* 61:478–484
- Ayón P, Criales-Hernandez MI, Schwamborn R, Hirche H-J.(2008). Zooplankton research off Peru: a review. *Progress in Oceanography* 79:238-55.
- Ayón, P., Swartzman, G., Espinoza, P. & Bertrand, A. (2011). Long term changes in zooplankton size distribution in the Peruvian Humboldt Current System: conditions favouring sardine or anchovy. *Marine Ecology Progress Series* 422, 211–222
- Barber, R.T., Chavez, F.P., 1983. Biological consequences of El Niño. *Science* 222, 1203-1210.
- Bertrand, A., M. Segura, M. Gutiérrez & L. Vásquez, 2008. From small-scale habitat loopholes to decadal cycles: a habitat-based hypothesis explaining fluctuation in pelagic fish populations off Peru. *Fish and Fisheries*, 5: 2, 96-316.
- Bertrand, A., Gerlotto, F., Bertrand, S., Gutiérrez, M., Alza, L., Chipollini, A., Diaz, E., Espinoza, P., Ledesma, L., Quesquén, R., Peraltilla, S., Chavez, F., 2008-a. Schooling behaviour and environmental forcing in relation to anchoveta distribution: an analysis across multiple spatial scales. *Progress in Oceanography* 79, 264-277.
- Bertrand, A., Segura, M., Gutiérrez, M., Vásquez, L., 2004. From small-scale habitat loopholes to decadal cycles: a habitat-based hypothesis explaining fluctuation in pelagic fish populations off Peru. *Fish and Fisheries* 5, 296-316.
- Bertrand, S., Bertrand, A., Guevara-Carrasco, R., Gerlotto, F., 2007. Scale invariant movements of fishermen: the same foraging strategy as natural predators. *Ecological Applications* 17, 331-337.

- Bertrand, S., Dewitte, B., Tam, J., Díaz, E., Bertrand, A., 2008-b. Impacts of Kelvin wave forcing in the Peru Humboldt Current system: Scenarios of spatial reorganizations from physics to fishers. *Progress in Oceanography* 79, 278-289.
- Bertrand, S., Díaz, E., Lengaigne, M., 2008-c. Patterns in the spatial distribution of Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*) revealed by spatially explicit fishing data. *Progress in Oceanography* 79, 379-389.
- Bertrand S, Joo R, Arbulu Smet C, Tremblay Y, Barbraud C and Weimerskirch H. 2012. Local depletion by a fishery can affect seabird foraging. *Journal of Applied Ecology* 2012, 49, 1168–1177.
- Bjerknes, J., 1966. A possible response of the atmospheric Hadley circulation to equatorial anomalies of ocean temperature. *Tellus* 18, 820–829.
- Caillaux, 2010. Cambios en el Índice Trófico Marino de las capturas de los principales recursos pesqueros de la costa peruana desde el año 1950 hasta el 2008. Tesis para obtener el título de ingeniero pesquero. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Pesquería, Lima, Perú. 112p.
- Calienes, R., Guillén, O., Lostaunau, O., 1985. Variabilidad espacio-temporal de clorofila, producción primaria y nutrientes frente a la costa peruana: *Bol. Inst. Mar Perú* (10): 6 – 12.
- Carbajo, L., 2009. Monitoreo de Mareas Rojas en la bahía de Paracas. Foro de los Impactos de las especies exóticas en el ecosistema marino y de aguas continentales, Lima, Perú.
- CEDEPESCA, 2013. Reporte Temático Modulo 2: Recursos y Pesquerías. Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt – Perú.
- CEPAL, 2011. Efectos del cambio climático en la costa de América Latina y el Caribe. Dinámica, Tendencias y Variabilidad Climática. División y Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL. Chile.
- CEPAL-FAO.2013. CEPAL-FAO, 2013. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas. Una mirada hacia América Latina y el Caribe.
- Chávez, F.P., 1986. The legitimate El Niño Current. *Tropical Ocean-Atmosphere Newsletter* 34, 1p.
- Chávez, F.P., 1987. El Niño y la Oscilación del Sur. *Investigación y Ciencia (Spanish edition of Scientific American)*, 128, 46-55.
- Chavez, F. P., and J. R. Toggweiler.(1995). Physical estimates of global new production: The upwelling contribution, p. 313–320. In C. P. Summerhayes et al. [eds.], *Upwelling in the ocean: Modern processes and ancient records*. Wiley.
- Chavez, F.P., Ryan, J., Lluch-Cota, S.E. and Niquen, M. (2003) From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean. *Science* 299, 217-221.
- Chavez F, Bertrand A, Guevara-Carrasco R, Soler P, Csirke J. (2008). The northern Humboldt Current System: Brief history, present status and a view towards the future. *Progress in Oceanography*. 79:95-105.
- Chavez FP, Messié M. (2009). A comparison of Eastern Boundary Upwelling Ecosystems. *Progress in Oceanography*. 83:80–96
- Csirke, 1980. Recruitment in the Peruvian anchovy and its dependence on the adult population. In A. Saville (Ed.) *The assessment and management of pelagic fish stocks*. Rapp, P. Réun. CIEM. 177):307-313.
- Chatwin, A., 2007. Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- Coll, M., Libralato, S., Tudela, S., Palomera, I., Pranovi, F. 2008. Ecosystem overfishing in the ocean. *PLoS One* 3(12): e3881.
- Cury, P., Boyd, I., Bonhommeau, S., Anker-Nilssen, T., Crawford, R.J. M., Furness, R.W., Mills, J.A., Murphy, E.J., Osterblom, H., Paleczny, M., Piatt, J.F., Roux, J.-P., Shannon, L. & Sydeman, W.J. (2011) Global seabird response to forage fish depletion – one-third for the birds. *Science*, 334, 1703–1706.
- De La Puente, O. J.C. Sueiro, C. Heck, G. Soldi, S. De La Puente, 2011. La Pesquería Peruana de Anchoveta. Evaluación de los Sistemas de Gestión Pesquera en el Marco de la Evaluación a cargo del Marine Stewardship Council. Documentos de Trabajo del CSA N° 1 Centro para la Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. <http://www.csa-upch.org/pdf/lapesqueriaperuana.pdf>.
- De La Puente, S. y Sueiro, J.C., 2013. En Reporte Temático: Módulo V - Gobernanza. Consultoría realizada en el marco del proceso ADT-PAE del proyecto GEF-PNUD: Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt. Lima, Perú. 141p.
- DIRECTEMAR, 2012. Boletín Estadístico Marítimo 2012. Armada de Chile.
- Dronkers, J., 1995. The coastal grand challenge: prediction of change in coastal seas. En: Hempel, G. (Ed.). *The Ocean on the Poles: Grand Challenges for European Cooperation*.
- Eayrs, S., 2007. Guía para Reducir la Captura de Fauna Incidental (bycatch) en las Pesquerías por Arrastre de Camarón Tropical. Edición revisada. Roma, FAO. 108 p.

- Escobar, R.J., 2001. El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera. Div. Rec. Nat. e Infraestructura. CEPAL. Naciones Unidas. Santiago, Chile. Serie 39. 57 p.
- Espino, M. 1990. "El Niño": su impacto sobre los peces demersales del Perú. Boletín Instituto del Mar del Perú 14, 3-10.
- Espino M., C. Yamashiro. (2012). La variabilidad climática y las pesquerías en el Pacífico suroriental. Lat. Am. J. Aquat. Res., 40(3): 705-721
- Espinoza, P., Bertrand A. 2008. Revisiting Peruvian anchovy (*Engraulis ringens*) trophodynamics provides a new vision of the Humboldt Current system. Progress in Oceanography 79, 215-227.
- FAO, 1997. Las capturas incidentales y los descartes en la pesca. Comité de pesca. 22° período de sesiones, Roma, Italia, 17-20 de marzo de 1997.
- FAO, 1999. International plan of action for the conservation and management of sharks. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome.
- FAO, 2010. Visión general del sector pesquero nacional – Perú. Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FID/CP/PER.
- FAO. (2000). State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). Food and Agriculture Organization. ISBN 92-5-104492-9
- FAO. (2003). The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. FAO Fisheries Technical Paper. No. 443. Rome 71 pp.
- FAO, 2005-2014. Visión general de la legislación acuícola nacional. Chile. Visión general de la legislación acuícola nacional (NALO) - hojas informativas. Texto de D'Andrea, A. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado 11 January 2005. [Citado 1 February 2014]. http://www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_chile/es.
- FAO. 2011. Review of the state of world marine fishery resources. FAO, Documento técnico de pesca n.º 569. Roma. 334 págs
- FAO.(2012). El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA). Viale delle Terme di Caracalla 00153 Roma, Italia, 251 pp.
- Feely, R.A., S.C. Doney, and S.R. Cooley. 2009. Ocean acidification: Present conditions and future changes in a high-CO2 world. Oceanography 22(4):36–47, <http://dx.doi.org/10.5670/oceanog.2009.95>.
- Fréon P., M. Bouchon, G. Domalain, C. Estrella, F. Iriarte, J. Lazard, M. Legendre, I. Quispe, T. Mendo, Y. Moreau, J. Nuñez, J.C. Sueiro, J. Tam, P. Tyedmers, S. Voisin. (2010). Impacts of the Peruvian anchoveta supply chains: from wild fish in the water to protein on the plate. GLOBEC International Newsletter, april 2010, 5 pp.
- Fréon P., Avadí A., Vinatea R., Iriarte F (2014). Life cycle assessment of the Peruvian industrial anchoveta fleet: boundary setting in life cycle inventory analyses of complex and plural means of production. Int J Life Cycle Assess DOI 10.1007/s11367-014-0716-3-
- GESAMP, 1999. Informes y Estudios N° 61: La Contribución de la Ciencia al Manejo Costero Integrado. Grupo Mixto de Expertos OMI/FAO/UNESCO-COI/OMM/OMS/OIEA/ Naciones Unidas PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino.
- Gómez-Baggethun, E., R. De Groot, P. Lomas, & C. Montes, 2009. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. Ecological Economics. ECOLECON-03542; N° of Pages 10. www.eelsevier.com/locate/ecolecon.
- Goodland, R. y H. Daly, 1996. Environmental Sustainability: Universal and Non-Negotiable. Ecological Applications 6:1002–1017. <http://dx.doi.org/10.2307/2269583>
- Grimaldo, L. H., 2009. CBTis 103. Contaminación ambiental a causa de las refinerías. Madero, Tamaulipas, México.
- Gutiérrez M., R. Castillo, M. Segura, S. Peraltila y M. Flores. 2012. Trends in spatio-temporal distribution of Peruvian anchovy and other small pelagic fish biomass from 1966-2009 Lat. Am. J. Aquat. Res., 40(3): 633-648, 2012
- Hall, M.A., Alverson, D.L. & Metuzals, K.I., 2000. Bycatch: problems and solutions. Mar. Pollution Bulletin, 41(1-6): 204-219.
- Heileman et al., 2009. XVII-56 Humboldt Current LME: 749-762p. In Sherman & Hempel (Eds.) The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas. UNEP Regional Seas Report and Studies No. 182. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.

- IMARPE, 2008. Evaluación Ambiental en zonas marino costeras del Perú 2002, 2003 y 2004. Informe 35(1): 77p. Callao. ISSN: 0378-7702. Disponible en: <http://is.gd/5iGjvD>.
- IMARPE, 2012. Evaluación del Plan Operativo Institucional (POI) - Plan de Trabajo Institucional (PTI) Anual 2012. Obtenido de la página Web del IMARPE, en: http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_eval_anualpoi_pti_2012.pdf
- INE, 2012. Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2012. Resultados Preliminares Censo de Población y Vivienda 2012.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, 2011. Perú: compendio estadístico 2011. Lima, Perú. Obtenido de la página Web del INEI, en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1008/cap13/CAP13.PDF>.
- Jahncke, J., Checkley, D.M. Jr., Hunt, G.L. Jr., 2004. Trends in carbon flux to seabirds in the Peruvian upwelling system: effects of wind and fisheries on population regulation. *Fisheries Oceanography* 13, 208-223.
- Kelleher, K, 2008. Descartes en la pesca de captura marina mundial. Una actualización. FAO. Documento Técnico de Pesca N° 470, Roma, FAO. 147 p.
- Lemay, 1998. Manejo de los recursos costeros y marinos en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, DC. 66p.
- Manchare J y Ortlieb L. Comportamiento tectónico de la costa sur del Perú. VII Congreso Peruano de Geología Lima 1991. Volúmenes de Resúmenes extendidos.
- Medina-Vogel, G. 2010. Ecología de enfermedades infecciosas emergentes y conservación de especies silvestres. *Arch Med Vet* 42, 11-24.
- MINAM-SERNAMP, 2013. <http://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/este-verano-paracas/>.
- Naciones Unidas, 2010. Conferencia de revisión continuada del acuerdo relativo a la conservación y ordenación de poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios. New York, 24-28 de mayo.
- NOAA, 1997. Sediment quality guidelines. <http://seaserver.nos.noaa>.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), 1993. Guidelines for the testing of chemicals. Vol. 1 y 2, Paris, Francia.
- Olsen, S.B., Sutinen, J.G., Juda, L., Hennessey, T.M., Grigalunas, T.A., 2006. Una guía sobre la gobernalidad y la socio-economía de los Grandes Ecosistemas Marinos. Kingston, RI: Coastal Resources Center, Universidad de Rhode Island, 94 p.
- OMS, 2007. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys_es.pdf
- OMS, 2014. Agua, Saneamiento y Salud. http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/es/
- OMS, 2014. http://www.who.int/topics/food_safety/es/
- Orientaciones Técnicas de FAO N° 4: Ordenación Pesquera y del Glosario del Departamento de Pesca de la FAO (<http://www.fao.org/fi/glossary/default.asp>). Este último también incluye gran cantidad de otros términos pesqueros. 30-1-2014).
- Ostrom, E., 2009. A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science* 325, 419.
- Pauly et al. (1998). Fishing down marine food webs. *Science* 279: 860-863.
- Pauly & Palomares, 2005. Fishing down the food webs: it is far more pervasive than we thought. *Bull. Mar. Sci.*, 76(2): 197-211.
- Pikitch et al. (2012). Little Fish, Big Impact: Managing a Crucial Link in Ocean Food Webs. Lenfest Ocean Program. Washington, DC. 108 pp.
- Presidencia del Consejo de Ministro de PERÚ–SERVIR. 2013. Reforma del Servicio Civil Peruano. Ayuda Memoria. <http://files.servir.gob.pe/WWW/files/normas%20legales/ReformaServicioCivil/ServicioCivil-AyudaMemoria-2013-01.pdf>
- PRODUCE, 2009. Avances e implementación del ordenamiento del Sector Pesquero. Ministerio de la producción del Perú www.produce.gob.pe.
- PRODUCE, 2010. Portal del Ministerio de la Producción del Perú www.produce.gob.pe.
- PRODUCE, 2010. Glosario de términos del Plan Nacional de Desarrollo de Infraestructura Pesquera para Consumo Humano Directo: PNDIPCHD aprobado por Decreto Supremo N° 011-2010-PRODUCE, de Perú <http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2010/agosto/ds011-2010-produce.pdf>

- PRODUCE, 2013. I Censo Nacional de la Pesca Artesanal en el Ámbito Marítimo - 2012. Primeros Resultados Preliminares. Ministerio de la Producción.
- RT-CHILE, 2013. Reporte Temático Módulo I. Productividad,
- RT-CHILE, 2013. Reporte Temático Módulo II. Recursos y Pesquerías.
- RT-CHILE, 2013. Reporte Temático Módulo III. Salud del Ecosistema.
- RT-CHILE, 2013. Reporte Temático Módulo IV. Aspectos Socioeconómicos.
- RT-CHILE, 2013. Reporte Temático Módulo V. Gobernanza.
- RT-PERÚ, 2013. Reporte Temático Módulo I. Productividad.
- RT-PERÚ, 2013. Reporte Temático Módulo II. Recursos y Pesquerías.
- RT-PERÚ, 2013. Reporte Temático Módulo III. Salud del Ecosistema.
- RT-PERÚ, 2013. Reporte Temático Módulo IV. Aspectos Socioeconómicos.
- RT-PERÚ, 2013. Reporte Temático Módulo V. Gobernanza.
- Sánchez G., R. Calienes y S. Zuta., 2000. The 1997-98 El Niño and its effects on the Coastal Marine Ecosystem off Peru. CALCOFI Rep., Vol. 41 : 62-86.
- Spalding, M. D., Fox, H.E., Allen, G.R., Davidson, N., Ferdana, Z.A., Finlayson, M., Halpern, B.S., Jorge, M.A., Lombana, A.L. and Lourie, S.A., 2007. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. BioScience, Vol. 57m, pp. 573-583.
- SUBPESCA, 2013. "Estado de Situación de las Principales Pesquerías Chilenas 2012". Departamento de Pesquerías. División de Administración Pesquera. SUBPESCA. Chile.
- Sullivan Sealy, K. & Bustamante, G., 1999. Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- TDA, 2013. Proyecto GEF – Humboldt.
- The Marine Fish Conservation Network, 2004. Individual Fishing Quotas: Environmental, Public Trust and Socioeconomic Impacts. 16p.
- Vargas, P., 2009. El Cambio Climático y sus Efectos en el Perú. BCR, DT N° 2009-14. Working Paper Series. Julio 2009.