

Nº 6 / Junio 2019

**Boletín
Política
Comercial y
Ambiental**



**KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG**



Conservación Marina y Pesquerías: Los retos por venir

Rocío López de la Lama y Santiago de la Puente

Índice

Introducción	3
El rol crítico de los océanos	4
El rol crítico de las pesquerías y la maricultura	6
Estado del mar y sus recursos	8
Tratados y Convenios Internacionales	10
Repositorios Digitales de Datos Globales	12
Nuevas tendencias en cuanto a ordenación pesquera.....	13
Retos para asegurar el desarrollo sostenible de los océanos y las pesquerías	16
Conclusiones y Recomendaciones	21
Referencias	22

Abreviaturas

AMP	Área Marina Protegida
CBD	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CITES	Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies
CMS	Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
GFW	Global Fishing Watch
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OROP-PS	Organismo Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur
PBI	Producto Bruto Interno
PRODUCE	Ministerio de la Producción del Perú
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
ZEE	Zona Económicas Exclusiva

Introducción

Los océanos son sistemas socio-ecológicos de enorme complejidad y de gran importancia para la humanidad. La diversidad de servicios ecosistémicos que ofrecen los hace indispensables para nuestras vidas tanto en términos climáticos, como ecológicos y sociales. Más allá de ocupar el 71% de la superficie terrestre, son hogar de millones de especies marinas que proveen alimento, oportunidades de empleo e ingresos, valores culturales y recursos genéticos para la sociedad.

La pesca es nuestro principal vínculo con el mar, y para ello se han desarrollado múltiples técnicas y métodos de pesca que han sido perfeccionados con el pasar de los años alcanzando una muy alta eficiencia. La actual capacidad de pesca permite que aprovechemos recursos en mar abierto, a cientos de kilómetros de profundidad, y realizando capturas de millones de toneladas. Esta presión de pesca, sumada a procesos de urbanización costera, contaminación marina, degradación de hábitats marinos y cambio climático, genera un nivel de incertidumbre en cuanto a la capacidad de aprovisionamiento de los servicios ecosistémicos de origen marino para el futuro cercano.

El objetivo de este boletín es brindar una mirada introductoria a la compleja realidad de los océanos y las pesquerías, con un enfoque particular en América Latina. Se tratarán temas ecológicos, sociales (p. ej., contribución a la seguridad alimentaria, ingresos y empleo), y de gobernanza (p. ej., procesos internacionales para la gestión y manejo de los recursos, además de herramientas de acceso abierto para la adecuada toma de decisiones). Por último, cerramos el boletín con conclusiones y recomendaciones puntuales que buscan contribuir al cuidado y manejo responsable, efectivo y sostenible de los recursos y ecosistemas marinos.

El rol crítico de los océanos

Los océanos son de suma importancia para la supervivencia y bienestar de la humanidad. Estos ecosistemas cubren el 71% de la superficie del planeta y juegan roles claves en materia de regulación climática y ecológica. Esto incluye por ejemplo a la regulación del ciclo hídrico tanto como de la temperatura atmosférica global. Los mares son también reservorios de nutrientes y capturan alrededor del 30% de nuestras emisiones de CO₂. De tal manera que lograr la buena salud de los océanos es esencial para mantener un clima que permita el desarrollo de la humanidad (Costanza, 1999).

Servicios ecosistémicos que los océanos nos brindan incluyen alimentos (p. ej., peces, invertebrados, algas), empleo, ingresos, recursos minerales, medios de transporte y valores culturales. Por ejemplo, las áreas costeras, los manglares, los humedales, las praderas marinas, los arrecifes de coral, y la plataforma continental cubren solo el 6.3% de la superficie del planeta, pero se estima que su contribución monetaria a la economía global oscila entre los 3 y 6 trillones de dólares anuales (UN, 2017).

La diversidad de servicios ecosistémicos que los océanos nos brindan se debe en parte a su gran diversidad y complejidad ecológica. En términos de biodiversidad, se estima que hay un mayor número de especies marinas que terrestres. Mientras que en tierra las especies están restringidas a una limitada distribución vertical, en los océanos las especies se extienden desde la superficie hasta los 13 km de profundidad, con miles de kilómetros en extensión horizontal. A la fecha, se estima que existen entre 0.7 y 1 millón de especies marinas, de las cuales aún se desconoce el 90% (UN, 2017).

No obstante, debido a la enorme extensión de los océanos, éstos han sido considerados como fuentes inagotables de recursos naturales o destinos perfectos para nuestras basuras. A esta percepción errónea se suma la complejidad de gobernar y manejar los ecosistemas cuyas fronteras difusas no guardan correspondencia con los límites políticos que hemos establecido. Adicionalmente, la humanidad ha sido poco exitosa deteniendo el crecimiento descontrolado de la capacidad extractiva y transformativa que ejercemos sobre ellos. Por ello muchos de recursos marinos vivos se encuentran críticamente amenazados, víctimas de conductas insostenibles y altamente resilientes.

A esto se suma el cambio climático, cuyos efectos sobre los ecosistemas marinos recién están comprendiéndose. Diversos estudios señalan que el incremento de la temperatura reducirá la disponibilidad de oxígeno en los mares, alterando a su vez otras de sus propiedades biogeoquímicas y afectando la distribución, productividad e incluso el tamaño de los organismos marinos (Cheung *et al.*, 2009; 2013). Estos cambios afectarán principalmente a regiones tropicales y subtropicales, donde la reducción en diversidad y abundancia de especies marinas impactará directamente el bienestar de las comunidades costeras.

Dado que el 10% de la población mundial vive en zonas costeras, la presión sobre estos ecosistemas es severa y continua, y conduce a su progresiva degradación. Es dentro de este contexto que el concepto de Economía Azul ha venido cobrando importancia en procesos internacionales que buscan el manejo integral y sostenible de los océanos. La

economía azul (en inglés Blue Economy) busca poner en perspectiva la multiplicidad de actividades que se desarrollan en los océanos para desarrollar lineamientos integrales, sostenibles y socialmente justos, que permitan el beneficio de generaciones presentes y futuras, asegurando la funcionalidad de los ecosistemas marinos (UNEP, 2015). Entre las actividades económicas que se destacan para el desarrollo de una economía azul se tiene el turismo, energía renovable, pesquerías y el manejo integral de residuos (World Bank, 2018). Para mayor referencia, por ejemplo, sobre las oportunidades de Perú en el marco de la economía azul, revisar el estudio de McKinley *et al.* (2018); mientras que para más información a nivel internacional revisar Silver *et al.* (2015).

El rol crítico de las pesquerías y la maricultura

Entre las actividades económicas mencionadas, se destaca la pesca debido a sus contribuciones de alimento, empleo y valores sociales y culturales asociados. Nuestro vínculo con los mares se inicia a través de la alimentación, en primera instancia recolectando los peces y moluscos que orillaban (Jacquet, 2009). Al pasar los años, los primeros habitantes costeros empezaron a desarrollar técnicas y aparejos de pesca para aumentar su capacidad alimenticia. En el sudeste asiático, en la isla de Timor-Leste, se ha encontrado evidencia de pesca sistemática de especies pelágicas desde hace 42,000 años (O'Connor *et al.*, 2011). Por otro lado, en Perú se tiene evidencia que el desarrollo de avanzadas técnicas de pesca y navegación permitió el establecimiento temprano de complejas civilizaciones costeras antes del perfeccionamiento de la agricultura (Prieto, 2013).

Debido a las características sociales y ecológicas de la pesca, esta se puede entender a las pesquerías como dos sub-sistemas conectados, el biofísico y el humano, interactuando a través de sus componentes ecológicos, económicos, sociales y culturales (Charles, 2014).

Hoy en día la pesca se divide a nivel industrial y artesanal, ambas de significativa importancia en empleo y alimentación. La pesca artesanal se realiza desde tiempos inmemoriales, mientras que la industrial experimentó una revolución tecnológica después de la segunda guerra mundial (Pauly *et al.*, 2002). Al 2016 se tuvo una producción pesquera global de 80 millones de toneladas, destinada principalmente para consumo humano directo (FAO, 2018). Asimismo, se estima que la pesca contribuye con US\$100 mil millones al año y genera alrededor de 56 millones de puestos de empleo directo e indirectamente emplea el 12% de la población mundial (FAO, 2018).

En términos alimenticios, los recursos pesqueros aportan el 17% de la proteína animal consumida por la población mundial (FAO, 2018). Siendo de mayor importancia para países en vías de desarrollo, representando alimento de alto valor nutricional. Además, se ha visto un incremento en el consumo de proteínas de origen marino a nivel global: el consumo per cápita pasó de 9kg en 1961 a 20.2kg en el 2015 (FAO, 2018). Más aún, los pescados y mariscos vienen a ser los productos alimenticios más comercializados del mundo (Kittinger *et al.*, 2017).

Para contextualizar la importancia de la pesca, en Perú hay alrededor de 70,000 pescadores artesanales y 10,000 industriales (Castillo-Mendoza *et al.*, 2018). El 80% de la pesca para consumo humano directo consumida en Perú proviene de la pesca artesanal, aprovechando alrededor de 200 especies diferentes. La pesca industrial captura alrededor de 5 millones de toneladas al año. Las capturas industriales son casi exclusivamente de anchoveta (*Engraulis ringens*) y son destinadas a la producción de harina y aceite de pescado. No obstante, debido a los multiplicadores económicos de estas actividades extractivas, el sector pesquero peruano genera más 230 mil puestos de trabajo y una contribución anual al Producto Bruto Interno de USD 2.1 billones (Christensen *et al.*, 2014a).

En Chile el sector pesquero representa el 0.4% del Producto Bruto Interno, donde la acuicultura contribuye con casi el 90% de las ventas del sector personas (Palacios-Abrantes *et al.*, 2018). En términos de empleo, el sector pesquero chileno genera anualmente

alrededor de 278 mil puestos de trabajo – 33% asociados a pesca, 6% a la producción acuicultura y 61% a la transformación, procesamiento y distribución de los productos del sector (Palacios-Abrantes *et al.*, 2018).

En Brasil, por otro lado, se estima que hay 500 mil pescadores operando dentro del país, dentro de los cuales el 90% es empleado en el sector artesanal y el 10% en el industrial – a pesar que la pesca industrial es responsable del 30% al 50% de las capturas (Campos and Chavez, 2016).

Estado del mar y sus recursos

Como ya se ha mencionado, la actividad pesquera se extendió globalmente en las décadas posteriores a la segunda guerra mundial, expandiéndose a nivel geográfico (del hemisferio norte hacia el sur), batimétrico (desde la superficie hasta las profundidades marinas) y taxonómico (involucrando gradualmente a un mayor número de especies objetivo) (Pauly, 2009). Sin embargo, debido al deterioro de los stocks aprovechados y al crecimiento de la actividad acuicultura, su contribución a la producción pesquera total viene reduciéndose progresivamente desde 1996 (Pauly & Zeller, 2016).

El incremento de la capacidad y eficiencia pesquera ha sido excesivo. Esto ha conllevado a niveles de captura superiores a la capacidad regenerativa de las especies aprovechadas, produciendo el colapso de múltiples pesquerías e impactando negativamente los ecosistemas marinos y los sistemas sociales que dependen de ellos (Myers & Worm, 2003; Daly, 2005; Worm *et al.*, 2006; Halpern *et al.*, 2008). Esta capacidad extractiva ha conllevado a que la gran mayoría de los stocks pesqueros se encuentren sobre-explotados o en su máximo nivel de explotación. Según el último reporte de la FAO, el estado de los stocks marinos sigue disminuyendo (FAO, 2018). Al 2015, el 33% de los stocks aprovechados comercialmente se encuentra sobreexplotado, el 60% están pescados a su máximo límite sostenible, y solamente un 7% de los stocks se encuentran sub-explotados (FAO, 2018).

No obstante, la situación crítica de los recursos pesqueros no se evidencia suficientemente tanto en las políticas internas de manejo y conservación de los países pesqueros, como en el plano internacional. Esto puede atribuirse en parte al síndrome de líneas base cambiantes (o en inglés "shifting baselines syndrome"). Éste hace alusión a la pérdida de memoria colectiva en cuanto al estado de los recursos naturales y ecosistemas, aceptando como 'el nuevo estado normal' lo que vemos y experimentamos actualmente y desestimado que los mares se encontraron en una mejor situación en el pasado (Pauly, 1995). Es así que, si un pescador de 1950 viera el estado de las pesquerías del día de hoy, notaría inmediatamente la pérdida de depredadores tope o la reducción en tamaño de los recursos; mientras que una persona que se inicia en la pesca este año consideraría lo que ve como las circunstancias naturales o 'normales' del sistema.

No obstante, los impactos de la pesca en los ecosistemas marinos son claros y evidencian el deterioro de los ecosistemas marinos. Por ejemplo, en los últimos 100 años hemos observado una disminución progresiva de la abundancia de depredadores marinos a nivel global como consecuencia de la pesca (e.g., tiburones, cetáceos, aves marinas, atunes, entre otros) (Pauly & Palomares 2005; Christensen *et al.*, 2014b). Ello trae consigo a nuevas interacciones ecológicas, potencialmente irreversibles, que alteran el funcionamiento de los mares y disminuyen su biodiversidad (Lynam, 2006; Shelton *et al.*, 2018).

Se ha visto también que la biomasa de los stocks pesqueros más importantes a nivel mundial se está reduciendo con el pasar de los años (Pauly *et al.*, 2002). En áreas donde el manejo pesquero ha sido implementado exitosamente se ha observado una recuperación importante de los stocks sobreexplotados así como el mantenimiento de los recursos aprovechados en condiciones poblacionales saludables (Melnychuk *et al.*, 2017; Pons *et al.*, 2018). No obstante, debido a que las pesquerías capturan a presas y depredadores

en los mismos ecosistemas, es imposible manejar a todos los recursos al nivel máximo de rendimiento sostenible (Walters *et al.*, 2005). Ello es particularmente relevante luego de que un reciente estudio ha encontrado que la tasa de extinción de especies marinas ocurre al doble de rápido en comparación a las terrestres (Pinsky *et al.*, 2019), y dado que no hay evidencias concretas de la recuperación de especies amenazadas -y los servicios ecosistémicos que estos proveen- a escala global (IPBES, 2019).

Por estas razones es de suma importancia que el manejo pesquero adopte un enfoque ecosistémico, (Walters & Martel, 2004). En especial dentro del marco del cambio climático, donde los cambios en los patrones climáticos que observamos actualmente traen consigo mayor incertidumbre, y dificultan nuestra capacidad de predecir el impacto de las medidas de manejo, así como el éxito de las medidas de conservación (Walters & Martel, 2004).

Tratados y convenios internacionales

Actualmente existen varios procesos internacionales y nacionales que promueven la conservación y manejo sostenible de los recursos marinos vivos y los ecosistemas que habitan. Uno de los tratados multilaterales más importantes es la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), aprobada en 1982. La CONVEMAR, más allá de reconocer la zona económica exclusiva de los países miembro, establece la obligación de los Estados de asegurar la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales marinos en aguas jurisdiccionales como internacionales.

En términos de conservación de la biodiversidad marina, se destaca las metas de biodiversidad Aichi, las cuales son obligatorias para los países signatarios del Convenio de Diversidad Biológica (CBD). De estas metas, la número 11 señala que para el año 2020 el 10% de las áreas costeras y marinas de importancia biológica y ecosistémica deberán ser conservadas de manera efectiva. Esto ha conllevado a un aumento significativo en el número de áreas marinas protegidas (AMPs) a nivel mundial desde el 2000. Actualmente existen 14,830 AMPs, protegiendo 7.6% de los océanos (UNEP-WCMC & IUCN, 2019). Por el momento Perú sólo ha protegido el 0.48% de su mar a través de cuatro AMPs marino-costeras, y la primera AMP completamente marina se encuentra en proceso de aprobación desde el 2016 (SPDA, 2018). No obstante, otros países de la región cuentan con mayores niveles de protección. Por ejemplo, México protege el 22.3% de su ámbito marino, mientras que Chile protege el 42% de su ámbito marino (Solano y Gálvez, 2019). Otras convenciones claves para la protección de la biodiversidad marina son la CITES, CMS y RAMSAR (ver Tabla 1).

Tabla 1:

Objetivos y carácter legal de las convenciones internacionales más relevantes para la protección de la biodiversidad marina

Convenciones	Objetivo	Carácter legal
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) ¹	Controla el comercio internacional de especies que se encuentran vulnerables a la extinción, o que su comercio no regulado puede amenazar la sostenibilidad del aprovechamiento.	Procedimientos varían según el listado de las especies en los apéndices I, II y III. Alrededor de 5,800 especies de animales y 30,000 especies de plantas se encuentran registradas en la CITES.
Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) ²	Brinda una plataforma global para la conservación y uso sostenible de las especies migratorias y sus hábitats.	Las especies migratorias en peligro de extinción figuran en el Apéndice I, y las que se beneficiarían de cooperación internacional en el Apéndice II. Hay un total de 57 especies registradas el apéndice I, 1013 en el apéndice II, y 116 en ambos apéndices.
Convención de RAMSAR ³	Conservación y uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional.	Existen 2,200 sitios RAMSAR, cubriendo una superficie de 250 millones de hectáreas.

En términos de gestión pesquera, la FAO adoptó el Código de Conducta para la Pesca Responsable en 1995. Este código es voluntario, y es referencia importante para el desarrollo de políticas y marcos legales a favor de la sostenibilidad y bienestar social de las pesquerías. Establece principios y estándares internacionales de comportamiento para prácticas responsables de pesca, a fin de asegurar la conservación, manejo y desarrollo de la actividad en respeto con los límites naturales de los ecosistemas marinos y su biodiversidad. Múltiples países han adoptado este Código de manera explícita o implícita en sus regulaciones pesqueras. No obstante, su desempeño con relación al avance de la sostenibilidad pesquera y la conservación de los ecosistemas marinos ha sido variable. Para más detalle revisar: Pitcher and Preikshot (2001) y (FAO 2012).

Otro instrumento internacional para la gestión pesquera son las Organizaciones Regionales de Pesca (ORP). Estas son organizaciones que concentran a los países que tienen intereses comunes sobre recursos pesqueros en una zona determinada o especies altamente migratorias. La mayoría de las ORP tienen facultades para establecer límites de captura y esfuerzo pesquero, además de medidas técnicas y obligaciones de control. Ejemplo de ello es la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), responsable de la conservación y ordenación de los atunes en el Océano Pacífico oriental la cual tiene 21 países miembro.

Finalmente, vale destacar los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030. El Objetivo 14 "vida bajo el agua" establece la conservación y uso sostenible de los océanos, mares y recursos marinos para el desarrollo sostenible. Este objetivo incluye metas ecológicas y sociales, considerando la contaminación marina, la necesidad de restaurar hábitats marinos, reducir los impactos de la acidificación, eliminar la sobrepesca y la pesca ilegal, la conservación de áreas marinas, eliminar los subsidios perversos de la pesca, como incrementar los beneficios económicos asociados a los países en vías de desarrollo. Un estudio reciente encontró que alcanzar las metas del objetivo 14 incrementarían el potencial de la sociedad para contribuir con el alcance de otros objetivos de desarrollo sostenible (Singh *et al.*, 2018).

Repositorios Digitales de Datos Globales

Un aspecto básico para avanzar hacia ecosistemas marinos saludables que son aprovechados de manera sostenible es el intercambio de información. Es así que diversos grupos vienen trabajando para crear, mantener y manejar repositorios digitales de datos globales de libre acceso. Estos son esfuerzos multilaterales brindan información útil para el manejo y conservación de los recursos marinos vivos y la biodiversidad marina. Éstos han sido publicados en revistas científicas especializadas y revisadas por pares y pueden ser descargados libremente para buscar responder diversas preguntas de investigación.

A continuación, brindamos una lista de los principales repositorios:

- **FishBase:** el registro más completo de especies marinas (actualmente comprende 34,200 especies) que permite conocer información de tipo biológica, ecológica y estado de vulnerabilidad de las especies. Disponible en: <www.fishbase.org>.
- **Sea Around Us:** iniciativa de investigación que evalúa el impacto de las pesquerías en los ecosistemas marinos del mundo. Presenta datos de captura por especie, país y región desde 1950, además de reconstrucciones de capturas y datos asociadas a la actividad pesquera. Disponible en: <www.seaaroundus.org>.
- **FAOSTAT:** Base de datos de la FAO de acceso libre sobre alimentación y agricultura de 245 países y territorios, con datos desde 1961. Disponible en: <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>>
- **FAO Fish Stat J:** Base de datos de la FAO de libre acceso sobre la producción pesquera y acuícola global, con datos desde 1950. Disponible en: <<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>>.
- **RAM Legacy Stock Assessment Database:** compilación de los resultados de múltiples evaluaciones de stocks pesqueros para diversas pesquerías de interés comercial del mundo. Disponible en: <<https://www.re3data.org/repository/r3d100012095>>.

Nuevas tendencias en cuanto a ordenación pesquera

La ordenación pesquera es un proceso integral que involucra la recolección y análisis de información, así como la planificación, consulta y toma de decisiones en materia de manejo pesquero (Cochrane, 2005). Este proceso comprende a la regulación de pesquerías, incluyendo la asignación de derechos, al igual que aspectos impositivos y punitivos, para asegurar la productividad de los recursos y la consecución de los objetivos de manejo acordados. A continuación, presentaremos algunas medidas de ordenación que han venido cobrando importancia en las últimas décadas.

Sistema de Cuotas Individuales

A nivel mundial el mecanismo más común para regular los límites de salida (es decir, medidas de manejo que buscan prevenir capturas de pesca excesivas) es la cuota general de captura (Caddy, 1999). Ésta involucra que los estados u entes reguladores establezcan un tope a la extracción de un recurso particular, en un área y periodo de tiempo determinado. No obstante, las cuotas generales conducen a que los administrados busquen incrementar su poder de pesca para desplazar a su competencia. Ellos realizan inversiones para ampliar su flota y contar así con embarcaciones más grandes y mejor equipadas. Como consecuencia, las flotas crecen de manera excesiva (sobrecapacidad pesquera) y progresivamente capturan las cuotas en menor tiempo (carrera por la pesca). Este proceso deviene en sobrecostos que terminan por incentivar a los administrados a realizar capturas por encima de los límites establecidos y, por lo tanto, conducen a la sobrepesca (Anderson & Seijo, 2010).

Para hacerle frente a esta problemática y siguiendo con las tendencias globales, se ha empezado a implementar los sistemas de cuotas individuales de captura. Éstos son esquemas mediante los cuales una embarcación, un armador o grupo de armadores, obtiene acceso exclusivo, durante un periodo de tiempo, a una fracción de la cuota general de captura (Caddy, 1999). En teoría, el otorgar acceso exclusivo a los usuarios incentiva a que protejan los recursos que aprovechan dado que la sobrepesca contraviene directamente a sus intereses. Esta situación no ocurriría en esquemas alternativos, donde los administrados no tienen garantías que podrán apropiarse de los beneficios futuros de acciones de manejo que restrinjan sus capturas en el presente (Anderson & Seijo, 2010). Actualmente esta es una de las principales regulaciones para la pesca en Australia, Canadá, Estados Unidos, y Europa, y está ganando importancia en países de América Latina como Argentina, Chile, México y Perú (EDF, 2018).

Co-Manejo de Recursos Pesqueros

En el contexto de América Latina, una de las principales razones por la ineficiente gestión pesquera y pobre cumplimiento con la ley es que las regulaciones han seguido un proceso vertical desde el gobierno central (top-down). Como contramedida expertos en gestión y manejo de recursos naturales proponen el co-manejo, el cual busca solucionar la falla de gestión desde el gobierno y asegurar la capacidad adaptativa de los pescadores frente a cambios inesperados e incertidumbre ambiental (Adger & Adger, 2003). El co-manejo se define como el proceso participativo y colaborativo entre los diversos grupos de

tomadores de decisiones con relación a los procesos de regulación (Jentoft, 1989). El co-manejo incrementa el sentimiento de responsabilidad entre los pescadores, y les brinda una mayor legitimidad a los mecanismos de control de los recursos (Kosamu, 2015). Además, al incorporar el conocimiento empírico de los pescadores, los esquemas de manejo responden de manera más rápida y adecuada a cambios en el sistema.

Son pocos los casos de co-manejo exitosos en América Latina, destacándose la iniciativa de pesca artesanal de Chile. En Chile, la pesquería del loco (*Concholepas concholepas*) colapsó a fines de los 80s debido a niveles insostenibles de explotación (Castilla & Gelcich, 2008). Este colapso fomentó la creación de las Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERBs), que le otorga el derecho exclusivo a los pescadores sobre diferentes especies de recursos bentónicos. Este otorgamiento de derecho exclusivo genera incentivos directos para su uso sostenible entre los usuarios principales (Crona *et al.*, 2017). Se ha visto que las áreas bajo este tipo de manejo tienden a tener una mayor diversidad de especies, biomasa y densidad (Gelcich *et al.*, 2012).

Por otro lado, Perú tiene importantes iniciativas que buscan lograr el co-manejo a nivel de pesca artesanal. De estos destaca la maricultura de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía de Sechura, donde en el 2016 se creó un comité de gestión con representantes de los pescadores, diversas autoridades y organizaciones no gubernamentales que toman las decisiones de regulación de manera colaborativa. No obstante, aún falta mejorar los vínculos de colaboración y confianza entre actores que le brinde una mayor capacidad de resiliencia y adaptación al sistema, el cual es altamente vulnerable a cambios en las condiciones oceanográficas y mercados internacionales (López de la Lama *et al.*, 2018).

Planeamiento Espacial Marino

De manera puntual, durante las últimas dos décadas, el ejercicio de planeamiento espacial marino (en inglés: marine spatial planning) ha venido cobrando importancia para la gestión sostenible de los recursos y ecosistemas marinos, en especial dentro del contexto de la economía azul. El objetivo de este ejercicio es contribuir a un uso más sostenible y balanceado de los recursos, al incorporar el elemento espacial para decidir qué outputs serán producidos de un área marina en particular a lo largo del tiempo (Gee *et al.*, 2017). Es bajo este marco que los objetivos de conservación de las áreas marinas protegidas y los objetivos de ordenación de la actividad pesquera pueden desarrollarse conjuntamente. De manera más reciente se están incorporando consideraciones de áreas altamente biodiversas y ecológicamente sensibles, además de elementos culturales y sociales de importancia.

Esta es una herramienta clave para evitar y manejar los conflictos entre múltiples actores que comparten el mismo espacio. Esto es necesario dado que la pesca no ocurre en un contexto aislado de otras actividades económicas (p. ej. turismo, transporte marítimo, explotación de hidrocarburos) y/o intereses sociales (p. ej. conservación de la biodiversidad, seguridad alimentaria, generación de empleo). Chile ha dado un importante avance en este sentido, mapeando los ecosistemas marinos vulnerables establecido en la Ley de Pesca y Acuicultura. Esto permite la prohibición de actividades pesqueras extractivas con artes y

aparejos de pesca que afectan el fondo marino, como la pesca de arrastre en los montes submarinos.

Fomento de la trazabilidad y transparencia

La trazabilidad y transparencia son claves para asegurar el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas marinos y su biodiversidad. Contar con trazabilidad es ser capaz de rastrear a los recursos marinos vivos a través de sus cadenas de valor del mar a la mesa, teniendo plenamente identificados a todos los actores que interactúan con ellos, así como a los procesos de transformación a los que son sujetos. Por otro lado, entendemos por transparencia a la efectiva comunicación de los procesos dentro de las cadenas pesqueras (p. ej., los fundamentos técnicos detrás de las regulaciones pesqueras) y la libre disponibilidad de información (p. ej., de las estadísticas de capturas regionales hasta los registros de compra de insumos de las empresas transformadoras de productos pesqueros) a fin de asegurar que otros agentes sean capaces de replicar los métodos descritos y llegar a los mismos resultados y conclusiones que devienen en las decisiones de ordenación.

Una iniciativa importante en este ámbito es el Global Fishing Watch (GFW). Perú es el primer país de la región -y el segundo del mundo, luego de Indonesia- que permite la publicación de toda la información recolectada por su sistema de seguimiento satelital en el portal del GFW. Esta iniciativa hace pública la información de trazos y áreas de pesca de embarcaciones industriales nacionales y de bandera extranjera en una plataforma virtual de acceso abierto. Ello permite que los ciudadanos, gobiernos, empresas y organizaciones no gubernamentales monitoreen el comportamiento de embarcaciones en tiempo real, fortaleciendo los sistemas nacionales de fiscalización para combatir la pesca ilegal.

Por otro lado, se tienen iniciativas de certificación como el Marine Stewardship Council (MSC) y el Aquaculture Stewardship Council (ASC) que buscan darle un valor económico adicional a aquellas pesquerías y productores acuícolas que cumplan con parámetros que permitan el manejo sostenible de los stocks y hábitats marinos, cuyos productos son trazables hacia un stock determinado. Son muy pocas las pesquerías que cuentan con esta certificación en América latina y el caribe. A junio del 2019, Chile cuenta con cinco pesquerías certificadas por el MSC, mientras que México cuenta con cuatro, y Bahamas y Surinam cuentan con una cada uno⁴.

Retos para asegurar el desarrollo sostenible de los océanos y las pesquerías

La pesca, tanto industrial como artesanal, enfrenta tres grandes retos para asegurar su desarrollo a perpetuidad y lograr crecer mediante la recuperación de los stocks sobreexplotados. Estos son: (1) garantizar el manejo sostenible del recurso objetivo; (2) minimizar los impactos ecosistémicos negativos de la actividad pesquera y (3) fortalecer la gobernanza pesquera.

Hacia el manejo sostenible de los recursos objetivo

Garantizar el manejo sostenible de los recursos objetivo de la pesca requiere que los entes reguladores, estados u organizaciones regionales de ordenamiento pesquero, aseguren que las tasas de explotación de los recursos no excedan su capacidad regenerativa, adoptando una actitud adversa al riesgo frente a la incertidumbre (Walters & Martell, 2004). Ello es fundamental, ya que la efectividad de medidas de ordenamiento, como las cuotas individuales de captura, está supeditada a que las cuotas generales sean definidas correctamente (Anderson & Seijo, 2010).

Las pesquerías que se desarrollan en ecosistemas marinos cuyas condiciones oceanográficas son altamente variables, requieren herramientas de manejo pesquero adaptativas. Por lo tanto, las cuotas de captura deben ser fijadas en función a tasas de extracción que varíen acorde al estado de los ecosistemas y a la biomasa del recurso aprovechado, utilizando para ello puntos de referencia biológicos (Walters & Martell, 2004). Las cuotas de captura no deben ser fijadas en base a valores estáticos como el rendimiento máximo sostenible, cuya constancia tiene mayor validez en ecosistemas estables pero cuyas limitaciones son conocidas y discutidas desde la década de los 1970s (Larkin, 1977). Las tasas de extracción (adaptativas) deben ser acompañadas por medidas que limiten el acceso y esfuerzo pesquero, así como aquellas que permitan prevenir la captura de individuos juveniles (tallas mínimas) y proteger áreas de desove y crianza (zonas de exclusión pesquera y áreas naturales protegidas) (Anderson & Seijo, 2010).

Un ejemplo exitoso para ello es el manejo pesquero del stock norte-centro de anchoveta en Perú. Éste es altamente adaptativo, utiliza puntos de referencia biológicos para la definición de cuotas, aplica el principio precautorio ante potenciales cambios en el estado del ambiente marino, y cuenta con medidas que limitan el acceso a la pesquería (Oliveros-Ramos & Díaz Acuña, 2015). Más aún, el estado del stock de anchoveta es saludable y la actividad industrial pesquera puede considerarse sostenible (Cashion *et al.*, 2018). Adicionalmente, esta pesquería cuenta con un eficiente sistema de monitoreo, así como de evaluaciones continuas del estado del recurso.

Asimismo, las políticas pesqueras deben tener objetivos de manejo explícitos y cuantificables, para que su performance pueda ser monitoreada, modelada y evaluada, reconociendo las concesiones mutuas entre los objetivos planteados y su impacto sobre los actores involucrados en la pesquería (Walters & Martell, 2004). Además, los países deben de evitar prácticas que opaquen la realidad del estado de las pesquerías

industriales. Por ejemplo, en Chile continuamente se publican evaluaciones del estado de sus pesquerías en los portales oficiales de las autoridades pesqueras.

Por otro lado, se debe de eliminar los subsidios perversos a la pesca ya que produce pérdidas económicas en la actualidad (i.e., los fondos públicos destinados a subsidiar la pesquería), y en el futuro, ya que previenen la recuperación de los stocks sobreexplotados (Pauly, 2009; Anderson & Seijo, 2010). Por ejemplo, en México las pesquerías industriales se encuentran fuertemente subsidiadas, destinando alrededor de USD 73 millones anuales a reducir el costo de combustible de la flota (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2016). Esto ha promovido la sobrepesca de recursos como la sardina y los camarones, donde la rentabilidad económica de la pesca industrial sería negativa sin subsidios (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2013).

Hacia el manejo pesquero con enfoque ecosistémico

Las pesquerías no pueden separarse de los ecosistemas en donde se desarrollan. Los recursos extraídos cumplen diversos roles ecológicos al interactuar con otras especies. Por lo tanto, su extracción puede generar impactos ecológicos negativos al afectar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas marinos, así como impactos socioeconómicos negativos, al afectar directa o indirectamente los ingresos de actores que aprovechan las poblaciones de presas, depredadores, o competidores del recurso objetivo (Pikitch *et al.*, 2014; Christensen *et al.*, 2014b). Esto es particularmente relevante en el contexto latinoamericano dado que la pesca industrial y artesanal compiten regularmente por recursos objetivo, y la extracción de recursos por un tipo de pesquería puede impactar indirectamente a los de la otra.

La respuesta a esta problemática es adoptar el manejo pesquero con enfoque ecosistémico. Ello supone el incorporar en los procesos de toma de decisiones consideraciones sobre el impacto que tiene la actividad pesquera en el ecosistema y no solo sobre el recurso objetivo. Esto puede realizarse mediante la aplicación de modelos ecológicos complejos en donde se evalúa directamente dicho impacto (Christensen *et al.*, 2014b). Por ejemplo, en el mar de Barents (Océano Ártico) se determinó que la principal presa del bacalao (*Gadus morhua*) era el capelán (*Mallotus villosus*) (Olsen *et al.*, 2010). Tanto el bacalao como el capelán son especies objetivo de diferentes pesquerías industriales, pero para prevenir el colapso de la pesquería del bacalao, la pesquería del capelán se cierra cuando su biomasa cae por debajo de las 200 mil toneladas (Pikitch *et al.*, 2014). Actualmente, ninguna pesquería industrial de América Latina cuenta con un mecanismo de ordenamiento pesquero similar. Pese a que los pequeños peces pelágicos (p.ej. anchovetas y sardinas) aprovechados por las pesquerías industriales de Chile, México y Perú, cumplen roles ecológicos similares a los del capelán (Pikitch *et al.*, 2014).

Es importante resaltar que la aplicación de modelos ecológicos complejos para evaluar el impacto ecosistémico de las pesquerías es un proceso demandante que requiere de abundante información, así como de una masa crítica de profesionales debidamente capacitada para afrontar dicha tarea. Por ello, es fundamental financiar debidamente a las instituciones de investigación que soportan el ordenamiento pesquero a nivel nacional y regional, así como capacitar continuamente a su personal. No obstante, existen repositorios digitales con múltiples modelos ecológicos complejos como ya se ha mencionado.

Por otro lado, a fin de minimizar el impacto negativo que pudiese tener la pesca sobre los ecosistemas marinos, también es fundamental prevenir y mitigar la captura incidental –capturas accidentales de especies distintas a la especie objetivo (Rochet *et al.*, 2014). Lamentablemente, la selectividad de los principales métodos de pesca en América Latina es limitada. Por ejemplo, en México el arrastre industrial captura una tonelada de camarón por cada diez toneladas de pesca incidental y el país aún adolece de medidas tangibles para prevenir y mitigar su impacto (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2013).

Países como Canadá y Nueva Zelanda, han logrado reducir exitosamente la captura incidental de sus pesquerías aplicando sistemas de cuotas individuales transferibles de captura incidental (O’Keefe *et al.*, 2014). En estos casos, las embarcaciones que excedan su cuota individual de captura incidental antes de capturar su cuota individual del recurso objetivo están impedidas de continuar realizando faenas de pesca. Como consecuencia, dejan de pescar o proceden a comprar parte de la cuota de captura incidental de otras embarcaciones. Este sistema ha fomentado que las embarcaciones busquen ser más selectivas y que la flota no exceda la cuota total de captura incidental (O’Keefe *et al.*, 2014).

No obstante, políticas como ésta requieren de un fuerte imperio de la ley, del compromiso de los usuarios, y de importantes inversiones públicas para definir y monitorear el cumplimiento de las cuotas de individuales de captura incidental. Ello quizás limite su efectividad en el contexto actual de América Latina.

Alternativamente, los marcos legales chilenos y peruanos cuentan con medidas para reducir la captura incidental en base a la zonificación de las áreas de pesca. Ambos países impiden la pesca industrial dentro de las primeras cinco millas de su ZEE. Ello se debe a la pobre selectividad de las redes de cerco y arrastre industrial y al alto valor ecológico, como zona de crianza de peces e invertebrados, que posee el área marina más próxima a la costa (Seitz *et al.*, 2014). Definir esta área de exclusión pesquera industrial tiene entonces una doble función: reducir la probabilidad de captura incidental, especialmente de especies aprovechadas por la pesca artesanal, y prevenir que las redes de pesca arrastren el fondo marino perjudicando a la biodiversidad asociada a éstos.

Por otro lado, Perú ha optado por incluir en los Reglamentos de Ordenamiento Pesquero porcentajes de tolerancia de captura incidental. En teoría, éstos podrían utilizarse para cerrar temporalmente zonas de pesca en donde se registren capturas incidentales que excedan al porcentaje de tolerancia, o para cerrar una pesquería en caso la flota haya registrado capturas incidentales superiores al monto resultante de la multiplicación del porcentaje de tolerancia y la cuota del recurso objetivo. No obstante, no se encuentra evidencia del uso de estos porcentajes como puntos de referencia para el manejo pesquero o la prevención de la captura incidental. Ellos, alternativamente, son utilizados para sancionar embarcaciones cuyo desembarque de recursos ‘no objetivo’ exceda dichos porcentajes⁹; situación que podría estar fomentando el descarte, la práctica de arrojar de vuelta al mar las capturas no deseadas, vivas o muertas.

El descarte enmascara la captura incidental y no permite la adecuada cuantificación del impacto que tienen las pesquerías sobre los ecosistemas marinos (Pauly, 2009; Pauly & Zeller, 2016). Por ello, Chile ha promulgado seis planes de manejo que buscan la reducción del descarte en diferentes pesquerías industriales (SUBPESCA, 2017). Estos planes de

manejo fomentan también el desarrollo de prácticas pesqueras para prevenir o reducir las capturas incidentales, ubicando a Chile entre los países que más comprometidos con la reducción de la captura incidental en América Latina (Sapag *et al.*, 2016).

Hacia la buena gobernanza pesquera

La buena gobernanza es uno de los factores más importantes para un manejo efectivo, justo y responsable de los recursos naturales, y en este caso en particular para garantizar que el manejo sostenible de los recursos objetivo de las pesquerías industriales y minimizar el potencial impacto negativo que este tipo de pesca generaría sobre los ecosistemas donde se desarrolla. La gobernanza se entiende no como sinónimo de gobierno, sino como la interacción y colaboración entre las instituciones gobernantes y las y los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones (Graham *et al.*, 2003).

La buena gobernanza es efectiva, equitativa, proactiva, robusta, dinámica y adaptativa (Bennett & Satterfield, 2018). En materia pesquera, ello requiere (De la Puente *et al.*, 2011): a) Un marco legal que incorpore explícitamente los objetivos de la ordenación y que detalle los procesos de toma de decisiones (p. ej. cómo definir una cuota de captura o como asignar una porción de ésta a una embarcación o armador); b) instituciones sólidas cuyos roles han sido claramente detallados, definiendo espacios para la participación ciudadana y mecanismos para la resolución de conflictos; c) sistemas de supervisión y sanción, que permitan garantizar la implementación de las normas acordadas (p. ej. prevenir el incumplimiento sistémico y reiterativo del marco legal) y el aprendizaje de las instituciones encargadas de la ordenación pesquera; d) investigación continua, para hacerle frente a las necesidades de información requeridas para el manejo pesquero y reducir así la incertidumbre; y e) sistemas de monitoreo y evaluación que permitan medir el desempeño de la ordenación en relación con sus objetivos, para adaptar los marcos legales e institucionales vinculados a la ordenación de manera oportuna.

Chile quizás es el país de América Latina que más ha avanzado en materia de regulación pesquera. Mediante la Nueva Ley de Pesca (No. 123) se crearon los Comités Científicos Pesqueros y los Comités de Manejo. Los Comités Científicos Pesqueros son espacios participativos que tienen como finalidad determinar el estado situacional de las pesquerías, los puntos de referencia biológicos y los rangos dentro de los cuales podrán fijarse las cuotas generales de captura (BCN, 2014). Con ello, Chile busca separar los procesos científicos asociados a la gestión pesquera de las presiones políticas que los vulneran, generalmente asociadas a factores de empleo o crecimiento económico.

Por otro lado, los Comités de Manejo son organismos de consulta y asesoría de la autoridad pesquera, conformados por los principales representantes sectoriales de cada pesquería (artesanal e industrial), así como representantes de la SUBPESCA y SERNAPESCA. Estos comités pueden estar dirigidos a (i) pesquerías de acceso cerrado, en recuperación o desarrollo incipiente, y (ii) pesquerías de recursos bentónicos. Los comités se encargan de diseñar, evaluar e implementar los planes de manejo, que tienen por objetivo establecer normas y acciones que permitan administrar las pesquerías dentro del marco de la sostenibilidad y conservación de recursos. Al 2019 se tienen 33 comités de manejo operativos, los cuales han aprobado 18 planes de manejo.

Por otro lado, un reto común de los países de América Latina es dotar de recursos y autonomía suficiente a sus instituciones de investigación. Para ello, sus planes y presupuestos de investigación deben estar alineados entre sí, contando con seguridad financiera para prevenir: rupturas en la continuidad de los esfuerzos de investigación de dichas instituciones, y/o cambios en las prioridades de investigación debido al recambio de autoridades gubernamentales, o variaciones en las prioridades de financiamiento de donantes externos.

Más aún, los sistemas de gobernanza pesquera y las instituciones involucradas deben ser capaces de hacerle frente a los retos y oportunidades que trae consigo el cambio climático. Como ya se ha discutido, el cambio climático viene afectando la estructura y funcionamiento de los ecosistemas marinos, generando variaciones en su productividad y estabilidad a nivel global (Cheung *et al.*, 2009; 2010; Sumaila *et al.*, 2011). Por ello, se reconoce que manejar a los recursos pesqueros sosteniblemente en la actualidad (permitiendo la recuperación de los stocks sobreexplotados) es la mejor y más efectiva medida de adaptación al cambio climático en materia pesquera (Sumaila *et al.*, 2012). No obstante, para tal fin es fundamental contar con sistemas de manejo pesquero con enfoque ecosistémico que se encuentren articulados dentro de sistemas de gobernanza efectivos y dinámicos (proactivos y adaptativos) (Pauly *et al.*, 2002; Allison *et al.*, 2009; Sumaila *et al.*, 2012; Miller *et al.*, 2013; Bennett & Satterfield, 2018).

Conclusiones y recomendaciones

- Como se ha visto a lo largo del documento, los océanos son indispensable para la vida humana tal y como la conocemos hoy. En particular, océanos saludables permiten la actividad pesquera, de suma importancia para el bienestar de comunidades costeras y la seguridad alimentaria de millones de personas a escala mundial. Lamentablemente, esta actividad se viene desarrollando en ecosistemas marinos cada vez más vulnerables y menos predecibles. Ya sea por la sobreexplotación de recursos, degradación de ecosistemas marinos, o los efectos del cambio climático; nos encontramos en un punto de quiebre que requiere acción y cambios inmediatos que velen por el desarrollo sostenible de los océanos.
- A fin de asegurar la gestión pesquera sostenible y responsable dentro de una economía azul, se deben de establecer mecanismos de ordenación y gobernanza efectivos y participativos. A lo largo de este boletín hemos presentado retos que se deben superar para avanzar hacia una gestión responsable de la pesca industrial y artesanal. En primer lugar, lograr el manejo sostenible de los recursos objetivo. Para ello, es clave que las tasas de explotación de los recursos sean determinados en base a puntos de referencia biológicos, que incorporen la variabilidad y dinamismo de los ecosistemas. El segundo reto es el manejo pesquero con enfoque ecosistémico. A fin de superar este reto, el proceso de toma de decisiones debe basarse en el análisis cuantitativo del impacto conjunto de las diferentes pesquerías sobre los diversos componentes del ecosistema, incorporando la mejor ciencia disponible y un enfoque precautorio ante la incertidumbre. Finalmente, resaltamos la importancia de la buena gobernanza pesquera. Esta debe ser efectiva, equitativa, proactiva, robusta, dinámica y adaptativa
- Asimismo, es importante recordar que la pesca no ocurre en un contexto aislado de otras actividades económicas y/o intereses. Por lo tanto, para mejorar la calidad de vida de las personas, prevenir conflictos, afrontar el cambio climático y minimizar la sobreexplotación de los recursos marinos vivos, es importante contextualizar el desarrollo de las actividades económicas en ecosistemas marino-costeros dentro del marco de la economía azul. Un primer paso para ello es el establecimiento de canales de comunicación entre los diversos grupos de usuarios de dichos ecosistemas y sus administradores. La buena comunicación genera confianza y respeto entre actores, fomenta el trabajo conjunto y fortalece los sistemas de gobernanza. Asimismo, herramientas como el planeamiento espacial marino y las áreas marinas protegidas juegan un rol central en la conservación y manejo de los ecosistemas marinos que deben ser más desarrolladas en el contexto latinoamericano y peruano.
- Por último, la pesca es una actividad económica de gran importancia a nivel mundial y en la región. A pesar del estado actual de los recursos pesqueros y de la incertidumbre que trae consigo el cambio climático, es importante señalar que implementar el manejo sostenible de los recursos bajo un enfoque ecosistémico, puede permitir su recuperación y desarrollo a perpetuidad. Ello significa que esta actividad aún tiene el potencial para aumentar, en un futuro cercano, su contribución al empleo, ingresos y seguridad alimentaria.

Referencias

- Adger, N., and Adger, W. (2003). Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change. *Economic Geography* 79(4): 387–404.
- Allison, E.H., et al. (2009). Vulnerability of national economies to the impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries*, 10(2), 173–196.
- Anderson, L.G., and Seijo, J.C. (2010). *Bioeconomics of Fisheries Management*. Wiley-Blackwell. Iowa, USA, 305p.
- BCN (2014). *La Legislación Pesquera y las Modificaciones Producto de la Ley Número 20.657*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile - Informe.
- Bennett, N. (2018). Navigating a Just and Inclusive Path towards Sustainable Oceans. *Marine Policy*, 97, 139–46.
- Bennett, N., and Satterfield, T. (2018). Environmental Governance: A practical Framework to Guide Design, Evaluation, and Analysis. *Conservation Letters*, 11(6), e12600–13.
- Caddy, J. F. (1999). Fisheries Management in the Twenty-first Century: Will New Paradigms Apply? *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 9(1), 1–43.
- Cashion, T., et al. (2017). Most Fish Destined for Fishmeal Production are Food-grade Fish. *Fish and Fisheries*, 18(5), 837–844.
- Castilla, J.C., and Gelcich, S. (2008). Case studies in fisheries self-governance *Management of the Loco (Concholepas Concholepas) as a Driver for Self-Governance of Small-Scale Benthic Fisheries in Chile*. Santiago de Chile, Chile.
- Castillo-Mendoza, R., et al (2018). Tercera encuesta estructural de la pesquería artesanal en el litoral peruano. Resultados generales. *Inf. Inst. Mar. Perú* 45(3), 299-388.
- Charles, A. (2014). Human dimensions in marine ecosystem-based management. *In: Fogarty, M., McCarthy, J. J., (Eds.) The Sea*. Harvard University Press, Cambridge, MA, pp. 57–75.
- Cheung, W. W. L., et al. (2010). Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology*, 16(1), 24–35.
- Cheung, W.W.L., et al. (2009). Projecting global marine biodiversity impacts under climate change scenarios. *Fish and Fisheries*, 10(3), 235–251.
- Cheung, W.W.L., et al. (2012). "Shrinking of Fishes Exacerbates Impacts of Global Ocean Changes on Marine Ecosystems." *Nature Climate Change* 3, 254.
- Christensen, V., et al. (2014a). Valuing Seafood: The Peruvian Fisheries Sector. *Marine Policy*, 44, 302–311.
- Christensen, V., et al.. (2014b). A Century of Fish Biomass Decline in the Ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 512, 155–166.
- Cisneros-Montemayor, A.M., et al. (2013). Extent and Implications of IUU Catch in Mexico's Marine Fisheries. *Marine Policy*, 39, 283–288.
- Cisneros-Montemayor, A.M., et al. (2016). Strategies and Rationale for Fishery Subsidy Reform. *Marine Policy*, 69, 229–236.

- Cochrane, K.L. (2005). Guía del Administrador Pesquero: Medidas de Ordenación y su Aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca No. 424. Roma, 240p.
- Costanza, R. (1999). The Ecological, Economic, and Social Importance of the Oceans. *Ecological Economics* 31: 199–213.
- Crona, B., *et al.* (2017). The Importance of Interplay Between Leadership and Social Capital in Shaping Outcomes of Rights-Based Fisheries Governance. *World Development* 91: 70–83.
- Daly, H.E. (2005). Economics in a Full World. *Scientific American*, 293(3), 100–107.
- De la Puente, O., *et al.* (2011). *La Pesquería Peruana de Anchoeta: Evaluación de los Sistemas de Gestión Pesquera en el Marco de la Certificación a Cargo del Marine Stewardship Council*. Centro para la Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 160p.
- EDF. (2018). *Map of Sustainable Fisheries*. *Fishery Solutions Center*. Página web: <<http://fisherysolutionscenter.edf.org/map>>. Última visita 10 de diciembre del 2018.
- FAO. (2012). Evaluation of FAO's support to the implementation of the Code of Conduct for Responsible Fisheries. Final Report. Rome, Italy. 145p.
- FAO. (2018). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. 210p. ISBN: 978-92-5-130562-1
- Gee, K., *et al.* (2017). Identifying Culturally Significant Areas for Marine Spatial Planning. *Ocean and Coastal Management*, 136, 139–47.
- Gelcich, S., *et al.* (2012). Territorial User Rights for Fisheries as Ancillary Instruments for Marine Coastal Conservation in Chile. *Conservation Biology* 26(6): 1005–15.
- Graham, J., *et al.* (2003). *Principles for Good Governance in the 21st Century*. Policy Brief No. 15. Institute on Governance. Ottawa, Canada. 9p.
- Halpern, B.S., *et al.* (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, 319(5865), 948–952.
- IPBES. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondizio, E.S., Settele, J., Díaz, S. and Ngo, H.T. (Eds.). IPBES Secretariat, Bonn, Germany. Pages: XXXX
- Jacquet, J. (2009). Silent Water: A Brief Examination of the Marine Fisheries Crisis. *Environment, Development and Sustainability* 11, 255–63.
- Kittinger, J.N. *et al.* (2017). Committing to Socially Responsible Seafood. *Science* 356(6341), 912–13.
- Kosamu, I. (2015). Conditions for Sustainability of Small-Scale Fisheries in Developing Countries. *Fisheries Research* 161, 365–73.
- Larkin, P.A. (1977). An Epitaph for the Concept of Maximum Sustained Yield. *Transactions of the American Fisheries Society*, 106(1), 1–11.
- López de la Lama, R., *et al.* (2018). Exploring the Building Blocks of Social Capital in the Sechura Bay (Peru): Insights from Peruvian Scallop (*Argopecten Purpuratus*) Aquaculture. *Ocean and Coastal Management* 165(August): 235–43.

- Lynam, C., *et al.* (2006). Jellyfish overtake fish in a heavily fished ecosystem. *Current Biology* 16, 1976.
- McKinley, E., *et al.* (2018). Charting the Course for a Blue Economy in Peru: A Research Agenda. *Environment, Development and Sustainability*, 1–23.
- Melnychuk, M.C., *et al.* (2017). Fisheries management and target species status. *PNAS*, 114(1), 178-183.
- Miller, K.A., *et al.* (2013). Governing Marine Fisheries in a Changing Climate: A Game-Theoretic Perspective. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne D'agroeconomie*, 61(2), 309–334.
- Myers, R.A., and Worm, B. (2003). Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities. *Nature*, 423(6937), 280–283.
- O'Keefe, C.E., *et al.* (2014). Evaluating Effectiveness of Time/Area Closures, Quotas/Caps, and Fleet Communications to Reduce Fisheries Bycatch. *ICES Journal of Marine Science*, 71(5), 1286–1297.
- O'Connor, S., *et al.* (2011). Pelagic Fishing at 42,000 Years Before the Present and the Maritime Skills of Modern Humans. *Science*, 334, 25.
- Oliveros-Ramos, R., y Díaz-Acuña, E. (2015). *Estimación de la Captura Total Permisible del Stock Norte Centro de la Anchoqueta Peruana*. Protocolo del Instituto del Mar del Perú. IMP-DGIRP / AFDPERP. Callao, Perú. 8p.
- Olsen, E., *et al.* (2010). Cod, Haddock, Saithe, Herring, and Capelin in the Barents Sea and Adjacent Waters: a Review of the Biological Value of the Area. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 87–101.
- Palacios-Abrantes, J., *et al.* (2018). Contributions of marine capture fisheries to the domestic livelihoods and seafood consumption of Brazil, Chile, and Peru. *Report commissioned by Oceana*. 100p.
- Pauly, D. (1995). Anecdotes of the Shifting Baseline Syndrome of Fisheries. *TREE* 10(10): 430.
- Pauly, D. (2009). Beyond Duplicity and Ignorance in Global Fisheries. *Scientia Marina*, 73(2), 215–224.
- Pauly, D. (2018). A Vision for Marine Fisheries in a Global Blue Economy. *Marine Policy* 87, 371–74.
- Pauly, D. & Palomares, M.L. (2005). Fishing down marine food webs: it is far more pervasive than we thought. *Bulletin of Marine Science* 76(2): 197-211.
- Pauly, D., and Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. *Nature Communications*, 7, 10244.
- Pauly, D., *et al.* (2002). Towards sustainability in world fisheries. *Nature*, 418(6898), 689–695.
- Pikitch, E.K., *et al.* (2014). The Global Contribution of Forage Fish to Marine Fisheries and Ecosystems. *Fish and Fisheries*, 15(1), 43–64.
- Pinsky, M.L. *et al.* (2019). Greater Vulnerability to Warming of Marine versus Terrestrial Ectotherms. *Nature* 569, 108–11.
- Pitcher, T.J. and Preikshot, D. (2001). RAPFISH: a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research*, 49, 255-270

- Pons, M., *et al.* (2018). Management effectiveness of large pelagic fisheries in the high seas. *Fish and Fisheries*, 19(2), 260-270.
- Prieto, O. (2013). El Océano Pacífico y El Hombre En El Perú: Doce Mil Años de Historia. *Revista de Marina* 2: 39-54.
- Rochet, M.-J., *et al.* (2014). Bycatch and Discards: from Improved Knowledge to Mitigation Programmes. *ICES Journal of Marine Science*, 71(5), 1216-1218.
- Sapag, C., *et al.* (2016). *Propuesta para la Eliminación Progresiva de la Pesca de Arrastre en Chile*. Oceana Chile. Santiago, Chile. 55p.
- Seitz, R.D., *et al.* (2014). Ecological Value of Coastal Habitats for Commercially and Ecologically Important Species. *ICES Journal of Marine Science*, 71(3), 648-665.
- Shelton, A.O., *et al.* (2018). From the predictable to the unexpected: kelp forest and benthic invertebrate community dynamics following decades of sea otter expansion. *Oecologia* 188, 1105-1119.
- Silver, J., *et al.* (2015). Blue Economy and Competing Discourses in International Oceans Governance. *Journal of Environment & Development*, 24(2), 135-160.
- Singh, G.G. *et al.* (2018). A Rapid Assessment of Co-Benefits and Trade-Offs among Sustainable Development Goals. *Marine Policy* 93: 223-31.
- Solano, P., y Gálvez, A. (2019). Áreas marinas protegidas. Capítulo 6: 97-112. *En: Ruiz, M., Oyanedel, R. y Montefferi, B. (Eds.) Mar, costas y pesquerías: una mirada comparativa desde Chile, México y Perú*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Lima, Perú. 220p.
- SUBPESCA (2017). *SUBPESCA establece los Primeros planes de Reducción del Descarte y la Captura de Pesca Incidental*. Disponible en: <<https://goo.gl/VEKSjA>>. Revisado por ultima vez (30-11-18).
- Sumaila, U.R., *et al.* (2011). Climate change impacts on the biophysics and economics of world fisheries. *Nature Climate Change*, 1(9), 449-456.
- Sumaila, U.R., *et al.* (2012). Benefits of Rebuilding Global Marine Fisheries Outweigh Costs. *PLoS ONE*, 7(7), e40542-12.
- UNEP WCMC. (2019). Protected planet report 2018: Tracking progress towards global targets for protected areas. Cambridge, UK: UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- UNEP. (2015). *Blue Economy: Sharing Success Stories to Inspire Change*. UNEP Regional Seas Report and Studies No. 195. Geneva, Switzerland. 44p.
- United Nations. (2017). Factsheet: People and oceans. New York: United Nations
- Walters, C.J., and Martell, S.J.D. (2004). *Fisheries Ecology and Management*. Princeton University Press. New Jersey, USA. 488p.
- Walters, C.J., *et al.* (2005). Possible ecosystem impacts of applying MSY policies from single-species assessment. *ICES Journal of Marine Science*, 62, 558-568.
- World Bank. (2018). What is the Blue Economy? Disponible en: <<http://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>>. Ultima revision: 2019-06-04.
- Worm, B., *et al.* (2006). Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science*, 314(5800), 787-790.

- 1 Para más información sírvase revisar: <<http://www.cites.org>>.
- 2 Para más información sírvase revisar: <<http://www.cms.int>>.
- 3 Para más información sírvase revisar: <<http://www.ramsar.org>>.
4. Para más información sírvase revisar: <<https://fisheries.msc.org/en/fisheries/@@search>>.

Sobre los autores

Rocío López de la Lama, es bióloga de la Universidad Peruana Cayetano Heredia del Perú. Cuenta con una Maestría en Liderazgo para la Conservación de la Universidad de Cambridge de Inglaterra. Actualmente es estudiante de doctorado de la Universidad de Columbia Británica, asociada al Instituto de Recursos, Ambiente y Sostenibilidad.

Santiago de la Puente Jeri, es biólogo, especializado en gestión de recursos pesqueros. Cuenta con una Licenciatura en Biología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH, Perú) y una Maestría en Manejo de Recursos Naturales y Sostenibilidad Ambiental de la Universidad de Columbia Británica (UBC) en Canadá. Actualmente cursa un Doctorado en Océanos y Pesquerías en UBC y es parte del Grupo de Modelamiento de Océanos Globales y del Instituto de Océanos y Pesquerías.

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.

Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA)

Directora: Nicole Stopfer

Coordinación editorial: María Fernanda Pineda / Giovanni Burga

Dirección fiscal: Av. Larco 109, Piso 2, Miraflores, Lima 18 - Perú

Dirección: Calle Cantuarias 160 Of. 202, Miraflores, Lima 18 - Perú

Tel: +51 (1) 320 2870

energie-klima-la@kas.de

www.kas.de/energie-klima-lateinamerika/

Fotografía de portada:

Mundo Submarino

Derechos de autor: Dominio público-CC0 1.0 Universal.

Autor: Joakant. Fuente: Pixabay.com



“Esta publicación está bajo los términos de la licencia *Creative Commons Attribution-Share Conditions 4.0 international*. CC BY-SA 4.0 (disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>)

Aviso:

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la SPDA. Tampoco reflejan necesariamente los puntos de vista de la Fundación Konrad Adenauer.