

**Estudio sobre la importancia
socioeconómica de las áreas
fuera de la jurisdicción
nacional (ABNJ) en la región
del Pacífico Sudeste**

Cita

Olivares-Arenas, M., Yannicelli, B., Zapata-Padilla, L. A., Sfeir, R., Castellanos-Galindo, G., Aburto, J. Boteler, B. y Guerrero, P. 'Estudio sobre la importancia socioeconómica de las áreas fuera de la jurisdicción nacional (ABNJ) en la región del Pacífico Sudeste'. Proyecto STRONG High Seas, 2021.

Autores

Marcelo Olivares-Arenas, Director Alterno, Instituto de Políticas Públicas, Universidad Católica del Norte.

Beatriz Yannicelli, Investigadora Asociada, Núcleo Milenio Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI), Universidad Católica del Norte y CURE, Rocha, Universidad de la Republica, Uruguay.

Luis A. Zapata-Padilla, Coordinador Marino Costero, WWF Colombia.

Rodrigo Sfeir, Académico, Escuela de Ciencias Empresariales, Universidad Católica del Norte.

Gustavo A. Castellanos-Galindo, Consultor Programa Marino, WWF Colombia.

Jaime Aburto, Investigador Adjunto, Núcleo Milenio Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI), Universidad Católica del Norte.

Ben Boteler, Co-director STRONG High Seas, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS).

Pablo Guerrero, Director de Conservación Marina, WWF Ecuador.

Contribuidores

Nicolás Rovegno Arrese, Especialista Programa Marino, WWF Perú.

Leidy Cuadros, Especialista SIG, WWF Colombia.

Diseño y diagramación

Sabine Zentek

Edición

Marcelo Olivares-Arenas, Carole Durussel, Ben Boteler.

Fomentado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del Parlamento
de la República Federal de Alemania



El Proyecto STRONG High Seas es parte de la International Climate Initiative (IKI; www.international-climate-initiative.com/en/). El Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear apoya esta iniciativa como una decisión adoptada por el Parlamento Federal de Alemania.

El Proyecto STRONG High Seas contribuye al trabajo de la Partnership for Regional Ocean Governance (PROG), una asociación organizada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), el Institute for Sustainable Development and International Relations (IDDR), y el TMG – Think Tank for Sustainability.

© STRONG High Seas 2021. STRONG High Seas, Proyecto científico independiente, es responsable por el contenido de esta publicación. Este reporte no refleja necesariamente la opinión de las agencias financiadoras.

www.prog-ocean.org/our-work/strong-high-seas/

DOI: 10.48481/iass.2021.013

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a las y los siguientes revisores por su valiosa contribución y retroalimentación:

Dr. Sabine Christiansen, Senior Research Associate, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS).

Dr. Carole Durussel, Co-directora STRONG High Seas, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS).

Carolina Hazin, Global Marine Policy Coordinator, BirdLife International.

Capitán de Corbeta Rafael Hurtado Valdivieso, Jefe Área de Asuntos Económicos Comisión Colombiana del Océano, Colombia.

Roberto E. Lastra Mier, Docente Legislación Ambiental, Facultad de Ciencias Jurídicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

Luis Germán Naranjo, Director of Conservation and Governance, WWF Colombia.

Tim Packeiser, Senior Policy Advisor Ocean Governance, WWF Alemania.

Pradeep Singh, Research Associate, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS).

Claudette Spiteri, Consultant, MCL Environmental Consulting.

Dr. César Viteri Mejía, Bio-economista Pesquero Senior, Estación Científica Charles Darwin.

Tabla de Contenidos

Agradecimientos	3
Tabla de Contenidos	4
Abreviaciones	7
Ideas Clave	8
 1. Introducción	 9
1.1 Biodiversidad fuera de las áreas jurisdiccionales, servicios ecosistémicos y bienestar humano	9
1.1.1 Importancia de los ecosistemas oceánicos	10
1.1.2 Biodiversidad, bienestar e incertidumbre	13
1.2 Sobre este reporte	14
 2. Servicios ecosistémicos y actividades consuntivas en las áreas fuera de la jurisdicción nacional	 17
2.1 Servicios de provisión bióticos	17
2.1.1 La actividad pesquera en las ABNJ del Pacífico Sudeste	17
2.1.2 Conectividad y la pesca de especies migratorias en el área FAO 87	19
2.1.3 Exportación y efectos económicos de la pesca	23
2.1.4 Recursos genéticos marinos: consideraciones económicas	24
2.2 Servicios de provisión abiótico	28
2.2.1 Minería submarina	28
 3. Servicios ecosistémicos y beneficios no consuntivos de la biodiversidad fuera de la jurisdicción nacional	 32
3.1 Servicios de regulación	32
3.1.1 Procesos oceánicos y regulación climática: mecanismos e implicancias históricas para los ecosistemas y la humanidad	32
3.1.2 Regulación climática bajo influencia antropogénica en el Pacífico Sudeste	34
3.1.3 Disposición gratuita de basura y residuos	36
3.2 Servicios de soporte (hábitat)	37
3.3 Servicios culturales	38
3.3.1 Turismo e identidad	38
3.3.2 Conocimiento y desarrollo científico	41

4. Otras actividades presentes en las ABNJ del Pacífico Sudeste	44
4.1 Transporte Marítimo	44
4.2 Cables submarinos	46
4.3 Actividades ilegales	48
4.4 Seguridad Marítima	48
5. Beneficios en las áreas fuera de la jurisdicción nacional del Pacífico Sudeste:	49
incertidumbre e implicancias distributivas de su gobernanza	
5.1 Beneficios e incertidumbre	49
5.2 Dotación y desigualdades en un contexto capitalista	50
6. Síntesis de la contribución de un acuerdo para la gobernanza de la BBNJ del Pacífico Sudeste	53
y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	
6.1 Efectos actuales y potenciales – costos y beneficios	53
6.2 Vínculos entre la conservación, el uso sostenible de la diversidad biológica en las ABNJ y los ODS	66
Referencias	70

Figuras

Figura 1: Biodiversidad fuera de las áreas jurisdiccionales y su valor para el bienestar humano.	14
Adaptado de Bartowski (2017)	
Figura 2: Intensidad de las operaciones pesqueras en base a SAI para Área FAO 87 durante 2017.....	18
(Grande et al., 2019)	
Figura 3: Ingresos estimados por actividad pesquera en las ABNJ en base al SAI (Sala et al., 2018)	18
Figura 4: Capturas en toneladas de especies acuáticas con presencia en las ABNJ realizadas en la	20
región FAO 87 según bandera, año 2018. Elaboración propia a partir de datos de FishStatJ, FAO.	
Figura 5: Valor de las exportaciones de países pertenecientes a la CPPS, según grupo de especies	23
oceánicas en la región FAO 87, producto final y destino, año 2018. Elaboración propia en base a estadísticas de la plataforma COMTRADE de Naciones Unidas.	
Figura 6: Riesgo, márgenes de ganancia y plazos para el desarrollo de actividades comerciales	25
basadas en recursos genéticos marinos (Blasiak et al., 2020).	
Figura 7: Institutos de Investigación Científica Marina con colecciones marina, incluyendo aquellas.....	26
que alojan colecciones específicas de las ABNJ (Collins et al., 2020).	
Figura 8: Ilustración del proceso de biodescubrimiento en base a recursos marinos genéticos de las	27
ABNJ y su relación con beneficios socioeconómicos. Adaptado de Harden-Davis (2017).	
Figura 9: Mapa esquemático de la distribución de los nódulos de manganeso en el Océano Pacífico.	29
Los contornos representan el porcentaje de nódulos en el fondo del océano (Glasby et al., 2014)	
Figura 10: Flujo de carbono y oxígeno asociado a las ballenas (Chami et al., 2019).	33
Figura 11: Principales procesos biológicos involucrados en el flujo de carbono en el mar (Zhang, 2015).	33
Figura 12: Tipos y densidades de desechos marinos en distintos sectores del Pacífico Sudeste en 2015	36
y 2016 (Thiel et al., 2018).	
Figura 13: Gasto promedio en dólares americanos por grupo por día según categoría de gasto de la	39
actividad de observación de ballenas en el norte de Perú. Gastos mayores (a) y gastos menores (b) (Guidino, 2020).	
Figura 14: Importancia del desarrollo científico en la producción de beneficios sociales y el Objetivo	41
de Desarrollo Sostenible (ODS) 14 (Visbeck, 2018).	
Figura 15: Rutas detalladas hacia/desde la Costa Oeste de América del Norte (COAN), Centroamérica.....	45
y la Costa Oeste de América del Sur (COAS). Adaptado de https://www.shipmap.org/	
Figura 16: Mapa de cables submarinos en el Pacífico Sudeste. Adaptado de	47
www.submarinecablemap.com	

Abreviaciones

ABNJ	Áreas fuera de la jurisdicción nacional
BBNJ	Biodiversidad fuera de la jurisdicción nacional
CEAN	Costa este de América del Norte
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical
COI	Comisión Oceanográfica Internacional
COAS	Costa Oeste de América del Sur
COAN	Costa Oeste de América del Norte
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur
DOC	Carbono orgánico disuelto
RODC	Carbono orgánico disuelto recalcitrante
EBSA	Área de significancia ecológica o biológica
EIA	Evaluación de impacto ambiental
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
ESMOI	Núcleo Milenio Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas
GEI	Gases de efecto invernadero
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ISA	Autoridad Internacional de los Fondos Marinos
MARPOL	Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques
MCP	Bomba microbiana de carbono
OMC	Organización Mundial de Comercio
OMI	Organización Marítima Internacional
OROP-PS	Organización Regional de Pesca del Pacífico Sur
RGM	Recursos genéticos marinos
SAI	Sistema automático de identificación
TEU	Unidad equivalente a veinte pies
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
ZEE	Zona económica exclusiva

Ideas Clave

- Las actividades económicas que dependen de la biodiversidad fuera de la jurisdicción nacional y la salud de los ecosistemas proveen la mayor parte del valor y beneficios socioeconómicos a los países de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (Chile, Perú, Ecuador y Colombia) y otras naciones distantes en el Pacífico Sudeste.
- Específicamente en las áreas fuera de la jurisdicción nacional, China, Ecuador y España obtienen la mayor parte de los ingresos por pesca. Sin embargo y en buena medida, las flotas de larga distancia no parecieran generar ganancias por sus actividades de acuerdo a sus actividades de pesca según registros satelitales. Entonces, la actividad pareciera depender del transborde de la pesca, su descarga en países costeros para su procesamiento, o bien subsidios y otros tipos de distorsiones de mercado.
- La pesca en el Pacífico Sudeste, especialmente en las zonas económicas exclusivas de los países costeros, depende estrechamente de la conectividad biológica, con la mayor parte de las capturas destinadas a consumo humano, importantes efectos multiplicadores en las economías costeras y un sector exportador dinámico y diversificado en términos de destinos, con una mayor participación en valor de envíos a Estados Unidos y España.
- Existe heterogeneidad en relación a las actividades, definiciones, estadísticas y capacidad de despliegue en las áreas fuera de jurisdicción nacional entre los países de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, y entre estos y los países con mayor desarrollo en estas áreas.
- En relación a las actividades no consuntivas, las áreas fuera de jurisdicción nacional del Pacífico Sudeste contienen características geológicas y ecosistémicas únicas, las cuales junto con complejos ciclos oceanográficos, influyen el clima global y regional.
- Las actividades que no dependen directamente de la salud de los ecosistemas, como el transporte naviero y los cables submarinos, proveen beneficios regionales importantes en términos de acceso a mercados e información para las economías costeras.
- El potencial desarrollo de nuevas actividades en las áreas fuera de la jurisdicción nacional depende fuertemente del acceso al capital y el conocimiento necesario, condiciones que en un contexto capitalista tienden a estructuras de administración o gobernanza con un número reducido de actores poderosos y a mercados fuertemente concentrados.
- La concentración económica y la desinformación respecto al océano podrían debilitar la participación y con ello la representación de arreglos institucionales, arriesgando la exclusión de actores relevantes, especialmente a nivel regional.
- Existen incertidumbres importantes asociadas a la evolución de los ecosistemas en el tiempo y el espacio, especialmente como resultado del conocimiento incompleto sobre la conectividad biológica, la retroalimentación de los sistemas naturales y el cambio climático. Esto, pudiera justificar un enfoque precautorio de desarrollo de las actividades en las ABNJ del Pacífico Sudeste, mientras sus impactos ambientales son comprendidos de mejor manera y se incrementen los esfuerzos para la conservación y el desarrollo de capacidades en la región del Pacífico Sudeste.

1. Introducción

Este reporte tiene como objetivo evaluar la contribución al bienestar humano de las actividades socioeconómicas, actuales y potenciales, en las áreas marinas fuera de la jurisdicción nacional (ABNJ por sus siglas en inglés) del Pacífico Sudeste, destacando la dependencia humana de los servicios ecosistémicos que la biodiversidad marina en las áreas fuera de la jurisdicción nacional (o BBNJ por sus siglas en inglés) provee, así como también de aquellas actividades que compiten en uso o bien generan efectos negativos sobre ella como consecuencia de su desarrollo. El estudio se focaliza en los aspectos socioeconómicos que dependen de, e interactúan con, la BBNJ en la región FAO 87, correspondiente al área frente a las áreas jurisdiccionales de Chile, Perú, Ecuador y Colombia (países miembros de la Comisión Permanente del Pacífico Sur o CPPS¹), y de manera general para el bienestar de la humanidad.

Como parte de esta introducción, se presenta a continuación una primera subsección que provee de contexto en relación a la importancia de los ecosistemas marinos y la relación de la BBNJ con el bienestar humano, seguida por una segunda donde se describe la organización de este reporte.

1.1 Biodiversidad fuera de las áreas jurisdiccionales, servicios ecosistémicos y bienestar humano

Las ABNJ a nivel global representan el 64% de la superficie y el 95% del volumen de los océanos, albergando importantes especies y ecosistemas. En particular, la biodiversidad en estas áreas (o BBNJ) corresponde a la diversidad genética, de especies, y ecosistemas existentes.

Los servicios ecosistémicos, entendidos como la multitud de beneficios que la naturaleza o los ecosistemas brindan a las personas y la sociedad, han sido clasificados de diferentes maneras, pudiéndose observar una convergencia conceptual con el paso de los años. De esta forma, se ha llegado a un extendido consenso en que los servicios ecosistémicos pueden ser clasificados en cuatro grandes categorías, a saber, servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios de hábitat o apoyo y servicios culturales (Duraiappah et al., 2005).

Siguiendo a Sukhdev et al. (2010), es posible definir los servicios de aprovisionamiento como los productos materiales o energéticos que aportan los ecosistemas; los servicios de regulación tienen que ver con la capacidad de estos de actuar como un agente regulador del medio ambiente; los servicios culturales se relacionan con los beneficios no materiales que las personas obtienen de su contacto con los ecosistemas, mientras que los servicios de hábitat o apoyo corresponde a la capacidad de los ecosistemas de sustentar a los demás servicios ecosistémicos.

La relación que se establece entre los seres humanos y la naturaleza y los beneficios que de esta relación se pueden obtener se enmarcan en un sistema complejo y multidimensional. Existe una relación inequívoca entre la biodiversidad y la provisión de muchos de los servicios ecosistémicos, contribuyendo incluso a determinar el grado de respuesta que puede tener la naturaleza frente a episodios de crisis y reduciendo los riesgos y amenazas sobre los servicios ecosistémicos y por ende sobre el bienestar de la población. A continuación, se introduce la importancia de los ecosistemas oceánicos y su biodiversidad para el bienestar humano.

¹ Órgano intergubernamental cuya misión es 'coordinar y fomentar las políticas marítimas de los Estados Miembros para la conservación y uso responsable de los recursos naturales y su ambiente en beneficio del desarrollo integral y sostenible de sus pueblos'.

1.1.1 Importancia de los ecosistemas oceánicos

Los ecosistemas oceánicos y costeros son extremadamente importantes en términos de los servicios y con ello el valor que generan. Más de tres cuartas partes de la biomasa animal del planeta se encuentran en el medio marino y un 15% del total de la biomasa de la Tierra se encuentra en su fondo (Bar-On et al., 2018). Más aún, actualmente las industrias basadas en el océano contribuyen alrededor de 31 millones de empleos, 1.5% del total, dentro de los cuales es la pesca, a pesar de su menor valor relativo, la que genera más de un tercio de los mismos, mientras que las actividades de extracción petrolera y gas hacen la menor contribución (OCDE, 2016). Otros estudios han descrito que el producto marino bruto es al menos de 2.5 trillones de dólares (equivalente aproximadamente a la séptima economía), mientras que el patrimonio del océano se estima en al menos 24 trillones, sin considerar los servicios no consuntivos pero fundamentales como la regulación climática y el soporte de hábitats (Hoegh-Guldberg et al., 2015). De igual manera, recientemente se ha estimado que las 100 principales compañías dependientes de la economía del océano generaron ingresos por valor de 1.9 trillones de dólares en 2018 (Virdin et al., 2021). El sector que más aportó a estos ingresos fue el sector del petróleo y gas offshore (65%), seguido por los sectores de transporte marítimo (12%), construcción y reparación de barcos (8%), equipos marítimos y construcción (5%), producción de alimentos de mar (4%), turismo de cruceros (3%) y las actividades portuarias (2%).

A pesar de que los ecosistemas marinos generan una amplia gama de servicios y que la mayoría de ellos dependen de su estado, son los ecosistemas oceánicos los que cuentan con los mayores déficits de conocimiento y gobernanza. La gestión de los ecosistemas marinos es complicada tanto por la limitada comprensión que se tiene de los mismos como por la ausencia de estándares amplios para su evaluación. Una mejor comprensión de los servicios ecosistémicos de la BBNJ, su contribución al bienestar de las personas y con ello la evaluación de sus aspectos socioeconómicos, facilitará su gestión

en la medida que sea posible comprender los impactos de las distintas actividades productivas y los procesos biológicos.

Es importante tener en consideración que la mayoría de la población se relaciona con el océano desde la costa y es en ella donde existe una mejor identificación de los servicios ecosistémicos que el mar provee, como la pesca y el turismo. Además de que el océano es un sistema interconectado desde la superficie al fondo marino y desde la costa hasta las ABNJ, las que representan más del 60% de la superficie del océano y más del 70% de su volumen (DOSI, 2020; Rogers et al., 2014).

Adicionalmente, las ABNJ tienen un rol preponderante en la regulación climática y han estado generando enormes beneficios a la humanidad evidentes desde el desarrollo de la navegación de altura; sin embargo, el reconocimiento y la valoración de los servicios que provee en sí misma y la biodiversidad que alberga, es reciente y presenta desafíos particulares (Rogers et al, 2014). Especialmente en el hemisferio sur, donde las ABNJ desde el punto de vista científico son áreas sub-exploradas, y cuyo uso intenso es más reciente que aquellas del hemisferio norte. Por su amplitud y profundidad, la exploración, y análisis de procesos naturales en las ABNJ, así como la explotación de recursos han estado sujetos al desarrollo tecnológico y la coordinación de esfuerzos internacionales de gran escala.

Las tecnologías de acceso a recursos minerales del mar profundo son ya una realidad y se explotan recursos pesqueros tanto superficiales como profundos con gran intensidad, a la vez que surgen nuevas oportunidades de desarrollo biotecnológico. Existe así, una diversidad de usos actuales y potenciales, con implicancias globales y asimetrías en relación a las capacidades reales de aprovechamiento por los países costeros, así como también respecto a los riesgos asociados a su sobre explotación, o los impactos ambientales de un eventual inicio de actividades mineras submarinas.

El vasto espacio marino, alguna vez considerado fuente inagotable de recursos, presenta ya

signos de alteraciones de la biodiversidad que podrían comprometer las funciones y servicios que de ella dependen, generando escenarios de riesgos inciertos y potencialmente irreversibles,

a la vez que el conocimiento es incompleto con apenas el 11% de las especies descritas (Luypaert et al., 2020).

Box 1: LAS AGENDAS OCEÁNICAS INTERNACIONALES

En años recientes los temas oceánicos han cobrado un rol preponderante en las agendas internacionales y actividades de las Naciones Unidas en marco de la coordinación y acción sobre Ambiente y Desarrollo Sustentable. En especial a partir del año 2017 en que se realiza la primer Conferencia de los Océanos (Oegroseno, 2018). En dicha instancia se asumieron gran cantidad de compromisos voluntarios y se elaboró “Nuestro Océano, Nuestro Futuro: un llamado a la acción” (Assembly, U.G., 2018) con el fin de avanzar hacia los logros esperados del objetivo 14 de la agenda de Desarrollo Sostenible acordada en el año 2015: “Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible” y objetivos asociados. Ese mismo año se acuerda en la Asamblea General de las Naciones Unidas dar efectivamente inicio a las negociaciones para elaborar el tratado de Biodiversidad en Áreas más allá de la jurisdicción nacional, bajo la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR, 1982) tras el trabajo de la comisión preparatoria; también se crean las Comunidades de Acción Oceánica, grupos formados por diversos actores voluntarios, que siguen el cumplimiento de los compromisos voluntarios, articulan, facilitan y promueven acciones, cada uno alrededor de temas específicos (por ejemplo arrecifes de coral, economía azul, BBNJ, entre otros) y se decide asignar a UNESCO la preparación de un programa decadal para la investigación oceánica.

Antecedentes

Si bien “la protección de los océanos, todo tipo de mares, incluyendo áreas cerradas y semi-cerradas y áreas costeras y la protección, uso racional y desarrollo de sus recursos vivos” fue un objetivo de la primera reunión sobre Ambiente y Desarrollo (Río, 1992; Agenda 21) y subsecuentemente se plantearon planes de acción (World Summit, Johannesburg 2002), lo cierto es que llegando a la Cumbre de Río+20 “El futuro que queremos” en 2012, los temas oceánicos venían siendo abordados con retraso (Cicin-Sain et al, 2011; Oegroseno, 2018), y la elaboración de un marco legal vinculante para las ABNJ estaba pendiente desde la ratificación de CONVEMAR en 1982. Esta situación, lleva a que, en dicha cumbre del 2012, se destaque la necesidad de darle mayor prioridad, involucrar mayor cantidad y diversidad de actores con intereses múltiples en la zona. El énfasis del objetivo oceánico agendado en el 2015 sin embargo muestra un cambio en su énfasis hacia el uso sostenible e introduce explícitamente el concepto de desarrollo sostenible, fuertemente vinculado al desarrollo del marco de Economía Azul (Pauli, 2010) que ha sido acogido conceptualmente como “el camino hacia adelante” para enmarcar las acciones de Ambiente y Desarrollo oceánico.

De esta manera, la relevancia de las actividades, directa o indirectamente asociadas a la biodiversidad, comienzan a ser destacadas por su rol fundamental para el crecimiento económico y bienestar humano. Este crecimiento sostenible depende en gran medida de la conservación de las funciones oceánicas vinculadas al bienestar humano y se basa

en tres ejes: mayor desarrollo de conocimiento científico y tecnológico, fuerte inversión, y un marco institucional vinculante, que aborde las zonas fuera de las jurisdicciones nacionales. Se han desarrollado en las dos últimas décadas entonces, esfuerzos para cuantificar la riqueza que puede brindar el océano, con la visión de oportunidad de inversión, por un lado, pero también en relación a cómo poner en valor la biodiversidad y la relevancia de su conservación.

Acción en conservación y sostenibilidad oceánica

El eje de desarrollo científico y tecnológico se aborda principalmente por el programa de las Naciones Unidas de la Década de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible, cuyo diseño y preparación es coordinado por la Comisión Oceanográfica Internacional (COI, de la UNESCO), dado su rol como responsable del soporte global de educación e investigación en ciencias y servicios del océano. El programa de la década del océano está orientado a promover la cooperación internacional para “desarrollar las ciencias del océano que son adecuadas para un propósito” (conocimiento disciplinario profundo, así como investigación dirigida a la solución de problemas, conectando las ciencias del océano con las necesidades sociales) y comenzará el 2021.² El eje de inversión financiera se aborda por múltiples actores, un programa por ejemplo es la Iniciativa de las Naciones Unidas de financiamiento azul sostenible: movilizándolo capital para un Océano sustentable. En este eje, instituciones con mayor participación privada han implementado programas, El Foro Económico Mundial: Agenda de Acción Oceánica (<https://www.weforum.org/agenda/archive/oceans/>), World Ocean Forum; The Economist Group World ocean initiative (<https://www.woi.economist.com/blue-finance/>); World Ocean Council (<https://www.oceancouncil.org/>): global “blue economy” business organization. Algunas iniciativas miran el océano como nueva frontera de uso ante la disponibilidad limitada de recursos terrestres. En cuanto a gobernanza, se están desarrollando las negociaciones BBNJ, que no sobrepondrá su alcance con aquellas que ya se abordan desde otras instituciones (por ejemplo la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA, por sus siglas en inglés), y las Organizaciones Regionales de Pesca), sino que articulará con ellas. El punto de construcción de capacidades y transferencia tecnológica, por ejemplo, se beneficiará sin duda de la iniciativa de la década de investigación oceánica. Adicionalmente, el trabajo y ámbito de acción de otras organizaciones, como la Organización Mundial de Comercio (OMC) presenta claros vínculos con el desarrollo a futuro de la economía oceánica (ej. https://www.wto.org/english/news_e/spra_e/spra276_e.htm) y United Nations Conference on Trade and Development (<https://unctad.org/topic/trade-and-environment/oceans-economy>; Will et al., 2020).

Perspectivas y desafíos

Este resumen no exhaustivo del panorama global permite contextualizar el marco bajo el cual se está promoviendo tanto la diversificación como la intensificación de las actividades vinculadas al océano, así como también el involucramiento de nuevos actores, indicando que existe un enorme desafío para los países de la región en relación a la planificación y política oceánica ya que, a pesar de los recientes e importantes avances sobre estos

² Para mayor información visitar <https://www.oceandecade.org>

temas (por ejemplo, la Política Océanica Nacional de Chile), el rol histórico de la región en la implementación de las áreas jurisdiccionales, las capacidades instaladas, y su vinculación a actividades en las ABNJ es muy posterior a la de países desarrollados. Los cuales han trabajado activamente durante la última década en la evaluación de su desarrollo económico a partir del océano, e invirtiendo en tecnología de exploración y explotación profunda, entre otros. Mientras tanto, el análisis de la contribución y “trade offs” de las actividades en la región ABNJ adyacente y global a los objetivos sociales, económicos, políticos, humanos de los países de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), y su vínculo con el tratado bajo negociación, no ha sido, hasta donde conocemos, comprensivamente abordado. Se vislumbra que los desarrollos en relación a los océanos en esta década tendrán alto impacto en nuestras sociedades a través del “estado” ambiental, pero también a través de procesos de innovación, condiciones de acceso, gobernanza inversión directa y potencialmente de manera estructural en las economías de los países costeros.

1.1.2 Biodiversidad, bienestar e incertidumbre

Los beneficios que proveen al bienestar humano las ABNJ se desprenden de dos conjuntos de relaciones con la BBNJ y su valor económico, la cual se sintetiza en una adaptación de Bartkowski (2017) en la Figura 1.

En un primer grupo se encuentran los beneficios socioeconómicos provenientes de la BBNJ y otros ecosistemas que dependen de ella (en verde) a través de funciones ecológicas y físico-químicas complejas que generan servicios ecosistémicos, además de contribuir al hábitat de especies migratorias y en general mediante la conectividad ecológica, a los servicios ecosistémicos en las zonas económicas exclusivas (ZEE) de los países costeros (línea punteada en Figura 1). Estos beneficios pueden ser consuntivos como la pesca, o no consuntivos pero esenciales para la existencia humana como son la regulación climática, el soporte de hábitats, la identidad cultural y el avance del conocimiento.

En un segundo grupo están aquellas actividades económicas que no dependen directamente de la BBNJ o abióticas (en naranja), pero que comparten usos y generan un efecto negativo sobre esta (y las zonas costeras), como el transporte naviero y la minería submarina, y con ello sobre la capacidad de los ecosistemas de proveer y sostener los servicios ecosistémicos en el tiempo.

Ambas fuentes de beneficios socioeconómicos en su desarrollo y proyección están sujetas a distintos factores que median sobre la salud de los ecosistemas, el bienestar humano y su distribución, como son el avance tecnológico, la dotación de capital y estructura económica de las industrias relacionadas, las relaciones entre grupos de poder, el desarrollo institucional y el acceso a información del público (Fedele, 2017; Browman et al, 2005; Su et al., 2016; Jefferson et al., 2015). Estos elementos definen trayectorias desiguales de desarrollo e incertidumbre para los actores respecto al acceso y la capacidad de la BBNJ de proveer servicios en el futuro, además de influir sobre la evolución de las preferencias y en consecuencia sobre su valor de opción, esto es, el valor que tiene la posibilidad que elementos (o características) de los ecosistemas oceánicos pudieran no ser utilizadas hoy como fuentes de bienestar, pero sí en el futuro.

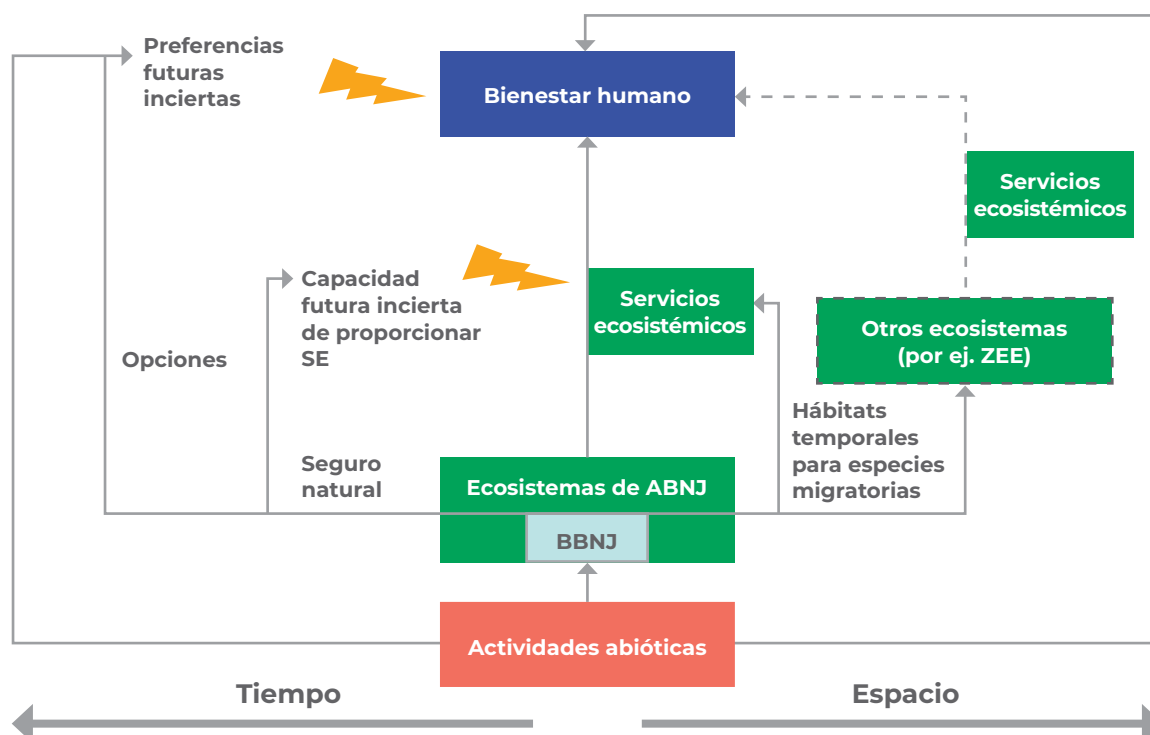


Figura 1: Biodiversidad fuera de las áreas jurisdiccionales y su valor para el bienestar humano. Adaptado de Bartowski (2017)

De esta manera y mediante distintas funciones, la BBNJ contribuye al bienestar de las personas y por ende generan valor económico, el cual varía en función de los avances del conocimiento, y distintas escalas espaciales y temporales (Isbell et al, 2017; Bartowski, 2017; Paul et al., 2020; Thurber et al., 2014). Así, el valor económico de la BBNJ va más allá de una delimitación administrativa y trasciende hacia otros ecosistemas y el planeta, por las características públicas de los servicios que genera, el cual varía en función de la incertidumbre frente al cambio global, procesos institucionales en curso, y el rápido avance del conocimiento científico y desarrollo tecnológico sobre los océanos (Drakou et al, 2017; Bebbington et al, 2019; Yadav y Gjerde, 2020), elementos que desafían los supuestos simplificadores de una evaluación tradicional de costo-beneficio (Groeneveld, 2020).

1.2 Sobre este reporte

A continuación, se presenta una revisión de aquellas actividades que contribuyen al bienestar humano en dependencia de, e impacto sobre, la biodiversidad marina en las áreas fuera de la jurisdicción nacional del Pacífico Sudeste, además de una discusión de las implicancias distributivas y la contribución al manejo sostenible y la Agenda 2030 de un acuerdo para la gobernanza de la BBNJ.

Este informe se ha estructurado teniendo en consideración tanto los servicios ecosistémicos que provee la BBNJ, como las actividades económicas con las que comparten uso o bien que pudieran desarrollarse en el futuro como en el caso de la minería. En este sentido, el capítulo 2 aborda los servicios ecosistémicos asociados a

actividades consuntivas haciendo una distinción entre las que son bióticas, como los servicios de aprovisionamiento producto de la pesca y los recursos marinos genéticos, y las que son abióticas, como la minería en aguas profundas y la extracción de hidrocarburos.

El capítulo 3 está dedicado a los servicios ecosistémicos y actividades no consuntivas, como los servicios de regulación y mantención (disposición y circulación de desechos, regulación del clima, secuestro y almacenamiento de carbono) servicios de soporte (conservación de la biodiversidad y hábitats) y servicios culturales (generación de conocimiento, recreación y turismo, inspiración y espiritualidad).

En el capítulo 4 se abordan alguna de las actividades que se desarrollan en las ABNJ, las que no dependiendo de los servicios ecosistémicos podrían llegar a afectar la biodiversidad marina y por ende su provisión, como el transporte marítimo, los cables submarinos, actividades ilegales, y las de seguridad marítima.

El capítulo 5 aborda los beneficios que se derivan de las actividades en las ABNJ, su relación con la biodiversidad, y las incertidumbres e implicancias distributivas asociadas a su gobernanza. Mientras que en el capítulo 6 se presenta una

síntesis sobre los efectos y la contribución de la BBNJ a la sostenibilidad y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Naciones Unidas.

Las ABNJ del Pacífico Sudeste, presentan una alta heterogeneidad en cuanto a la información disponible (por ejemplo, el giro oceánico del Pacífico Sur³ es de los sitios menos estudiados de los océanos en el mundo) así como en el nivel de desarrollo y trayectorias sectoriales. Por esta razón, la evaluación que se presenta desarrolla cuantitativamente sectores como la pesca, mientras discute de manera descriptiva en base a la información disponible las incertidumbres y potencialidades de otros sectores y servicios ecosistémicos. Siendo un área subexplorada, la región ofrece una ventana de oportunidad para el descubrimiento y el desarrollo científico y tecnológico, en especial para los países de la región.

A continuación, la Tabla 1 sintetiza las actividades presentes o con potencial de desarrollo en las ABNJ del Pacífico Sudeste, diferenciando entre actividades consuntivas y no consuntivas provistas por los servicios ecosistémicos de la BBNJ, así como otras actividades que no dependiendo de ella generan un impacto; complementando además la estructura de este informe.

Tabla 1: Detalle de los servicios ecosistémicos y otras actividades en las ABNJ del Pacífico Sudeste consideradas en este reporte.

Servicios ecosistémicos	Tipos	Intereses socioeconómicos	Este reporte
<i>Actividades consuntivas</i>			
Aprovisionamiento (biótico)	➤ Nutricional	Pesca	Sector económico establecido (apartados 2.1.1–2.1.3)
	➤ Nutricional	Maricultura	No ocurre en las ABNJ
	➤ Diversas aplicaciones de recursos genéticos marinos	Recursos genéticos marinos	Sector económico emergente (apartado 2.1.4)

³ El giro oceánico del Pacífico Sur es uno de 5 sistemas de corrientes marinas rotativas asociadas al movimiento rotativo de la Tierra.

Servicios ecosistémicos	Típos	Intereses socioeconómicos	Este reporte
Actividades consuntivas			
Aprovisionamiento (abiótico o independiente del estado de la BBNJ)	➤ Materiales	Minería submarina	Sector económico potencial (apartado 2.2.1)
	➤ Materiales/Energía	Petróleo y gas	No ocurre (aún) en las ABNJ, pero pudiera impactarlas.
Actividades no consuntivas			
Regulación y Mantenimiento	➤ Mediación de condiciones físicas, químicas y biológicas	Regulación climática	Sección 3.1.1–3.1.2
		Secuestro y almacenamiento de carbono	Sección 3.1.1–3.1.2
	➤ Mediación de corrientes	Circulación	Sección 3.1.1–3.1.2
	➤ Mediación de tóxicos y otros residuos	Beneficios por ahorro de costos de abatimiento en las actividades humanas	Sección 3.1.3
Soporte	➤ Biodiversidad	Manejo y conservación BBNJ	Sección 3.2
	➤ Hábitat para especies	Manejo y conservación BBNJ	Sección 3.2
Cultural	➤ Recreación y ocio	Recreación, ocio y turismo	Sección 3.3.1
	➤ Investigación	Investigación y educación	Sección 3.3.2
	➤ Espiritual, simbólico y otras interacciones con la biota y los ecosistemas	Espiritual, simbólico y otras interacciones con la biota y los ecosistemas	Sección 3.3.1
Otras actividades independientes de la BBNJ		Transporte marítimo	Sección 4.1
		Cables submarinos	Sección 4.2
		Actividades ilegales	Sección 4.3

2. Servicios ecosistémicos y actividades consuntivas en las áreas fuera de la jurisdicción nacional

Los servicios de provisión corresponden al conjunto de productos materiales o energéticos que aportan los ecosistemas y entre los diversos servicios ecosistémicos son los que resultan más fáciles de reconocer. Materias primas, alimentos, minerales y combustibles, recursos genéticos y la obtención de bioquímicos y productos farmacéuticos, son algunos ejemplos de servicios de aprovisionamiento que brindan o podrían brindar las ABNJ.

La pesca es sin duda la actividad de mayor importancia respecto de estos servicios en las ABNJ del Pacífico Sudeste, la cual provee insumos para la producción y principalmente el consumo, dando paso a importantes encadenamientos productivos, los cuales generan beneficios económicos directos e indirectos en la población de la región y otros países, en la forma de alimentos, empleos y el desarrollo de industrias complementarias.

Dado el carácter transoceánico y migratorio de muchas de las especies que sostienen o se capturan incidentalmente en estas pesquerías (y sus diferentes roles ecológicos), la forma en que sean administradas determinará los impactos que se puedan generar no solo en los ecosistemas de las ABNJ, sino en aquellos de las zonas económicas exclusivas (ZEE) adyacentes y sus respectivas comunidades costeras.

2.1 Servicios de provisión bióticos

2.1.1 La actividad pesquera en las ABNJ del Pacífico Sudeste

La actividad pesquera en las zonas de las ABNJ en el mundo está dominada por la pesca pelá-

gica y un reducido número de actores (Carmine et al., 2020), con los países de mayores ingresos⁴ registrando el 97% de los esfuerzos de pesca rastreables en dichas áreas, y una marcada presencia en las áreas jurisdiccionales de países de menores ingresos, alcanzando hasta el 78% de la actividad pesquera industrial en ellas a nivel global (McCauley et al., 2018).

En el caso de las ABNJ del Pacífico Sudeste existe un importante nivel de conectividad biológica, por lo que las especies capturadas son altamente migratorias y su ciclo de vida se completa en amplios rangos geográficos, ya sea implicando migraciones transoceánicas en longitud o latitud como en el caso de los atunes (Popova et al., 2019), o costa-océano como el caso del jurel (Gerlotto et al., 2012), con presencia dentro y fuera de las áreas jurisdiccionales.

Como se consigna en el reporte de línea base ecológica del proyecto STRONG High Seas (Boteler et al., 2019), la mayor riqueza biológica y en consecuencia donde se concentra la mayor parte de la actividad pesquera en la región es en torno a las surgencias del Pacífico y los montes submarinos, con parte importante del esfuerzo pesquero realizado frente a las áreas jurisdiccionales de Perú y Ecuador (Figura 2), con los mayores ingresos obtenidos desde las ABNJ del Pacífico Sudeste por flotas poteras chinas y la flota atunera ecuatoriana de acuerdo a estimaciones de Sala et al. (2018) en base a la actividad reportada por los sistemas automáticos de identificación (Figura 3).

⁴ Los autores consideran como tal aquellos países en las categorías de “ingresos altos” e “ingresos medios altos” (entre los que se encuentra China) definidas por el Banco Mundial.

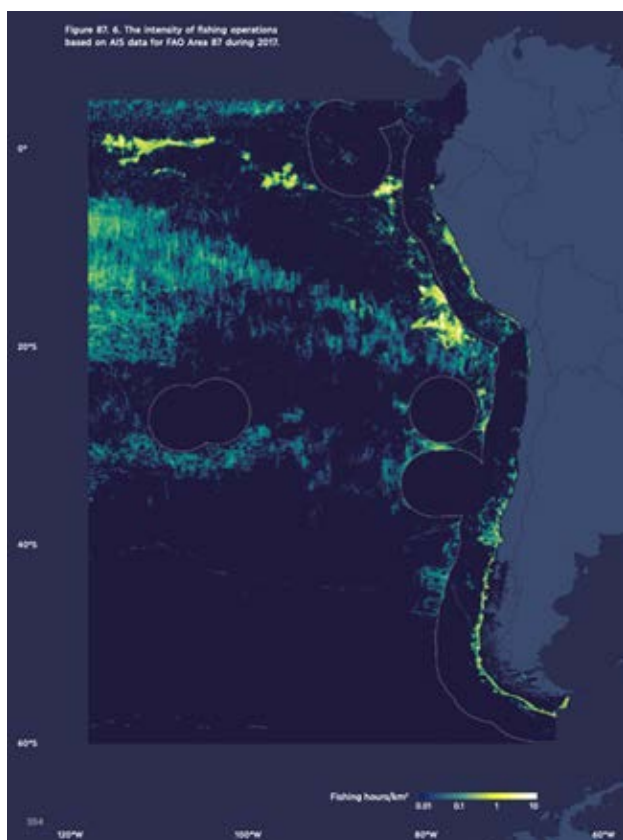


Figura 2: Intensidad de las operaciones pesqueras en base a SAI para Área FAO 87 durante 2017 (Grande et al., 2019)

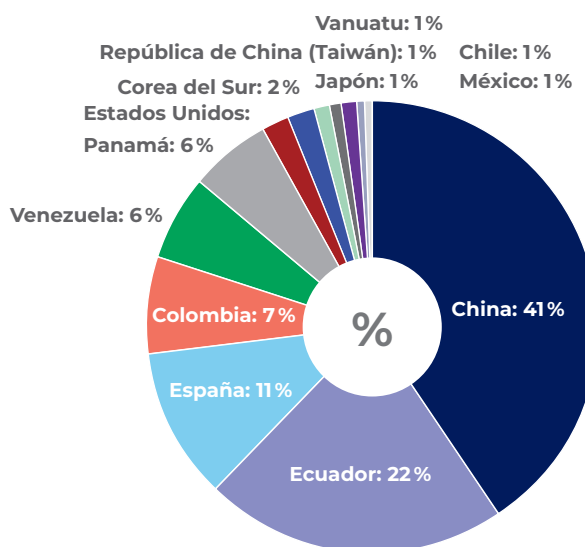


Figura 3: Ingresos estimados por actividad pesquera en las ABNJ en base al SAI (Sala et al., 2018)

A nivel global, la actividad pesquera en las ABNJ ha sido realizada en buena medida bajo dinámicas que contravienen la explotación eficiente de los recursos naturales, resultado de asimetrías de información, prácticas ilegales y la existencia de subsidios que soportan la industria pesquera de larga distancia (Sumaila, 2010; Arthur et al., 2019). En la región, si bien existe una presencia importante de la flota ecuatoriana explotando el área frente a su ZEE, Sala et al. (2018) estima que buena parte de las actividades de pesca realizadas por las operaciones de larga distancia, principalmente por China, Japón, Corea del Sur y Taiwán,⁵ generarían

pérdidas de no existir fuertes subsidios, posibles prácticas ilegales como su operación en las áreas jurisdiccionales de los países costeros o condiciones laborales cuestionables.

Actualmente, a fin de avanzar hacia un uso sostenible de las pesquerías de la región, 5 recursos extraídos desde alta mar se encuentran bajo medidas de gestión acordadas por la Organización Regional de Ordenación Pesquera del Pacífico Sur (OROP-PS⁶), la cual lleva un registro de los barcos autorizados, y establece protocolos de observación, declaración y trasbordo particulares a cada recurso. Mientras que la gestión

⁵ Los nombres oficiales de los países (seguidos de las formas abreviadas entre paréntesis) son: República Popular China (China); República del Ecuador (Ecuador); Reino de España (España); República de Colombia (Colombia); República Bolivariana de Venezuela (Venezuela); República de Panamá (Panamá); Estados Unidos de América (Estados Unidos); República de Corea (Corea del Sur); Estado del Japón (Japón); República de Vanuatu (Vanuatu); República de China (Taiwán); República de Chile (Chile); Estados Unidos Mexicanos (México). En aras de la brevedad, en el texto sólo se utilizan las formas abreviadas.

⁶ Las especies bajo medidas de gestión son el jurel chileno (*Trachurus murphyi*), el calamar gigante (*Dosidicus gigas*), reloj anaranjado (*Hoplostethus atlanticus*), alfonsino besugo (*Beryx splendens*) y el rufo antártico (*Beryx splendens*). Para mayor información ver <https://www.sprfmo.int>

pesquera y la conservación de atunes y otros recursos altamente migratorios en el Pacífico Este se encuentra bajo el alero de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT <https://www.iattc.org/HomeSPN.htm>).

2.1.2 Conectividad y la pesca de especies migratorias en el área FAO 87

Al analizar la dependencia de las pesquerías en la región de la BBNJ, es necesario considerar su productividad tanto fuera como dentro de las áreas de jurisdicción nacional, especialmente en un contexto en el cual a nivel global las capturas de especies migratorias han disminuido en mayor medida (Juliano-Palacios, 2020). A continuación, se discuten brevemente las capturas de aquellas especies que habitan, migran o dependen de las ABNJ de la región FAO 87 en el Pacífico Sudeste, independiente del hecho que su captura se realice en las áreas jurisdiccionales o fuera de ellas, dada la alta conectividad oceánica y el impacto de dicha biodiversidad sobre los beneficios del sector pesquero de los países de la CPPS.

Según datos oficiales reportados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), en el año 2018 las capturas totales de especies con presencia en las ABNJ y por lo tanto dependientes de su biodiversidad en el Pacífico Sudeste llegaron a los 2.301.519⁷ toneladas, lideradas por Perú con el 32,1% del total, seguido de Chile con el 30,3%, otros países – principalmente China – con el 21,7%, mientras que Ecuador alcanzó el 14,93%. En el caso de Ecuador, aproximadamente el 70% de sus capturas son realizadas en las ABNJ a diferencia del resto de los países de la CPPS, que en su gran mayoría realizan sus capturas dentro de aguas nacionales (Sea Around Us, 2014; Sala et al., 2018).

En relación a las especies explotadas (Figura 4), el calamar gigante (*Dosidicus gigas*) con 895.290 toneladas el 2018, representa el 38,9% del volumen total de capturas en la región, la mitad del volumen de capturas totales de Perú y el 21% de las de Chile. En ambos casos la actividad es uno de los principales recursos que sostienen la pesca artesanal, existiendo una flota de al menos 4.500 embarcaciones en el caso de Perú (Instituto del Mar del Perú, 2018), donde se estima que la actividad genera los mayores márgenes de ganancia del sector pesquero de ese país (Christensen et al., 2014). Por otro lado, en 2019 se ha legislado en Chile el cierre de la pesquería de calamar gigante a la actividad industrial (Ley N°21.134). No obstante, la importancia de esta pesquería para el sector artesanal y su inusual operación fuera de las aguas jurisdiccionales (Csirke et al., 2018), existe preocupación en el caso peruano por el aumento de su esfuerzo pesquero y la disminución de su eficiencia (De la Puente, 2020). A la vez que casi el 40% de las 346.200 toneladas de capturas oficiales para el 2018 de calamar gigante para el Pacífico Sudeste fueron realizadas por la flota de larga distancia China, la cual podría además verse beneficiada por los efectos spillover o derrame del cierre de la pesquería a la flota industrial chilena en sus aguas nacionales.

En segundo lugar, en relación al volumen de desembarques de especies migratorias en 2018 se encuentra el jurel (*Trachurus murphi*) con 542.896 toneladas y el 24% del volumen total. Su captura la realiza principalmente Chile con el 81,9% de las capturas, las cuales realiza mayormente dentro de su jurisdicción, y en menor medida Perú (10,7%) y China (4,5%). No obstante, su rango de distribución es amplio y las capturas se realiza en menor medida en las ABNJ (Sea Around Us, 2014), las zonas reproductivas del jurel han sido localizadas precisamente en alta mar (Gerlotto y Dioses, 2013).

⁷ El total de especies consideradas en los datos presentados considera todas aquellas con presencia en las ABNJ del área FAO 87 del Pacífico Sudeste y que registraron capturas superiores a 1.000 toneladas anuales.

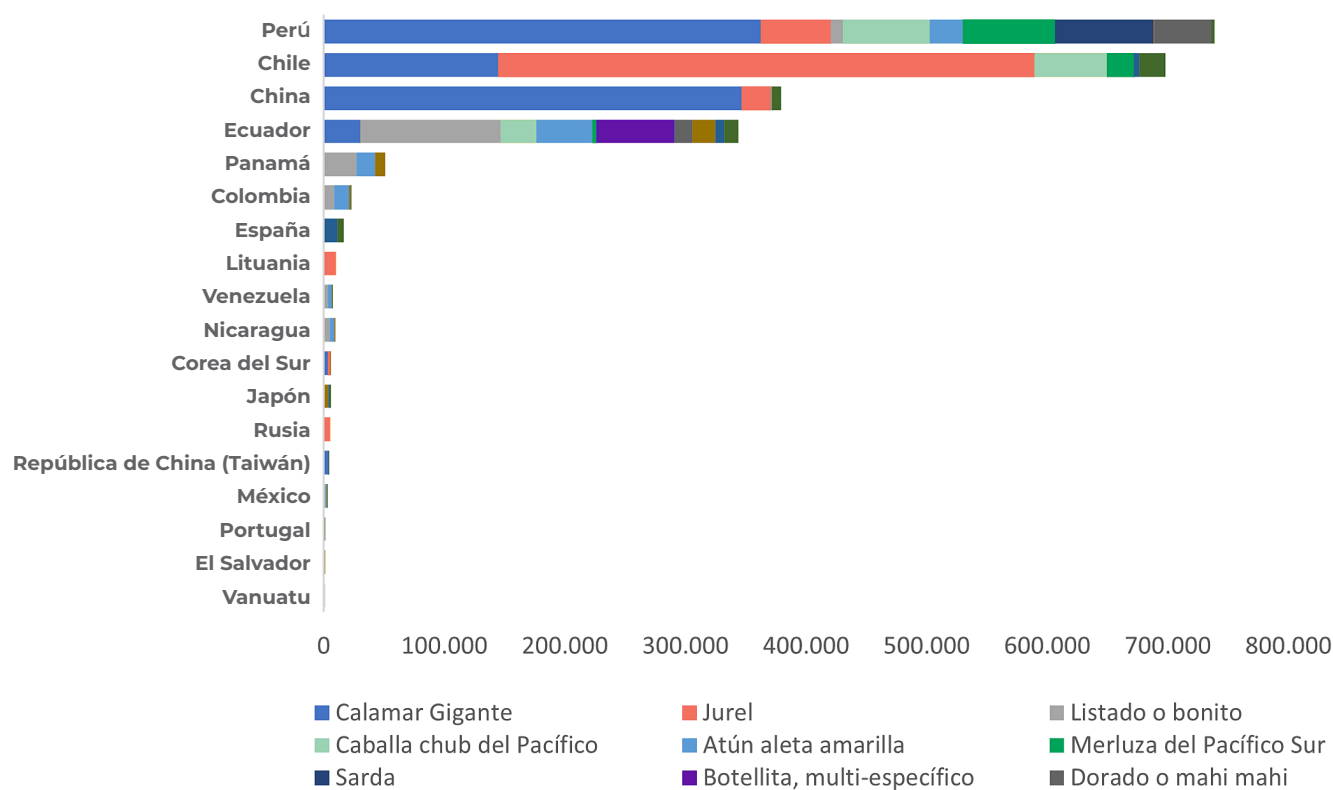


Figura 4: Capturas en toneladas de especies acuáticas con presencia en las ABNJ realizadas en la región FAO 87 según bandera, año 2018. Elaboración propia a partir de datos de FishStatJ, FAO.⁸

En la década de 1990 y en la primera década del 2000 los desembarques chilenos de jurel eran destinados fundamentalmente a la producción de harina, actividad que en su acelerado desarrollo industrial llevó al colapso de esta pesquería (Rosenblum y Cabra, 2012), una crisis socioeconómica importante y un grave daño ambiental en distintas bahías de Chile, siendo el caso más extremo el de la ciudad de Talcahuano, que llegó a ser declarada zona saturada (Quiroga y Von Hauwermeiren, 1996). Sin embargo, a partir del establecimiento de la OROP-PS en 2012 y con ello de medidas de conservación y manejo, además de un mayor foco en la agregación de valor, ha sido posible recuperar e incrementar las cuotas de extracción del jurel para Chile durante la última década y lograr que en la actualidad el 80 % de los desembarques de la pesquería de jurel chilena sea destinado a consumo humano directo (conserva, congelado y ahumado). Más

aún, esta pesquería se encuentra desde 2019 certificada por el Marine Stewardship Council (MSC), señal de un avance hacia medidas de gestión sostenible, posicionando al jurel como la pesquería certificada más grande de Latinoamérica.

El tercer grupo de pesquerías migratorias relevantes, especialmente por su mayor valor comercial, son los atunes. En particular, las capturas de atún listado o bonito (*Katsuwonus pelamis*) con 172.698 toneladas y de atún de aleta amarilla (*Thunnus albacares*) con 110.760 toneladas, especies que contribuyeron a más de la mitad de los desembarques de Ecuador en 2018; país que no solo es el actor más relevante respecto a estas pesquerías en la región, sino también a nivel global, ubicándose en el sexto lugar por la captura total de aleta amarilla, patudo y barrilete (McKinney et al., 2020).

⁸ Los nombres oficiales de los países (seguidos de las formas abreviadas entre paréntesis) son: República del Perú (Perú); República de Lituania (Lituania); República de Nicaragua (Nicaragua); Federación de Rusia (Rusia); República Portuguesa (Portugal); República de El Salvador (El Salvador). Los nombres oficiales de los demás países de la figura ya se han especificado anteriormente. En aras de la brevedad, en el texto sólo se utilizan las formas abreviadas.

Según la Cámara Ecuatoriana de Industriales y Procesadores Atuneros la capacidad instalada de procesamiento de atún del Ecuador, en sus diferentes presentaciones, es decir, lomos precocidos, conservas de atún y pouch⁹, se estima en 450.000 toneladas anuales. Mientras que el sector atunero en general en dicho país emplea aproximadamente a 10.000 personas en la fase extractiva, y a 21.000 en la fase de procesamiento¹⁰, de las cuales un 60 % correspondería a mujeres (Cámara Nacional de Pesquerías del Ecuador, 2016). Además, cabe señalar que las especies pelágicas de gran tamaño como los atunes, picudos y dorados representan la mayor parte de los esfuerzos de pesca de la flota artesanal ecuatoriana (Martínez-Ortiz et al 2015).

Adicionalmente, en Ecuador existen regímenes especiales aduaneros (para depósitos industriales y maquilas), que permiten a los barcos de bandera extranjera descargar su producto a las plantas industriales nacionales para su procesamiento y posterior exportación como producto ecuatoriano. Bajo los regímenes especiales (Ver Box 2), los industriales atuneros no requieren nacionalizar la materia prima, quedando exentos del pago de tributos aduaneros de manera temporal hasta la exportación. La Subsecretaría de Recursos Pesqueros estima que en Ecuador se procesa en promedio aproximadamente la misma cantidad que captura adicional proveniente de barcos de otra bandera (aproximadamente 200.000 toneladas de atún entero al

año). Esto, ya sea bajo contrato de asociación con procesadores ecuatorianos o mediante la importación desde buques frigoríficos de otros países.

Otra pesquería de importancia es la del dorado, perico o mahi mahi (*Coryphaena hippurus*), un pez migratorio epipelágico que puede ser encontrado en todas las regiones tropicales y subtropicales del mundo, pero con las mayores capturas generadas en el Pacífico oriental donde representa uno de los principales recursos de la pesquería de pequeña escala, especialmente en Perú y Ecuador, donde es destinado al consumo local y en menor medida a su exportación (Aires-da-Silva et al. 2016). En Perú, un estimativo conservador del número de pescadores involucrados en esta pesquería puede estar alrededor de los 10.000, mientras que el valor que genera por año podría llegar en torno a los 200 millones de dólares (Amorós et al. 2017).

La atunera es una industria que se mueve de un país a otro por preferencias arancelarias, por mano de obra barata, marcos legales que estimulen la inversión, servicios de apoyo a la operación, etc. No obstante, en el caso ecuatoriano la inversión es principalmente de capitales nacionales. Para los países en desarrollo, los subsidios representan una forma de ser competitivos en el comercio internacional, ya que la mayor parte del volumen capturado (y de mejor calidad) es para exportación.

⁹ Atún en funda o envase flexible.

¹⁰ Presentación de la Cámara Nacional de Pesquerías (2016). Disponible en <https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2016/03/ECUADOR-A-TUNA-LEADER.pdf>

BOX 2: EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA ENLATADORA DE ATÚN EN ECUADOR.

Desde la década de los sesentas, la producción, la demanda y el mercado para el atún en conserva ha aumentado muy rápidamente, de la mano del también rápido desarrollo de la pesca de atún con redes de cerco en aguas tropicales.

El mayor consumidor de atún enlatado en los setentas fue Estados Unidos, país que se ha visto desplazado en las últimas décadas por la Unión Europea. Otro cambio importante se dio como consecuencia de la reubicación de las fábricas procesadoras de atún desde los países desarrollados a sitios más próximos a los lugares de explotación de la materia prima. Esta situación ayudó también a la industria que vio reducciones considerables de los costos laborales y de transbordo, y facilitó una mayor flexibilidad en la exportación y comercialización de los productos. Como resultado del desarrollo de nuevas formas de envasado del producto (lomos), hacia finales de los noventas, Tailandia se convirtió en el principal productor de enlatados, seguido de Ecuador (Miyake et al., 2010).

Al 2018, el Ecuador exportó alrededor de 174 mil toneladas de atún enlatado y 48 mil toneladas de lomos precocidos, situándose de esa manera en el segundo lugar a nivel mundial, de los principales países exportadores. El crecimiento de Ecuador a lo largo de los últimos 5 años ha sido sostenido. Factores que han contribuido a dicho crecimiento son entre otros:

1. Apertura a la inversión extranjera que trajo conocimiento en temas relacionados al manejo de flotas y plantas. Esto facilitó la llegada de socios estratégicos con experiencia, que introdujeron nueva tecnología aplicada a la pesca, embarcaciones modernas, productos con valor agregado y un aumento del comercio internacional.
2. Marco legal que permitió esquemas de asociación, fletamento y transferencias de capacidades de acarreo. Esto resultó atractivo para que los armadores desarrollen pesca en alta mar que garantice el abastecimiento de las plantas procesadoras.
3. Desarrollo de una logística especializada para el desembarque y mantenimiento de los barcos atuneros. Se creó una infraestructura especializada para el desembarque que incluyó buenas facilidades pesqueras para la descarga del producto congelado, servicios logísticos dedicados y altamente especializados (e.g., cuadrillas de descarga, mantenimiento y venta de repuestos mecánicos, mantenimiento de redes y equipos electrónicos de ayuda a la pesca).
4. Incentivos de tipo tributario para producir y comercializar como el no pago de aranceles para materia prima importada, drawback, y acceso a créditos de la banca pública y privada.
5. Cumplimiento de normas internacionales de origen, calidad y de combate a la pesca ilegal, no declarada, no reglamentada (pesca INDNR), acompañado del fortalecimiento de las entidades públicas para respaldar procesos y de un aumento de la capacidad de gestión comercial en los principales mercados.

2.1.3 Exportación y efectos económicos de la pesca

Además de la importancia para el mercado interno y el consumo de los países costeros, la provisión de pesca que genera la BBNJ sustenta un sector exportador dinámico que durante 2018 alcanzó envíos por 2.927 millones de dólares¹¹. Exportaciones bien diversificadas en relación a sus destinos como se sintetiza en la Figura 5 en la cual se resumen el valor de los envíos según especie y producto final, con España (18,9%), Estados Unidos (18,4%), y la República de Corea (6,2%) como los principales socios comerciales,

con el mayor valor total explicado por los envíos de los atunes listado o bonito en preparaciones desde Ecuador. En segundo lugar, por su importancia relativa se encuentran las exportaciones de calamar gigante que realizan Perú (US\$624 millones) y en menor medida Chile (US\$196 millones), el cual se exporta congelado y también en preparaciones. Otras especies de relevancia en términos de su valor dentro de la canasta exportadora que depende de la BBNJ son el pez espada y el jurel, los cuales se exportan principalmente congelados desde Chile a múltiples destinos.

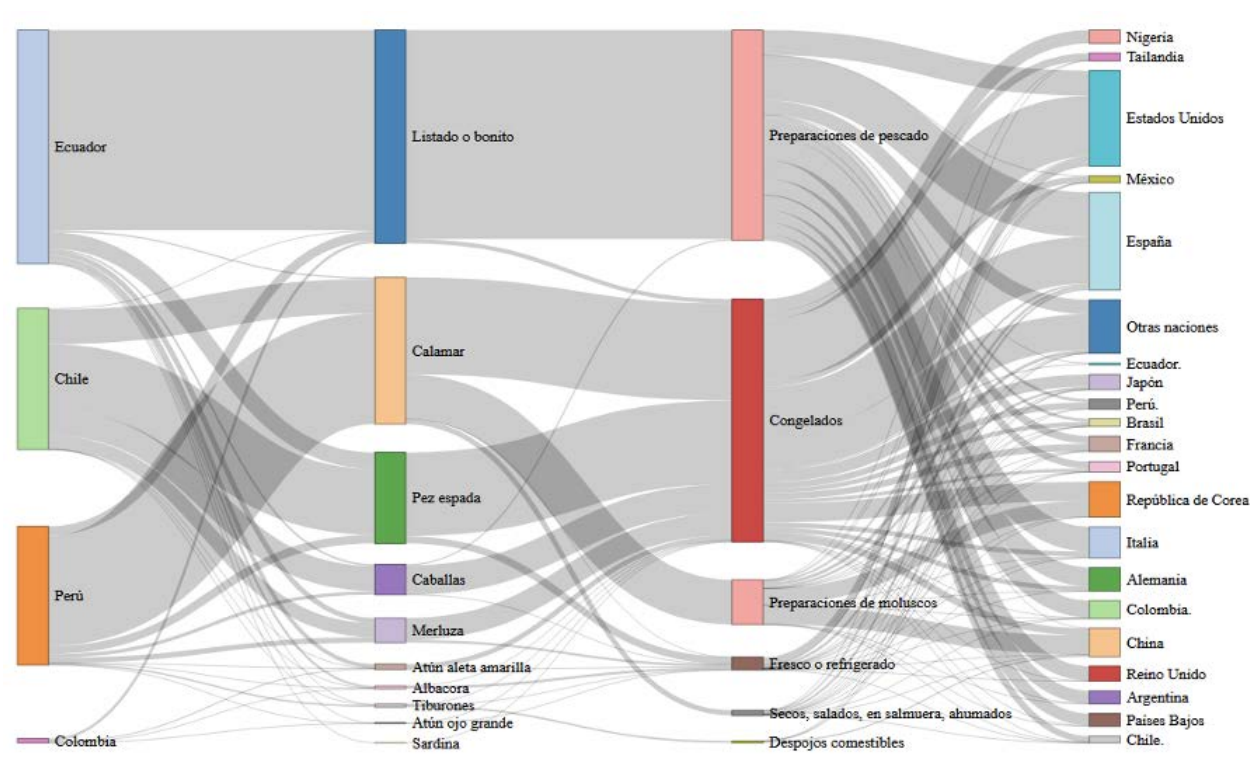


Figura 5: Valor de las exportaciones de países pertenecientes a la CPPS, según grupo de especies oceánicas en la región FAO 87, producto final y destino, año 2018. Elaboración propia en base a estadísticas de la plataforma COMTRADE de Naciones Unidas.¹²

¹¹ El valor de las exportaciones corresponde a la suma del listado de códigos arancelarios del sistema armonizado internacional que incluyen en su detalle las especies identificadas con presencia en las ABNJ del Pacífico Sudeste. La fuente de las estadísticas utilizadas es la plataforma COMTRADE de Naciones Unidas, disponibles en <https://comtrade.un.org/>.

¹² Los nombres oficiales de los países (seguidos de las formas abreviadas entre paréntesis) son: República Federal de Nigeria (Nigeria); Reino de Tailandia (Tailandia); República Federativa del Brasil (Brasil); República Francesa (Francia); República Italiana (Italia); República Federal de Alemania (Alemania); Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (Reino Unido); República Argentina (Argentina); Reino de los Países Bajos (Países Bajos). Los nombres oficiales de los demás países de la figura ya se han especificado anteriormente. En aras de la brevedad, en el texto sólo se utilizan las formas abreviadas.

Como se indicaba anteriormente, la mayor parte de las capturas de especies que se encuentran o migran por las ABNJ del Pacífico Sudeste se destina a consumo humano directo (Sea Around Us, 2014), siendo recursos importantes para la pesca de larga distancia, industrial y artesanal nacional, y en la ingesta proteica de la población de los países de la CPPS y el resto del mundo. Adicionalmente, tanto la actividad local de consumo como la exportación generan efectos económicos directos e indirectos en la región que van más allá del valor de los desembarques, resultado de la agregación de valor de las capturas y los diversos encadenamientos productivos que la actividad pesquera genera (Cai et al., 2019). Entre estos se encuentran aquellos relacionados a las actividades de almacenaje y soporte logístico, el procesamiento, el marketing y la comercialización de productos finales; además de encadenamientos hacia atrás como las actividades asociadas a la construcción y mantención de la flota pesquera.

A modo de ejemplo, a nivel global el valor final al consumidor de las capturas de atún listado o de aleta amarilla puede alcanzar hasta 5 veces más su valor de desembarque (MacFayden et al., 2016). Adicionalmente, Christensen et al. (2014) en un esfuerzo por valorizar la contribución del sector pesquero peruano a la economía de ese país estimaron que por cada dólar desembarcado de grandes pelágicos su contribución al producto interno bruto era de \$3.2, mientras que por cada empleo en la flota asociada a este tipo de pesquería se generaban 1.5 empleos adicionales en la economía. Los autores concluyen destacando el mayor impacto económico de la pesca destinada a consumo humano local en la economía peruana, y obtienen estimaciones del multiplicador de la producción general del sector pesquero para el caso de Perú en torno a 3, en línea con estimaciones anteriores para América Latina (Dyck y Sumaila, 2010).

No obstante, lo anterior existe un escaso reporte de estadísticas que permitan analizar de manera sistemática la contribución del sector pesquero

a las economías regionales, por cuanto el sector no es informado como tal en las estadísticas de producción y empleo (contabilidad nacional), sino más bien como parte del sector primario, lo que dificulta su visibilización y consideración dentro de las agendas nacionales de desarrollo. A modo de ejemplo, pese a contar con más de 80.000 kilómetros de costa, el primer y único censo pesquero en Chile fue publicado en 2009.

Otro punto relevante al momento de estimar las contribuciones a la economía regional se relaciona respecto a su distribución, existiendo dificultad para comprender la participación y procedencia de capitales nacionales y de larga distancia en las industrias pesqueras, y con ello los beneficiarios finales, lo cual resulta relevante en la evaluación de subsidios y regalías. Además, existe el riesgo que la concentración y el poder económico del sector industrial permee en los procesos institucionales de los países, en base a la corrupción, como fue el caso de intervencionismo legislativo en la redacción de la ley de pesca industrial de Chile en 2012 (Backen, 2016) anulada recientemente. Esta intervención de sectores poderosos en la política pesquera y toma de decisiones terminaría afectando a los actores más vulnerables en las industrias pesqueras de los países de la región (ej. pescadores y pesquerías de pequeña escala).

2.1.4 Recursos genéticos marinos: consideraciones económicas

Los recursos genéticos marinos (RGM) son el material genético de la biota acuática en los ecosistemas que podrían ser potencialmente útiles para los humanos, como los medicamentos y productos farmacéuticos, entre otros (De Groot et al., 2012). La diversidad genética de especies, poblaciones, sepas no es considerado un recurso genético sino un elemento dentro del concepto biodiversidad. Este aspecto, que puede ser afectado por diferentes actividades, y que es la clave de la adaptabilidad y la evolucionabilidad¹³ de la vida, no está siendo abordado específicamente.

¹³ La evolucionabilidad se define como la capacidad de un sistema para la evolución adaptativa. La capacidad de evolución es la capacidad de una población de organismos para no solo generar diversidad genética, sino para generar diversidad genética adaptativa, y así evolucionar a través de la selección natural (Wikipedia).

A diferencia de los recursos pesqueros, para obtener material genético se requiere muestra de solo una especie y su valor de aprovisionamiento es principalmente comercial respecto de los productos desarrollados a partir de sus aplicaciones actuales o futuras. Esto implica distintos escenarios de riesgo, retornos a la inversión según sus aplicaciones y plazos que pueden superar las dos décadas, por lo cual los procedimientos de patentamiento son centrales; estas dinámicas junto a los mercados potenciales de los desarrollos se resumen en la Figura 6 (Blasiak et al., 2020).

La investigación y desarrollo de los RGM considera aplicaciones que van desde el desarrollo de compuestos químicos y enzimas

para usos industriales (proceso de elementos nocivos en efluentes, generación de energía en biorreactores), el desarrollo de la biominería, la obtención de secuencias para la bioingeniería alimentaria, hasta cosméticos, nutracéuticos, productos farmacéuticos y la investigación de aplicaciones médicas, como propiedades anti cancerígenas, entre otras (Leary et al., 2009; Imhoff, Labes y Wiese, 2011). Con este gran potencial de desarrollo y aunque existen capacidades de investigación en algunas universidades de los países de la CPPS, el escalamiento y el desarrollo de compañías de biotecnología no ha sido una política de los estados ni interés de privados nacionales y, en consecuencia, el patentamiento ocurre principalmente en el extranjero.

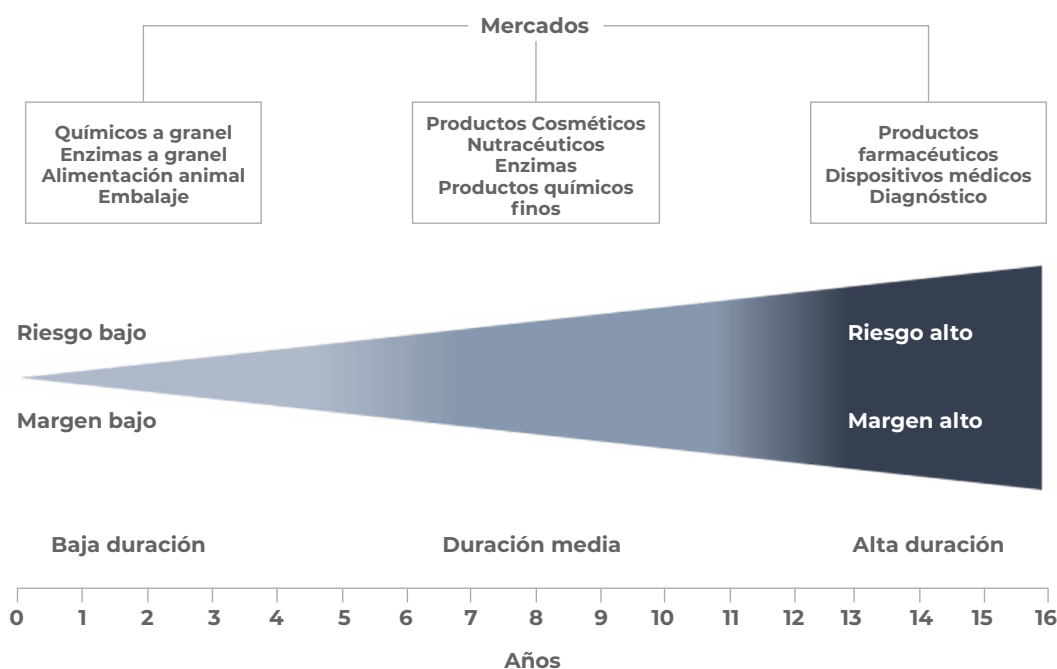


Figura 6: Riesgo, márgenes de ganancia y plazos para el desarrollo de actividades comerciales basadas en recursos genéticos marinos (Blasiak et al., 2020).

Adicionalmente, dado que los procesos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero o incluso su captura pudieran depender de metabolismos codificados en organismos marinos, se suma el potencial despliegue de nuevas soluciones industriales o basadas en la naturaleza en base a RGM para hacer frente a la crisis climática, generando beneficios globales, además de efectos distributivos en relación a los presupuestos de

carbono de los países y su participación en la propiedad de las tecnologías, profundizando las ya existentes desigualdades de dotación. Es por esto que durante la tercera década del milenio, la transferencia de capacidades y tecnología hacia los países en desarrollo debiera tomar una perspectiva diferente de experiencias previas, considerando el alcance global y común de los beneficios de la BBNJ.

No obstante, el creciente interés y referencia a los organismos marinos, la mayor parte de la actividad científica actual y el valor de los productos que se generan provienen de material obtenido en las zonas dentro de jurisdicciones nacionales, con las iniciativas fuertemente concentradas en Estados Unidos y Europa (Oldham et al., 2014; Collins et al., 2021). Más escasos aún son aquellos registros y desarrollos específicamente provenientes de recursos genéticos de las ABNJ, como reporta Rabone et al. (2019) la participación de datos provenientes exclusivamente desde fuera de las jurisdicciones nacionales no alcanza el 3% (y apenas el 4% de las

especies) de los registros en el Ocean Data and Information System¹⁴. Esto en buena medida por el difícil acceso a estas zonas y la alta riqueza genética ya existente dentro de las áreas jurisdiccionales.

Adicionalmente, existe una notable diferencia en las capacidades en la región respecto de los países del norte, como consigna en la Figura 7, con apenas algunos institutos con colecciones marinas de esas áreas en Sudamérica, principalmente en Brasil, y ninguno entre los países de la CPPS (Collins et al., 2021).

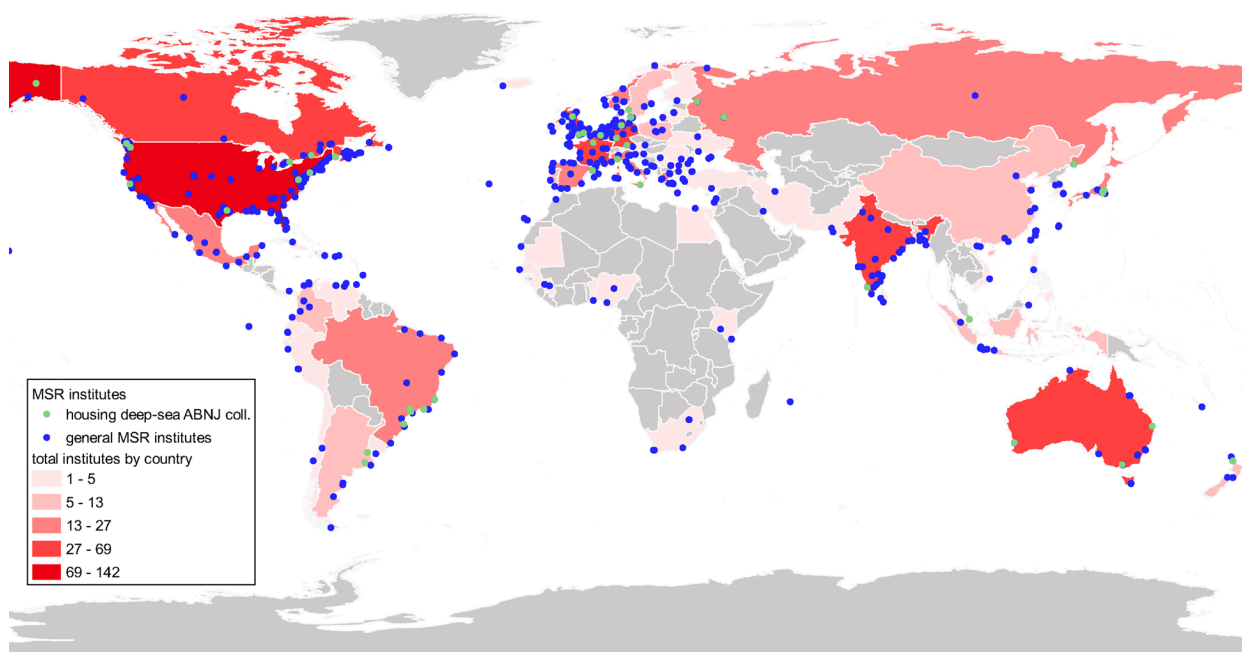


Figura 7: Institutos de Investigación Científica Marina con colecciones marina, incluyendo aquellas que alojan colecciones específicas de las ABNJ (Collins et al., 2021).

¹⁴ Para mayor información ver <https://catalogue.odis.org/>

Sin embargo, además de las complejidades propias del desarrollo, existen importantes restricciones en relación a las posibilidades de desarrollar investigación a nivel regional, más aún en el caso de las ABNJ, dadas las menores capacidades en los países de la CPPS, pero sobre todo los altos costos y dificultades logísticas que conlleva muchas veces el acceso a las áreas oceánicas para la investigación y el desarrollo de los RGM, pese a la notable disminución en los costos promedios de secuenciamiento (Schuster, 2008). Parte de estos desafíos y los beneficios asociados al proceso de desarrollo se resumen en la Figura 8 adaptada de Harden-Davis (2017).

Por otro lado, existe una alta concentración y control corporativo de los RGM, con la multinacional alemana BASF registrando el 47% de todas las secuencias marinas incluidas en patentes genéticas, superando a más de 220 otras compañías que explican en conjunto el 37%, mientras que las universidades y entidades asociadas registraron apenas el 12% a nivel global; además que el 98% del total de secuencias patentadas están concentradas en solo 10 países ricos del hemisferio norte (Blasiak et al., 2018).

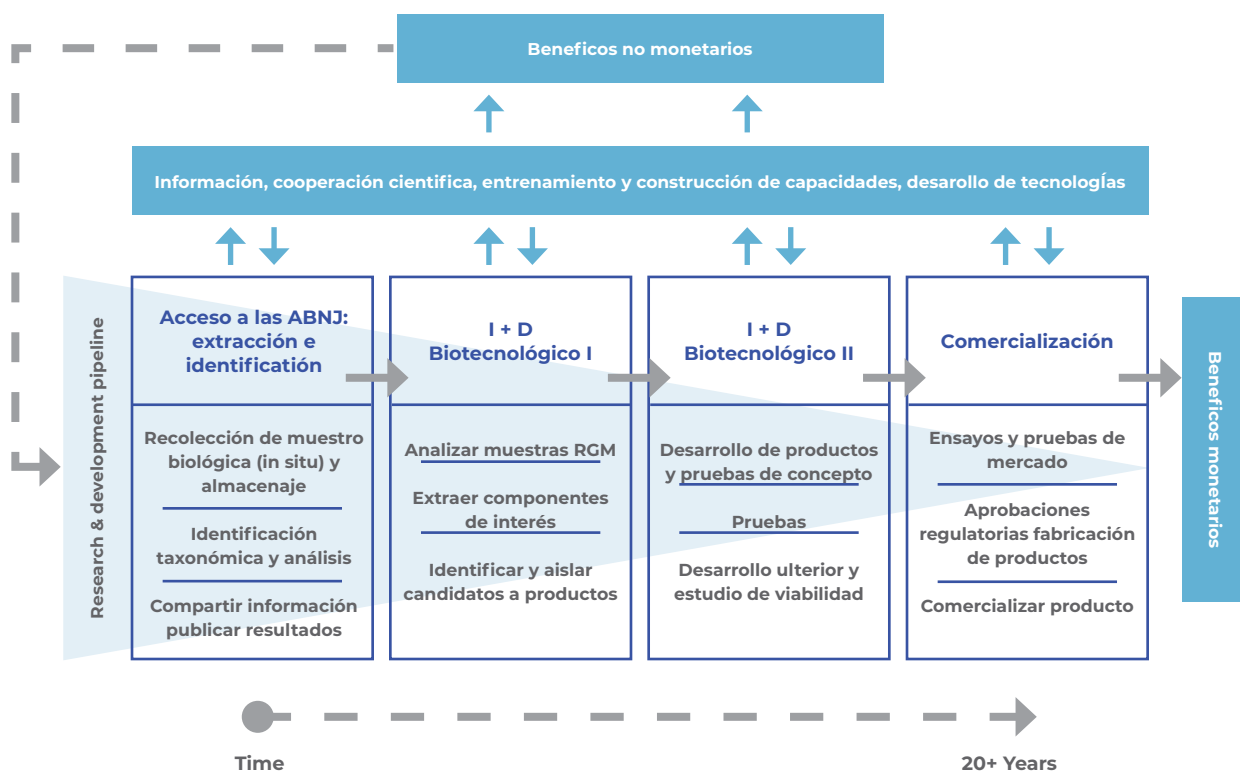


Figura 8: Ilustración del proceso de biodescubrimiento en base a recursos marinos genéticos de las ABNJ y su relación con beneficios socioeconómicos. Adaptado de Harden-Davis (2017).

En la actualidad y en el marco de las negociaciones de un acuerdo sobre la BBNJ, la discusión se ha llevado a cabo en torno al nivel de desarrollo de los RGM necesario para ser patentado, los sistemas de datos y trazabilidad, y los tipos de participación o compensación que los países regionales o la comunidad internacional debiera recibir de las innovaciones y sus aplicaciones (Leary, D. 2019). Sin embargo, si bien tradicionalmente se ha intentado fortalecer el patentamiento y con ello los incentivos para los desarrollos privados, dado que buena parte de los recursos genéticos en las ABNJ y sus aplicaciones no han sido aún descubiertos, ser el primero no constituye necesariamente un desarrollo importante sino más bien establece una carrera por materiales.

Otro aspecto relevante a mencionar es que gran parte de los costos de acceso a recursos genéticos en las ABNJ y en especial a aquellos de ecosistemas extremos, han provenido de fondos públicos de diferentes estados. Algunos estudios han mostrado que la inversión privada en I+D suele producirse en estados tardíos, cuando el riesgo de la inversión es menor, posiblemente con fondos que las entidades privadas acceden a través de subsidios, exenciones tributarias u otros incentivos de origen público; relevando la importancia para el bien común de estos desarrollos.

Con todo, el valor de estos recursos es económico, científico, social y ambiental, como resultado de la salud y evolución de los ecosistemas (Marlow et al., 2019), complejidades que desafían a las ciencias económicas respecto a la cuantificación de su valor de opción, a pesar de algunos esfuerzos (Jobstvogt al, 2014), por cuanto no es posible anticipar y comprender hoy los efectos que el conocimiento y desarrollo de los RGM pudieran tener sobre el bienestar humano y sus efectos distributivos a futuro (Blasiak et al., 2018, 2020). Esta incertidumbre respecto a los potenciales usos, función del avance del conocimiento humano, sumado a la importancia de la biodiversidad como fuente de recursos, podría justificar un enfoque de sustentabilidad fuerte (Neumayer, 2003; Ott, 2003) y el establecimiento de áreas marinas protegidas para el desarrollo futuro de su potencial científico (Blasiak et al., 2020).

2.2 Servicios de provisión abiótico

2.2.1 Minería submarina

Mero, en su libro “Mineral Resources of the Sea” (1965) generó una imagen de un recurso esencialmente ilimitado, de más de un billón de toneladas de nódulos de manganeso en las profundidades del Océano Pacífico que crecía a un ritmo más rápido de lo que podía ser explotado, un suministro literalmente inagotable de metales como Mn, Co, Ni y Cu (Glasby 2002). Esta visión fue la que gatilló el desarrollo de cientos de cruceros de exploración, seguido de informes detallados sobre la aparición de nódulos polimetálicos en diferentes partes del Océano Pacífico, como la cuenca norte del Perú, el Pacífico Sur, el Pacífico Central, el Pacífico Norte y el yacimiento de mineral Clarion-Clipperton (Sharma, 2011). Este espíritu de exploración y descubrimiento se atribuye culturalmente a los imperativos de la expansión capitalista visualizando la minería submarina como la explotación de una materia prima más a ser explotada y transada (Childs, 2020a).

La creciente demanda de minerales y metales, para su uso en el sector tecnológico, y la escasez de estos elementos en la superficie de la tierra, ha hecho resurgir el interés por la exploración de los recursos minerales situados en los fondos marinos (Miller et al. 2018; Toro et al. 2020). La industria de la minería submarina se ha evaluado entre US\$ 2–20 billones, pero amenaza con perturbar una economía oceánica mucho más amplia, valorada en US\$1.5 a 2.4 trillones al año (Weigl, 2020). A pesar de lo anterior y del interés que despierta la minería submarina, se ha descrito que esta no sólo podría tener un potencial impacto sobre el fondo marino, también en la columna de agua, la superficie del mar y la tierra (Childs, 2020b).

Hasta ahora, los ecosistemas marinos profundos han sufrido pocas perturbaciones debido a acciones antropogénicas, sin embargo, es probable que sean sistemas poco resilientes (Weigl, 2020). Las especies que habitan estos fondos marinos en general son especies longevas, tardan en alcanzar la edad reproductiva y tienen bajas tasas de fertilidad, por

lo que tendrían escasa capacidad de resistir perturbaciones y recuperarse de estas, por lo que es poco probable que hábitats destruidos se recuperen en escalas de tiempo humanas (Weigl, 2020). En el caso de los grandes proyectos de extracción de nódulos de manganeso en el Pacífico ecuatorial se evaluaron riesgos ambientales como las alteraciones bentónicas, las plumas de sedimentos y los efectos tóxicos en la columna de agua (Thiel et al. 2001). Estos riesgos se consideraron tan grandes e imprevisibles que varios estudios recomendaron el abandono de las actividades de extracción de manganeso para evitar un riesgo a gran escala y a largo plazo para los ecosistemas y las pesquerías del Pacífico (Thiel et al. 2001). Además de la destrucción directa de los ecosistemas por la extracción de minerales, se podrían producir daños y alteraciones importantes por la contaminación lumínica, acústica y de sedimentos. Por lo anterior es importante no sólo considerar estos riesgos a nivel de proyecto, sino también su impacto acumulativo, ya que la minería de los fondos marinos afectaría a zonas a escala continental (Weigl, 2020).

Los principales recursos objetivos para la minería submarina son los nódulos de manganeso, cortezas de manganeso, que ubicadas a menores profundidades que los nódulos presentan incluso mayor potencial por su variado contenido y situarse en roca, y los sulfuros polimetálicos encontrados en dorsales donde las placas se encuentran en zonas de expansión. Sin embargo, a pesar de que los nódulos de manganeso se encuentran en la mayoría de los fondos oceánicos a profundidades superiores a 4000 m, su presencia local es esporádica (Toro et al. 2020). Las áreas cuyas concentraciones de nódulos de manganeso que tienen una importancia económica real se encuentran en la zona de fractura Clarion-Cliperton, la cuenca del Perú, la cuenca del Océano Índico Central y las Islas Cook (Toro et al. 2020). La Figura 9 muestra la distribución de los nódulos de manganeso en el Océano Pacífico.

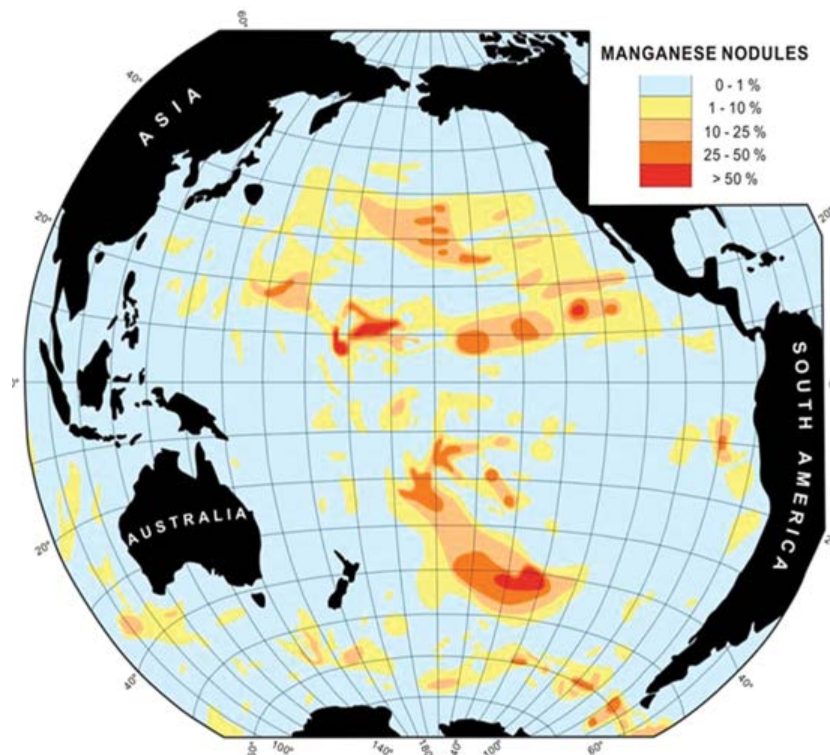


Figura 9: Mapa esquemático de la distribución de los nódulos de manganeso en el Océano Pacífico. Los contornos representan el porcentaje de nódulos en el fondo del océano (Glasby et al., 2014)

La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA), que tiene autoridad para regular los fondos marinos y sus recursos minerales en zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional. Estas áreas han sido designadas como patrimonio común de la humanidad, para ser utilizadas en beneficio de esta. La ISA, ha celebrado contratos de 15 años para la exploración de nódulos polimetálicos, sulfuros polimetálicos y costras de ferromanganeso con alto contenido de cobalto en los fondos marinos con 30 contratistas. La mayor parte de esos contratos (16) son para la exploración de nódulos polimetálicos en la zona de fractura Clarion-Clipperton (Tabla 2).

En la zona del Pacífico Sudeste no se registran contratos para la exploración de nódulos polimetálicos, sulfuros polimetálicos y costras de ferromanganeso con alto contenido de cobalto. En la actualidad, las áreas que se están explorando se encuentran en la zona Clarion-Clipperton, el

Océano Índico, la Dorsal del Atlántico Medio, el Océano Atlántico Sur y el Océano Pacífico.

Sin embargo, a pesar de la larga historia de la exploración minera en aguas profundas, presenta una serie de retos tecnológicos. Entre estos se considera:

- La duración de las operaciones mineras comerciales es larga.
- Dificultad de predecir los cambios climáticos en un plazo suficientemente largo.
- Faltan datos y ejemplos de operaciones a gran escala que sirvan de referencia.
- Es difícil que los equipos reciban un buen mantenimiento a lo largo del tiempo, especialmente en sistemas que están bajo presión hidrostática tan extrema (Toro et al. 2020).

Tabla 2: Contratistas y países patrocinantes asociados a la exploración de nódulos polimetálicos en la Zona Clarion-Clipperton. Fuente: ISA (<https://www.isa.org.jm/exploration-contracts/polymetallic-nodules>)

Contratista	Fecha contrato	Fecha expiración	País patrocinador
Interoceanmetal Joint Organization	Marzo 2001	Marzo 2016	Bulgaria, Cuba, República Checa, Polonia, Rusia y Eslovaquia
JSC Yuzhmorgeologiya	Marzo 2001	Marzo 2016	Rusia
Government of the Republic of Korea	Abril 2001	Abril 2016	República de Corea
China Ocean Mineral Resources Research and Development Association	Mayo 2001	Mayo 2016	China
Deep Ocean Resources Development Co. Ltd.	Junio 2001	Junio 2016	Japón
Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer	Junio 2001	Junio 2016	Francia
Federal Institute for Geosciences and Natural Resources of Germany	Julio 2006	Julio 2021	Alemania
Nauru Ocean Resources Inc.	Julio 2011	Julio 2026	Nauru
Tonga Offshore Mining Limited	Enero 2012	Enero 2027	Tonga
Global Sea Mineral Resources NV	Enero 2013	Enero 2028	Bélgica
UK Seabed Resources Ltd.	Febrero 2013	Febrero 2028	Reino Unido
Marawa Research and Exploration Ltd.	Enero 2015	Enero 2030	Kiribati
Ocean Mineral Singapore Pte Ltd.	Enero 2015	Enero 2030	Singapur
UK Seabed Resources Ltd	Marzo 2016	Marzo 2031	Reino Unido
Cook Islands Investment Corporation	Julio 2016	Julio 2031	Islas Cook
China Minmetals Corporation	Mayo 2017	Mayo 2032	China

Finalmente, cabe señalar que, en la evaluación de los impactos socioeconómicos de la minería submarina, debiera considerarse a lo menos las siguientes dimensiones o fuentes de riesgo:

- a. El valor actual y su evolución proyectada a partir de los minerales, la dotación de capital y los costos de operación requeridos para la extracción, así como las posibilidades de afectar mediante la competencia otros actores del mercado global o la oferta regional.
- b. El impacto potencial de su desarrollo en el acaparamiento extraterritorial y sus implicancias distributivas sobre la riqueza de los países costeros y global (Levin et al., 2020; Feichtner, 2019; Carver et al., 2020).
- c. El costo de la pérdida de biodiversidad y los servicios ecosistémicos de regulación y soporte asociados al océano profundo (ciclos geoquímicos, el impacto en la generación de depósitos minerales, rol trófico) (Orcutt et al., 2020). Estos impactos muy probablemente

serán altos y tendrán un efecto más allá de los lugares donde se desarrollen actividades mineras, con efectos en la columna de agua (vertical y horizontalmente) y largas distancias a través de las corrientes marinas. Además de la acumulación de impactos en el espacio y el desconocimiento de sus efectos en escenarios de cambio climático.

- d. El costo asociado a la pérdida de biodiversidad y con ello a la pérdida de recursos genéticos aún no descubiertos, cuyo potencial pudiera tener efectos en el desarrollo de la salud, la industria u otros intereses económicos y energéticos (Blasiak et al., 2020).
- e. El riesgo científico y cultural de interferir con ambientes naturales que resultan claves para entender los orígenes de la vida, su evolución temprana, metabolismos y plasticidad; y con ello los fundamentos de disciplinas completas y sus implicancias en la definición de rasgos socioculturales (D'Hondt, 2007).

3. Servicios ecosistémicos y beneficios no consuntivos de la biodiversidad fuera de la jurisdicción nacional

3.1 Servicios de regulación

3.1.1 Procesos oceánicos y regulación climática: mecanismos e implicancias históricas para los ecosistemas y la humanidad

Los océanos abiertos y en especial la zona de estudio juegan un papel fundamental en la regulación climática y la variabilidad de la misma, a través de su rol en la modulación de la temperatura atmosférica global, en el transporte de calor y distribución de precipitaciones (procesos físicos) con profundos efectos sobre los climas continentales regionales y distantes (Allen et al., 2020). La temperatura atmosférica no solo es modulada por el intercambio de calor con esta amplia zona oceánica, sino también indirectamente, a través de los intercambios de CO₂ y otros gases de efecto invernadero (GEI) en la superficie oceánica, cuya concentración en la atmósfera está directamente asociada a las tendencias climáticas. Tal es el impacto económico y social de los procesos de regulación globales de los océanos y su biodiversidad, que dos décadas atrás ya se reconoció la necesidad de su inclusión como término en la valoración económica de sus servicios (Costanza, 1999).

El océano ha almacenado 20 veces más calor que la atmósfera los últimos 50 años (Riebesell et al., 2009) y ha absorbido entre un 30% y un 50% del carbono antropogénico emitido durante el período industrial (Khatriwala et al., 2013). El CO₂ es secuestrado por procesos físico-químicos de solubilidad y transferencia inorgánica a aguas profundas (bomba de disolución), así como por procesos biológicos (bomba biológica) a través de la cual la materia orgánica sintetizada a partir del CO₂, es “secuestrada” en el océano profundo o en formas no disponibles para la remineralización a escalas ecológicas. Este proceso, ha sido ampliamente reconocido como uno de los mayores servicios ecosistémicos

que provee el océano, a pesar de que la valoración económica del mismo aún presenta un alto grado de incertidumbre al igual que las proyecciones de su respuesta ante escenarios de cambio climático (Jin et al. 2020).

El mecanismo que ha recibido más atención por la comunidad científica es el de la deposición de partículas orgánicas desde la superficie productiva en forma pasiva, fecas, carcasas o esqueletos de carbonato (Boyd et al., 2019), recientemente reestimado considerando mecanismos físicos de hundimiento activo (procesos de pequeña a mediana escala) y transporte horizontal de la costa al océano abierto. Un segundo mecanismo de secuestro es la transferencia activa por organismos migradores a través de cientos de metros en profundidades medias, migradores que migran desde los cientos a los miles de metros de profundidad (Boyd et al., 2019) y entre ellos, el recientemente reestimado rol de las ballenas que se ha estimado en al menos 2 millones de dólares por individuo (Chami et al., 2020). En la Figura 10 se ilustra el proceso asociado a estas últimas especies.

En relación a la capacidad de captura y secuestro de carbono y la BBNJ, adicionalmente a la bomba biológica de carbono (BP en Figura 11) asociada a las especies como la descrita para el caso de las ballenas, se suman los procesos tróficos microbianos que generan como subproducto carbono orgánico disuelto (DOC), y en particular aquellas formas “recalcitrantes” (RDOC), no disponibles para su utilización biológica, las cuales constituirían un secuestro de CO₂ que ha sido definido como bomba microbiana de carbono (MCP) (Jiao y Zheng, 2011). Este proceso y la BP se ilustran en la Figura 11. Se estima que la concentración actual de CO₂ en la atmósfera sería un tercio mayor a su nivel actual en ausencia de estos procesos dependientes de la biodiversidad.

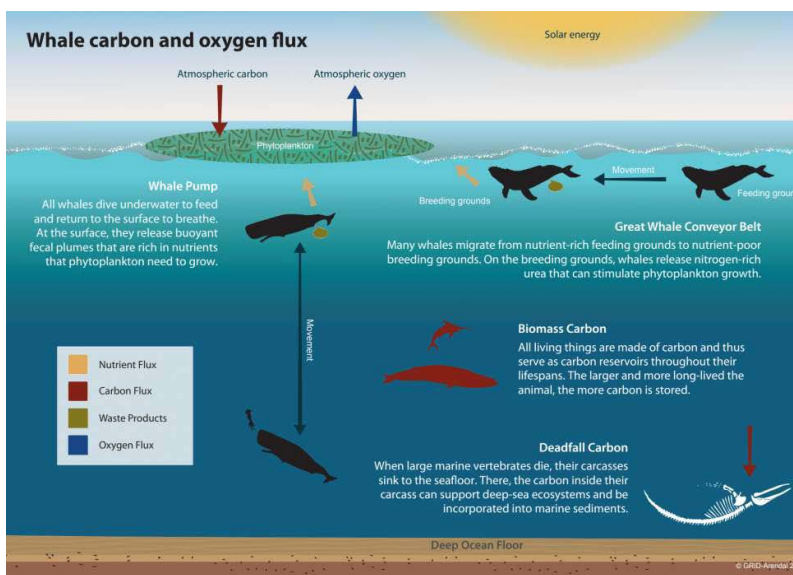


Figura 10: Flujo de carbono y oxígeno asociado a las ballenas (Chami et al., 2019).

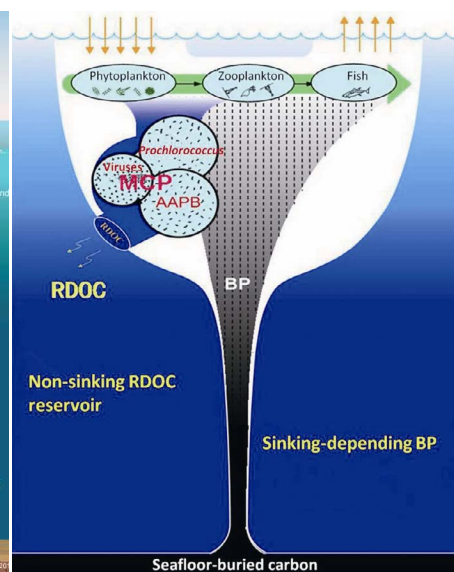


Figura 11: Principales procesos biológicos involucrados en el flujo de carbono en el mar (Zhang, 2015).

Antes de considerar las valoraciones económicas disponibles para estos servicios en la zona del Pacífico Sudeste, es importante dimensionar conceptualmente la magnitud del impacto que el proceso de secuestro mediado por la funcionalidad del sistema biodiverso en toda la columna de agua ha tenido y tiene para la biósfera y la humanidad. Durante el eoceno (54–48 millones de años atrás), las concentraciones de CO_2 alcanzaron entre 1000 y 2000 ppm (posiblemente debido al aumento de actividad volcánica) y la temperatura superficial alcanzó entre 8 y 14 grados más que en el presente (Mesarovic, 2019). El retorno a condiciones similares a las actuales, bajo las cuales surgió y evolucionó nuestra especie tras el período de máximas temperaturas ocurrió gracias a un aumento de la exportación biológica de carbono hacia el océano profundo lo que redujo el carbono atmosférico, permitiendo reducir las temperaturas y liberar energía. Así, los procesos físicos y biológicos oceánicos han sido determinantes en la configuración espacial y variabilidad de los climas bajo los cuales se ha desarrollado nuestra civilización en tiempos recientes y los patrones de biodiversidad y productividad terrestres, además de los marinos.

Lo anterior, implica un vínculo íntimo con la viabilidad de actividades de sustento (tanto marino-pesca-acuicultura, como agrícola-ganadero) y conservación tanto marina como terrestre, en una región cuyo desarrollo depende fuertemente de condiciones climáticas apropiadas (Fuentes-Castillo et al., 2020; Leal Filho et al., 2020). Por otro lado, la respuesta del nivel del mar a la expansión térmica del océano cálido y el volumen de agua en forma líquida o hielo, también impactan los márgenes continentales y los regímenes fluviales asociados a glaciares, a cuya estacionalidad se han desarrollado prácticas productivas, de pequeña escala e industriales, además de tradiciones culturales (Reyer et al., 2017).

Adicionalmente, a lo largo de la historia humana, se ha reconocido que el clima ha configurado el surgimiento y caída de civilizaciones pasadas (de Menocal, 2001), mientras que períodos de deterioro climático en períodos preindustriales altamente poblados han incrementado la frecuencia de guerras, hambrunas y epidemias (Zhang et al., 2007, 2011), frente a rangos de variación de temperatura global no mayores a 1 grado centígrado. Estos pequeños aumentos

globales, se traducen en consecuencias climáticas heterogéneas entre regiones, así los ciclos de clima fríos en la edad media y hasta el siglo XV, algunos atribuidos ya a actividades humanas, repercutieron en cambios en disponibilidad de agua, radiación y producción de alimento con sus consecuentes hambrunas en el norte de Europa. Actualmente, los cambios climáticos podrían afectar además de la economía, la estabilidad política y la frecuencia de conflictos y migraciones masivas (Lima, 2014; Gleick et al., 2014), eventos cuyas probabilidades de ocurrencia disminuyen con una gobernanza adecuada enfocada en el desarrollo social, en particular en países en desarrollo (Hegre et al., 2016).

3.1.2 Regulación climática bajo influencia antropogénica en el Pacífico Sudeste

Los 1.3 trillones de toneladas de carbono emitidas a la atmósfera desde el período industrial, tienen un efecto global e impactan la región oceánica (Hofmann y Schellnhuber, 2009, 2010). Sin embargo, la contribución a este forzante climático ha sido y continúa siendo heterogénea, con una mínima contribución de los países pertenecientes a la CPPS. En 2017, tres actores realizaron más del 50 % de la contribución antropogénica anual de 35 billones de toneladas de CO₂ (China, Estados Unidos y la Unión Europea), y 10 países representaron el 75%, con Oceanía, América Latina y África en conjunto aportando solo un 8%, mientras que los países de la CPPS contribuirían en conjunto en menos de un 1%; incluso considerando las contribuciones per cápita todos los países de la región emiten por debajo de la media mundial (Our World in Data¹⁵).

Las ABNJ del Pacífico Sudeste es una zona clave en la modulación de la tendencia climática antropogénica del cambio climático. En particular la franja ecuatorial del Pacífico fue responsable de un “hiatus” (enlentecimiento) en el calentamiento atmosférico global; el enfriamiento oceánico superficial inducido por un ciclo natural de vientos permitió una mayor absorción de calor que se trasladó al océano Índico (Lee et al, 2015) y en profundidad. También

la franja ecuatorial del Pacífico es la mayor fuente de CO₂ desde el océano a la atmósfera, y una de las que presenta mayor variabilidad en su zona este, debido a los procesos asociados a El Niño (Feely et al 1999). Sin embargo, la absorción oceánica en el pacífico subtropical del norte y sur, es mayor a la pérdida ecuatorial (Ishii et al, 2014). Estimaciones recientes han detectado que los procesos biológicos de productividad modulados por la etapa fría (La Niña) de la Oscilación del Sur (ENSO) aumentan notablemente el flujo de carbono orgánico a 4.000 metros de profundidad, y reducen la transferencia desde el océano a la atmósfera en la zona tropical del Pacífico este (Kim et al., 2019). Durante el último período glacial, fue esta región la que concentró CO₂ a profundidades intermedias, el que luego se difundió a la atmósfera por procesos de surgencias, en la transición de su término (Allen et al, 2020).

Mientras que el último reporte sobre océanos y criosfera del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) estima que un 30 % del carbono antropogénico emitido desde los años 80 habría sido absorbido por el océano mediante procesos físicos (Poloczanska et al., 2020). Parte de las diferencias en las estimaciones basadas en análisis de datos o modelos numéricos residen en que los diferentes procesos biológicos de secuestro han sido muy recientemente considerados y cuantificados conjuntamente.

Recientemente se ha destacado que los beneficios de reducir las incertidumbres acerca de estos procesos, a través del financiamiento de investigación y sistemas de monitoreo, están en el orden de los 0.5 trillones de dólares, aunque se han calculado rangos hasta 2 órdenes de magnitud mayor (Jin et al 2020). Martin et al. (2016) han valorado los servicios ecosistémicos para el Pacífico Este Tropical desde los 30°N a los 20°S y fuera de costa hasta longitudes de relevancia para nuestra zona de interés. Dado que los valores estimados que reportan los autores son valores medios, y la mitad del área que evalúan corresponden al área FAO 87, sus resultados son lo más cercano que hemos encontrado en la literatura en relación al valor

¹⁵ <https://ourworldindata.org/grapher/ghg-emissions-per-capita>

de regulación en la región. Los autores utilizaron un valor medio conservador de $24 \text{ gCm}^{-2}\text{año}^{-1}$ de exportación de carbono por procesos biológicos, estimaron el carbono total exportado en el área, y evaluaron el valor potencial de mercado de carbono utilizando el sistema de transacción de emisiones de la Unión Europea, y consideraron los costos requeridos para estabilizar los objetivos climáticos o daños. Tomando estos resultados como referencia, la estimación conservativa de exportación de carbono a profundidad en la región sería de $5 \times 10^{14} \text{ gC}$ equivalentes a 1.8×10^9 unidades transables, lo cual podría estimarse en un valor de entre \$12.9 billones año^{-1} y \$64.7 billones año^{-1} en el Pacífico Sudeste.

En conjunto, el Pacífico en la región estaría secuestrando $2.5 \times 10^{14} \text{ gC}$ por año, así como contribuyendo en la absorción oceánica de calor en un porcentaje relativo a su superficie significativamente mayor, dadas sus conspicuas surgencias ecuatoriales y costeras, las cuales se extienden hacia los océanos abiertos. La contribución de nutrientes a través de la fauna migratoria proveniente de altas latitudes constituye así mismo una forma de potenciar el secuestro de carbono a través de la producción biológica, aún no cuantificado para la región, pero significativo globalmente (Durfort et al., 2021).

Además, la presencia de la zona de mínimo oxígeno interactúa con las comunidades biológicas tanto en la modulación metabólica y producción de gases de efecto invernadero, como en la estructuración de hábitats de importancia para micro y macro especies. Las zonas de mínimo oxígeno producen gases como el N_2 , lo cual ha sido evaluado para el Pacífico Sudeste, pero además, también reducen las tasas de producción de CO_2 . Su contribución a la limitación de la transferencia activa del CO_2 en profundidad y las condiciones favorables para el hundimiento gravitatorio sin descomposición, no ha sido evaluado para la región, pero sin duda también juega un rol relevante en los balances y distribución de carbono entre compartimientos, así como en el enterramiento de carbono en los

sedimentos. En estas zonas existe la capacidad microbiana de utilizar metano como fuente de energía, contribuyendo así a la disminución de un gas invernadero un orden de magnitud más potente que el CO_2 .

Sistemáticamente, los estudios globales señalan la necesidad de datos para la zona, los amplios rangos de incertidumbre con respecto a las diferentes tasas y procesos, la importancia de la zona mesopelágica¹⁶ y las preocupaciones con respecto a la intervención sobre estas comunidades, ya que el rol de los tres tipos de secuestro tiene aproximadamente la misma magnitud (Dang, 2020). Entonces se sabe el impacto global de sus fluctuaciones, pero no es posible por el momento predecir, sino especular sobre las tendencias que produciría. Un punto de relevancia además es el rol de esta fauna en las tramas tróficas tanto de los predadores epipelágicos¹⁷ que incursionan en profundidad o encuentran durante su migración, así como en las tramas tróficas profundas. En la misma línea, si bien la reducción de la productividad autotrófica se predice en todos los modelos, y por consiguiente el secuestro de carbono por los mecanismos de movilidad vertical, algunos autores señalan que la bomba microbiana podría ser potenciada, y así aumentar el pool de carbono, en forma orgánica disuelta. Las magnitudes relativas de esto son aún más especulativas.

El carbono también es secuestrado en los fondos, donde la biodiversidad contribuye a mitigar los potenciales efectos negativos de la acidificación, la cantidad de carbono orgánico disuelto no disponible aumenta su contribución relativa con la profundidad. El reservorio de carbono orgánico disuelto es uno de los mayores a nivel global, mayor a los terrestres (Polimene, et al., 2020). Sin duda, dedicar un esfuerzo global al estudio del rol regulador de la biodiversidad oceánica durante la Década de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible bajo la ONU (2021–2030), sería una contribución esencial para establecer acciones y políticas que incorporen su relevancia en forma explícita.

¹⁶ También conocida como zona crepuscular, es aquella que, definida por la luz, comienza a una profundidad donde la luz alcanza una incidencia del 1% y termina donde ya no hay luz. Las profundidades se sitúan en torno a los 200 y 1000 metros de profundidad.

¹⁷ Aquellos que habitan en la capa más alta de la columna de agua, la cual también se conoce como las aguas superficiales o la zona iluminada por el sol.

3.1.3 Disposición gratuita de basura y residuos

La disposición de basura y residuos de todo tipo se traduce en un beneficio económico por cuanto es la consecuencia del ahorro o la omisión de los costos asociados al abatimiento de su generación. Desde esta perspectiva, el medio natural provee un servicio de tratamiento de estos residuos, lo cual a la vez genera un problema, especialmente sobre la biodiversidad marina. A continuación, se realiza una descripción del estado de este problema para el área de estudio y el contexto global.

La disposición de materiales plásticos, orgánicos y otros desde buques de pesca o cruceros turísticos se encuentra regulada desde la convención y tratados de Londres en 1972 (Convención sobre

la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimientos de Desechos y otros materiales) que apuntan a una regulación portuaria. Sin embargo, la aparición de aparejos de pesca perdidos por razones naturales (tormentas) o a propósito, es una realidad que se hace evidente no solamente en la exploración oceánica o al interferir en faenas de pesca, sino también en su aparición en la costa de islas oceánicas separadas de los continentes por amplias aguas internacionales. Por ejemplo, un reciente estudio de van Gennip et al. (2019) en islas oceánicas del Pacífico sur detectó que la exposición de ecosistemas remotos y prístinos en las regiones de Isla de Pascua a polución por plástico de origen tanto terrestre como de fuentes marinas, es mediada por la circulación a escala de la cuenca del Pacífico sur.

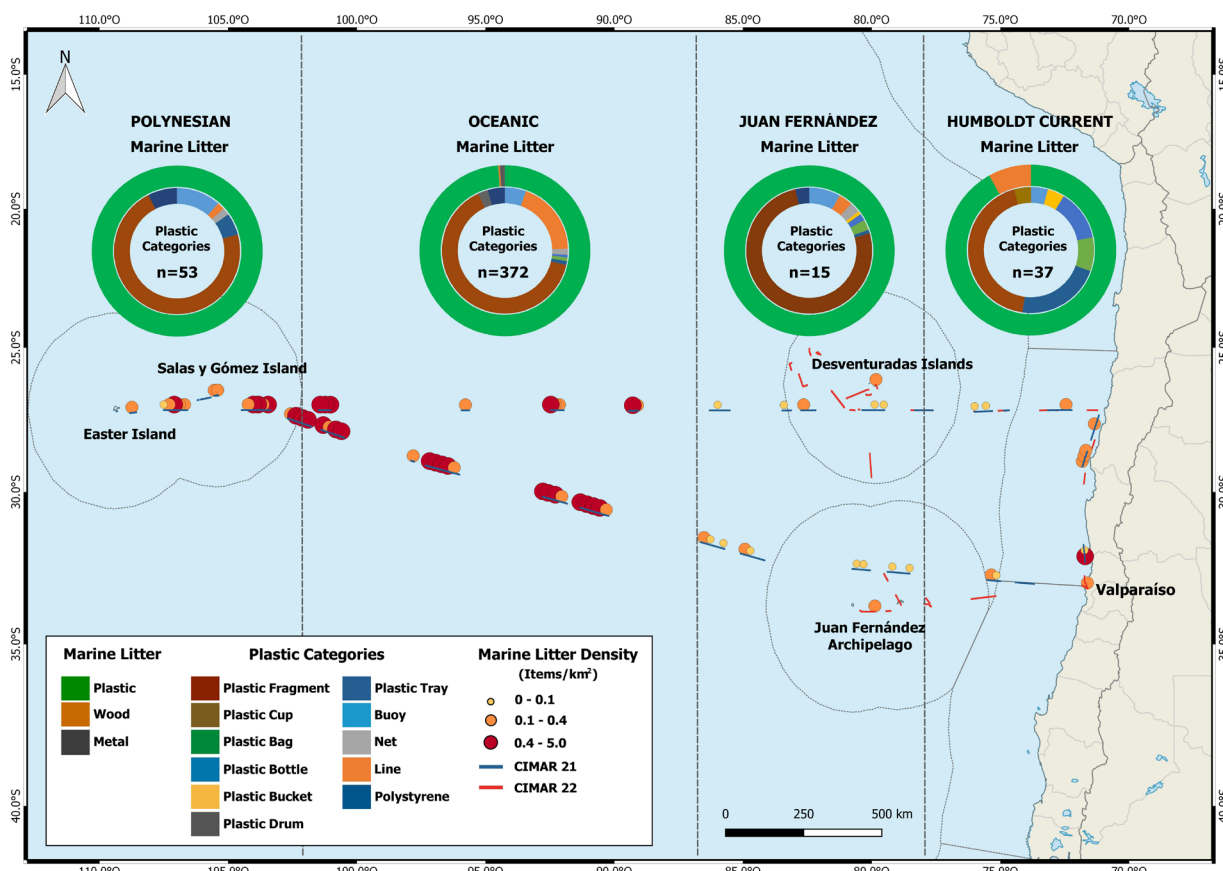


Figura 12: Tipos y densidades de desechos marinos en distintos sectores del Pacífico Sudeste en 2015 y 2016 (Thiel et al., 2018).

Tanto la basura flotante como la de flotabilidad neutra macro y micro respectivamente, hallan su camino desde las costas de Chile y desde las zonas comercialmente intensas de pesca fuera de las costa de Perú en sus zonas exclusivas, representando amenazas para la fauna tanto de las grandes áreas marinas protegidas situadas en el medio del Pacífico (Luna-Jorquera et al, 2019) así como en las aguas internacionales del giro del Pacífico Sur con una alta presencia de fragmentos plásticos y restos de líneas como se observa en la Figura 12 (Thiel et al, 2018).

Por otro lado, muchos productos finales de actividades humanas llegan a la alta mar provenientes de las costas, ya sea que lleguen a ellas desde las cuencas de ríos y escorrentía urbana (por ejemplo: hidrocarburos y plásticos) o a través de desagües ciudadanos. Estas regulaciones corresponden a los estados jurisdiccionales, y se encuentran regulados por las legislaciones nacionales de impacto ambiental, además de lineamientos internacionales precautorios. El grupo de trabajo sobre plásticos marinos de la Asamblea de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, establecido en 2017, concluyó que el marco legal internacional que gobierna la contaminación por plásticos, incluyendo la convención de Estocolmo y Basilea, es fragmentado e inefectivo. Más recientemente, el momentum político para un acuerdo global que aborde el ciclo completo de vida del plástico ha ido creciendo, con varias declaraciones ministeriales a su favor.

En las costas del Pacífico no existen por ahora extracciones de gas o petróleo de plataforma u offshore. Los yacimientos petrolíferos y de gas se encuentran en tierras adentro, por lo cual no revestiría un potencial peligro la instalación de tal tipo de plataforma, como sí puede significarlo la operación portuaria, el traslado y su conectividad con la alta mar.

En el Pacífico Sudeste existe historia de disposición de materiales de descarte minero en aguas costeras (Compañía Minera del Pacífico, ciudad de Chañaral en Chile), y estudios recientes evalúan la posibilidad de disponerlas en aguas jurisdiccionales a cierta distancia y profundidad de la costa. Dichos relaves corres-

ponden a descartes de operaciones de hierro que no utilizan químicos en su proceso. Sin embargo, también se ha evaluado la disposición de relaves de industria de cobre que sí utiliza una cantidad de químicos tóxicos en su procesamiento en las zonas de mínimo oxígeno de la plataforma. Estas actividades de descartes mineros están reguladas por los ministerios de medio ambiente de cada país y siguen normas internas de evaluación de impacto ambiental, aunque tienen un amplio potencial de ser redistribuidos hacia el mar abierto en una forma más de conectividad entre ambos sistemas.

3.2 Servicios de soporte (hábitat)

Las áreas marinas que quedan fuera de las jurisdicciones nacionales proveen hábitats para una gran variedad de organismos. Entre estos hábitats, los más conspicuos son los montes submarinos, las fumarolas hidrotermales, las dorsales oceánicas e incluso algunos arrecifes de coral (Wagner et al. 2020). Sin embargo, existen en las ABNJ, hábitats que no tienen límites o espacios de fácil definición (e.g. el espacio pelágico o el espacio aéreo). Sin embargo, estos espacios son altamente dinámicos y albergan organismos capaces de influenciar y conectar su medio con otros hábitats incluso dentro de las ZEE, con efectos económicos importantes. Por ello, algunos autores han sugerido que es la biomasa de estos organismos y los roles ecológicos que estos cumplen, los que constituyen un hábitat per se en las áreas por fuera de la jurisdicción (O'Leary y Roberts, 2018).

Los organismos más notables que pueden ser encontrados en las ABNJ son generalmente considerados parte de la megafauna marina e incluyen entre otros cetáceos, pinnípedos, reptiles marinos, peces como los atunes, los tiburones y las rayas, y las aves marinas. Para estos organismos, las ABNJ constituyen importantes áreas de migración y alimentación (Dunn et al. 2019). Mucha de esta megafauna puede permanecer en estas áreas entre el 45% y el 75% del año (Harrison et al. 2018). De esta forma, la biodiversidad en las áreas oceánicas constituye hábitats críticos para la supervivencia de estas especies que además cumplen un rol funda-

mental en la provisión de servicios de regulación (como se discutió en 3.1).

La valoración económica del rol que cumplen las ABNJ mediante servicios de soporte como hábitat en general, y el hábitat para grupos como la megafauna en particular, puede ser una labor compleja si se considera que las herramientas de valoración existentes son limitadas para asignar un valor monetario a este servicio de soporte. De hecho, en sí son los servicios de soporte los que permiten la vida de diversas especies, además de vincularse estrechamente con la provisión de otros servicios ecosistémicos como los de regulación y culturales, generalmente sin estar necesariamente co-ubicados en el espacio (Drakou et al., 2017).

Una forma de explorar el valor de los servicios de hábitat, que generándose en las ABNJ afecta directamente otros servicios como el asociado al cultural en el turismo, sería mediante una aproximación monetaria al valor del hábitat para la megafauna en las ABNJ en base al valor que generan (impacto), por ejemplo, en el sustento de actividades turísticas de observación e intereses especiales como el buceo. Bajo esta lógica, un hábitat saludable para especies migratorias como los tiburones o las ballenas directamente beneficia el turismo que se desarrolle en áreas dentro de la ZEE (Vierros et al. 2020), beneficiándose del soporte que los hábitats proveen a las especies. Una descripción en este sentido con valor para un caso regional se desarrolla en la siguiente sección (3.3).

En términos generales, los servicios de hábitat son considerados como servicios intermedios, por cuanto son necesarios o imprescindibles para la generación de todos los demás servicios ecosistémicos, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y la diversidad genética. De ahí la importancia de mantener en buen estado de conservación los ecosistemas marinos, garantizando de esta forma los procesos de generación, mantención y productividad de la diversidad biológica que soportan. Esto resulta fundamental para el desarrollo de los demás servicios ecosistémicos, como los de aprovisionamiento, regulación y cultural.

3.3 Servicios culturales

3.3.1 Turismo e identidad

Los servicios culturales están relacionados con una amplia gama de valores religiosos, estéticos, económicos y basados en el lugar y se fundamentan en las relaciones e interacciones sociales con el entorno. Esto da paso a beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

El turismo, el ocio y la recreación son los servicios ecosistémicos culturales oceánicos mejor comprendidos y están fundamentalmente asociados a la costa, pero los avances tecnológicos y una oferta turística creciente y diversificada permite cada vez más el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos de alta mar, como los cruceros transoceánicos y el turismo de aguas profundas (Rogers et al, 2014).

Actualmente en la zona del Pacífico Sudeste existen actividades turísticas estrechamente relacionadas y dependientes de la conectividad de los ecosistemas costeros con las ABNJ y su estado, siendo los casos más representativos aquellos asociados a experiencias de observación de especies migratorias como tiburones y cetáceos.

Tomando como ejemplo el turismo de naturaleza en las islas Galápagos, en particular aquel asociado a los ecosistemas marinos, Lynham et al. (2015) estiman que del total de US\$256 millones generados por turistas en 2014, el 58% de dicho valor se generó a partir de actividades y experiencias marinas, las cuales además tienen un efecto multiplicador en términos de servicios y otras actividades económicas. Considerando esto, los autores estiman el impacto económico del turismo marino en el archipiélago ecuatoriano en \$236 millones de dólares al año y aproximadamente 5.019 puestos de trabajo correspondientes al 37% del empleo en las islas. Más aún, a partir de estimaciones de densidades de la megafauna en el área, concluyen que el valor promedio de cada tiburón en términos de su contribución al turismo

durante toda su vida alcanzaría los 5.4 millones de dólares al año, el mayor valor reportado en el mundo, mientras que al momento del estudio un tiburón pescado en el continente apenas alcanzaba los 158 dólares (Lynham et al., 2015).

De la misma forma, el turismo generado por el avistamiento de ballenas (principalmente jorobadas) en varias localidades del Pacífico Sudeste es una actividad que depende de la salud de las rutas migratorias de estas especies, algunas de las cuales ocurren en buena medida en las ABNJ (Félix & Guzmán, 2017; Huckle-Gaete et al., 2018). Es más, según Harrison et al. (2018), muchas especies de la megafauna del Pacífico Sudeste podrían pasar entre el 45% al 75% del tiempo en hábitats por fuera de la jurisdicción nacional.

El potencial de generación de valor de la industria de avistamiento de ballenas en el mundo ha sido estimado en US\$ 2,5 billones por año (Cisneros-Montemayor et al. 2010). Mientras que, a nivel regional, para algunas localidades continentales del Pacífico Sudeste como el parque Machalilla en Ecuador o el norte del Perú se han estimado valores de ingreso aproximados de 3 millones de dólares por año (Castro et al. 2015; Guidino et al. 2020). La Figura 13 recoge a

modo de ejemplo los valores relativos de actividades vinculadas al turismo de observación de ballenas en el norte de Perú. Todo esto, en adición al valor de estas especies migratorias, y la BBNJ en general, en cuanto su contribución a los servicios ecosistémicos de regulación discutidos anteriormente.

Cuando se trata del mar, las relaciones socioculturales generalmente se dan en áreas costeras, sin embargo, existen comunidades en islas oceánicas, que a pesar de llevar a cabo sus actividades en las ZEE, por las condiciones de localización pueden ser consideradas como ABNJ, ya que están inmersas en el mismo ecosistema, tal es el caso de Isla de Pascua (o Rapa Nui) y el archipiélago de Juan Fernández (Isla Robinson Crusoe), donde las condiciones de aislamiento les ha permitido forjar su propia identidad y relación con el mar.

Es importante tener en consideración estos aspectos al diseñar propuestas de gobernanza sobre las ABNJ, por las relaciones que se establecen entre este tipo de comunidades, las que muchas veces son nativas o pueblos originarios y con un fuerte sentido de tenencia y derechos en el mar (Vierros et al., 2020).

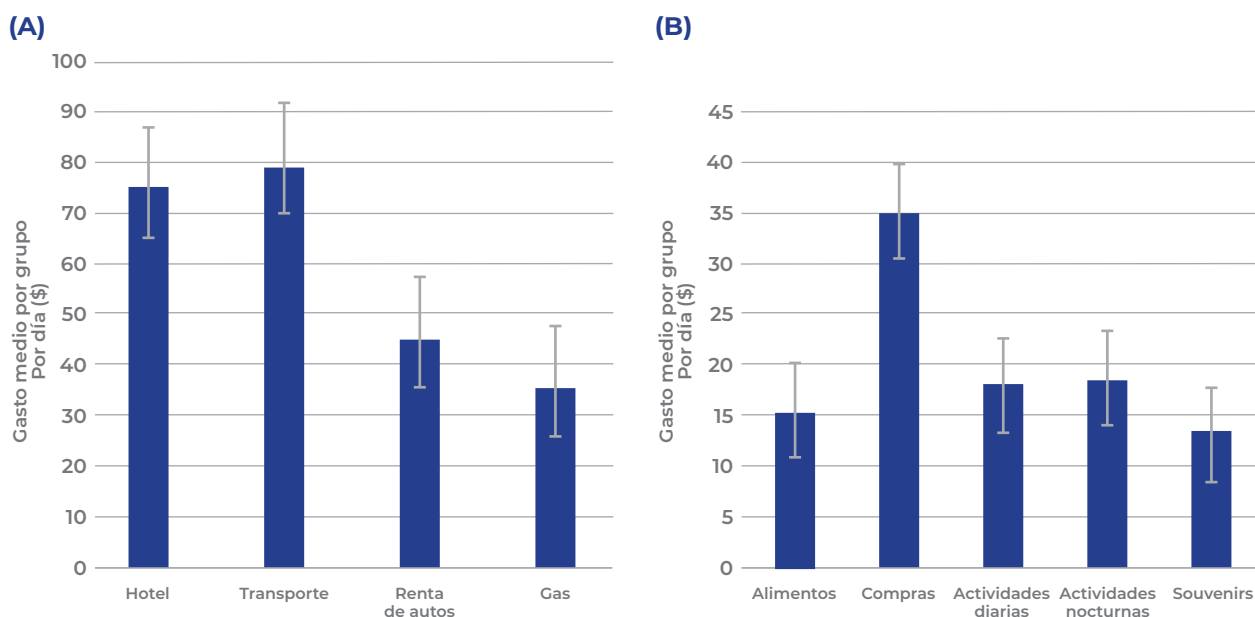


Figura 13: Gasto promedio en dólares americanos por grupo por día según categoría de gasto de la actividad de observación de ballenas en el norte de Perú. Gastos mayores (a) y gastos menores (b) (Guidino, 2020).

BOX 3: EL CASO DE CHILE INSULAR

En la cultura Rapa Nui existe un fuerte vínculo entre el mar, la tierra y el cielo. Esto determina que el pueblo Rapa Nui esté fuertemente identificado con el mar, generando un importante sentido de pertenencia, lo que tiene distintas manifestaciones, por ejemplo, los rapanuis se consideran un pueblo pescador, ellos sostienen tener un derecho ancestral sobre la explotación de los recursos pesqueros, han logrado mantener la tradición de pesca por medio de técnicas ancestrales de captura y el consumo de recursos costeros está fuertemente relacionado a su cultura y tradición (Universidad Católica del Norte, 2018). Existen tradiciones del pueblo Rapa Nui que están relacionadas con el mar, como el HereKoreha (pesca de anguila), canoa polinésica (reintroducida en 1995), HakaHonu (deslizamiento sobre olas solo con el cuerpo) y Haka Nini (surf), buceo y la natación (Edmunds, 2005). Además, el mar es fuente de inspiración para diferentes manifestaciones artísticas, como la pintura, el canto y la danza, reafirmando el sentido de espiritualidad que le asignan. A esto se agrega el mar como fuente de investigación o información para el desarrollo cognitivo (ciencia, educación ambiental, etc.).

Para la comunidad de Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk (Archipiélago de Juan Fernández) el mar tiene un valor cultural muy fuerte por el sentido de pertenencia que sus habitantes, y en particular los pescadores, han desarrollado a lo largo de los años. La zona constituye una fuente de apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño, además del sentido espiritual que los pescadores y sus familias le atribuyen. A esto se agregan: sentido de soberanía; efectos cognitivos o información para el desarrollo cognitivo (ciencia, educación ambiental, etc.) y sentido de pertenencia por los chilenos “insulares” y “continentales”. Esto se ve incrementado en los pescadores artesanales de langosta de Juan Fernández, que remontan su actividad a más de un siglo de antigüedad y que fueron pioneros en el establecimiento de medidas de autorregulación en la explotación de este recurso. También es importante destacar que complementario a la explotación de la langosta, el turismo y la pesca recreacional están creciendo significativamente en el área. Esto es muy importante, porque en torno a estos servicios culturales comienzan a desarrollarse nuevas actividades productivas, que incluso podrían ir complementándose con otras en el futuro como, por ejemplo, el buceo, el cual se encuentra en la actualidad en un estado de desarrollo incipiente.

Desde el punto de vista cultural, la relación que se ha establecido entre la comunidad y el mar y la comprensión de dependencia e interacción que tienen con sus servicios ecosistémicos es tan fuerte que los ha llevado no solo a impulsar medidas de gestión y protección sobre la explotación de la langosta de Juan Fernández, principal recurso económico del lugar, sino también a la creación de áreas marinas protegidas, como la red parques marinos y un área marina costera protegida de múltiples usos. Esta idea de protección de los ecosistemas reconociendo diferentes alcances como la conservación y la preservación, dan cuenta de una relación inédita entre población y servicios ecosistémicos, que reconoce la interacción de los sistemas oceánicos y los beneficios que de ellos obtienen.

3.3.2 Conocimiento y desarrollo científico

En los últimos años se ha afianzado la importancia creciente que tiene la investigación científica en las ABNJ para lograr una mejor comprensión de los procesos y ecosistemas oceánicos, lo que resulta esencial para la conservación, la gestión eficiente de los recursos, su relación con el clima y los ciclos biogeoquímicos en la tierra y el desarrollo de nuevas aplicaciones farmacéuticas y biotecnológicas (Gjerde, 2006; Ottaviani, 2020). Desarrollar investigación científica en las ABNJ es complejo y costoso, lo que se constituye en una importante barrera para su desarrollo.

En el Pacífico Sudeste existen dos cadenas de montes submarinos que son tremendamente relevantes, las dorsales de Nazca y la de Salas y Gómez, las que se extienden desde aguas jurisdiccionales a las ABNJ. En conjunto ambas cordilleras representan un 5,0% de la alta mar del área 87 de FAO y el 54% de los montes submarinos del Pacífico Sudeste (Gálvez-Larach,

2009). Ambas cordilleras concentran una buena parte de las expediciones científicas que se han desarrollado en la zona (ver por ejemplo Wagner et al., 2021) y a pesar de lo fragmentado que ha sido la investigación y la generación de conocimiento en torno a ellas, con el paso de los años se ha ido logrando una mejor identificación y comprensión de los servicios ecosistémicos del área, integrando o relacionando aspectos geográficos, oceanográficos y biológicos.

La importancia de la generación de conocimiento y desarrollo científico en torno al océano es fundamental para garantizar un futuro sostenible, como lo resume Visbeck (2018) en la Figura 14. De acuerdo al autor, la inversión en nuevos descubrimientos se traduce en beneficios sociales tanto globales como regionales, por cuanto una mejor comprensión, modelamiento y predicciones, y en consecuencia mejores posibilidades de evaluación y gobernanza del espacio marítimo con políticas pertinentes, permiten generar y sostener los beneficios que se derivan de este recurso global.

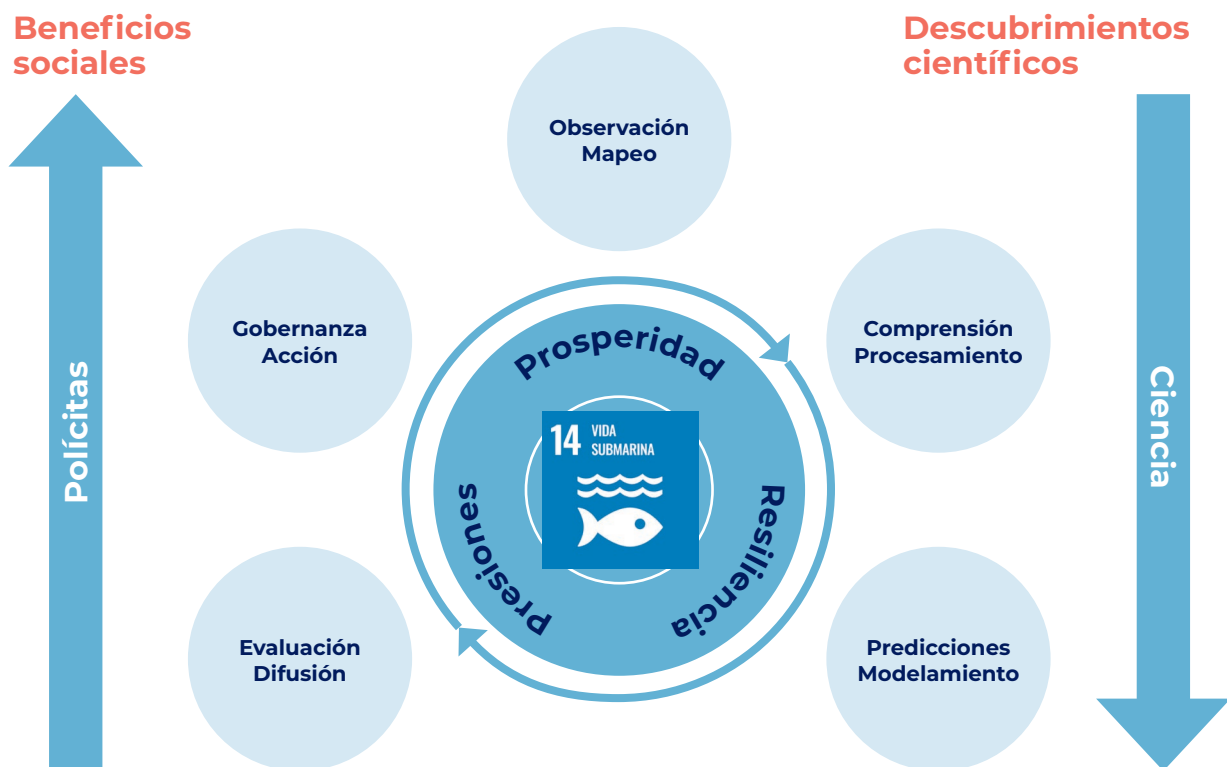


Figura 14: Importancia del desarrollo científico en la producción de beneficios sociales y el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 14 (Visbeck, 2018).

Sin embargo, las ABNJ de la región comprenden zonas con muy diferentes esfuerzos de investigación. Siendo el Pacífico ecuatorial una de las zonas más productivas y la principal afectada por la variabilidad de El Niño (Pennington et al, 2006), esta ha recibido atención internacional durante las últimas décadas, con importantes cruceros de investigación en esa zona (WOD, 2018), a la vez que se monitorean condiciones en forma permanente satelitalmente y a través de instrumentos autónomos¹⁸.

De esta manera, el giro oceánico del Pacífico sur, constituye una de las zonas menos exploradas a nivel global. Menos de una decena de cruceros regionales (por ejemplo CIMAR Islas 1999, 2000, 2015, 2016) y unos pocos internacionales (von Dassow y Collado-Fabbri, 2014) ya han demostrado sin embargo que los procesos biogeoquímicos difieren sustancialmente de los otros océanos con implicancias en los ciclos globales y previsiones climáticas aún subevaluadas.

Conjuntamente con la presencia de cordilleras submarinas y una conspicua zona de mínimo oxígeno, la zona comprendida en el área FAO 87 del Pacífico, está motivando esfuerzos de investigación internacional: movilización de fondos, asociaciones interinstitucionales, oportunidades de vínculo con centros de investigación

regional y oportunidades para la construcción de capacidades humanas y transferencia tecnológica en la región. Algunos ejemplos son: crucero en buque Japonés “Mirai” en 2019 (Sellanes, 2019; 2020); crucero BIOSOPE en 2004 (Claustre et al., 2008) y Big Rapa en 2010.¹⁹

El conocimiento generado es fundamental tanto para la predicción climática como para la predicción ubicación y productividad de las pesquerías, además de generar información de importancia global. Los sistemas de monitoreo son mantenidos en su mayoría por programas de larga distancia, siendo la participación de los países de la región en el financiamiento e investigación de estas áreas reducida con respecto a la participación de la comunidad internacional, y cuando se realiza es en asociación con esta última. Así, existen fuertes asimetrías entre el norte y el sur en la conducción de investigación científica en biodiversidad marina, con redes de colaboración concentradas en un reducido número de países, particularmente en Europa y Estados Unidos, y subdesarrolladas en el caso sudamericano (Tolochko y Vadrot, 2021), lo cual resulta en una posición de desventaja en consideración de la importancia del capital y la colaboración científica en el diseño y la implementación de acuerdos de gobernanza regional.

¹⁸ A modo de ejemplos ver <https://psl.noaa.gov/enso/enso.current.html> <https://www.pmel.noaa.gov/gtmba/pmel-theme/pacific-ocean-cao>

¹⁹ Para mayor información ver <https://www.bco-dmo.org/dataset/3768>

BOX 4: NÚCLEO MILENIO ESMOI Y FUNDACIÓN CHARLES DARWIN

El desarrollo de la ciencia y la investigación ha sido fundamental para una mejor comprensión de los servicios ecosistémicos en las ABNJ, a pesar de que los esfuerzos más sistemáticos se han desarrollado en ZEE, pero en islas oceánicas.

Por ejemplo, la Fundación Charles Darwin ha estado presente en las islas Galápagos desde 1959. A través de su estación científica comenzó estudiando los sistemas naturales del archipiélago, para ir incorporando paulatinamente la dimensión humana, logrando entender de mejor manera los desafíos para la conservación y la sostenibilidad de las Galápagos. De esta forma ha logrado desarrollar tres importantes líneas de investigación: conservación de ecosistemas, restauración de ecosistemas y desarrollo sostenible y bienestar humano. (<https://www.darwinfoundation.org/es/investigacion>).

En esta dirección es importante destacar el trabajo desarrollado por el Comité Oceanográfico Nacional (CONA) de Chile, a través de su Programa de Investigación Científico-Marina de Áreas Remotas con los cruceros de investigación CIMAR 6 del año 2000 y CIMAR 22 del año 2016 en torno al Archipiélago de Juan Fernández e Islas Desventuradas y el CIMAR 21 de 2015 en Isla de Pascua e Islas Salas y Gómez, los que han contribuido significativamente a la generación de conocimiento. Si bien estas expediciones se han realizado en la Zona Económica Exclusiva de Chile, son lugares de ecosistemas oceánicos que forman parte de la cordillera de Nazca y Cordillera de Salas y Gómez, respectivamente y que se extienden fundamentalmente en ABNJ.

También ha sido fundamental la contribución que desde el año 2014 ha venido desarrollando el Núcleo Milenio Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas (ESMOI), que con una importante productividad científica ha contribuido significativamente al entendimiento de los servicios ecosistémicos de los montes submarinos, los que configurando ecosistemas extremadamente vulnerables, albergan altas tasas de endemismo y biodiversidad (<http://www.esmoi.cl/publicaciones-cientificas/>).

Estos esfuerzos locales de investigación en áreas oceánicas han sido fundamentales para comprender la dinámica de las especies migratorias, las que usan diferentes tipos de hábitat en sus distintas etapas de sus ciclos de vida y que al depender de espacios diferentes en sus procesos migratorios las vuelven más vulnerable que las especies residentes (https://www.cms.int/sites/default/files/publication/CMS_brochure_s.pdf).

El conocimiento que se ha obtenido de estas iniciativas pueden ser un aporte fundamental para el diseño e implementación de una gobernanza transfronteriza de enfoque ecosistémico (<https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/ebsa-ettp-01/other/ebsa-ettp-01-cpps-sec-es.pdf>).

4. Otras actividades presentes en las ABNJ del Pacífico Sudeste

4.1 Transporte Marítimo

El transporte marítimo comercial es el mecanismo predominante para el transporte global de productos, cuyas economías de escala le confiere una posición de privilegio en el sistema económico mundial, permitiendo al acceso a mercados desde grandes distancias, lo cual resulta particularmente importante en el caso de las materias primas.

En 2019 la flota de transporte comercial mundial creció un 4,1% y ese mismo año movilizó 11.076 millones de toneladas de carga, de las cuales el 29,12% corresponde a carga seca: granel (mineral de hierro, carbón, bauxita/aluminio y fosfato), el 28,61% a buques tanque (petróleo crudo, productos refinados del petróleo, gas y productos químicos) y el 42,27% otra carga seca (productos básicos a granel, comercio contenedorizado y carga general) (UNCTAD, 2020). Al finalizar el 2018 más del 50% de la capacidad de transporte (tonelaje) se concentraba en Grecia, Japón, China, Singapur y Hong Kong (China), mientras que en relación al valor comercial de la flota (910.885 millones de dólares), el 45% está concentrado en Grecia, Japón, Estados Unidos, China y Noruega; mientras en cuanto a abanderamiento Panamá, Liberia y las islas Marshall concentran el 15,5% y esos mismos países representan el 41,6% en términos de tonelaje (UNCTAD, 2019).

El movimiento de carga en contenedores en los puertos de América Latina y el Caribe en 2019 superó los 54,2 millones de TEU²⁰, lo que representa un 6,5% del movimiento total de contenedores mundial. Según la cantidad de TEU movilizadas, 10 países concentran el 81% de la carga total operada en la región, entre

los que se encuentran Brasil, Panamá, México, Chile, Colombia, Perú, Ecuador, República Dominicana, Argentina y Jamaica (Sánchez y Barleta, 2020).

Los servicios regulares con carga en contenedores que recalcan en los principales puertos de la Costa Oeste de América del Sur (COAS), forman parte de rutas directas con el Noreste de Asia, América del Norte (costas oeste y este), Europa, Centroamérica y el Caribe (Figura 15). Hasta el año 2010, el número de conexiones es mayor con los puertos de transbordo en Panamá (Balboa, Colón y Manzanillo) y, en lo concerniente a las regiones de destino final u origen de la carga en contenedores, con los puertos asiáticos de Keelung, Shanghái, Ningbo, Xiamen, Chiwan (Shenzhen) y Hong Kong, así como con los puertos de Nueva York, Miami y Manzanillo (México) en América del Norte; y de Hamburgo, Rotterdam y Antwerpen en Europa.

Entre las principales empresas cubriendo rutas navieras por la COAS están: Maersk Sealand, considerada la naviera más grande del mundo, con 542 buques y 2.6 millones de TEU de capacidad a mayo de 2012; Mediterranean Shipping Company (MSC), con 440 buques y 2.21 millones de TEU a julio de 2012; Compagnie Maritime d'Affrètement – Compagnie Générale Maritime (CMA CGM), la tercera naviera en el mundo con 394 buques y 1.32 millones de TEU; Hapag Lloyd, la quinta más grande del mundo con naves que operan cerca de 650 mil TEU y de resaltar la Compañía Sudamericana de Vapores, empresa de capitales chilenos, 11 en el mundo con 98 buques y 343.776 TEU a inicios de 2010 (González et al., 2012).

²⁰ Del inglés 'twenty foot equivalent unit', en español 'unidad equivalente de 20 pies', es una medida estándar de una caja metálica que puede ser transferida fácilmente entre diferentes medios de transporte.

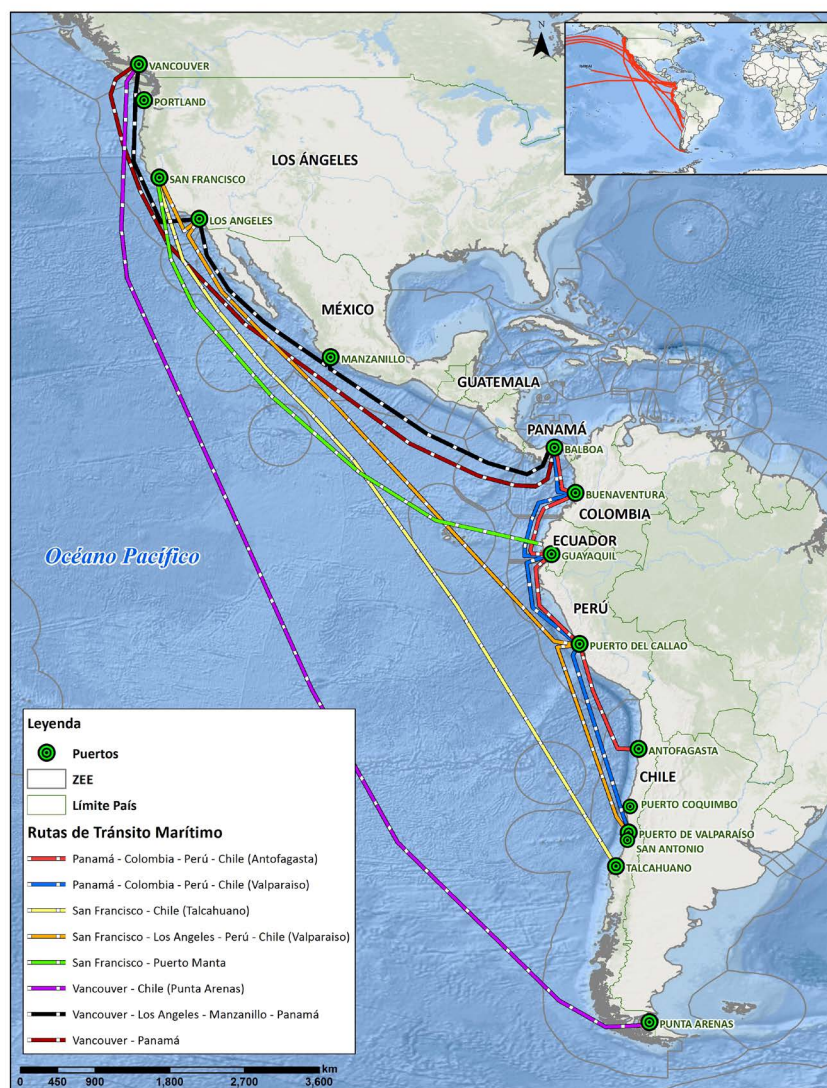


Figura 15: Rutas detalladas hacia/desde la Costa Oeste de América del Norte (COAN), Centroamérica y la Costa Oeste de América del Sur (COAS). Adaptado de <https://www.shipmap.org/>

Es de resaltar que ninguno de los puertos de la COAS cumple la función de hub portuario a nivel de todo el Pacífico Latinoamericano, de modo que muchos de los servicios regulares que los conectan con Europa y la Costa Este de América del Norte (CEAN) incluyen recaladas en puertos de Centroamérica (Balboa, Colón y Manzanillo en Panamá para transbordo de carga interoceánica) y el Caribe, al mismo tiempo que la gran mayoría de los servicios regulares que los conectan con el Noreste de Asia incluyen recaladas en puertos de la Costa Oeste de América del Norte (COAN), en Manzanillo (México) especialmente, para la carga por el océano Pacífico (González et al., 2012).

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas (CEPAL), el ranking de los cinco primeros puertos en movimiento de contenedores para 2019 en la COAS está compuesto por Balboa en Panamá (2.898.977 de TEU), Callao en Perú (2.313.907 TEU), Guayaquil en Ecuador (1.943.197 TEU), San Antonio en Chile (1.709.642 TEU) y Buenaventura en Colombia (1.121.267 TEU). Como referencia en el año 2018, el principal puerto en el mundo fue Shanghái (China) con 42.010.000 TEU y en América Latina y el Caribe, Colón (Panamá) con 4.324.478 TEU (CEPAL, 2020).

Siete de los 10 puertos más conectados en la COAS durante 2019, son chilenos e incluyen aquellos que apenas comenzaron a recibir servicios de portacontenedores en los últimos 10 años (Coronel y Lirquén) (UNCTAD, 2019).

Las últimas inversiones en los puertos de la COAS buscan incrementar la eficiencia de los servicios y cubrir las proyecciones a la demanda así: carga por contenedores en los casos del Callao (Perú) y de San Antonio (Chile) y carga a granel de café y azúcar en el caso de Buenaventura (Colombia) y banano en Guayaquil (Ecuador) (González et al., 2012). Sin embargo, los impactos de la pandemia del COVID 19 obligan a que todos los pronósticos de estabilidad y crecimientos futuros deban ser revisados; por ej. de una previsión de crecimiento de 3,6% del comercio de contenedores en todo el mundo en el último trimestre de 2019, se pasó a un 2,5% en enero de 2020, -4,9% en abril y el último dato de junio con una caída de -8,6% (Sánchez y Barleta, 2020).

Por otro lado, el cuestionamiento a los impactos ambientales del transporte marítimo ha estado centrado en aspectos como la contaminación atmosférica y gases de efecto invernadero, vertido de basura, aguas de sentina, agua de lastre, aguas residuales, las bio-incrustaciones o especies marinas introducidas, el vertido de mercancías y la caída de contenedores al mar y el ruido (Eslava, 2018).

En relación con la contaminación ambiental, uno de los mayores problemas ha sido la presencia de azufre en el fueloil pesado, combustible utilizado por los buques mayores y que es un derivado del residuo de la destilación del petróleo crudo, lo que producto de la combustión termina siendo liberado al ambiente como óxidos de azufre (González-Canales, 2013). En la busca de lograr una mayor sostenibilidad ambiental, la Organización Marítima Internacional (OMI), ha venido restringiendo el límite de azufre permitido en el combustible, iniciando el 2020 con una reducción del máximo permitido del 3,5% al 0,5%; regla cuya aplicación, cumplimiento y supervisión es responsabilidad de los Estados parte en el anexo VI del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los buques (MARPOL), 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78) (UNCTAD, 2019).

4.2 Cables submarinos

Los cables submarinos son la base de la red internacional de telecomunicaciones en el mundo (Takei, 2012). Su historia se remonta a 1857 con el inicio del proyecto Cable Transatlántico Telegráfico que buscaba conectar América con Europa y cuyo objetivo se consigue en 1866. A partir de ese momento y por un espacio de casi 100 años estos fueron proliferando hasta su sustitución por la masificación de las comunicaciones satelitales. Luego a partir de la década de los 80, impulsado por el desarrollo de internet y la utilización de la fibra óptica, los cables submarinos vuelven a cobrar protagonismo, existiendo en la actualidad más de 1.000 millones de metros de cables submarinos.

La creciente demanda mundial por flujo de datos ha ido de la mano por el incremento en la capacidad de transmisión de los cables de fibra óptica, lo que seguirá impulsando el tendido de nuevos cables submarinos (Merrie, 2014).

En el caso del Pacífico Sudeste, y en particular de las ABNJ, como se puede apreciar en la Figura 16 existen dos grandes cables que se encuentran a lo largo de la costa oeste del continente llegando por el sur hasta la zona central de Chile, son ellos “Curie” con 10.476 km de longitud, conectando Los Ángeles (Estado Unidos) con Valparaíso (Chile) y de propiedad de Google; y South American Crossing que conecta Valparaíso (Chile), con Las Toninas (Argentina), pasando por el Caribe y con una extensión de 20.000 km y propiedad de Telecom Italia Sparkle, Lumen. Se encuentran otros cables de menor longitud y que cubren trayectos entre algunos países o incluso par un solo país. Estos cables recorren en alguna medida las áreas fuera del límite jurisdiccional de los países.

Si bien en la actualidad no existe un cable que conecte a través del Pacífico directamente Sudamérica con Asia, existe un nuevo proyecto que lo haría desde Chile y que pasaría por Rapa Nui y Juan Fernández, con una extensión de aproximadamente 25 mil kilómetros, convirtiéndose en el cable submarino de mayor longitud en el mundo.

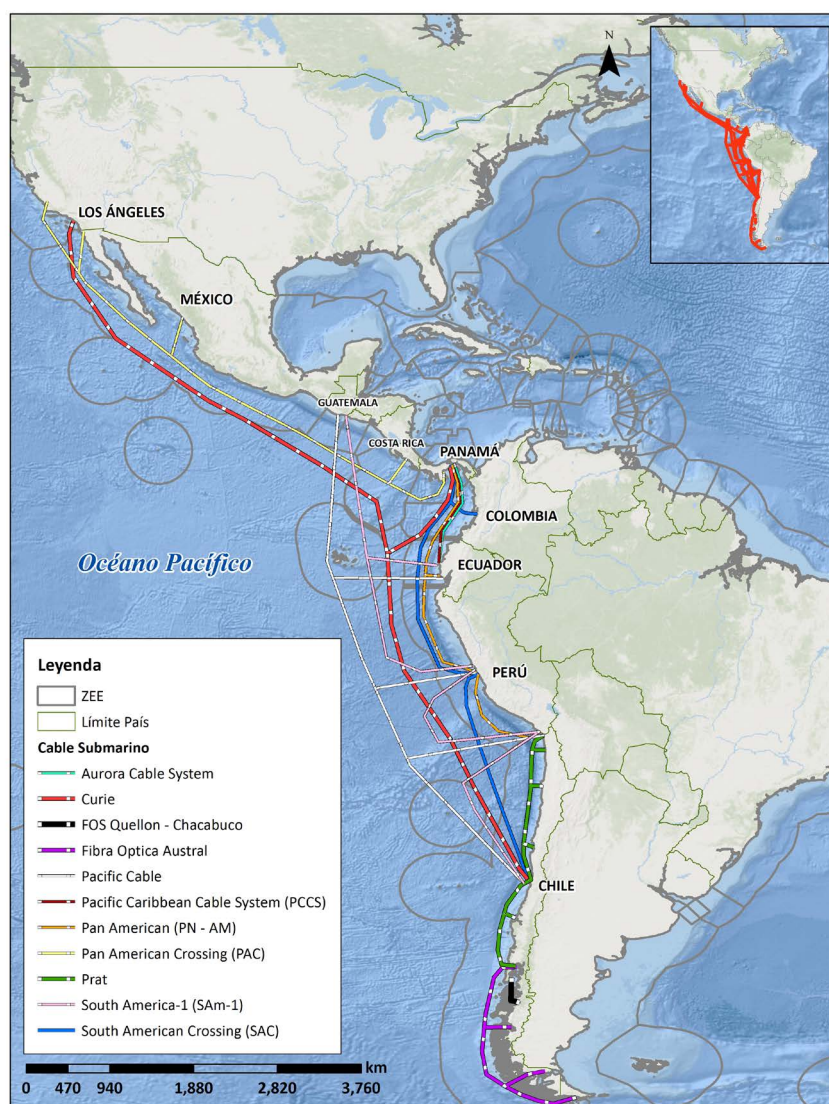


Figura 16: Mapa de cables submarinos en el Pacífico Sudeste.
Adaptado de www.submarinecablemap.com

Si bien existe la tendencia de los estados ribereños a aumentar las regulaciones ambientales sobre los cables submarinos y sus operaciones, hay que tener en consideración que estas están amparadas por el derecho internacional (Convención 1884 para la protección de los cables submarinos y la CONVEMAR de 1982).

De acuerdo con el derecho internacional los cables submarinos en las ABNJ no pueden ser considerados contaminación del medio marino ni pueden causar contaminación de manera realista. Un cable de fibra óptica moderno no es una sustancia o energía que pueda ocasionar efectos nocivos o daño a los recursos vivos y la vida marina (International Cable Protection

Committee, 2016). No obstante, la ausencia de líneas base sobre los fondos marinos en las ABNJ dificultan la evaluación de cambios en el medio marino. Por otra parte, se han identificado como potenciales impactos ambientales asociados a los cables submarinos el ruido, la disipación de calor, los campos electromagnéticos y las perturbaciones asociadas a su instalación. Pero la relación costo beneficio que está asociada a las evaluaciones de impacto ambiental de cables submarinos no se justifican por lo acotado, y en algunos casos transitorio, de estos impactos potenciales.

Por otra parte, los cables submarinos se convierten en sustrato para el crecimiento de

organismos marinos y su recuperación también puede contribuir a mejorar la comprensión sobre el fondo marino. Los ataques de tiburones a los cables submarinos hacían pensar que algún tipo de perturbación generaban sobre estas especies, ya sea por el olor, color, movimiento o campos electromagnéticos, sin embargo, las mejoras que se han introducido en las técnicas de tendido, recubrimiento y materiales han ido eliminando significativamente estos ataques. Los avances tecnológicos permiten realizar exhaustivos análisis del fondo marino haciendo posible seleccionar las rutas más adecuadas para su tendido, no solo para maximizar la protección de los cables, sino que también para minimizar los impactos ambientales (International Cable Protection Committee, 2016). También posibilita la instalación y articulación de observatorios marinos en aguas profundas con múltiples propósitos, como el estudio de las corrientes de turbidez o el cambio climático.

4.3 Actividades ilegales

Cuando se terminaron las discusiones sobre la actual CONVEMAR en 1982 el problema de criminalidad en el mar y en las ABNJ no era una preocupación mayor. Dentro de los crímenes se consideraban la pesca ilegal, el tráfico de esclavos y las transmisiones no autorizadas. Hoy en día, el rango de actividades ilegales en el mar y las ABNJ se han aumentado e incluyen actividades como la piratería, el robo armado en el mar, terrorismo marítimo, la proliferación de armas de destrucción masiva, tráfico de migrantes, personas y drogas, crimen organizado dentro de la industria pesquera. La mayoría de estos crímenes se considera que ocurren en ABNJ. Muchas de estas actividades están interrelacionadas al ser ejecutadas por grupos criminales organizados. Los estados han diseñado tratados multilaterales y binacionales para combatir este fenómeno como el 2005 SUA Protocol (Convention for the Suppression of Unlawful Acts Against the Safety of Maritime Navigation) o el 2000 Smuggling Protocol (2000 Protocol against the Smuggling of Migrants by Land, Sea and Air, supplementing the United Nations Convention against Transnational Organized Crime) (Papastavridis, 2014).

En el Pacífico Sudeste, posiblemente las actividades ilegales más significativas en las ABNJ pueden ser consideradas las de pesca ilegal y las de tráfico de drogas. Esta última actividad puede ser llevada a cabo en algunas áreas cercanas a las áreas jurisdiccionales de Ecuador, Colombia y Perú. Se estima que el 90% de la cocaína que se exporta en Sudamérica sale de la región por vía marítimas. Buena parte del tráfico de drogas de la región podría darse en barcos de pesca (Belhabib et al. 2020).

4.4 Seguridad Marítima

La seguridad marítima puede ser considerada un concepto multidimensional y en permanente transformación, avanzando cada vez más hacia una consideración integral y estratégica. Esto ha permitido pasar de una concepción centrada en salvaguardar la vida humana en el mar ("safety"), a una enfocada en la seguridad ("security"), alcanzando incluso aspectos de la seguridad nacional (national security) (Tavra, 2007). Es así como va tomando consideraciones a los riesgos y amenazas tanto en el ámbito de las personas como en el campo de los asuntos internacionales (Rodríguez, 2015), lo que desde una perspectiva sistémica hace referencia a la seguridad de las embarcaciones, desde una consideración endógena, y a la seguridad de la navegación, desde una perspectiva exógena (Gabaldón, 2012). Esto queda recogido a través de los convenios de la Organización Marítima Internacional (OMI), tales como el Convenio Internacional para la Seguridad Humana en el Mar (SOLAS, por su sigla en inglés) y el MARPOL.

Por otra parte, la consideración estratégica del concepto de seguridad marítima requiere observar con especial atención aquellos aspectos que directa o indirectamente están relacionados con ella, como inmigración ilegal en general, el tráfico ilícito de personas, drogas y armas, la piratería y el terrorismo, la contaminación y degradación ambiental marítima y la depredación de los recursos marítimos (Rodríguez et al., 2016).

5. Beneficios en las áreas fuera de la jurisdicción nacional del Pacífico Sudeste: incertidumbre e implicancias distributivas de su gobernanza

5.1 Beneficios e incertidumbre

Las actividades económicas que dependen de la BBNJ y la salud de los ecosistemas representan la mayor parte de los beneficios consuntivos que se generan en las ABNJ del Pacífico Sudeste, especialmente para los países de la CPPS. Además, los altos niveles de conectividad y retroalimentación entre los sistemas oceánicos y sociales presentan desafíos importantes respecto a la comprensión de los niveles de interdependencia en contextos ecológicos, sociales y económicos heterogéneos y de alta incertidumbre, especialmente frente a la crisis climática y la frenética pérdida de biodiversidad (Cardinale et al., 2012; Molinos et al., 2016).

Como consecuencia de lo anterior, existen dos fuentes importantes de incertidumbre que dificultan la evaluación de los beneficios socioeconómicos potenciales en torno a las ABNJ del Pacífico Sudeste. La primera, se relaciona con el bajo desarrollo (aunque creciente) del conocimiento científico de estas áreas y con ello, de la comprensión de sus dinámicas ecosistémicas y la capacidad futura de proveer los servicios descritos en este reporte. En concreto, hoy a lo más es posible estimar en parte los procesos naturales existentes, a la vez que no es posible prever por completo el desarrollo tecnológico futuro, el cual podría contribuir tanto a la conservación como a una mayor explotación y con ello condicionar (o bien fortalecer), la capacidad de la BBNJ de proveer servicios ecosistémicos de manera sostenible. Esto se evidencia en la existencia de usos que compiten con la conservación de la biodiversidad, por lo que su maximización a nivel de ecosistemas no necesariamente implica una maximización de su valor económico (Paul et al., 2020).

Por otro lado, la segunda fuente de incertidumbre tiene relación con la evolución en el tiempo de las preferencias sociales por las actividades que se realizan en las ABNJ hoy, y las que se desarrollarán a futuro, resultado de la difusión de información y distintos discursos sobre la gobernanza de los océanos (Silver et al., 2015), además de avances científico-tecnológicos diversos y potencial desarrollo de nuevos bienes y servicios.

Ambos tipos de incertidumbre junto con las dinámicas institucionales que se establezcan, influenciarán las decisiones de uso, los costos ambientales y las políticas de conservación futuras, cuya evaluación será insuficiente en el marco tradicional de un análisis costo beneficio, en consideración de las complejidades y alta interconexión de los sistemas naturales, así como la dificultad de cuantificar los costos y beneficios de los efectos productivos sobre las áreas jurisdiccionales y los servicios ecosistémicos no consuntivos (Groeneveld, 2020; Thurber et al., 2014; Jobstvogt et al., 2014), los cuales finalmente son los que sustentan la vida en el planeta.

De esta manera, la evolución de las complejidades discutidas en este informe definirá las trayectorias de desarrollo sostenible de la llamada economía azul, así como en particular de los países de la región, justificando un enfoque precautorio en el desarrollo de las actividades económicas en las ABNJ, ante el conocimiento incompleto de sus reales impactos sobre la BBNJ, particularmente en el caso de la minería (Levin et al., 2020).

A fin de reducir estas incertidumbres, además de poder avanzar el conocimiento de los sistemas naturales y sus interrelaciones, será importante incorporar la información apropiada para la toma de decisiones económicas, más allá del marco tradicional de contabilidad nacional

que enfatiza en las estadísticas de producción y su crecimiento. Aún cuando para los países de la CPPS ya sería un avance poder mejorar en el reporte de estadísticas sectoriales para la pesca de manera sistemática, hoy, dispersas en estudios esporádicos, lo será también el avanzar en iniciativas de cuentas ecosistémicas en el marco del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica de Naciones Unidas²¹. De esta manera, no solo se podría comprender mejor la contribución que la economía azul realiza a las economías costeras, sino también avanzar en sistemas de contabilidad de los recursos comunes en la región del Pacífico Sudeste.

Reconociendo la imposibilidad de resumir las complejidades aquí expuestas en una sola estadística, existe potencial para el desarrollo de información adicional que acompañe la toma de decisiones, siendo el desafío su organización y sistematización, sobre todo para el caso de aquellos servicios ecosistémicos para los cuales no existen mercados (Fleurbaye y Blanchet, 2013). Así, poder decidir de manera informada respecto a usos en conflicto y al balance entre usos actuales y futuros (Fenichel et al., 2020).

Además de avanzar en la comprensión de los efectos directos e indirectos que generan las actividades en las ABNJ (y en el océano en general) en la producción y el empleo de las economías costeras, serán necesarios desarrollos complementarios de contabilidad que reconozcan el valor del medio natural y permitan mirar no solamente los resultados económicos (esto es, lo que se extrae o explota), sino que también examinar en más detalle la riqueza natural que los produce y sustenta, su estabilidad y la distribución de beneficios finales (Fenichel et al., 2020), tanto dentro como fuera de la jurisdicción de los países.

En base a lo anterior, será fundamental las formas de gobernanza que prevalezcan y las posibilidades de generar un manejo integrado del océano como elemento central para un desarrollo económico sostenible (Winther et al., 2020) y alinear la protección de los distintos componentes de la biodiversidad con los

servicios ecosistémicos que provee (Lindegren et al., 2018; Worm et al., 2006). Sin embargo, dada la extensión y el desconocimiento de las ABNJ, de su biodiversidad y sus altos niveles de conectividad, su gobernanza es más débil que la existente en las áreas jurisdiccionales. Esto releva la importancia y necesidad de la cooperación internacional (y regional) en la coordinación de esfuerzos y el desarrollo de los sistemas de información necesarios para la evaluación y el manejo integrado de la BBNJ en base a la mejor ciencia disponible, el desarrollo de capacidades y soluciones adaptativas, y el fortalecimiento del compromiso de los actores para una gobernanza sostenible de los océanos (Rudolph et al., 2020; Winther et al., 2020).

5.2 Dotación y desigualdades en un contexto capitalista

Las soluciones institucionales y los resultados de la gobernanza de los recursos naturales no son independientes de los procesos históricos de los países ni de los intereses económicos establecidos (Mallin y Barbesgaard, 2020). El acceso regional y de larga distancia a las ABNJ, recoge procesos históricos de desarrollo tecnológico, capacidad de pesca, acuerdos binacionales e internacionales, capacidades reales de desarrollo, además de influencias sobre políticas estatales y privadas que configuran un paisaje heterogéneo al momento de evaluar los vínculos socioeconómicos entre las vastas ABNJ de los océanos del sur y las realidades en los márgenes continentales de la región: países periféricos a los núcleos de los grandes poderes económicos, políticos y militares mundiales.

La pesca de altura fue potenciada por desarrollos tecnológicos posteriores a la Segunda Guerra Mundial, donde motores y capacidad de conservación en frío permitieron acceder a zonas de pesca distantes. Las políticas de recuperación económica de esa época, así como la sobreexplotación de stocks costeros, motivaron el aumento en el esfuerzo de pesca en las ABNJ, y como tal, han tendido a su sobreexplotación en ausencia de mecanismos efectivos de gobernanza y fuertes

²¹Para mayor información ver <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>

asimetrías de dotación y consumo (Carmine et al., 2020; Jacquet et al., 2013; Berkout et al., 2018), restableciendo relaciones sociales y naturales como consecuencia del enfoque capitalista de explotación de materias primas (Longo et al., 2015; Gephart y Pace, 2015).

Estas diferencias se traducen finalmente en inequidades en el acceso a financiamiento o a los instrumentos pertinentes que lo permiten para el desarrollo y despliegue de capacidades en las ABNJ, ventajas que se refuerzan por las dinámicas de liquidez de los países emisores de monedas internacionales sobre las que se sustenta el comercio y las finanzas globales; profundizando las desigualdades ya existentes en participación y acceso. Por ello, los beneficios regionales de las actividades oceánicas y de conservación no pueden asimilarse directamente desde enfoques globales, así como tampoco extrapolar los impactos regionales a los que dan lugar a marcos globales de acción. Además, las ABNJ constituyen un recurso global común de libre acceso, que alberga especies de alto valor comercial y tradición cultural de diversas regiones.

Más aún, dado los altos requerimientos tecnológicos y de capital para acceder a los recursos en las ABNJ, su explotación y desarrollo se traduce en desigualdades económicas importantes y en la concentración de los beneficios en un grupo reducido de países y actores con el poder económico para desarrollar actividades productivas en dichas áreas (McCauley et al., 2018; Blasiak et al., 2020), de los cuales además depende en buena medida la transición hacia un uso sustentable del océano (Österblom et al., 2017; Jacquet et al., 2013). Probablemente los ejemplos más ilustrativos de lo anterior, discutidos en este reporte sea el caso de BASF en relación con los recursos genéticos marinos y el de MAERSK, compañía que, siendo la principal empresa naviera con actividades en los puertos del Pacífico Sudeste, es también un actor relevante en el desarrollo de la minería submarina.

Por otro lado, la distribución de los resultados económicos depende de la dotación inicial de los participantes e influencia la definición del poder político y así de los marcos institucionales, la cual a su vez define la manera en la cual se distribuyen los beneficios y las oportunidades en la sociedad (Acemoglu et al., 2005). Esto cobra particular relevancia en el contexto latinoamericano por cuanto los procesos institucionales se reflejan en las políticas industriales y las posibilidades de innovación (clave en el marco de la economía azul y el desarrollo sostenible, especialmente en relación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 14), cuyo resultado en la región ha sido decepcionante respecto de otras economías emergentes, en buena medida por enfoques rentistas de desarrollo (Palma, 2010).

De esta manera, la dimensión de los beneficios socioeconómicos actuales y especialmente los potenciales del área, dependerán de los intereses económicos y las dotaciones de capital existentes, pero también de la forma en la cual se estructure la participación de los países de la CPPS sobre los beneficios. Esto, ya sea en la propiedad y desarrollo de iniciativas futuras, la colección de rentas a través de royalties, o en el desarrollo de capacidades, la investigación y avances tecnológicos sobre el área en el marco de un eventual acuerdo; especialmente en consideración de la importancia regional de las ABNJ y su influencia en los procesos de cambio global.

Con todo y en consideración de las desigualdades en la dotación de capital físico, financiero y de capacidades, será necesario tener en cuenta y eventualmente consignar en el acuerdo de BBNJ, principios que permitan avanzar resultados que no solo sean ambiciosos en relación con los objetivos de conservación y desarrollo económico, sino también en términos de justicia tanto en relación con el acceso a beneficios, como respecto de los costos ambientales asociados a las actividades humanas en las ABNJ (Österblom et al., 2020). A continuación, la tabla 3 presenta los diez principales riesgos y recomendaciones a este respecto identificados por Bennett et al., (2021), los cuales podrían orientar dichos esfuerzos.

Tabla 3: 10 injusticias sociales del crecimiento azul y 10 recomendaciones para avanzar con justicia el crecimiento azul, de James et al. (2021).

10 injusticias sociales del crecimiento azul	10 recomendaciones para avanzar con justicia el crecimiento azul
1. Desposesión, desplazamiento y acaparamiento del océano	1. Reconocer y proteger la tenencia espacial y de recursos, y los derechos de acceso
2. Preocupaciones de justicia socioambiental	2. Tomar un enfoque precautorio para reducir la polución y asegurar que los costos ambientales no recaigan en poblaciones marginalizadas
3. Degradación ambiental y reducción de la disponibilidad de servicios ecosistémicos.	3. Minimizar los impactos de desarrollo sobre hábitats, recursos y servicios ecosistémicos
4. Impactos sobre los medios de vida de pescadores artesanales	4. Considerar y resguardar los derechos de acceso y medios de vida de pescadores artesanales
5. Pérdida de acceso a recursos marinos necesarios para la seguridad alimentaria y el bienestar	5. Mantener y promover acceso a recursos marinos necesarios para la seguridad alimentaria
6. Distribución desigual de beneficios económicos	6. Desarrollar políticas y mecanismos para buscar y asegurar la distribución equitativa de los beneficios económicos
7. Impactos sociales y culturales del desarrollo en el océano	7. Monitorear, mitigar y manejar los impactos sociales y culturales del desarrollo del océano
8. Marginalización de las mujeres	8. Reconocer, incluir y promover el rol igualitario de las mujeres en la economía oceánica
9. Abuso de derechos humanos e indígenas	9. Reconocer y proteger los derechos humanos y de los indígenas
10. Exclusión de la toma de decisiones y gobernanza	10. Desarrollar la planificación y gobernanza inclusiva para el desarrollo del océano

6. Síntesis de la contribución de un acuerdo para la gobernanza de la BBNJ del Pacífico Sudeste y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

6.1 Efectos actuales y potenciales – costos y beneficios

A continuación, se presenta una descripción del escenario actual y prospectivo con un acuerdo sobre la gobernanza de la biodiversidad fuera de las áreas jurisdiccionales del Pacífico

Sudeste, detallándose los costos, beneficios e incertidumbre asociadas al escenario actual (de manera global y regional) y los posibles efectos de un acuerdo en relación a los servicios ecosistémicos y los intereses económicos existentes en las ABNJ.

Tabla 4: Escenarios actuales y potenciales – costos, beneficios e incertidumbres, de escenarios base y con un acuerdo sobre la BBNJ.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Aprovisionamiento (biótico)	Pesquerías	➤ Fuente de ingresos, empleo y proteínas para un sector de la población mundial. ➤ La mayor parte de la cosecha y los ingresos de las ABNJ se destinan a los países ricos – explotación no equitativa. ➤ Degradación de los ecosistemas debido a la sobrepesca y artes de pesca, incluidos los efectos en las ZEE. ➤ Más de la mitad de los caladeros en las ABNJ no serían rentables con las tasas de explotación actuales, sin subsidios y/o una baja compensación laboral.	➤ Fuente real y potencial de ingresos y empleo para la población. ➤ Reducción de las proteínas obtenida de la pesca en las ZEE, debido a la explotación generada en las ABNJ. ➤ Degradación del ecosistema debido a la sobrepesca en las ABNJ y las artes de pesca (pesca de arrastre en aguas profundas, capturas incidentales, floraciones por pérdida de depredadores superiores). ➤ Incertidumbres por las diferencias en la incidencia y dependencia en las ABNJ y los impactos futuros.	➤ Herramientas, por ejemplo, las basadas en áreas para asegurar una explotación sostenible. ➤ Aumento de la seguridad alimentaria. ➤ Mejoramiento de la gobernanza y el cumplimiento de las leyes de pesca. ➤ Refuerzo de los mecanismos de vigilancia y supervisión. ➤ Aumento de los medios (buques, equipo), la capacidad y las oportunidades de acceso a las ABNJ.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Aprovisionamiento (biótico)	Pesquerías	- Los efectos socioeconómicos (incluidos los derechos humanos) de los delitos, entre ellos la delincuencia organizada y el tráfico de drogas, se perpetúan a lo largo de la cadena de valor. - Explotación ineficiente en alta mar resultantes de las distorsiones en mercado, causadas por las subvenciones y la pesca INDNR. - Pérdida en la capacidad de recuperación de los ecosistemas, consecuencia de la eliminación de especies clave.	- Criterios disímiles en la asignación de la clasificación de pesca artesanal e industrial, por parte de los países y organizaciones. - Beneficios laborales en la región, particularmente en el Ecuador, debido al procesamiento industrial de las capturas en las ABNJ por las flotas nacionales y extranjeras en la zona; con una mayor proporción de mujeres participantes en estas actividades. - Pérdidas económicas para los países costeros, consecuencia de la pesca realizada por las flotas de larga distancia cercana a los límites de las ZEE. Un claro ejemplo de la tensión en torno a estos vínculos es el riesgo de sobreexplotación por parte de la flota de larga distancia (subvencionada) que opera en la zona, lo que afecta a la sostenibilidad de las flotas artesanales locales de los países de la CPPS. - El cambio climático repercute en las pesquerías regionales de importancia económica (por ejemplo, el atún y el jurel).	

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Aprovisionamiento (biótico)	Pesquerías		➤ El contexto social en Chile favorece las políticas en beneficio de los pescadores artesanales, como la prohibición de la pesca industrial de calamares, aprobada recientemente. Sin embargo, existe el riesgo de que sean ineficaces, ya que los aumentos de productividad podrían ser captados por flotas de larga distancia (subvencionadas).	
	Recursos genéticos marinos	➤ El creciente interés comercial en los RGM se refleja en el incremento del registro de las reivindicaciones de patentes relativas a los RGM ➤ El registro de las patentes está dominado por los actores clave: 84% de todas las patentes registradas por 221 empresas solas ubicadas principalmente en el Norte Global – Europa y EE.UU.; 47% por un solo actor clave transnacional. ➤ Insuficiencia de pruebas de asistencia relativas a la naturaleza y escala del interés comercial en los RGM – el potencial de comercialización de los RGM de las ABNJ es en gran medida especulativo y; está en manos de unos pocos actores clave distinguidos.	➤ Riesgo de exclusión del acceso a los recursos genéticos modificados genéticamente, consecuencia de las patentes y las empresas privadas de los países ricos. ➤ Disparidades y heterogeneidad en los conocimientos científicos y recursos, para la exploración y el estudio de los RGM en la zona. ➤ Desventajas en relación con las dotaciones y los programas de investigación, financiados por las grandes empresas de los países ricos y las iniciativas regionales/nacionales. ➤ Pérdida de oportunidades de desarrollo por falta de capital y tecnología.	➤ Mayor colaboración en la investigación científica marina. ➤ Permitir el descubrimiento de nuevas vacunas y medicamentos. ➤ Licencias para los científicos. ➤ Mecanismo de intercambio de información para el acceso a los datos científicos. ➤ Acceso a los datos; mecanismo de rastreo y localización. ➤ Transferencia de conocimientos, capacidades y tecnologías marinas para acceder a las ABNJ. ➤ Beneficios monetarios (eventuales). ➤ Regímenes de distribución justa de beneficios.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Aprovisionamiento (biótico)	Recursos genéticos marinos	➤ Costos iniciales en capacidad y acceso a los RGM con rendimiento y riesgo de inversión potencialmente largos. ➤ Incertidumbre asociada a los beneficios monetarios futuros. ➤ Beneficios no monetarios, por ejemplo, acceso a datos, muestras; participación en investigaciones colaborativas. ➤ Progreso del conocimiento humano y mejor comprensión del entorno natural (nuevas propiedades y escenarios de incertidumbre).	➤ Alternativas para cambios significativos, condicionados por visiones y acuerdos preestablecidos.	
Abastecimiento (abiótico)	Minería submarina (potencial)	➤ Beneficios económicos para los Estados y empresas patrocinadores. ➤ Creación de empleo y crecimiento para los Estados que participan en el sector. ➤ Mayor acceso a los países desarrollados y a las empresas individuales del Norte Global. ➤ Amplía la brecha económica. ➤ Impactos irreversibles en la biodiversidad; se desconoce en gran medida el alcance de los impactos en el medio ambiente.	➤ El desarrollo futuro de la minería en las ABNJ del Pacífico Sudeste dependerá en gran medida del capital y los conocimientos extranjeros. ➤ La falta de políticas y recursos nacionales para fomentar la explotación de la minería en aguas profundas podría provocar una pérdida de oportunidades en esta actividad.	➤ Contribuir a un régimen de regalías justo y equitativo en consonancia con los principios del “patrimonio común de la humanidad”. ➤ Contribuir a elaborar un código de minería orientado a distintos temas, por ejemplo, la responsabilidad ambiental submarina. ➤ Evaluaciones de impacto ambiental para la gestión sostenible.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Abastecimiento (abiótico)	Minería submarina (potencial)	➤ Dificultad para atribuir un valor a los ecosistemas internacionales de los fondos marinos y a las especies asociadas, y para acordar una distribución equitativa de los ingresos que dé cuenta de la equidad intergeneracional. ➤ Limita los esfuerzos hacia la posible reutilización y reciclaje de los recursos. ➤ Desigualdades en el acceso y capacidad para explotar y participar en los resultados económicos y beneficios de la minería en aguas profundas. ➤ La falta de un marco apropiado para la evaluación del impacto ambiental en la columna de agua y en la superficie; se podría generar importantes riesgos ecológicos, teniendo en cuenta la importancia de la conectividad ecológica para los países de la región. ➤ Incertidumbres relacionadas con los nuevos usos de los materiales y sus consecuencias socioeconómicas (costos y/o beneficios).	➤ Los riesgos futuros para los países de la región que dependen de los ingresos del sector minero; a medida que se desarrolle la minería en aguas profundas, podría suponer una nueva fuente de competencia, potenciar la reconfiguración de los mercados y, generar una pérdida de mercados para las exportaciones de los países. ➤ Las elevadas barreras de entrada a esta industria, como las grandes necesidades de capital y de tecnologías avanzadas, podrían excluir a los países costeros que se benefician de la explotación de las ABNJ. ➤ La minería en las ABNJ podría desarrollarse sin la participación de los países costeros, mientras que los impactos sobre la biodiversidad repercutirán en los ecosistemas de la región.	➤ Mayor certeza jurídica y oportunidades para acceder a las ABNJ en general podría amenazar actividades económicas dependientes de los ecosistemas de la región.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Regulación y mantenimiento	Eliminación de desechos	➤ El costo económico de los desechos impone costos a las generaciones actuales y futuras. ➤ Fuente de contaminación tóxica para la biodiversidad y la salud humana. ➤ Impacto en la biodiversidad mediante el enredo o la ingestión de elementos de desecho, la facilitación del transporte de organismos mediante el descenso en balsa de los desechos marinos, la provisión de nuevos hábitats para la colonización y mediante efectos a nivel de los ecosistemas. ➤ Incluye las aguas de lastre descargadas por los buques; podrían contener especies exóticas no autóctonas en la zona y molestas que causarían grandes daños ecológicos y económicos a los ecosistemas acuáticos.	➤ El costo económico de los desechos impone costos a las generaciones actuales y futuras. ➤ Fuente de contaminación tóxica para la biodiversidad y la salud humana. ➤ Impacta en la biodiversidad de varias maneras, a saber, mediante el enredo o la ingestión de elementos de desecho, la facilitación del transporte de organismos mediante el descenso en balsa de los desechos marinos, la provisión de nuevos hábitats para la colonización y mediante efectos a nivel de los ecosistemas. ➤ Incluye las aguas de lastre descargadas por los buques; podrían contener especies exóticas no autóctonas en la zona y molestas que causarían grandes daños ecológicos y económicos a los ecosistemas acuáticos.	➤ No se debe permitir ningún proceso o producto que genere residuos que no puedan ser asimilados de forma segura por el medio ambiente. ➤ Prevención de la contaminación mediante la eliminación adecuada y la reducción de los desechos. ➤ Es necesario cambiar la cara y la imagen pública del consumismo. ➤ Es necesario considerar el concepto de desecho como una ineficiencia del proceso de producción; se ha incorporado el concepto de economía circular. ➤ Los productores "free riding" deben ser identificados y asumir su responsabilidad por las externalidades negativas generadas.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Regulación y mantenimiento	Circulación de agua	➤ Mitigación de flujos. ➤ Transporte transfronterizo de desechos marinos, basura y contaminación que causan efectos nocivos en la biodiversidad y la salud humana. ➤ Incertidumbres en relación con los escenarios futuros de la circulación y la productividad de los océanos. Mayor frecuencia de eventos extremos. ➤ El reconocimiento de la importancia de los océanos en la regulación del clima conduce a más fondos para la investigación. ➤ Mitiga el impacto del cambio climático. ➤ Al absorber el exceso de calor, aumenta el volumen de agua con posibles efectos costeros.	➤ El afloramiento en el Pacífico Sudeste contribuye aún más a la absorción de calor.	
	Regulación del clima	➤ Absorción del exceso de calor; mitigación de los efectos del cambio climático. ➤ Los beneficios económicos y la valoración de los servicios de regulación proporcionados por las ABNJ asociados a la regulación del clima son extremadamente difíciles de cuantificar.	➤ El afloramiento en el Pacífico Sudeste contribuye aún más a la absorción de calor.	➤ Reducción o desaparición de las industrias y actividades productivas intensivas en carbono. ➤ La legislación sobre el clima garantiza la redistribución de los subsidios, las subvenciones y los fondos que fomentan una transición justa.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Regulación y mantenimiento	Recepción y almacenamiento de carbono	➤ El océano contiene unas cincuenta veces más CO₂ que la atmósfera, actuando como un sumidero de carbono atmosférico, frenando el cambio climático, pero ya se encuentra cercano a su capacidad de absorber carbono. ➤ El aumento de los niveles de CO₂ en la atmósfera, producido principalmente por la quema de combustibles fósiles, está causando el incremento del pH ácido en los océanos como consecuencia de su absorción. ➤ La identificación de lugares adecuados para el almacenamiento del CO₂ captado, depende en gran medida de las futuras investigaciones. ➤ Los beneficios económicos y la valoración de los servicios de reglamentación que presta las ABNJ relativos a la recepción y almacenamiento de carbono, es difícil de cuantificar.	➤ Aumento de la zona mínima de oxígeno y de las emisiones positivas netas de GEI. ➤ Magnitud de la contribución y distribución espacial dependiente de los procesos regionales, en particular el ENSO. ➤ Alta incertidumbre en torno al impacto de la pesca meso pelágica en la bomba de carbono activo. ➤ Incertidumbres relativas a la evolución de los procesos biológicos resultantes, de la alteración del entorno físico-químico (por ejemplo, 1/3 de la retención de carbono oceánico procede de los microbios).	➤ Contribuir a limitar el aumento de la temperatura mundial por debajo de los 2 grados centígrados. ➤ Planes innovadores de mecanismos voluntarios de compensación y mitigación (por ejemplo, créditos de carbono). ➤ Financiamiento para estrategias de conservación de la megafauna altamente migratoria. ➤ Evaluación de impacto Ambiental sobre la columna de agua.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Soporte	Hábitat	➤ La diversidad biológica apoya la seguridad alimentaria y los medios de vida sostenidos mediante la diversidad genética. ➤ La biodiversidad contribuye a la medicina moderna, a los avances en la investigación y el tratamiento de la salud humana. ➤ Muchas especies se enfrentan a una continua amenaza de extinción. ➤ La extinción de una especie puede afectar negativamente a otras especies o incluso a ecosistemas enteros. ➤ La pérdida de biodiversidad limita y perturba las posibilidades de comprender mejor el funcionamiento de los océanos y la prestación de servicios de los ecosistemas. ➤ Se están adoptando medidas para aumentar la protección del océano y su biodiversidad, para avanzar hacia una gestión más sostenible.	➤ Incertidumbre por los cambios en la composición y distribución de la biodiversidad, como resultado de las actividades pesqueras y los escenarios climáticos. ➤ Incertidumbre acerca de la capacidad de las especies para adaptarse genéticamente, como resultado de las presiones ambientales. ➤ Reconocimiento cada vez mayor de la importancia de la biodiversidad de los montes submarinos y las zonas de afloramiento con altos niveles de endemismo en la región, que apoyan las funciones del ecosistema en el Pacífico Sudeste.	➤ Esfuerzos conjuntos y políticas mundiales para proteger la biodiversidad, en especial acuerdos regionales para manejar las ABNJ vecinas a las ZEE. ➤ Medidas, instrumentos y mecanismos se beneficiarán de una acción coordinada a nivel nacional, regional e internacional. ➤ Financiación y mercados de capital innovadores, por ejemplo, bonos azules, compensación de la diversidad biológica como catalizador de los esfuerzos de conservación.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Soporte	Hábitat	➤ Instrumentos espaciales para la identificación de zonas de especial importancia ecológica y/o biológica, por ejemplo, EBSA sobre la base de criterios científicos en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, otras zonas de importancia ecológica en ABNJ en todo el mundo identificados por otras organizaciones, entre ellas BirdLife International, un asociado del proyecto STRONG High Seas, Pew Charitable Trusts, Greenpeace y otras.		
	Hábitat para las especies	➤ La preservación de los hábitats beneficia a la biodiversidad. ➤ Una leve alteración en un hábitat natural podría desencadenar en un efecto dominó, que perjudicaría a todo el ecosistema (puntos de inflexión). ➤ Los hábitats son devastados por las actividades pesqueras destructivas, la minería en el fondo marino, la contaminación, entre otras cosas. ➤ La pérdida de hábitat es un desafío para todas las especies.	➤ Reconocimiento cada vez mayor de la importancia de los montes submarinos de la región como hábitat crítico para las especies migratorias (ej. Nazca, Salas y Gómez). ➤ Mayor reconocimiento de la importancia de los lugares a lo largo de la columna de aguas, influenciadas por los procesos oceanográficos que sustentan comunidades biológicas como el atún barrilete.	➤ Áreas marinas protegidas, reservas marinas, zonificación y regulación del desarrollo. ➤ Planificación espacial marina en ABNJ como catalizador de los esfuerzos de conservación.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Soporte	Hábitat para las especies	Las especies migratorias son particularmente vulnerables a la destrucción del hábitat, porque su hábitat se localiza en distintos sectores.	No existe una planificación espacial para la conservación de los hábitats en las ABNJ, por parte de las entidades pesqueras regionales.	
Cultural	Investigación y educación	- Reducir la conciencia sobre los beneficios y costos de la conservación y explotación sostenible de las ABNJ; aunque limitada a un público objetivo de alto nivel y no al público en general. - Aumento de las oportunidades de recaudación de fondos relacionadas con los sectores de la economía azul de alto perfil (con la participación del sector privado). - Limitado a regiones altamente desarrolladas. - Desigualdades en el acceso a los fondos de investigación.	- La investigación de primera clase en la zona y el potencial de desarrollo posterior se ve limitado por la financiación y el gasto limitado de los países de la CPPS. - Las desigualdades de conocimiento, así como las dotaciones de equipo y otros recursos, limitan el acceso a las ABNJ. - Escasa difusión científica en la región acerca de las ABNJ. - Inexistencia de iniciativas regionales para explorar y estudiar las ABNJ del Pacífico Sudeste. Sin embargo, existen algunas en las ZEE.	- Fomentar la coordinación y el intercambio de información y la creación de capacidad a nivel internacional e intersectorial. - Posibilidad de crear planes de estudio especializados y proyectos de investigación, tecnología y desarrollo con universidades y centros de investigación regionales. - Crear condiciones para la innovación y la inversión.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Cultural	Recreación, ocio y turismo	➤ Aumento de las fuentes de ingresos de las economías locales por el turismo relacionado con las especies migratorias. ➤ Creación de empleo y espíritu empresarial. La protección de la biodiversidad de las ABNJ, incluidas las especies migratorias de interés para el turismo marino basado en la vida silvestre, salvaguarda la sostenibilidad de la actividad. ➤ La presión sobre los recursos naturales.	➤ Aumento del desarrollo de actividades turísticas de interés especial en las zonas costeras en torno a las especies migratorias en las ABNJ (por ejemplo, tiburones en las Galápagos, observación de ballenas en Perú y Chile). ➤ Aumento del turismo de cruceros (antes de la pandemia del COVID). ➤ Desarrollo incipiente de la pesca recreativa de grandes pelágicos, especialmente en la zona continental hasta las Galápagos, frente al Ecuador. ➤ Desarrollo potencial del turismo en las profundidades marinas para explorar los hábitats. Sin embargo, no está claro que esto implicaría necesariamente a los países costeros si se despliegan en las ABNJ.	➤ Los beneficios duraderos del turismo y los planes de recreación están bien diseñados. ➤ Posibilidad de acuerdos entre varios países para facilitar el turismo. ➤ Estrategias de manejo turístico conjunto para especies migratorias. Por ejemplo, el Tiburón Martillo que se observa en las Galápagos (Ecuador), Coiba (Panamá) y Cocos (Costa Rica); o las ballenas.

Servicios ecosistémicos	Intereses socioeconómicos	Escenario global actual sin acuerdo BBNJ (costos y beneficios)	Escenario regional sin acuerdo BBNJ Pacífico Sudeste (costos, beneficios e incertidumbre)	Escenario regional con acuerdo BBNJ; posibles resultados positivos y negativos
Otros	Transporte Marítimo	➤ Permite el crecimiento del comercio internacional. ➤ El volumen del transporte marítimo y las rutas responden a factores económicos mundiales y a las condiciones operativas de la industria, y no a un enfoque de ecosistema. ➤ La automatización de la industria podría afectar a los puestos de trabajo en los países costeros.	➤ El aumento del tráfico en la zona podría tener efectos potenciales sobre la fauna (ej. aumento de colisiones con mamíferos marinos). ➤ Transporte de especies invasoras marinas en aguas de sentina.	➤ Tráfico potencialmente mejor organizado en consideración de la BBNJ por las autoridades a partir de una mejor planificación espacial y evaluaciones de impacto ambiental.
	Cables submarinos	➤ Facilitar la comunicación a nivel mundial a través de la fibra óptica. ➤ Riesgo de deterioro de la infraestructura (voluntario o no voluntario). ➤ Deterioro de los hábitats locales; pérdida de biodiversidad.	➤ El nuevo cable submarino transpacífico que conecta Asia y Chile, a través de Nueva Zelandia, mejorará la conectividad en la región.	➤ No debería interferir.
	Seguridad marítima	➤ El aumento del nivel de seguridad infunde confianza a los inversores y a otros interesados del sector privado, lo que conduce al desarrollo social y económico.	➤ Asimetrías en las posibilidades de resguardar y vigilar las ABNJ e incertidumbre respecto al futuro ejercicio de la seguridad y las implicancias geopolíticas de aquello.	➤ Posible aumento de la labor y la coordinación en materia de seguridad marítima.

6.2 Vínculos entre la conservación, el uso sostenible de la diversidad biológica en las ABNJ y los ODS

Las actividades socioeconómicas que se desarrollan en las ABNJ son de especial importancia para avanzar en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados como parte de la Agenda 2030, en particular en relación al objetivo 14 el cual busca conservar y usar sosteniblemente los océanos, mares y recursos marinos para el desarrollo sostenible. El ODS 14 se construye sobre distintos compromisos y metas como por ejemplo el Plan de Implementación de Johannesburgo

(meta 14.4 sobre pesquerías sostenibles) y la Convención sobre Diversidad Biológica y las Metas de Aichi (meta 14.5. sobre la protección de áreas costeras y marinas).

Los ODS están interrelacionados a través de interdependencias sinérgicas, representando complejas interacciones entre las dimensiones sociales, ambientales y económicas. Dado el rol central del océano para la biodiversidad y la regulación climática, el ODS 14 es esencial para lograr los otros ODS relativos a temas ambientales y socioeconómicos, como se presenta en la Tabla 5 a continuación.

Tabla 5: Vínculos entre las actividades socioeconómicas en las ABNJ y los ODS.

Servicios ecosistémicos	Intereses Socio-económicos	Vínculo a las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14	Vínculo con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible	Implicancias para la conservación y el uso sostenible de la BBNJ
Aprovisio- namiento (biótico)	Pesquerías	➤ 14.4 Restaurar las pesquerías y terminar con la pesca ilegal y no regulada, y otras prácticas destructivas de pesca ➤ 14.6 Terminar con los subsidios que contribuyen a la sobreexplotación de las pesquerías ➤ 14.7 Beneficios para los países e islas-estado menos desarrolladas ➤ 14.b Acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados	➤ ODS 1 Fin de la pobreza ➤ ODS 2 Hambre cero ➤ ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico ➤ ODS 10 Reducción de las desigualdades ➤ ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos 	➤ Promueve el manejo sostenible de las pesquerías como fuente clave de alimentos y medios de vida en la costa que dependen de la pesca. ➤ Avanza en asegurar condiciones de trabajo decentes y el respeto por los derechos laborales. ➤ Asegura que a los beneficios de las ABNJ se acceden en iguales condiciones y que se compartan de manera equitativa. ➤ Aumento de la oferta para cubrir la demanda nacional e incrementar el valor de las exportaciones a través del manejo sostenible de las pesquerías.

Servicios ecosistémicos	Intereses Socio-económicos	Vínculo a las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14	Vínculo con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible	Implicancias para la conservación y el uso sostenible de la BBNJ
Aprovisio- namiento (biótico)	Recursos genéticos marinos	➤ 14.a Conocimiento científico y transferencia de tecnología	➤ ODS 3 Salud y bienestar ➤ ODS 10 Reducción de las desigualdades 	➤ Aumento del conocimiento científico, desarrollo de las capacidades científicas y de transferencia de tecnología marina. ➤ Permite el descubrimiento de nuevas vacunas y drogas a partir de especies marinas. ➤ Asegura que se acceda a los beneficios de los recursos marinos genéticos en las ABNJ y que sean compartidos equitativamente
Aprovisio- namiento (abiótico)	Minería submarina (potencial)	➤ 14.1 Contaminación marina	➤ ODS 9 Industria, innovación e infraestructuras ➤ ODS 10 Reducción de las desigualdades ➤ ODS 12 Producción y consumo responsable 	➤ Cambio hacia procesos de producción que protejan y restauren la salud del océano. ➤ Reducción y eventual eliminación de los flujos de basura que ingresa a los ecosistemas marinos. ➤ Uso del principio precautorio en el manejo de las actividades que representan riesgos ambientales significativos.
Regulación y manteni- miento	Basura marina	➤ 14.1 Contaminación marina	➤ ODS 9 Industria, innovación e infraestructuras ➤ ODS 12 Producción y consumo responsable 	➤ Reducción y eventual eliminación de los flujos de basura que ingresa a los ecosistemas marinos.
	Regulación climática	➤ 14.3 Acidificación del océano	➤ ODS 13 Acción por el clima 	➤ Reconocimiento del rol crítico del océano en el ciclo de carbono y la regulación climática de la tierra, y su intrínseco vínculo con la biodiversidad.
	Secuestro y almacena- miento de carbono			

Servicios ecosistémicos	Intereses Socio-económicos	Vínculo a las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14	Vínculo con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible	Implicancias para la conservación y el uso sostenible de la BBNJ
Soporte	Biodiversidad	➤ 14.2 Manejo de ecosistemas costeros y marinos	➤ ODS 1 Fin de la pobreza ➤ ODS 2 Hambre cero	➤ Uso de enfoques basados en ecosistemas para el manejo de las ABNJ. ➤ Uso de herramientas basadas en áreas en las ABNJ para el manejo sostenible y la conservación de la biodiversidad marina y los ecosistemas y resguardar los servicios ecosistémicos (aprovisionamiento, regulación y soporte) para alcanzar los ODS 1 y 2. Notar que ODS 14.2.1 y 14.5.1 se refieren a las ZEE.
	Hábitat para especies			
Cultural	Investigación y educación	➤ 14.a Conocimiento científico y transferencia tecnológica	➤ ODS 4 Educación de calidad ➤ ODS 5 Igualdad de género ➤ ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos	➤ Apoyo internacional para la implementación efectiva y que apunte a la construcción de capacidades en países en desarrollo, incluyendo la cooperación bilateral norte-sur y triangular. ➤ Mejoras en la coordinación entre los mecanismos existentes mediante la facilitación de la transferencia de tecnología marina. ➤ Impulso a la igualdad de género a través de esfuerzos para aumentar la participación en programas de investigación científica marina en estados en desarrollo. ➤ Reconocimiento que los océanos son el mayor recurso natural compartido, búsqueda de acciones integradas entre sectores y límites.
				

Servicios ecosistémicos	Intereses Socio-económicos	Vínculo a las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 14	Vínculo con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible	Implicancias para la conservación y el uso sostenible de la BBNJ
Cultural	Recreación y turismo	➤ 14.2 Manejo de ecosistemas costeros y marinos ➤ 14.5 Medidas de conservación en base a áreas	➤ ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico ➤ ODS 12 Producción y consumo responsable 	➤ Se asegura la sostenibilidad del turismo basado en especies de interés, su conservación y beneficios socioeconómicos. ➤ Turismo responsable que apoya a negocios, el consumo de productos locales y la reducción de residuos. Esto es especialmente importante para el caso de las islas oceánicas como Galápagos y Rapa Nui.
Otras actividades	Transporte marítimo	➤ 14.1 Contaminación marina	➤ ODS 13 Acción por el clima 	➤ Implementación de medidas para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte naviero. ➤ Implementación de medidas para prevenir las descargas de barcos; hidrocarburos, plásticos y aguas residuales de lastre.
	Cables submarinos		➤ ODS 9 Industria, innovación e infraestructuras ➤ ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos 	➤ Mejor cooperación Norte-Sur, Sur-Sur, triangular e internacional. ➤ Acceso a ciencia, tecnología e innovación. ➤ Mejor uso de tecnologías habilitantes, en particular las tecnologías de la información y comunicaciones.
	Seguridad marítima	➤ 14.4 Restaurar las pesquerías y terminar con la pesca ilegal y no reglamentada, y prácticas destructivas de pesca	➤ ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico ➤ ODS 12 Producción y consumo responsable 	➤ Mejor seguridad marítima para monitorear y prevenir crímenes azules.

Referencias

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005).** Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of economic growth*, 1, 385–472.
- Aires-da-Silva, A., Valero, J. L., Maunder, M. N., Minte-Vera, C., Lennert-Cody, C., Román, M. H., ... & Carranza, M. N. (2016).** Exploratory stock assessment of dorado (*Coryphaena hippurus*) in the southeastern Pacific Ocean. *Inter-Amer Trop Tuna Comm Tech doc. SAC-07-06a* (i).
- Allen, K. A., Sikes, E. L., Anderson, R. F., & Rosenthal, Y. (2020).** Rapid loss of CO₂ from the South Pacific Ocean during the last glacial termination. *Paleoceanography and Paleoclimatology*, 35(2), e2019PA003766.
- Allen, M., Antwi-Agyei, P., Aragon-Durand, F., Babiker, M., Bertoldi, P., Bind, M., Brown, S., Buckeridge, M., Camilloni, I., Cartwright, A. and Cramer, W. (2019).** Technical Summary: Global warming of 1.5° C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5° C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.
- Amorós, S., Gozzer, R., Melgar, V. and Rovegno, N. (2017).** Peruvian mahi mahi fishery (*Coryphaena hippurus*): characterization and analysis of the supply chain. WWF- Marine Program of WWF-Peru.
- Assembly, U. G. (2018).** Our ocean, our future: call for action. Accessed April 2021.
- Arthur, R., Heyworth, S., Pearce, J., & Sharkey, W. (2019).** The cost of harmful fishing subsidies. *Fisheries*.
- Backen, J. C. (2016).** Fishing in Neoliberal Waters: The Political, Social, and Environmental Context of the Ley de Pesca in Chile (Doctoral dissertation, University of Oregon).
- Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. (2018).** The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(25), 6506–6511.
- Bartkowski, B. (2017).** Are diverse ecosystems more valuable? Economic value of biodiversity as result of uncertainty and spatial interactions in ecosystem service provision. *Ecosystem Services*, 24, 50–57.
- Bebbington J, Osterblom H, Crona B,, Jouffray JB, Larrinaga C, Russell S, Scholtens B. (2019).** Accounting and accountability in the Anthropocene. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 33(1): 152–177
- Belhabib, D., Le Billon, P., & Wrathall, D. J. (2020).** Narco-Fish: Global fisheries and drug trafficking. *Fish and Fisheries*, 21(5), 992–1007.
- Bennett, N. J., Blythe, J., White, C. S., & Campero, C. (2021).** Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. *Marine Policy*, 125, 104387.
- Blasiak, R., Jouffray, J. B., Wabnitz, C. C., Sundström, E., & Österblom, H. (2018).** Corporate control and global governance of marine genetic resources. *Science advances*, 4(6), eaar5237.
- Blasiak, R., Wynberg, R., Grorud-Colvert, K., Thambisetty, S., Bandarra, N. M., Canario, A. V., ... & Wabnitz, C. C. (2020).** The ocean genome and future prospects for conservation and equity. *Nature Sustainability*, 3(8), 588–596.
- Boteler, B., Wanless, R., Dias, M., Ajagbe, A., Hazin, C., Awad, A., ... & Thiel, M. (2019).** Ecological Baselines for the Southeast Atlantic and Southeast Pacific: Status of Marine Biodiversity and Anthropogenic Pressures in Areas Beyond National Jurisdiction.
- Boyd, P. W., Claustre, H., Levy, M., Siegel, D. A., & Weber, T. (2019).** Multi-faceted particle pumps drive carbon sequestration in the ocean. *Nature*, 568(7752), 327–335.
- Browman, H. I., Stergiou, K. I., Agardy, T., Fluharty, D., Hirshfield, M. F., Livingston, P. A., ... & Watson-Wright, W. M. (2005).** Politics and socio-economics of ecosystem-based management of marine resources. *Marine Ecology Progress Series*, 300(1), 241–296.

Cai, J., Huang, H., & Leung, P. (2019). Understanding and measuring the contribution of aquaculture and fisheries to gross domestic product (GDP). *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, (606), 1–69.

Cámara Nacional de Pesquerías del Ecuador (2016). Recuperado de <https://camaradepesqueria.ec/wp-content/uploads/2016/03/ECUADOR-A-TUNA-LEADER.pdf> (Agosto 10, 2020)

Canales, C. Serra, R., Saavedra, J., Caballero, L. (2013). Status and possibilities of biologically sustainable exploitation of the main national fishery resources. Final Report, Instituto de Fomento Pesquero de Chile.

Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59–67.

Carmine, G., Mayorga, J., Miller, N. A., Park, J., Halpin, P. N., Crespo, G. O Österblom, H., Sala, E. and Jacquet, J. (2020). Who is the high seas fishing industry?. *One Earth*, 3(6), 730–738.

Carver, R., Childs, J., Steinberg, P., Mabon, L., Matsuda, H., Squire, R., McLellan, B. and Esteban, M. (2020). A critical social perspective on deep sea mining: Lessons from the emergent industry in Japan. *Ocean & Coastal Management*, 193, 105242.

Castro, C., Kaufman, G., & Hamilton, P. (2015). Whalewatching growth and socioeconomic development of communities in the Machalilla National Park–Ecuador. *International Whale Commission*, 64, 3–14.

CEPAL (2020). Recuperado de <http://perfil.cepal.org/l/es/start.html> (Octubre 10, 2020)

Chami, R., Fullenkamp, C., Berzaghi, F., Español-Jiménez, S., Marcondes, M., & Palazzo, J. (2020). On Valuing Nature-Based Solutions to Climate Change: A Framework with Application to Elephants and Whales.

Chami, R., Cosimano, T. F., Fullenkamp, C., & Oztosun, S. (2019). Nature's Solution to Climate Change: A strategy to protect whales can limit greenhouse gases and global warming. *Finance & Development*, 56(004).

Childs, J. (2020). Extraction in four dimensions: time, space and the emerging geo (-) politics of deep-sea mining. *Geopolitics*, 25(1), 189–213.

Childs, J. (2020). Performing 'blue degrowth': critiquing seabed mining in Papua New Guinea through creative practice. *Sustainability science*, 15(1), 117–129.

Christensen, V., De la Puente, S., Sueiro, J. C., Steenbeek, J., & Majluf, P. (2014). Valuing seafood: The Peruvian fisheries sector. *Marine Policy*, 44, 302–311.

Cicin-Sain, B., Balgos, M., Appiott, J., Wowk, K., & Hamon, G. (2011). Oceans at Rio+ 20: how well are we doing in meeting the commitments from the 1992 Earth Summit and the 2002 World Summit on Sustainable Development?. Newark, DE (USA) Global Ocean Forum.

Cisneros-Montemayor, A. M., & Sumaila, U. R. (2010). A global estimate of benefits from ecosystem-based marine recreation: potential impacts and implications for management. *Journal of Bioeconomics*, 12(3), 245–268.

Claustre, H., Sciandra, A., & Vaultot, D. (2008). Introduction to the special section bio-optical and biogeochemical conditions in the South East Pacific in late 2004: the BIOSOPE program. *Biogeosciences*, 5(3), 679–691.

Collins, J. E., Rabone, M., Vanagt, T., Amon, D. J., Gobin, J., & Huys, I. (2021). Strengthening the global network for sharing of marine biological collections: recommendations for a new agreement for biodiversity beyond national jurisdiction. *ICES Journal of Marine Science*, 78(1), 305–314.

Costanza, R. (1999). The ecological, economic, and social importance of the oceans. *Ecological economics*, 31(2), 199–213.

COMTRADE, Recuperado de <https://comtrade.un.org/> (Marzo 10, 2020)

Csirke, J., Argüelles Torres, J., Alegre Norza Sior, A. R. P., Ayón Dejo, P., Bouchon Corrales, M., Castillo Mendoza, G., ... & Yamashiro Guinoza, C. (2018). Biología, estructura poblacional y pesquería de pota o calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el Perú.

Dang, H. (2020). Grand Challenges in Microbe-Driven Marine Carbon Cycling Research. *Frontiers in Microbiology*, 11.

De Groot, R., Brander, L., Van Der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M.; Crossman, N.; Ghermandi, A.; Hein, L.; Hussain, S.; Kumar, P.; McVittie, A.; Portela, R.; Rodriguez, L.; ten Brink & Van Beukering, P. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem services*, 1(1), 50–61.

D'Hondt, S., Inagaki, F., Alvarez Zarikian, C., and the IODP Expedition 329 Scientific Party: IODP Expedition 329: Life and Habitability Beneath the Seafloor of the South Pacific Gyre, *Sci. Dril.*, 15, 4–10, <https://doi.org/10.2204/iodp.sd.15.01.2013>, 2013.

De la Puente, S., López De La Lama, R., Benavente, S., Sueiro, J. C., & Pauly, D. (2020). Growing into poverty: Reconstructing peruvian small-scale fishing effort between 1950 and 2018. *Frontiers in Marine Science*, 7, 681.

De Menocal, P. B. (2001). Cultural responses to climate change during the late Holocene. *Science*, 292(5517), 667–673.

DOSI (2020). Ecological Connectivity: Implications for Ocean Governance, Deep-Ocean Stewardship Initiative, Policy Brief, February.

Drakou, E. G., Pendleton, L., Effron, M., Ingram, J. C., & Teneva, L. (2017). When ecosystems and their services are not co-located: oceans and coasts. *ICES Journal of Marine Science*, 74(6), 1531–1539.

Dunn, D. C., Harrison, A. L., Curtice, C., DeLand, S., Donnelly, B., Fujioka, E., ... & Halpin, P. N. (2019). The importance of migratory connectivity for global ocean policy. *Proceedings of the Royal Society B*, 286(1911), 20191472.

Duraiappah, A. K., Naeem, S., Agardy, T., Ash, N. J., Cooper, H. D., Diaz, S., ... & Van Jaarsveld, A. (2005). Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis; a report of the Millennium Ecosystem Assessment.

Durfort, A., Mariani, G., Troussellier, M., Tulloch, V., & Mouillot, D. (2021). The collapse and recovery potential of carbon sequestration by baleen whales in the Southern Ocean.

Dyck, A. J., & Sumaila, U. R. (2010). Economic impact of ocean fish populations in the global fishery. *Journal of Bioeconomics*, 12(3), 22–243.

Edmunds, 2005. Centro de Deportes Náuticos Rapa Nui. Santiago: Proyecto de Título. Memoria Arquitecto (52h.), Escuela de Arquitectura, Universidad de Chile.

Eslava, A. (2018). Climate change and its impact on international transport, mimeo.

Fedele, G., Locatelli, B., & Djoudi, H. (2017). Mechanisms mediating the contribution of ecosystem services to human well-being and resilience. *Ecosystem Services*, 28, 43–54.

Feely, R. A., Wanninkhof, R., Takahashi, T., & Tans, P. (1999). Influence of El Niño on the equatorial Pacific contribution to atmospheric CO₂ accumulation. *Nature*, 398(6728), 597–601.

Feichtner, I. (2019). Mining for humanity in the deep sea and outer space: The role of small states and international law in the extraterritorial expansion of extraction. *Leiden Journal of International Law*, 32(2), 255–274.

Guzman, H. M., & Félix, F. (2017). Movements and Habitat Use by Southeast Pacific Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*) Satellite Tracked at Two Breeding Sites. *Aquatic Mammals*, 43(2).

Hucke-Gaete, R., Bedrinana-Romano, L., Viddi, F. A., Ruiz, J. E., Torres-Florez, J. P., & Zerbini, A. N. (2018). From Chilean Patagonia to Galapagos, Ecuador: novel insights on blue whale migratory pathways along the Eastern South Pacific. *PeerJ*, 6, e4695.

Fenichel, E. P., Addicott, E. T., Grimsrud, K. M., Lange, G. M., Porras, I., & Milligan, B. (2020). Modifying national accounts for sustainable ocean development. *Nature Sustainability*, 3(11), 889–895.

FishStatJ, FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en> (Noviembre 5, 2019)

Fleurbaey, M., Blanchet, D. (2013) Beyond GDP: measuring welfare and assessing sustainability. Oxford University Press, Oxford

Fuentes-Castillo, T., Hernández, H. J., & Pliscoff, P. (2020). Hotspots and ecoregion vulnerability driven by climate change velocity in Southern South America. *Regional Environmental Change*, 20(1), 1–15.

Gabaldón, J. (2012). Curso de Derecho Marítimo Internacional. Derecho internacional público y privado y contratos marítimos internacionales. Madrid: Editorial Marcial Pons.

Gálvez-Larach, M. (2009). Seamounts of Nazca and Salas y Gómez: a review for management and conservation purposes. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 37(3), 497–500.

Molinos, J. G., Halpern, B. S., Schoeman, D. S., Brown, C. J., Kiessling, W., Moore, P. J., ... & Burrows, M. T. (2016). Climate velocity and the future global redistribution of marine biodiversity. *Nature Climate Change*, 6(1), 83–88.

Gephart, J. A., & Pace, M. L. (2015). Structure and evolution of the global seafood trade network. *Environmental Research Letters*, 10(12), 125014.

Gerlotto, F., Gutiérrez, M., & Bertrand, A. (2012). Insight on population structure of the Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*). *Aquatic Living Resources*, 25(4), 341–355.

Gerlotto, F., & Dioses, T. (2013). Bibliographical synopsis on the main traits of life of *Trachurus murphyi* in the South Pacific Ocean. SPRFMO. SC-01-INF-17, 1st Meeting of the Scientific Committee, La Jolla, 21–27 October 2013.

Cjerde, K. M. (2006). Ecosystems and biodiversity in deep waters and high seas (No. 178). UNEP/Earthprint.

Glasby, G. P. (2002). Deep seabed mining: past failures and future prospects. *Marine Georesources and Geotechnology*, 20(2), 161–176.

Glasby, G. P., Li, J., & Sun, Z. (2015). Deep-sea nodules and Co-rich Mn crusts. *Marine Georesources & Geotechnology*, 33(1), 72–78.

Gleick, P. H. (2014). Water, drought, climate change, and conflict in Syria. *Weather, Climate, and Society*, 6(3), 331–340.

González Vigil, F., Yong Manrique, A. S., & Hurtado, J. M. (2012). Comercio y transporte marítimo: el caso del Pacífico Suramericano.

González-Cancelas, N., Soler-Flores, F., Orive, A., & Camarero-Orive, A. (2013). Transporte marítimo y medio ambiente: las implicaciones de las SECAS y las ECAS. *Revista Transporte y Territorio*, (8), 138–156.

Grande, Maitane & Murua, Hilario & Granado, Igor & Kroodsma, David & Miller, Nathan & Fernandes, Jose. (2019). FAO Area 87 – AIS-based fishing activity in the Southeast Pacific.

Groeneveld, R. A. (2020). Welfare economics and wicked problems in coastal and marine governance. *Marine Policy*, 117, 103945.

Guidino, C., Campbell, E., Alcorta, B., Gonzalez, V., Mangel, J. C., Pacheco, A. S., ... & Alfaro-Shigueto, J. (2020). Whale Watching in Northern Peru: An Economic Boom?. *Tourism in Marine Environments*, 15(1), 1–10.

Harden-Davies, H. (2017). Deep-sea genetic resources: new frontiers for science and stewardship in areas beyond national jurisdiction. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 137, 504–513.

Harrison, A. L., Costa, D. P., Winship, A. J., Benson, S. R., Bograd, S. J., Antolos, M., ... & Block, B. A. (2018). The political biogeography of migratory marine predators. *Nature ecology & evolution*, 2(10), 1571–1578.

Hegre, H., Buhaug, H., Calvin, K. V., Nordkvelle, J., Waldhoff, S. T., & Gilmore, E. (2016). Forecasting civil conflict along the shared socioeconomic pathways. *Environmental Research Letters*, 11(5), 054002.

Hoegh-Guldberg, O. (2015). Reviving the Ocean Economy: the case for action-2015. WWF International. Gland, Switzerland, Geneva.

Hofmann, M., & Schellnhuber, H. J. (2009). Oceanic acidification affects marine carbon pump and triggers extended marine oxygen holes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(9), 3017–3022.

Hofmann, M., & Schellnhuber, H. J. (2010). Ocean acidification: a millennial challenge. *Energy & Environmental Science*, 3(12), 1883–1896.

Imhoff, J. F., Labes, A., & Wiese, J. (2011). Bio-mining the microbial treasures of the ocean: new natural products. *Biotechnology advances*, 29(5), 468–482.

International Cable Protection Committee (2016). Submarine Cables and BBNJ.

Isbell, F., Gonzalez, A., Loreau, M., Cowles, J., Díaz, S., Hector, A., ... & Turnbull, L. A. (2017). Linking the influence and dependence of people on biodiversity across scales. *Nature*, 546(7656), 6–72.

Ishii, M., Feely, R. A., Rodgers, K. B., Park, G. H., Wanninkhof, R., Sasano, D., Sugimoto, H., Cosca, C. E., Nakao, S., Telszewski, M., Nojiri, Y., Mikaloff Fletcher, S. E., Niwa, Y., Patra, P. K., Valsala, V., Nakano, H., Lima, I., Doney, S. C., Buitenhuis, E. T., Aumont, O., Dunne, J. P., Lenton, A. & Takahashi, T. (2014). Air–sea CO₂ flux in the Pacific Ocean for the period 1990–2009. *Biogeosciences*, 11(3), 709–734.

Jacquet, J., Frank, D., & Schlottmann, C. (2013). Asymmetrical contributions to the tragedy of the commons and some implications for conservation. *Sustainability*, 5(3), 1036–1048.

Jefferson, R., McKinley, E., Capstick, S., Fletcher, S., Griffin, H., & Milanese, M. (2015). Understanding audiences: making public perceptions research matter to marine conservation. *Ocean & Coastal Management*, 115, 61–70.

Jiao, N., & Zheng, Q. (2011). The microbial carbon pump: from genes to ecosystems. *Applied and Environmental Microbiology*, 77(21), 7439–7444.

Jin, D., Hoagland, P., & Buesseler, K. O. (2020). The value of scientific research on the ocean's biological carbon pump. *Science of the Total Environment*, 749, 141357.

Jobstvogt, N., Hanley, N., Hynes, S., Kenter, J., & Witte, U. (2014). Twenty thousand sterling under the sea: estimating the value of protecting deep-sea biodiversity. *Ecological Economics*, 97, 10–19.

Palacios-Abrantes, J., Reygondeau, G., Wabnitz, C. C., & Cheung, W. W. (2020). The transboundary nature of the world's exploited marine species. *Scientific reports*, 10(1), 1–12.

Khatiwala, S., Tanhua, T., Mikaloff Fletcher, S., Gerber, M., Doney, S. C., Graven, H. D., ... & Sabine, C. L. (2013). Global ocean storage of anthropogenic carbon. *Biogeosciences*, 10(4), 2169–2191.

Lee, S. K., Park, W., Baringer, M. O., Gordon, A. L., Huber, B., & Liu, Y. (2015). Pacific origin of the abrupt increase in Indian Ocean heat content during the warming hiatus. *Nature Geoscience*, 8(6), 445–449.

Leary, D. (2019). Agreeing to disagree on what we have or have not agreed on: the current state of play of the BBNJ negotiations on the status of marine genetic resources in areas beyond national jurisdiction. *Marine Policy*, 99, 21–29.

Levin, L. A., Amon, D. J., & Lily, H. (2020). Challenges to the sustainability of deep-seabed mining. *Nature Sustainability*, 3(10), 784–794.

Lima, M. (2014). Climate change and the population collapse during the “Great Famine” in pre-industrial Europe. *Ecology and evolution*, 4(3), 284–291.

Lindegren, M., Holt, B. G., MacKenzie, B. R., & Rahbek, C. (2018). A global mismatch in the protection of multiple marine biodiversity components and ecosystem services. *Scientific Reports*, 8(1), 1–8.

Longo, S. B., Clausen, R., & Clark, B. (2015). The tragedy of the commodity: Oceans, fisheries, and aquaculture. Rutgers University Press.

Luna-Jorquera, G., Thiel, M., Portflitt-Toro, M., & Dewitte, B. (2019). Marine protected areas invaded by floating anthropogenic litter: An example from the South Pacific. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 29, 245–259.

-
- Luypaert T., Hagan J.G., McCarthy M.L., Poti M. (2020).** Status of Marine Biodiversity in the Anthropocene. In: Jungblut S., Liebich V., Bode-Dalby M. (eds) *YOUMARES 9 – The Oceans: Our Research, Our Future*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20389-4_4
- Lynham, J., Costello, C., Gaines, S. D., & Sala, E. (2015).** Economic valuation of marine and shark-based tourism in the Galápagos Islands. *National Geographic Pristine Seas*, 44.
- Macfadyen, G., Huntington, T., Defaux, V., Rogers, A., Galland, G., & Nickson, A. (2016).** Netting Billions: A Global Valuation of Tuna.
- Mallin, F., & Barbesgaard, M. (2020).** Awash with contradiction: capital, ocean space and the logics of the Blue Economy Paradigm. *Geoforum*, 113, 121–132.
- Marlow, Jeffrey & Harden-Davies, Harriet & Snelgrove, Paul & Jaspars, Marcel & Blasiak, Robert (2019).** The Full Value of Marine Genetic Resources.
- Martin, S. L., Ballance, L. T., & Groves, T. (2016).** An ecosystem services perspective for the oceanic Eastern Tropical Pacific: Commercial fisheries, carbon storage, recreational fishing, and biodiversity. *Frontiers in Marine Science*, 3, 50.
- Martínez-Ortiz, J., Aires-da-Silva, A. M., Lennert-Cody, C. E., & Maunder, M. N. (2015).** The Ecuadorian artisanal fishery for large pelagics: species composition and spatio-temporal dynamics. *PLoS One*, 10(8), e0135136.
- McCauley, D. J., Jablonicky, C., Allison, E. H., Golden, C. D., Joyce, F. H., Mayorga, J., & Kroodsma, D. (2018).** Wealthy countries dominate industrial fishing. *Science Advances*, 4(8), eaau2161.
- McKinney, R., Gibbon, J., Wozniak, E., & Galland, G. (2020).** Netting billions 2020: A global tuna valuation. The Pew Charitable Trusts, Washington, DC.
- Mesarović, M. M. (2019).** Global warming and other climate change phenomena on the geological time scale. *Thermal Science*, (00), 320–320.
- Merrie, A., Dunn, D. C., Metian, M., Boustany, A. M., Takei, Y., Elferink, A. O., ... & Österblom, H. (2014).** An ocean of surprises—trends in human use, unexpected dynamics and governance challenges in areas beyond national jurisdiction. *Global Environmental Change*, 27, 19–31.
- Miller, K. A., Thompson, K. F., Johnston, P., & Santillo, D. (2018).** An overview of seabed mining including the current state of development, environmental impacts, and knowledge gaps. *Frontiers in Marine Science*, 4, 418.
- Miyake, M. P., Guillotreau, P., Sun, C. H., & Ishimura, G. (2010).** Recent developments in the tuna industry: stocks, fisheries, management, processing, trade and markets. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Leal Filho, W., Nagy, G. J., Borga, M., Muñoz, P. D. C., & Magnuszewski, A. (2020).** Climate Change, Hazards and Adaptation Options. Springer International Publishing.
- Neumayer, E. (2003).** Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms. Edward Elgar Publishing.
- OECD (2016).** The Ocean Economy in 2030, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>
- Oegroseno, A. H. (2018).** The Marine Environment and UN Sustainable Development Goal 14. In *The Marine Environment and United Nations Sustainable Development Goal 14* (pp. 3–7). Brill Nijhoff.
- Oldham, P., Hall, S., Barnes, C., Oldham, C., Cutter, M., Burns, N., & Kindness, L. (2014).** Valuing the deep: marine genetic resources in areas beyond national jurisdiction. *One World Analytics*, 3–6.
- O'Leary, B. C., & Roberts, C. M. (2018).** Ecological connectivity across ocean depths: Implications for protected area design. *Global Ecology and Conservation*, 15, e00431.
- Orcutt, B. N., Bradley, J. A., Brazelton, W. J., Estes, E. R., Goordial, J. M., Huber, J. A., ... & Pachiadaki, M. (2020).** Impacts of deep-sea mining on microbial ecosystem services. *Limnology and Oceanography*.

Ott, K. (2003). The case for strong sustainability. Greifswald's environmental ethics, 59–64.

Ottaviani, D. (2020). Economic value of ecosystem services from the deep seas and the areas beyond national jurisdiction. Food & Agriculture Organization.

Österblom, H., Jouffray, J. B., Folke, C., & Rockström, J. (2017). Emergence of a global science–business initiative for ocean stewardship. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(34), 9038–9043.

Österblom, H., Wabnitz, C. C., Tladi, D., Allison, E., Arnaud-Haond, S., Bebbington, J., Bennett, N., Blasiak, R., Boonstra, W.J., Choudhury, A. and Cisneros-Montemayor, A.M. & Selim, S. A. (2020). Towards ocean equity. Washington, DC: World Resources Institute. Available online at www.oceanpanel.org/how-distribute-benefits-ocean-equitably.

Our World in Data. <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>. Data post-1959 is sourced from the Global Carbon Project. Global Carbon Project. (2019). Supplemental data of Global Carbon Budget 2019 (Version 1.0) [Data set]. Global Carbon Project. <https://doi.org/10.18160/gcp-2019>.

Palma, J. G. (2010). Why has productivity growth stagnated in most Latin-American countries since the neo-liberal reforms? (Revised 26-07-2011). Faculty of Economics, University of Cambridge.

Papastavridis, E. D. (2014). Crimes at Sea: A law of the sea perspective. In E.D. Papastavridis & K. N. Trapp (Eds.), *Crimes at Sea/La Criminalité en Mer, Colloques/Workshops - Law books of the academy* (Vol. 35, pp. 3–52). Leiden/Boston: Martinus Nijhoff Publishers.

Paul, C., Hanley, N., Meyer, S. T., Fürst, C., Weisser, W. W., & Knoke, T. (2020). On the functional relationship between biodiversity and economic value. *Science advances*, 6(5), eaax7712.

Pauli, G. A. (2010). The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs. Paradigm publications.

Pennington, J. T., Mahoney, K. L., Kuwahara, V. S., Kolber, D. D., Calienes, R., & Chavez, F. P. (2006). Primary production in the eastern tropical Pacific: A review. *Progress in oceanography*, 69(2-4), 285–317.

Polimene, L., Salliey, S., Clark, D., & Kimmance, S. (2020, May). Modelling the Microbial Carbon Pump in a changing ocean: current state and future directions. In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (p. 4496).

Poloczanska, E., Portner, H. O., & Mintenbeck, K. (2020). The IPCC Special Report on Ocean and Cryosphere in a Changing Climate—a view from the mountains tops to the deepest depths. In *Ocean Sciences Meeting 2020*. AGU.

Popova, E., Vousden, D., Sauer, W. H., Mohammed, E. Y., Allain, V., Downey-Breedt, N., ... & Yool, A. (2019). Ecological connectivity between the areas beyond national jurisdiction and coastal waters: Safeguarding interests of coastal communities in developing countries. *Marine Policy*, 104, 90–102.

Quiroga, M., & Van Hauwermeiren, S. (1996). Chile: globalización e insustentabilidad. Una mirada desde la economía ecológica.

Rabone, M., Harden-Davies, H., Collins, J. E., Zajderman, S., Appeltans, W., Droege, G., Brandt, A., Pardo-Lopez, L., Dahlgren, T.G., Glover, A.G. & Horton, T. (2019). Access to marine genetic resources (MGR): raising awareness of best-practice through a new agreement for biodiversity beyond national jurisdiction (BBNJ). *Frontiers in Marine Science*, 6, 520.

Reyer, C. P., Adams, S., Albrecht, T., Baarsch, F., Boit, A., Trujillo, N. C., ... & Thonicke, K. (2017). Climate change impacts in Latin America and the Caribbean and their implications for development. *Regional Environmental Change*, 17(6), 1601–1621.

Riebesell, U., Körtzinger, A., & Oschlies, A. (2009). Sensitivities of marine carbon fluxes to ocean change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(49), 20602–20609.

Rodríguez, H. (2015). La Seguridad Marítima Integral, como instrumento de conservación ambiental en el ámbito internacional del corredor marino de conservación del Pacífico Este Tropical. Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad. Bogotá, D.C

Rodríguez, H. (2016). Seguridad Marítima Integral, un reto estratégico, en Rodríguez, H., Osorio, L., Uribe, S., Chávez L. (2016). Seguridad Marítima. Retos y Amenazas. Escuela Superior de Guerra, Bogotá, Colombia.

Rogers, A. D., Sumaila, U. R., Hussain, S. S., & Baulcomb, C. (2014). The high seas and us: understanding the value of high-seas ecosystems. Global Ocean Commission.

Rosenblum, M., & Cabra, M. (2012). In Mackerel's Plunder, Hints of Epic Fish Collapse. The New York Times, 25.

Rudolph, T. B., Ruckelshaus, M., Swilling, M., Allison, E. H., Österblom, H., Gelcich, S., & Mbatha, P. (2020). A transition to sustainable ocean governance. Nature communications, 11(1), 1–14.

Sala, E., Mayorga, J., Costello, C., Kroodsmas, D., Palomares, M. L., Pauly, D., ... & Zeller, D. (2018). The economics of fishing the high seas. Science Advances, 4(6), eaat2504.

Sánchez, R. J., & Barleta, E. (2020). Latin America and the Caribbean: the port terminal industry and activity indicators for 2019.

Schuster, S. C. (2008). Next-generation sequencing transforms today's biology. Nature methods, 5(1), 16–18.

Sharma, R. (2011). Deep-sea mining: Economic, technical, technological, and environmental considerations for sustainable development. Marine Technology Society Journal, 45(5), 28–41.

Shipmag. Recuperado de <https://www.shipmap.org/> (Septiembre 5, 2020)

Sea Around Us (2014). Recuperado de <http://www.seaaroundus.org/data/#/highseas> (Enero 13, 2020)

Sellanes, J. (2019). A seamount off Motu Motiro Hiva. moeVarua, Rapa Nui. 134: 6-9. www.moevarua.com

Sellanes, J. (2020). An ECIC-A voyage into the secrets of the South Pacific seamounts. Chapter 6 p35–40. In: Portflitt M & Thiel M eds. Exploring the Secrets of the Chilean Oceanic Islands Sea. Millennium Nucleus for Ecology and Sustainable Management of Oceanic Islands. Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile 115 p

Silver, J. J., Gray, N. J., Campbell, L. M., Fairbanks, L. W., & Gruby, R. L. (2015). Blue economy and competing discourses in international oceans governance. The Journal of Environment & Development, 24(2), 135–160.

Su, F., Wei, G., & Tao, R. (2016). China and natural resource curse in developing countries: empirical evidence from a cross-country study. China & World Economy, 24(1), 18–40.

Submarinecablemap. Recuperado de <https://submarinecablemap.com/> (Septiembre 2, 2020)

Sukhdev, P., Wittmer, H., Schröter-Schlaack, C., Nesshöver, C., Bishop, J., ten Brink, P., ... & Simmons, B. (2010). Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. Geneva, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 36 p.[ISBN 3981341031].

Sumaila, U. R., Khan, A. S., Dyck, A. J., Watson, R., Munro, G., Tydemers, P., & Pauly, D. (2010). A bottom-up re-estimation of global fisheries subsidies. Journal of Bioeconomics, 12(3), 201–225.

Takei, Y. (2012). Law and policy for International submarine cables: an Asia-Pacific perspective. AsianJIL, 2, 205.

Thiel, H., & Tiefsee-Umweltschutz, F. (2001). Evaluation of the environmental consequences of polymetallic nodule mining based on the results of the TUSCH Research Association. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 48(17–18), 3433–3452.

Thiel, M., Luna-Jorquera, G., Álvarez-Varas, R., Gallardo, C., Hinojosa, I. A., Luna, N., ... & Zavalaga, C. (2018). Impacts of marine plastic pollution from continental coasts to subtropical gyres—fish, seabirds, and other vertebrates in the SE Pacific. Frontiers in Marine Science, 5, 238.

Thurber, A. R., Sweetman, A. K., Narayanaswamy, B. E., Jones, D. O., Ingels, J., & Hansman, R. L. (2014). Ecosystem function and services provided by the deep sea. Biogeosciences, 11(14), 3941–3963.

Toro, N., Jeldres, R. I., Órdenes, J. A., Robles, P., & Navarra, A. (2020). Manganese nodules in Chile, an alternative for the production of Co and Mn in the future-A review. Minerals, 10(8), 674.

Tolochko, P., & Vadrot, A. B. (2021). The usual suspects? Distribution of collaboration capital in marine biodiversity research. *Marine Policy*, 124, 104318.

Universidad Católica del Norte (2018). Estudio biológico-pesquero y evaluación del estado de situación de las pesquerías costeras de importancia para la Isla de Pascua, Informe Final. Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura

UNCTAD, 2019. Maritime Transport Report, United Nations, New York, United States, 136 pp.

UNCTAD, 2020. Review of Maritime Transport. Recuperado de https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2020_en.pdf

Van Gennip, S. J., Dewitte, B., Garçon, V., Thiel, M., Popova, E., Drillet, Y., ... & Gaymer, C. F. (2019). In search for the sources of plastic marine litter that contaminates the Easter Island Ecoregion. *Scientific reports*, 9(1), 1–13.

Vierros, M. K., Harrison, A. L., Sloat, M. R., Crespo, G. O., Moore, J. W., Dunn, D. C., ... & Govan, H. (2020). Considering indigenous peoples and local communities in governance of the global ocean commons. *Marine Policy*, 119, 104039.

Virdin, J., Vegh, T., Jouffray, J. B., Blasiak, R., Mason, S., Österblom, H., ... & Werner, N. (2021). The Ocean 100: Transnational corporations in the ocean economy. *Science advances*, 7(3), eabc8041.

Visbeck, M. (2018). Ocean science research is key for a sustainable future. *Nature communications*, 9(1), 1–4.

Von Dassow, P. y Collado-Fabbri, S. (2014). Biological oceanography, biogeochemical cycles, and pelagic ecosystem functioning of the east-central South Pacific Gyre: focus on Easter Island and Salas y Gómez Island.

Wagner, D., Friedlander, A. M., Pyle, R. L., Brooks, C. M., Gjerde, K. M., & Wilhelm, T. A. (2020). Coral reefs of the high seas: hidden biodiversity hotspots in need of protection. *Frontiers in Marine Science*, 7, 776.

Wagner, D., van der Meer, L., Gorny, M., Sellanes, J., Gaymer, C. F., Soto, E. H., ... & Morgan, L. E. (2021). The Salas y Gómez and Nazca ridges: A review of the importance, opportunities and challenges for protecting a global diversity hotspot on the high seas. *Marine Policy*, 126, 104377.

Weigl, W. (2020). An investigation into deep seabed mining and minerals. Commissioned by WWF. Edited by Barney Jeffries. 93 pp.

Will, E., Pettersson, M., & Stage, J. (2020). Trade in fisheries services under the WTO and GATS framework. In *Natural Resources Forum* (Vol. 44, No. 2, pp. 161–175). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.

Winther, J. G., Dai, M., Rist, T., Hoel, A. H., Li, Y., Trice, A., ... & Whitehouse, S. (2020). Integrated ocean management for a sustainable ocean economy. *Nature ecology & evolution*, 4(11), 1451–1458.

WOD 2018. World Ocean Database, Recuperado de https://www.nodc.noaa.gov/OC5/WOD/pr_wod.html [Octubre 5, 2020].

Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., ... & Watson, R. (2006). Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *science*, 314(5800), 787–790.

Yadav, S. S., & Gjerde, K. M. (2020). The ocean, climate change and resilience: Making ocean areas beyond national jurisdiction more resilient to climate change and other anthropogenic activities. *Marine Policy*, 122, 104184.

Zhang, D. D., Brecke, P., Lee, H. F., He, Y. Q., & Zhang, J. (2007). Global climate change, war, and population decline in recent human history. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(49), 19214–19219.

Zhang, D. D., Lee, H. F., Wang, C., Li, B., Pei, Q., Zhang, J., & An, Y. (2011). The causality analysis of climate change and large-scale human crisis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(42), 17296–17301.

Zhang, F., Liu, J., Li, Q., Zou, L., & Zhang, Y. (2015). The research of typical microbial functional group reveals a new oceanic carbon sequestration mechanism—A case of innovative method promoting scientific discovery. *Science China Earth Sciences*, 59(3), 456–463.

Publicado por

Berliner Strasse 130
14467 Potsdam
Alemania
Tel: +49 (0) 331-28822-340
Fax: +49 (0) 331-28822-310
Correo electrónico: media@iass-potsdam.de
www.iass-potsdam.de

Contacto

Equipo del proyecto STRONG High Seas en IASS: stronghighseas@iass-potsdam.de

Responsable en materia de derecho de prensa

Prof. Dr Mark G. Lawrence, Director Científico Ejecutivo

Mayo 2021



Sobre el Proyecto STRONG High Seas

El proyecto STRONG High Seas es un proyecto quinquenal que tiene por objeto fortalecer la gobernanza regional de los océanos para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad marina en las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional. En colaboración con la Secretaría de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) y la Secretaría del Programa de los Mares Regionales de África Occidental y Central (Convenio de Abiyán), el proyecto tiene por objeto elaborar y proponer medidas específicas para apoyar el desarrollo coordinado de enfoques de ordenación integrados y basados en los ecosistemas para la ordenación de los océanos en las áreas fuera de la jurisdicción nacional (ABNJ). En este proyecto, llevamos a cabo evaluaciones científicas transdisciplinarias para proporcionar a los responsables de la toma de decisiones, tanto en las regiones objetivo como a nivel mundial, un mejor conocimiento y comprensión de la biodiversidad de alta mar. Nos com-

prometemos con las partes interesadas de los gobiernos, el sector privado, los científicos y la sociedad civil para apoyar el diseño de enfoques integrados e intersectoriales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en las regiones del Atlántico Sudeste y el Pacífico Sudeste. A continuación, facilitamos la entrega oportuna de estos enfoques propuestos para su posible adopción en los procesos de política regional pertinentes. Para hacer posible un intercambio interregional, aseguramos aún más el diálogo con los partes interesadas pertinentes de otras regiones marinas. Con este fin, creamos una plataforma regional de partes interesadas para facilitar el aprendizaje conjunto y desarrollar una comunidad de práctica. Por último, exploramos los vínculos y las oportunidades para la gobernanza regional en un nuevo instrumento internacional y jurídicamente vinculante sobre la diversidad biológica marina en alta mar.

Duración del Proyecto: Junio 2017 – Mayo 2022

Coordinador: Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS)

Asociados en la ejecución: BirdLife International, Instituto para el Desarrollo Sostenible y las Relaciones Internacionales (IDDRI), Instituto Internacional del Océano (IOI), Universidad Católica del Norte, WWF Colombia y WWF Alemania

Socios regionales: Secretaría de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), Secretaría del Convenio de Abiyán

Sitio Web: prog-ocean.org/our-work/strong-high-seas

Contacto: stronghighseas@iass-potsdam.de

Socios del proyecto STRONG High Seas:



International Ocean Institute
African Region

