

Mar, costas y pesquerías: una mirada comparativa desde Chile, México y Perú



SPDA

the David
& Lucile Packard
FOUNDATION

Editores: Manuel Ruiz, Rodrigo Oyanedel, Bruno Montferri

**Mar, costas y pesquerías:
Una mirada comparativa desde
Chile, México y Perú**

Editores : Manuel Ruiz M., Rodrigo Oyanedel, Bruno Monteferri.

**Mar, costas y pesquerías:
Una mirada comparativa desde Chile, México y Perú**

Editores : Manuel Ruiz M., Rodrigo Oyanedel, Bruno Monteferri.

© Sociedad Peruana de Derecho Ambiental

Prolongación Arenales 437 Lima 27, Perú
Teléfonos: (511) 612 4700 Fax: (511) 442-4365

Email: postmast@spda.org.pe
www.spda.org.pe

www.actualidadambiental.pe

www.conservamospornaturaleza.org

www.mardelperu.pe

Primera edición, agosto 2019

Foto Carátula: Walter Wust

Diseño Carátula: Juan Ignacio Sarmiento

Diseño: Maira Gómez

Índice

De los editores, autores y colaboradores	7
Presentación	11
Prólogo.....	13
Introducción	17
1. Políticas marino-costeras y pesquerías en Chile, México y Perú: una primera aproximación política e institucional	
<i>Bruno Monteferrri y Manuel Ruiz Muller.....</i>	23
Resumen Ejecutivo	23
Introducción	23
Algunos alcances socioeconómicos y ambientales	25
Los marcos políticos y normativos	26
Retos y desafíos comunes en los tres países	29
Reflexiones finales	30
2. Pesquería industrial en América Latina: retos y lecciones aprendidas de Chile, México y Perú	
<i>Santiago de la Puente y Rocío López de la Lama</i>	33
Resumen ejecutivo.....	33
Introducción	34
La pesca industrial en el contexto chileno, mexicano y peruano	35
Generalidades y cifras	35
De la ordenación pesquera industrial.....	37
Principales retos que enfrentan las pesquerías industriales chilenas mexicanas y peruanas	41
Hacia el manejo sostenible de los recursos objetivo.....	41
Hacia el manejo pesquero con enfoque ecosistémico	42
Hacia la buena gobernanza pesquera.....	45
Conclusiones	49
3. Bioprospección marina	
<i>Liliana Pardo López</i>	55
Resumen ejecutivo.....	55
Introducción	56
Alcances conceptuales: recursos genéticos, biotecnología y prospección	56
Derecho internacional ambiental: hitos relevantes	58
La regulación de recursos genéticos marinos (RGM) dentro y fuera de las jurisdicciones nacionales.....	61
El desafío de los países en desarrollo para participar del mercado mundial biotecnológico	62
Retos de la bioprospección marina en México, en lo institucional, político, normativo y la aplicación práctica.....	63
Algunos ejemplos de bioprospección	65
Conclusiones y reflexiones finales	66

4. Pesca ilegal e incumplimiento

<i>Rodrigo Oyanedel</i>	71
Resumen ejecutivo.....	71
Introducción.....	71
La magnitud de la pesca ilegal y los desafíos para reducirla en el contexto local.....	72
México.....	72
Chile.....	72
Perú.....	73
Esfuerzos legislativos recientes en Chile y Perú.....	73
Oportunidades e innovaciones.....	74
Innovaciones en los sistemas de manejo pesquero.....	74
Oportunidades y necesidades de investigación.....	75
Innovaciones tecnológicas.....	77
Conclusiones, reflexiones y visión de futuro.....	77

5. Industrias extractivas en zonas costeras y marinas

<i>Andrea Cuba Plaza</i>	83
Resumen ejecutivo.....	83
Introducción.....	84
La realidad de las industrias extractivas en zonas costeras y marinas en el Perú.....	84
Los retos de la pesca en el Perú.....	85
Los retos de la minería en el Perú y su impacto en el mar y costas.....	87
Los retos en la exploración y explotación de hidrocarburos en el Perú.....	88
Medidas de protección en zonas costeras y marinas de otros países.....	90
Chile.....	90
México.....	91
Conclusiones y visión de futuro.....	92

6. Áreas marinas protegidas

<i>Pedro Solano y Alfredo Gálvez</i>	97
Resumen ejecutivo.....	97
Introducción.....	98
Conceptos y evolución.....	99
Contexto internacional y metas globales: las Metas de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.....	102
Avances comparativos sobre áreas marinas protegidas en México, Chile y Perú.....	103
México.....	103
Chile.....	104
Perú.....	105
Retos para la gestión de las áreas marinas protegidas.....	107
Pesquerías y otras actividades extractivas.....	107
No-take zones.....	108
Institucionalidad.....	108
Redes y corredores de AMP.....	108
Monitoreo y control.....	108
Cumplimiento de compromisos internacionales.....	109
Áreas en ultramar y la protección legal de la biodiversidad marina en áreas más allá de las jurisdicciones nacionales.....	109

7. Planeamiento marino y costero

<i>Fernando A. Rosete Vergés</i>	113
Resumen ejecutivo	113
Introducción	114
Situación ambiental de mares y costas.....	114
Importancia de la planeación para el manejo y conservación de mares y costas.....	116
Instrumentos para el planeamiento en mares y costas.....	117
Experiencias relevantes al nivel internacional.....	118
Experiencias en América.....	120
Islas Galápagos.....	120
Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte, México.....	122
La situación de la PEM en Chile.....	123
La situación de la PEM en Perú	125
Conclusiones	126
Reflexiones finales.....	127

8. Del reconocimiento del derecho consuetudinario a la implementación de acciones de resguardo: el caso de los Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios en Chile

<i>Luciano Hiriart-Bertrand, José Manuel Troncoso, Alejandro Correa y Carlos I. Vargas</i>	137
Resumen ejecutivo.....	137
Introducción	138
Marco normativo e institucional del borde costero en Chile.	139
Derechos de acceso de las comunidades indígenas costeras	140
Espacios Costeros Marinos de los Pueblos Originarios	141
El caso del ECMPO Mañihueico-Huinay	142
Reflexiones finales	146

9. Protección de especies marinas migratorias

<i>Ximena Velez-Zuazo</i>	151
Resumen ejecutivo.....	151
Introducción	152
Geopolítica de la migración de especies marinas.....	153
Amenazas a la conservación de las especies marinas migratorias en el Pacífico Oriental..	156
Captura incidental.....	157
Reducción y/o pérdida de hábitat crítico	158
Contaminación.....	158
La conservación de especies migratorias a través de un caso de estudio: las tortugas marinas	159
Retos y oportunidades para la conservación de especies marinas migratorias.....	162
Identificación de áreas de uso críticas.....	162
Conectividad espacial y temporal entre áreas.....	163
Conclusiones y reflexiones finales	164

10. Prevención de la contaminación marina por basura en el Perú

<i>Irene Hofmeijer</i>	169
Resumen ejecutivo.....	169
Abreviaturas	169
Introducción	170
Fuentes de basura marina	171

Previsión de las fuentes terrestres de basura (marina) en el Perú.....	172
Situación actual de la basura marina en el Perú.....	178
Oportunidades y desafíos.....	178
Reflexiones finales.....	180
ANEXO 1: Estrategia de Honolulu	181
ANEXO 2: Principales organizaciones peruanas dedicadas a promover el consumo responsable y el cuidado del mar.....	182
ANEXO 3: Lista no-exhaustiva de las leyes peruanas relevantes para la prevención de basura marina proveniente de fuentes terrestres.....	182
11. Espacios de acción colectiva y transformaciones en la gobernanza de los recursos pesqueros: hacia un manejo democrático y deliberativo	
<i>Rodrigo A. Estévez y Stefan Gelcich</i>	187
Resumen ejecutivo	187
Introducción	188
Espacios de acción colectiva para el manejo sustentable de los recursos comunes	190
Toma de decisiones colectivas y principios de democracia deliberativa	191
Transformaciones institucionales para el manejo de pesquerías: el caso de Chile.....	193
Encrucijadas para la democracia deliberativa en el manejo de los recursos comunes: compromisos sobre acuerdos y monitoreo mutuo.....	195
Reflexiones finales.....	196
12. La protección legal de rompientes de surf: una opción para la conservación y desarrollo	
<i>Bruno Monteferrri, Christel Scheske y Manuel Ruiz Muller</i>	201
Resumen ejecutivo	201
Introducción	201
Amenazas a las rompientes de surf	203
Las rompientes como bienes jurídicos tutelables o protegibles	204
La protección de rompientes a través de leyes ad-hoc	205
Protección de rompientes en el marco de políticas de manejo del borde costero.....	207
Protección de rompientes a través de la creación de áreas naturales protegidas	208
Otras medidas que contribuyen a la protección de rompientes	210
La inclusión de rompientes protegidas como OMECs en el marco de la Convención sobre Diversidad Biológica	213
Conclusiones y reflexiones finales	213
Epílogo	219
Índice analítico	221

De los editores, autores y colaboradores

Alejandro Correa, es abogado, con una Maestría en Política, Gobernanza y Mercados Ambientales de la Universidad de Melbourne. Es cofundador y Director de Políticas Públicas en Costa Humboldt

Alfredo Gálvez, es abogado especializado en Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas, egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Cuenta con un Diploma en Manejo de Recursos Naturales de la Universidad Autónoma de Yucatán, México, un Diploma en Derecho e Hidrocarburos por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú, y una Maestría en Espacios Naturales Protegidos, de las Universidades Autónoma de Madrid, Complutense de Madrid y de Alcalá, España. Trabaja en el Programa de Biodiversidad y Pueblos Indígenas de la SPDA.

Andrea Cuba, es abogada, egresada de la Universidad de Lima. Cuenta con un Diplomado en Regulación y Gestión Ambiental de la Universidad de Ciencias Aplicadas (UPC) y con una Maestría en Derecho y Política Ambiental de la Universidad de Londres (UCL). Actualmente se desempeña como consultora legal independiente especializada en temas ambientales.

Bruno Monteferri, es bachiller en derecho, egresado de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Cuenta con un Diploma en Manejo Integrado de Zonas Costeras de la Universidad de Guadalajara, México, un Diploma en Derecho Ambiental y Recursos Naturales de la Pontificia Universidad Católica del Perú y una maestría (MPhil) en Liderazgo para la Conservación por la Universidad de Cambridge. Trabaja en la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) desde 2005, y actualmente lidera la iniciativa Conservamos por Naturaleza y la Iniciativa de Gobernanza Marina de la SPDA.

Carlos I. Vargas, es ingeniero en acuicultura, y cuenta con una Maestría en Acuicultura y Biotecnología de la Universidad de Chile. Actualmente se desempeña como consultor independiente.

Christel Scheske, tiene una Maestría en Ciencias de Conservación del Imperial College de Londres y una Maestría en Psicología Social y de Desarrollo de la Universidad de Cambridge. Es alemana-indonesa y vive en el Perú, trabajando con la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, en el equipo de Conservamos por Naturaleza y la iniciativa de Gobernanza Marina.

Fernando Antonio Rosete Vergés, es biólogo, egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X) de México. Cuenta con una Maestría en Manejo y Conservación de Recursos Naturales por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y un Doctorado en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Desde el año 1998 trabaja el tema de planeación en zonas marinas y costeras. Actualmente es profesor titular en la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) unidad Morelia de la UNAM, donde coordina la Unidad de Planeación y Manejo del Territorio (UPLAMAT).

Irene Hofmeijer, es Bachiller en Ciencias Ambientales de la Universidad de McGill en Canadá y cuenta con una Maestría en Gestión Ambiental de la Universidad de Duke en Estados Unidos de Norteamérica. Es fundadora y directora de la empresa social Life Out Of Plastic - L.O.O.P, donde actualmente labora.

José Manuel Troncoso, es geógrafo de la Pontificia Universidad Católica de Chile e investigador territorial en Costa Humboldt.

Juan Carlos Castilla, es biólogo marino, con un doctorado en la University College of North Wales, Reino Unido. Profesor Emérito de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En 2010 recibió el Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas de Chile; en 2011 el Premio Ramón Margalef en Ecología y en 2012 el Premio México de Ciencia y Tecnología.

Liliana Pardo López, es licenciada en biología, de la Universidad Veracruzana y cuenta con una Maestría en Bioquímica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), un Doctorado en Bioquímica de la misma universidad y un posdoctorado de la Comisión de Energía Atómica, Paris Francia. Actualmente es Investigador Titular "B" del Instituto de Biotecnología de la UNAM.

Luciano Hiriart-Bertrand, es biólogo marino, con una Maestría Biodiversidad Marina y Conservación del Instituto Scripps de Oceanografía de la Universidad de San Diego. Es fundador y Director Ejecutivo de Costa Humboldt

Manuel Ruiz Muller, es abogado, Asesor Senior e Investigador de la Sociedad Peruana de derecho Ambiental. Cuenta con 25 años de experiencia en materia de promoción del derecho y la política ambiental, habiendo colaborado con el BID, FAO, OMPI, PNUMA, PNUD, UICN, entre otras organizaciones. Actualmente es Darwin Fellow de Botanic Gardens Conservation International.

Maria Fernanda Onofre Villalva, es estudiante de octavo semestre en la Licenciatura en Ciencias Ambientales, Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) unidad Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Mariana Torres García, es estudiante de octavo semestre en la Licenciatura en Ciencias Ambientales, Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) unidad Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Pedro Solano, estudió Derecho en la Pontificia Universidad Católica del Perú, es miembro de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) desde 1989 y actualmente se desempeña como su Director Ejecutivo. Es uno de los más reconocidos expertos nacionales e internacionales en materia de áreas naturales protegidas, siendo miembro de la Comisión de Areas Protegidas y de Derecho Ambiental de la Unión Mundial para la Naturaleza. Es también miembro de la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA) y de la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA).

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

Rodrigo A. Estévez, es sociólogo de la Universidad de Concepción, Magíster en Ciencias Biológicas de la Universidad de La Serena y Doctor en Filosofía de la Universidad de Melbourne. Actualmente es investigador asociado al Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad (CAPES) de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Rodrigo Oyanedel, es biólogo marino, con una Maestría en Ciencias Ambientales y Manejo de la Universidad de California en Santa Bárbara. Actualmente se encuentra cursando un Doctorado en el Departamento de Zoología de la Universidad de Oxford.

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

Stefan Gelcich, es biólogo marino, con una Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad de Cambridge y un Doctorado en la Universidad de Gales, Bangor. Es profesor de la Pontificia Universidad Católica de Chile y en 2015 recibió el Pew Marine Conservation Fellowship. Es también miembro del directorio de Global Green Grants.

Ximena Velez-Zuazo, es bióloga de la Universidad Nacional Agraria La Molina, con una Maestría en Biología Tropical y un Doctorado en Biología de la Universidad de Puerto Rico. Es Directora Marina del Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (BMAP-Perú) e Investigadora Asociada del Centro para la Conservación y Sostenibilidad del Instituto Smithsonian.

Presentación

La escasez de literatura sobre temas marinos, costeros y de pesquerías desde una perspectiva legal, institucional y de políticas públicas es notoria en Latinoamérica. Pese al creciente interés y la enorme relevancia que tienen los océanos y las pesquerías para el planeta, la información, discusión y comprensión de estos temas continúa siendo limitada.

La frase recurrente en muchos de nuestros países es que “vivimos de espaldas al mar”, es decir, sin una adecuada ponderación social, económica, ecológica y afectiva sobre la importancia de los ecosistemas marinos y costeros y de los recursos y servicios que brindan y, especialmente, de la necesidad de conservarlos y utilizarlos sosteniblemente.

Sin embargo, y esa es la buena noticia, las sociedades están cambiando gradualmente su percepción sobre el significado de la costa y el mar. Cada vez más vemos colectivos civiles que impulsan campañas y esfuerzos diversos por su conservación así como iniciativas públicas orientadas a defender y monitorear las pesquerías y mejorar los sistemas de disposición de residuos que tanto daño han hecho al mundo marino. Igualmente, desde el sector privado, se perciben pequeños pero significativos cambios en las maneras de entender la explotación y aprovechamiento de estos ecosistemas y sus recursos, sean renovables o no renovables.

Las zonas marinas y costeras son bastante más que recursos pesqueros. Desde servicios ecosistémicos como la regulación del clima, la navegación, culturas milenarias asociadas a las costas, áreas naturales protegidas para conservar estos ecosistemas; los temas son tan amplios y profundos como el propio mar. En las últimas décadas han empezado a aparecer instituciones e instrumentos que dan cuenta de un nuevo enfoque en las políticas públicas, tanto a nivel internacional como en los frentes nacionales. El objetivo de éstas es generar salvaguardas para proteger el interés público y el bien común constituido por los océanos y sus servicios y recursos.

En este contexto, desde la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) y como parte de nuestros esfuerzos por contribuir al diálogo informado nacional y regional, presentamos esta publicación con una serie de ensayos críticos de reconocidos autores que abordan una multiplicidad de temas que unen, de alguna manera, a países con extensas costas y mares y una tradición milenaria de uso y aprovechamiento de los recursos en ellos contenidos. Chile, México

y Perú tienen realidades diferentes, pero también aproximaciones comunes al mar y las costas en lo político, institucional y legal. Asimismo, enfrentan retos similares: sobreexplotación de pesquerías, contaminación marina, debilidades para la fiscalización y control, conflictos sociales, etc. Estos son algunos de los desafíos que se tienen que enfrentar y que esta publicación permite reflejar a partir de sus diferentes contribuciones.

Un contexto internacional crecientemente focalizado en temas costeros y marinos expresados en la Bioeconomía Azul, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, la revisión de las Metas de Aichi sobre Biodiversidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre otros, ofrecen un marco y referente para propiciar iniciativas desde lo regional y local para contribuir a la conservación de las costas y mares y cambiar el paradigma hacia uno “de cara al mar”. Si todos pudiéramos mirar nuestro planeta desde el espacio veríamos de forma muy clara que el nombre que nos dimos estuvo equivocado, ya que lejos de ser éste el planeta “tierra”, debió llamarse mas bien planeta “agua”. Asumir esto es esencial para entender la necesidad de investigar y gestionar mejor nuestros océanos, sus servicios y recursos.

El futuro del planeta “agua” dependerá de qué tan bien o mal gestionemos sus océanos. Esperamos que esta publicación contribuya y aporte a este esfuerzo.

Pedro Solano

Director Ejecutivo, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental

Lima, 29 de mayo de 2019

Prólogo

El ordenamiento pesquero, la seguridad alimentaria y la sustentabilidad son tres temas de abordaje central en este siglo. El siglo pasado, particularmente después de la Gran Aceleración, post Segunda Guerra Mundial, enfrentó a las diferentes pesquerías con avances tecnológicos para la prospección y detección de cardúmenes y extractivos de tal magnitud que en 50-60 años condujeron a serios problemas de sobreexplotación pesquera. Según diferentes análisis alrededor de un 75% de las poblaciones de peces y mariscos mundiales están total o fuertemente explotados. Además, la aplicación a estas pesquerías de modelos de producción de especies únicas, determinísticos y estáticos (modelos tecnocráticos abusados), que eventualmente llevan al concepto de Rendimiento Máximo Sostenido, han demostrado sus limitaciones y, en numerosas ocasiones, sus fracasos (Defeo *et al.*, 2007).

Como ya lo he argumentado, dentro del concepto global de pesquerías existe más que un solo “fishing-bag”; hay varias categorías. A lo menos los problemas de las pesquerías de alta mar (mas allá de las 200 millas náuticas), las industriales (dentro de las 200 millas) y las costeras artesanales y de subsistencia deben ser analizadas por categorías. En todas ellas se da la posibilidad de que se exprese la Tragedia de los Recursos de Uso Común, originalmente formulada por Lloyd (1883) y luego popularizada por Hardin (1968). En la primera categoría ello se exacerba, pues en lo esencial no existe regulación pesquera internacional. Mientras que en las dos últimas son los propios países los responsables de las políticas, regulaciones, mecanismos de control, fiscalización y sustentabilidad pesquera.

Los países pesqueros de Latinoamérica no son una excepción con respecto al deterioro de sus pesquerías. Sin embargo, es mi opinión que algunos de ellos, como Chile, Perú y México, han demostrado liderazgo mundial en términos de la adopción de estrategias, dentro de sus jurisdicciones, de zonificación de los espacios marítimo y en la dictación de políticas y regulaciones pesqueras novedosas y de punta. Tales son los casos del co-manejo y la implementación masiva de áreas del maritorio costero de acceso comunitario exclusivo (sobre todo en Chile) para pesquerías artesanales de pequeña escala. Sin embargo, no en todos los casos se han logrado revertir los problemas de sobreexplotación de sus principales recursos pesqueros. Los tres países, obviamente, muestran legislaciones pesqueras diferentes, pero en lo referente a pesquerías costeras

artesanales, muestran signos inequívocos de abordajes a los problemas pesqueros con aproximaciones socio-ecológicas. Esto es, no solo centrado en él o los recursos, sino que con consideración al ambiente, zonificación, otorgamiento de accesos pesqueros comunitarios exclusivos o preferenciales y, sin duda, considerando al pescador/comunidad como un elemento clave en la cadena de gestión y sustentabilidad de los recursos.

Este libro llena un vacío de información en Latinoamérica, con una aproximación comparativa tanto de pesquerías industriales como artesanales en Chile, Perú y México. En él, doce especialistas con amplios rangos de conocimiento: abogados, biólogos, ingenieros, geógrafos y ambientalistas, analizan legislaciones, implementaciones prácticas, sustentabilidad, pesca ilegal, planificación, gestión, protección de rompientes, conflictos y aportes desde las ciencias sociales, para enfrentar los desafíos costeros y marinos en la región. Cada país de los analizados tiene sus propios problemas y abordajes para la gestión de pesca y sus costas y también diferentes legislaciones e idiosincrasias.

Si hubiese la necesidad de realzar un problema actual que le es común a las pesquerías de Chile, Perú y México, yo me la jugaría por la pesca ilegal. Este es uno de los mayores problemas no solo de estos países, sino del mundo. Si no se cuenta con bases de datos de desembarques confiables, sencillamente no es posible saber que ocurre al interior de la dinámica de una pesquería por más modelos sofisticados que se utilicen, o que se recurra a la piedra filosofal milagrosa del “manejo ecosistémico”. Ello es uno de los mayores desafíos pesqueros de nuestro tiempo. No es de fácil solución, a no ser que se estudien formas de controles estrictos, incentivos, real involucramiento de los pescadores (en el caso de la pesca artesanal y de subsistencia) y se utilicen con mayor audacia aplicaciones tecnológicas de punta. Sin duda, también en el caso de pesquerías artesanales, un segundo problema crucial que las afecta es aquel de la gobernanza pesquera. En ello Latinoamérica muestra progresos sustanciales, pero el camino aún está lleno de dificultades. Aquel de los mercados mundiales y la competencia entre productos marinos de la acuicultura versus los naturales (wild) no es uno menor (Castilla *et. al.* 2015).

No obstante, en el centro de la columna vertebral de los problemas pesqueros, de gestión y de conservación marina actuales y futuros deben necesariamente contemplarse los roles y compromisos éticos de las personas (consumidores, usuarios). El desarrollo de la ética ambiental marina (pesquera) pasa por conocer y enamorarse de la mar. Ello no ocurre con frecuencia, pues somos ciegos a la mar; y no es solo que le demos la espalda, es que aun mirándola de frente vemos solo su superficie. No somos conscientes de las maravillas, frutos y servicios ecosistémicos de la mar (la pesca uno de ellos). Somos animales

terrestres y no marinos y ello conlleva un desafío mayor para enmonarse de la mar. En Chile he graficado esto con un concepto cultural extremadamente simple: “Chile es Mar”: Chile no es largo y angosto ... Chile es largo, ancho, azul y profundo ... Chile es 75% mar (Castilla, 2014). Esto debería estar en la raíz más profunda de una cultura básica nacional marina. Y no lo está. Sospecho, sin tener antecedentes cuantitativos, que algo muy similar ocurre en Latinoamérica. Para lograr formar, primero en nuestros niños, una cultura marina responsable y de complicidad (más allá de lo bélico), que conduzca al enamoramiento con la mar, la Educación Marina debe jugar un rol trascendente. Y no está sucediendo. Es un tema de generaciones, que no se soluciona de la noche a la mañana.

Este libro y su difusión, debería ser un aporte para Latinoamérica en varias direcciones: en aprendizajes comparativos en gestiones pesqueras, en lecciones y desafíos pesqueros comunes, en enganchar a las personas a participar activamente en sustentabilidad de los recursos de la mar; por ejemplo, a través de tomas de opciones al momento de adquirir los productos de la pesca; pero muy fundamentalmente en llamar la atención sobre la urgente necesidad de desarrollar en Latinoamérica programas sólidos y permanentes de Educación Marina. Se puede.

Juan Carlos Castilla, Ph.D. D.Sc.
Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago de Chile, marzo de 2019

Referencias

- Castilla, J.C. (2014), Chile es Mar. En: *Mar de Chile*. Banco Santander y Museo Chileno de Arte Precolombino (Eds). Santiago de Chile. pp. 13-42.
- Castilla, J.C., Espinoza, J., Yamashiro, C., Melo, O., and Gelcich, S. (2015), Telecoupling Between Catch, Farming, and International Trade for the Gastropods *Concholepas concholepas* (Loco) and *Haliotis* spp. (Abalone). *Journal of Shellfish Research* 35:499-506.
- Defeo, O., McClanahan, T., and Castilla, J.C. (2007), A Brief History of Fisheries Management with Emphasis on Societal Participatory Roles. *Fisheries Management: Progress towards sustainability*. T. McClanahan & J. C. Castilla (Eds). Blackwell Publishing, UK. pp.3-21.
- Hardin, G. (1968), The Tragedy of the Commons. *Science* 162:1243-1248.
- Lloyd, W. F. (1833), Two Lectures on the Checks to Population: Delivered before the University of Oxford, in Michaelmas Term 1832. Oxford: Oxford University Press (cited in: *Local commons and Democratic Environmental Governance*. Murota, T., and Takeshita, K. (Eds) (2013), Tokyo. United Nations University Press, p. 5.

Introducción

Pese a su importancia social, ecológica y económica hemos vivido de “espaldas al mar”. Es sólo recientemente que los océanos han empezado a ocupar espacios más visibles en los programas y estrategias globales y nacionales de conservación y desarrollo sostenible. Hitos claves para el cuidado y manejo de los océanos, como el reconocimiento de los océanos y mares en las Metas de Aichi sobre Biodiversidad (2010) o la adopción del Día Mundial de los Océanos (8 de junio de 2009) en el ámbito de las Naciones Unidas son esfuerzos tempranos que muestran esta nueva ola de interés en ese 71% de nuestro planeta no terrestre. Sin embargo, son aún incipientes e insuficientes los esfuerzos de organizaciones filantrópicas y ONGs en desarrollar programas específicos para financiar y contribuir a los esfuerzos de conservación y aprovechamiento sostenible de los mares y sus recursos en general.

Específicamente para Latinoamérica y Chile, México y el Perú en particular, los océanos, mares y las pesquerías que ahí se desarrollan juegan, tanto de forma directa como indirecta, un papel central en su desarrollo. Por ejemplo, la pesca, que si bien a nivel del Producto Bruto Interno (PBI) contribuye con porcentajes relativamente bajos (p.ej. 0.34% Perú, 0.4% Chile, 0.2% México), aporta a la generación de empleo directo e indirecto. La actividad pesquera -en términos generales- genera 350,000 empleos directos y 2,000,000 indirectos en México; 300,000 directos y 1,500,000 indirectos en Perú, mientras que en Chile se emplean de forma directa a 90,000 trabajadores y 95,000 de manera indirecta. Además de empleo, la actividad pesquera es esencial para la seguridad alimentaria tanto a nivel local como mundial, siendo estos tres países grandes productores globales.

Por otro lado, las costas y sus mares aledaños sustentan un sector económico turístico que, aunque con variaciones entre los países, es clave para el desarrollo de economías locales costeras. Sea a través de grandes enclaves turísticos (p.ej. Cancún o Acapulco en México), turismo especializado (p.ej. gastronómico, deportivo) o ciudades (p.ej. Viña del Mar en Chile o Máncora en el Perú) y pequeños pueblos que ofrecen alternativas estacionales, son incontables las comunidades y pobladores locales quienes se benefician de oportunidades de empleo que nacen del mar y sus servicios.

Pese a los múltiples servicios ecosistémicos y beneficios que los mares, océanos, áreas costeras y pesquerías proporcionan, las sociedades han sido históricamente mezquinas con estos espacios. Alimentos, energía, distracción,

vías de transporte, potenciales productos para la industria biotecnológica y alimentaria, regulación del clima, entre otros, son solamente algunas de las dimensiones donde estos espacios ofrecen posibilidades aún poco entendidas y no aprovechadas de forma racional y sostenible, particularmente en Chile, México y Perú.

Los riesgos que enfrentan los mares, océanos, áreas costeras y pesquerías son muy variados entre los países, pero presentan factores detonantes comunes. Por ejemplo, la sobrepesca y extracción no controlada de recursos marinos de todo tipo, hace que en algunos lugares especies otrora abundantes, hayan casi desaparecido. En el Perú, el lenguado (*Paralichthys adspersus*) y la corvina (*Cilus gilberti*), han reducido sus poblaciones de manera significativa producto de la pesca indiscriminada, en este caso artesanal y deportiva. En Chile, la raya (*Urotrygon chilensis*) y el congrio dorado (*Genypterus blacodes*) sufren igualmente de este problema de sobreexplotación. En México, la sobre pesca y pesca ilegal han puesto al borde del colapso a prácticamente todas las pesquerías con valor comercial en el Golfo de México. Los casos y ejemplos son innumerables.

En el caso del Perú y Chile, pese a las estrictas regulaciones, la pesca industrial de especies pelágicas, con las que estos países se han convertidos en dos de las potencias mundiales de producción de harina de pescado y enlatados, continuamente pone en riesgo no solamente a las especies mismas sino a toda una cadena alimenticia de la cual forman parte. Más allá de su continua recuperación y hasta su status de “saludables”, los stocks se encuentran continuamente sujetos a presiones que si bien hasta el momento se han superado podrían dadas ciertas condiciones amenazarlos de forma mucho más intensiva. La variable del cambio climático y alteraciones en temperaturas y corrientes son un factor crecientemente importante y más allá de la mostrada resiliencia de estas pesquerías, plantea escenarios complejos en el futuro. La pesca incidental, particularmente en el caso de embarcaciones industriales, genera igualmente un impacto notable en términos de afectación de poblaciones de especies costero-marinas, incluyendo lobos marinos, delfines y tortugas. Las vedas tampoco parecen tener los efectos disuasivos que se requieren para garantizar la viabilidad de poblaciones de diferentes especies.

Los mares adyacentes y ecosistemas marino y costeros en particular, sufren también de crecientes presiones desde el punto de vista de infraestructura de “ladrillos y cemento” (“brick and mortar”) que modifica orillas, cambia la batimetría, altera corrientes y flujos de viento y arena, impacta en infraestructura natural, entre otros. Desde marinas para embarcaciones, pasando por muelles e infraestructura hotelera o balnearios de playa completos, estas

intervenciones inciden por lo general de manera negativa en estos espacios, generando externalidades adversas que no son previstas, ni contabilizadas y mucho menos asumidas por quienes llevan adelante estos proyectos. Los ejemplos de esto son también innumerables y se dan en todas las escalas. La infraestructura hotelera en Quintana Roo en México, por ejemplo, ha alterado de manera definitiva los ecosistemas marino y costeros adyacentes a las orillas. Partiendo de Lima, Perú, hacia el Sur, durante 150 km. la zona costera muestra en los últimos 20 años un crecimiento urbanístico marcado por la ilegalidad, el desorden y la desconsideración por cualquier estándar o cautela ambiental o patrimonial. Este tipo de desarrollo crea no solamente impactos directos por la propia infraestructura, sino también a través de desechos que tienen en el mar, un medio accesible para su disposición final, de forma tanto legal como ilegal, con los consiguientes efectos de contaminación marina.

Tampoco hay en Latinoamérica, aunque esto está cambiando recientemente, una tradición generalizada de protección jurídica de espacios o ecosistemas marino y costeros, por ejemplo, a través de las diferentes figuras de las áreas marinas protegidas (AMPs). Durante décadas, los países de la región han vivido sin una verdadera estrategia de cómo desarrollar y aprovechar de manera sostenible costas, mares y océanos – más allá de su explotación comercial o industrial. En la actualidad, han aumentado notablemente los espacios costeros y marinos protegidos, especialmente en algunos países. Chile por ejemplo cuenta con el 42% de su territorio marino y costero bajo alguna categoría de protección; en México casi el 23% de su territorio marino se encuentra protegido mientras que en el Perú el porcentaje no llega ni al 0.5%, aunque con la creación de la Reserva Tropical Mar Nacional de Grau se espera que esto aumente a un aún magro 1%. Estas tendencias apuntan a alinear a los países con la Meta 11 de Aichi que plantea que para el año 2020, el 10% de los ecosistemas marinos se encuentren bajo alguna forma de protección legal, incluyendo a través de áreas naturales protegidas.

Pese a este panorama un tanto sombrío y los retos que se ciernen, Chile, México y Perú han desarrollado en la última década y algo más, una serie de instrumentos y regulaciones que buscan ordenar la manera cómo se aprovechan los recursos, mares y espacios marino-costeros. Si bien la mayoría de estos instrumentos tiene un “peso político” absolutamente marginal y su implementación es mucho menos que óptima, su mera existencia denota alguna forma de preocupación y avance. Chile cuenta con una Política Nacional Pesquera (2007) y una ley general y regulaciones varias de pesca y acuicultura; Perú no cuenta con una política integral de pesca y desarrollo marino y costero, pero sí con una ley general de pesca y muchas regulaciones temáticas y sectoriales; México por su parte, cuenta con una Carta Nacional Pesquera (2017) y una ley general de pesca y

acuicultura sustentable. Además de esto, en Chile, México y Perú, han empezado también a surgir iniciativas ciudadanas, empresariales y campañas en medios y redes sociales muy potentes que están modificando de manera paulatina ciertas conductas con respecto al rol de los espacios costeros y el mar en general. Campañas de limpieza de playas, sensibilización del sector de la pesca artesanal, protección de rompientes de surf, iniciativas empresariales para incentivar pesca y capturas sostenibles, sistemas de cuotas pesqueras, rastreo satelital de embarcaciones, certificaciones de productos marinos, nuevas áreas protegidas marino costeras, entre otros, buscan mitigar y revertir las situaciones descritas anteriormente. Aunque el desafío es enorme, las perspectivas llenan de ilusión.

El potencial del mar en estos países y los actuales riesgos y amenazas que se presentan es un llamado clave para la acción. Es en este contexto que esta publicación tiene la misión de presentar una mirada crítica a diferentes temas en el ámbito marino-costero de importancia para Latino América y para Chile, México y Perú en particular. En ese sentido, la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) y la Fundación David y Lucile Packard han unido esfuerzos para presentar a través de una serie de ensayos de reconocidos especialistas de qué manera asuntos vinculados con los océanos, mares, pesquerías y zonas costeras están siendo tratados desde el punto de vista institucional, político y normativo en estos tres países.

El objetivo de esta publicación es doble: por un lado, responder a una necesidad y vacío en la reflexión y análisis de temas institucionales, políticos y normativos sobre mares, océanos, áreas costeras y pesquerías en Perú, México y Chile; en segundo lugar, busca aportar a la discusión política y agendas nacionales en un contexto de crecientes oportunidades de colaboración y financiamiento internacional. Estas oportunidades son claves para aportar a la construcción e implementación de las arquitecturas políticas e institucionales necesarias para mejorar la manera como nuestros países tratan sus costas, mares y recursos.

La publicación consiste en 12 ensayos, preparados por reconocidos expertos, que describen y reflexionan sobre una diversidad de temas relevantes para Chile, México y Perú, pero igualmente pertinentes para otros países de América Latina y más allá. Se trata de una compilación de ensayos con estructuras comunes que ofrecen también conclusiones y recomendaciones sobre cómo avanzar y mejorar en los esfuerzos por conservar y desarrollar sosteniblemente los mares, océanos, áreas costeras y pesquerías. La publicación cierra con un epílogo que intenta extraer algunas de las lecciones y propuestas comunes que permitirían escalar las recomendaciones sugeridas.

En el ensayo, “Políticas marino-costeras y pesquerías en Chile, México y Perú: una primera aproximación política e institucional”, Bruno Monteferrri y Manuel

Ruiz de la SPDA, plantean el contexto general de las actuales políticas marinas vigentes en Chile, México y Perú a partir de una mirada breve a los principales instrumentos legales o de planificación sobre zonas marino-costeras. En el ensayo, “Pesquería industrial en América Latina: retos y lecciones aprendidas de Chile, México y Perú”, Santiago de la Puente y Rocío López de la Lama de la Universidad de Columbia Británica, reflexiona sobre cómo la industria pesquera se ha desarrollado en estos tres países, sus consecuencias y propone algunas sugerencias para mejorar las políticas públicas nacionales. En “Bioprospección marina”, Liliana Pardo del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, presenta algunos de los avances que se están dando en la bioprospección marina como actividad promisoriosa en el campo del desarrollo tecnológico y la búsqueda de componentes de la biodiversidad marina con potencial en la biotecnología, farmacéutica y otras industrias florecientes también llamadas “ciencias de la vida” o “life sciences”. El cuarto ensayo, “Pesca ilegal e incumplimiento”, elaborado por Rodrigo Oyanedel de la Universidad de Oxford, reflexiona sobre las características de la pesca ilegal y las respuestas, muchas veces insuficientes y limitadas, que desde lo institucional y legal se están dando desde Chile, México y Perú. Por su parte, Andrea Cuba de la SPDA, en “Industrias extractivas en zonas costeras y marinas”, plantea los múltiples problemas que enfrentan las fajas costeras y los propios espacios marinos a partir de las actividades de las industrias extractivas, tanto de recursos renovables como de los no renovables. En el ensayo “Áreas protegidas marinas”, Pedro Solano y Alfredo Gálvez de la SPDA, describen las diferentes herramientas y figuras que, desde la teoría de las áreas protegidas, podrían aplicarse para proteger espacios marino-costeros, poniendo énfasis en el proceso seguido en el Perú para crear la Reserva Mar Tropical en el Norte del Perú como ejemplo de integración de esfuerzos desde el sector público y la sociedad civil. En el ensayo “Planeamiento marino y costero”, Fernando Rosete Vergés de la Universidad Nacional Autónoma de México, reflexiona sobre cómo se hace el planeamiento marino-costero y de qué manera se pueden integrar y acoplar a estos procesos los múltiples y variados actores e intereses que convergen sobre estos espacios. Por su parte, Luciano Hiriart- Bertrand *et al.*, de la ONG Costa Humboldt, en el ensayo “Del reconocimiento del derecho consuetudinario a la implementación de acciones de resguardo: el caso de los Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios en Chile”, plantean cómo se ha ido forjando en Chile cierta categorización de la conservación y gestión del espacio marino-costero, incluyendo específicamente el reconocimiento a ciertos derechos preeminentes a los recursos y el entorno de comunidades o pueblos originarios en este caso. En el ensayo sobre “Protección de especies migratorias de aves y otras especies marinas”, Ximena Vélez-Suazo de Ecoceánica, describe los mecanismos e instrumentos para la protección de aves migratorias y otras especies marinas, a

partir de la experiencia en el Perú. Irene Hofmeijer, de Life out of Plastic, en el ensayo “Prevención de la contaminación marina por basura en el Perú” también centra su atención en el Perú y cómo se están llevando adelante esfuerzos e iniciativas para combatir y mitigar los efectos de los desechos y basuras en el mar, mediante, principalmente, la prevención y el reciclaje. Rodrigo Estévez y Stefan Gelcich de la Universidad Católica de Chile, en “Espacios de acción colectiva y transformaciones en la gobernanza de los recursos pesqueros: hacia un manejo ecosistémico, democrático y deliberativo”, reflexionan como desde las ciencias sociales, por ejemplo, la economía, el derecho y la sociología, se pueden encontrar insumos importantes para desarrollar sistemas de gobernanza marino costera robustos y adecuadamente fundamentados. Finalmente, Bruno Monteferri *et al.*, en “La Protección de rompientes en el contexto de la conservación marino-costera” ofrecen una mirada a nuevas iniciativas para la protección del patrimonio natural marino, a partir de la protección jurídica de rompientes de surf, que se ha estado promoviendo en varios lugares del mundo, incluyendo crecientemente en Chile y Perú.

Los temas descritos, ofrecen una panorámica de una serie de esfuerzos e iniciativas que se vienen realizando en Chile, México y Perú, para abordar diferentes aspectos de la gestión, protección y desarrollo de espacios marino-costeros y sus recursos naturales, de una manera racional y sostenible. Para países como estos, con extensas costas de las cuales mucha gente depende para su supervivencia, el desarrollo y aplicación de estrategias y medidas respetuosas para con el medio ambiente resulta fundamental si se vislumbran estos espacios como posibles opciones para la generación de riqueza, bienestar y desarrollo para todos.

Políticas marino-costeras y pesquerías en Chile, México y Perú: una primera aproximación política e institucional

Bruno Monteferri y Manuel Ruiz Muller

Resumen Ejecutivo

Chile, México y Perú comparten una larga tradición histórica de uso y aprovechamiento de sus recursos marinos y espacios costeros. Sus extensas costas y el desarrollo que han ido teniendo en las últimas décadas han marcado poderosamente los impactos en las pesquerías y estas zonas costeras. Pese a ello, y aunque cada vez más se asientan las poblaciones en las zonas costeras, sigue habiendo cierto desdén por el mar y las costas. Estos espacios proveen infinidad de servicios ambientales críticos para el desarrollo de los países. Con diferentes niveles e intensidades, tanto Chile, México como Perú han ido desarrollando en el tiempo y de forma aún poco integrada sus marcos institucionales, políticas públicas y normativa que aborda temas y aspectos marino – costeros. Se ha producido en las últimas dos décadas un renovado interés por las posibilidades que el mar y las costas ofrecen al ciudadano y al desarrollo nacional.

Abreviaturas

EMCPO	Espacio Marino Costero de los Pueblos Originarios
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
PNUBC	Política Nacional de Uso del Borde Costero
PBI	Producto Bruto Interno
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Introducción

¿Qué comparten Chile, México y Perú con relación a sus realidades marino-costeras y pesquerías y sus arquitecturas institucionales y legales aplicables a estas zonas? El siguiente ensayo explora algunos de los elementos comunes que tienen los espacios marinos- costeros y pesquerías de estos tres países y los desafíos que enfrentan desde lo institucional y legal para desarrollarlos sosteniblemente.

Chile, México y Perú poseen largas extensiones de costas (Chile 6,400 km, Perú 3,100 km y México 11,200 km aproximadamente) y mares (mar *territorial* de 120,200 km² de Chile; 1'140,646 km² aproximadamente para Perú y 231,800 km² de México aproximadamente),¹ con una larga tradición histórica de ocupación y aprovechamiento y, en la actualidad, con importantes centros urbanos en sus orillas. Estas zonas contribuyen de forma muy importante a las economías de estos países desde el lado de la explotación en pequeña y gran escala de sus pesquerías, la presencia de la industria petrolífera especialmente en México y Perú, y una actividad turística crecientemente relevante y multifacética en los espacios marino-costeros. Crecientemente, las zonas costeras de estos países concentran a porciones elevadas de las poblaciones nacionales.

Estas zonas son igualmente críticas desde el punto de vista ecológico y los servicios que prestan a escalas global, nacional y local. Las Corrientes del Humboldt (fría) y del Niño (caliente) que convergen en la zona norte del Perú y sur de Ecuador son causantes de fenómenos climáticos con repercusiones globales. La presencia de cierto tipo de plancton en las zonas marinas de Chile y Perú hace de sus mares especialmente ricos en pesquerías pelágicas. El potencial de este recurso está aún explorándose en condiciones de laboratorio (Adiba, *et al.*, 2013). El turismo que se dirige a las costas es igualmente creciente, con núcleos y enclaves turísticos de gran escala muy importantes en cada país, especialmente en México (p.ej. Acapulco, Cancún). Incluso deportes como el surf, windsurf, caza submarina, bodyboarding, entre otros, han crecido exponencialmente en las últimas dos décadas y constituyen en la actualidad soporte económico para muchas comunidades locales en los tres países (Thomas, 2014).

Asimismo, si bien la evidencia arqueológica muestra que las pesquerías en estos países han tenido una relevancia local desde mucho antes de los períodos Inca, Maya y Azteca, es recién a partir de mediados del siglo XX que su industrialización adquiere importancia de alcance nacional e internacional en los flujos comerciales (Mann, 2006). Y es bastante más reciente, que las agendas políticas, institucionales y legales nacionales empiezan a reflejar preocupación por la viabilidad de las pesquerías en estos países en general, dada la intensificación en las actividades pesqueras.

En el ámbito de las zonas marino-costeras y los mares, estas agendas nacionales en Chile, México y Perú siguen casi en paralelo la creciente preocupación internacional por el estado de estos espacios. En términos de conservación y sostenibilidad, las últimas dos décadas poco más o menos, han visto una repentina reacción de la comunidad internacional y nacional ante los acumulados problemas de sobreexplotación de pesquerías, contaminación costera, desarrollo no planificado de los espacios marino-costeros, efectos de cambio climático sobre los mares, entre otros. El Informe Brundtland de 1980

marcó un hito en ese sentido, al aproximar su diagnóstico sobre el estado del ambiente en el mundo desde una mirada multisectorial y multidisciplinaria.²

Como resultado de esto, se han desarrollado una serie de convenciones internacionales (en algunos casos acuerdos regionales) que elaboran una compleja arquitectura normativa que busca proteger ecosistemas y especies marinas y costeras, así como prohibir y regular conductas nocivas al entorno marino provenientes de la disposición de desechos, transporte de sustancias peligrosas, aprovechamiento de especies migratorias, captura incidental, etc.³

En este contexto, Chile, México y Perú cuentan con costas y mares privilegiados, que enfrentan retos parecidos y de cuyas experiencias se pueden encontrar alternativas y respuestas potencialmente escalables a realidades similares. Este ensayo intenta identificar esos retos y presentar algunas de las experiencias más notorias de cada país desde lo institucional y las políticas públicas diseñadas para conservar y desarrollar sosteniblemente sus costas y mares contiguos, así como sus recursos pesqueros.

Algunos alcances socioeconómicos y ambientales

Cuando se analiza cuantitativamente, la importancia de las pesquerías y las zonas marino-costeras en Chile, México y Perú se hace absolutamente patente.

Chile por su propia geografía es un país costero. La capital, Santiago de Chile, a menos de 120 km del Océano Pacífico, concentra al 40% de la población del país que asciende a 17,3 millones de habitantes.⁴ En el caso de México, se estima que más de 50 millones de personas viven en los estados costeros. Esto representa aproximadamente el 40% de la población total de México.⁵ Por lo menos el 50% de la población del Perú vive en grandes ciudades de la franja costera del Pacífico. Solamente Lima, la capital, alberga a 10 millones de habitantes, el 30% de la población del país.⁶ La tendencia es creciente y el fenómeno, además, global, con una concentración de esta población en ciudades costeras (Creel, 2003).

Todo esto implica indefectiblemente un efecto directo y presión continua sobre los ambientes y entornos marinos y costeros de estos países. Los impactos de esta concentración poblacional se manifiestan de múltiples formas incluyendo desde el arrojado de aguas servidas y desechos de centros urbanos hacia el mar hasta los efectos en la biodiversidad marina del desarrollo de infraestructura (p.ej. muelles, urbanizaciones, carreteras) en los bordes costeros.

Las pesquerías por su lado constituyen un aporte fundamental al bienestar socioeconómico de las sociedades de Chile, México y Perú y a la seguridad alimentaria de cientos de miles de personas en el ámbito local. Estas pesquerías, tanto artesanales/pequeñas como las industriales, se han desarrollado de

forma diferente en cada país. En términos generales y a nivel de volumen de captura, Chile ocupa el 6to lugar en el mundo, Perú el 4to y México el 16avo.⁷ Alrededor de estas cifras hay, ciertamente, matices considerables y varían año a año. Por ejemplo, el Perú cuenta históricamente con la mayor pesquería de una sola especie del planeta, la anchoveta (*Engraulis ringens*) que se utiliza principalmente para producir aceite harina de pescado, de las cuales el país es el primer productor mundial. Esta sola pesquería representa casi el 10% de las capturas de *todas* las pesquerías globales (Heck, 2015).

Por otra parte, la población que depende directa e indirectamente de la pesquería y actividades asociadas (p.ej. servicios de reparación de embarcaciones, restaurantes, armadores, etc.) es igualmente importante. En términos gruesos, la actividad pesquera genera 350,000 empleos directos y 2,000,000 indirectos en México;⁸ 200,000 directos y 800,000 indirectos en Perú,⁹ mientras que en Chile se emplean de forma directa a 90,000 trabajadores y 95,000 de manera indirecta. Pese a esta contribución, el aporte de la pesquería al Producto Bruto Interno (PBI) sigue siendo relativamente bajo. En el Perú este aporte fluctúa entre 1.5% y 2% en 2017 (SNP, 2017); en México este aporte es de 0.2% (GBC, 2013) mientras que en Chile llega al 0.4% (AQUA, 2019). En general, se trata de contribuciones relativamente bajas frente a los aportes en empleo y la seguridad alimentaria.

Además de esta mirada cuantitativa, las zonas marino-costeras tienen un valor aún no calculado en términos de servicios ecosistémicos a partir de la infraestructura natural y los beneficios no consuntivos o materiales que brindan a través de la contemplación, enriquecimiento espiritual, recreación, contemplación y disfrute estético (Millenium Ecosystem Assessment, 2003). Chile, México y Perú cuentan, en ese sentido, con una riqueza aún por disfrutar y aprovechar sosteniblemente.

Los marcos políticos y normativos

Así como Chile cuenta con una Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC),¹⁰ Perú aprobó unos Lineamientos para el Manejo Integrado de las Zonas Marino Costeras,¹¹ que son políticas públicas que buscan darle a estos espacios un tratamiento sostenible. México no tiene una política o normativa comprehensiva y detallada sobre desarrollo marino-costero propiamente, sino focalizada principalmente en las pesquerías y su gestión. Sin embargo, los desarrollos de infraestructura, explotación de recursos no renovables, disposición de desechos, áreas protegidas marinas, entre otros, en estas zonas y las propias pesquerías, se rigen por legislación específica de carácter sectorial que implica un complejo tejido de interrelaciones, superposiciones y a veces, conflictos de competencias en diferentes niveles de gobierno (p.ej. gobierno central o federal, municipalidades, dependencias especializadas, etc.). Es decir,

la creación y manejo de áreas protegidas marino-costeras se rige por legislación sobre áreas protegidas, el desarrollo de infraestructura responde a la legislación de la actividad correspondiente (p.ej. desarrollo de vías de comunicación y carreteras, o puertos o muelles, o desarrollos urbanos en general), la disposición de desechos la regula la normativa ambiental o industrial y así sucesivamente. La coordinación intersectorial y los diferentes niveles de gobierno para implementar la PNUBC y los Lineamientos antes referidos, sigue siendo un reto y tarea pendiente.

Si bien no hay “una” política o norma comprehensiva y sistemática que aborde o integre las diferentes dimensiones de los asuntos pesqueros con los marino-costeros, es importante destacar que en las estrategias de biodiversidad y planes de acción de Chile, México y Perú, sí se han incorporado referencias en algunos casos bastante puntuales sobre conservación de la biodiversidad marina y de los ecosistemas marino-costeros como uno de los tres niveles de la biodiversidad. Estos instrumentos de política y orientación constituyen referentes importantes para guiar tanto la acción regulatoria como las intervenciones específicas en estos ámbitos. Por ejemplo, Chile ha desarrollado una Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 (2016), donde incluye un diagnóstico detallado de la situación de los ecosistemas marino, costeros e islas oceánicas; plantea medidas para integrar la biodiversidad marina en las políticas, planes y programas sectoriales y desarrolla un eje temático sobre biodiversidad marina e islas oceánicas.¹² En el caso de México, la Estrategia de Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2030 (2016)¹³ cuenta igualmente con referencias explícitas y acciones orientadas a restaurar ecosistemas vulnerables marino-costeros; asegurar la continuidad de procesos biogeoquímicos de los ecosistemas en la planeación de la infraestructura en zonas costeras e insulares y generar incentivos para la participación comunitaria en la restauración de ecosistemas marinos y costeros en función a sus servicios ambientales. Finalmente, en el caso del Perú, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018,¹⁴ no incluyen mayores referencias al ámbito marino-costero, salvo en relación a la necesidad de establecer alguna modalidad de gestión y manejo sostenible en al menos 10% de la biodiversidad en el ámbito marino y alguna acción en materia de valorización, educación y concienciación sobre la biodiversidad marino-costera. El énfasis de este instrumento estratégico está puesto en la biodiversidad continental y terrestre. Ninguno de los tres países cuenta con una estrategia específica dedicada a la biodiversidad marino-costera y, de su revisión, las prioridades salvo en el caso de Chile por su ubicación y geografía, están en la biodiversidad terrestre y continental.

En materia de áreas protegidas marino-costeras, los avances en Chile, México y Perú son bastante disímiles. Chile cuenta con casi el 42% de su territorio marino

bajo alguna forma de gestión o protección especial. Tiene 33 áreas protegidas reconocidas en el ámbito marino.¹⁵ Chile también ha desarrollado la figura del Espacio Marino Costero de los Pueblos Originarios (EMCPO), que es una figura novedosa, diferente a un área protegida propiamente pero con rasgos similares, que plantea la exclusividad en la gestión y manejo del ecosistema marino-costero donde históricamente se han desarrollado comunidades ancestrales de pescadores.¹⁶ México por su parte cuenta con 37 áreas protegidas marino-costeras que alcanzan casi el 22% de su superficie territorial marina, protegida bajo alguna figura.¹⁷ Tanto México como Chile han superado ampliamente la meta prevista de proteger 10% de su territorio marino en las Metas de Aichi de Biodiversidad. Más allá de las limitaciones siempre existentes de garantizar mecanismos de gestión y monitoreo de la protección dada a estos espacios, se evidencia un compromiso político especialmente en los últimos años. El Perú, se encuentra bastante rezagado en cuando a sus áreas protegidas marinas, con solamente el 0.5% de su extensión territorial marina protegida a través de 4 áreas naturales dedicadas a la conservación de espacios marino-costeros.¹⁸

En el ámbito estrictamente pesquero, a diferencia de México y Perú, Chile cuenta con una Política Nacional de Pesca (2007)¹⁹ y una Política Nacional de Acuicultura (2003)²⁰ que, pese a su antigüedad muestran cierta claridad en relación al orden en el cual estas actividades deben abordarse en las agendas de desarrollo nacional. Además, Chile cuenta con una Ley General de Pesca y Acuicultura (actualizada y modificada recientemente en 2017) y regulaciones complementarias, que incluyen criterios modernos e innovadores relacionados con fiscalización, cuotas pesqueras, zonas protegidas, entre otros.²¹ México por su parte cuenta con una Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (del 2007 y recientemente modificada en 2018) que, asimismo, incluye aspectos innovadores como una carta nacional pesquera, un fondo nacional para la pesca y acuicultura sustentables, instrumentos diferenciados para pequeños y grandes operadores, un régimen sancionatorio muy detallado y un Consejo Nacional de Pesca como espacio multisectorial de asesoramiento en materia de pesca y acuicultura. Finalmente, el Perú tiene una Ley General de Pesca (1992) que ha ido siendo modificada a lo largo del tiempo en aspectos puntuales, propiciando reglamentos posteriores en materia de cuotas de pesca, regímenes diferenciados para la pesca artesanal e industrial, entre otros. Uno de los avances que en su momento se dieron al amparo de esta ley, fue la adopción de normativa sobre cuotas pesqueras.²² Por su antigüedad, la Ley General de Pesca exige una reformulación para adaptarse a las realidades modernas de la gestión, conservación y sostenibilidad de los recursos pesqueros en todos los niveles.

En términos institucionales, hay algunas similitudes y diferencias entre Chile, México y Perú. Chile cuenta con una Subsecretaría de Pesca y Acuicultura,

dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, como entidad máxima encargada de fijar las políticas públicas del ámbito pesquero y acuícola. En México, esta responsabilidad recae en el nivel federal la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), otrora Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En el Perú, las políticas públicas pesqueras las determina el Ministerio de la Producción a través del Viceministerio de Pesquería. Estos son los órganos políticos que fijan la dirección de los países en cuanto a sus políticas pesqueras y acuícolas. Sin embargo, dentro del sector pesquero en general, hay muchas otras instituciones públicas con competencias en materia de promoción, financiamiento, fiscalización, investigación, etc.

En materia de innovación e investigación pesquera, que es la que debe orientar la decisión política, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) es responsable de generar y proporcionar a los actores, incluyendo al Viceministerio, la data e información técnica y científica sobre estado de las pesquerías en el mar del país. El Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA) de México, es un organismo público descentralizado sectorizado con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), que cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propio y es competente para dirigir, coordinar y orientar la investigación científica y tecnológica en materia de pesca y acuicultura, así como el desarrollo, innovación y transferencia tecnológica que requiera el sector pesquero y acuícola. En el caso de Chile las funciones técnicas y científicas las realiza el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), orientando sus acciones a generar, desarrollar y transferir conocimiento de valor público para proveer a la autoridad la información necesaria para evaluar en forma permanente el estado de los recursos que sustentan las principales pesquerías.²³

Retos y desafíos comunes en los tres países

Tres son los retos principales que deben enfrentar Chile, México y Perú, en los próximos años. En primer lugar, se hace indispensable *implementar* los múltiples instrumentos y herramientas que ya existen para propiciar el desarrollo sostenible en las zonas marino-costeras y asegurar la viabilidad de sus ricas pesquerías. Como ocurre en otros países y ámbitos en Latinoamérica, muchas veces no se trata de ausencia de normas o políticas sino de su aplicación concreta. Esto demanda liderazgos y compromisos de largo plazo para convertir los espacios marino-costeros y los mares nacionales en motores de desarrollo social y sostenible.

En segundo lugar, es importante generar un proceso de *concienciación* entre la sociedad para entender que el mar y las zonas marino-costeras no son lugares de explotación de recursos naturales y distracción solamente. Estos espacios

proveen múltiples servicios ambientales y contribuyen notablemente a la seguridad alimentaria de las poblaciones, pudiendo incluso mejorarse estos efectos mediante una mejor planeación estratégica. De vivir “a espaldas al mar” es necesario integrarlo al desarrollo nacional.

Finalmente, es también indispensable mejorar sustantivamente las acciones de *control, fiscalización y sanción* de las múltiples actividades irregulares y abiertamente ilegales que se llevan a cabo en la costa y el mar. Construcción de infraestructura sin las adecuadas evaluaciones ambientales, pesquería ilegal tanto artesanal como industrial, contaminación de las zonas marino-costeras por desechos industriales y otros, son solamente algunos de los actos que se repiten con regularidad en Chile, México y Perú. La impunidad y los hechos consumados atentan contra una buena gestión y manejo de espacios vulnerables que requieren especial atención en cuánto a cómo se explotan y gestionan.

Acciones en estos tres frentes podrían contribuir sustantivamente a mejorar la calidad de los mares y espacios marino-costeros. Este tipo de medidas aportaría igualmente al frente internacional en cuando al cumplimiento, por ejemplos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las Metas de Biodiversidad de Aichi.

Reflexiones finales

Cómo integrar en una visión de conservación y desarrollo sostenible, los diferentes aspectos y dimensiones relacionadas con las pesquerías y los espacios marino-costeros se presenta como un reto mayor a los países. Por las características específicas en términos geográficos, Chile ha dado pasos importantes para integrar sus costas y zonas marinas a su visión de desarrollo. Pese a sus igualmente extensas costas, México y Perú solo recientemente han empezado a “mirar” el mar y las zonas marino - costeras no solamente como espacios para extraer recursos naturales sino como activos importantes para el desarrollo nacional.

En los últimos años han surgido diversas iniciativas desde la sociedad civil para impulsar acciones tendentes a mejorar las condiciones ambientales en los mares y costas. Campañas contra el uso y disposición de plásticos, iniciativas para la limpieza de playas, campañas para orientar hacia el consumo sostenible de especies marinas, campañas para proteger rompientes de surf o espacios aledaños, entre otras, han empezado a generar conciencia y sensibilizar a los usuarios del mar y de las costas sobre su importancia crítica pero también su vulnerabilidad.

Es perfectamente previsible en el mediano plazo una situación en la que Chile, México y Perú miren hacia el mar con ojos menos extractivistas y más sensibles

a la importancia que juegan los espacios marino-costeros en el desarrollo nacional.

Notas Finales

- 1 Al no haber firmado la CNUDM, Perú considera que su mar territorial se comprende por la multiplicación de la extensión de su franja costera por las 200 millas hacia el oeste.
- 2 La historia del derecho ambiental puede dividirse en tres grandes momentos: los años sesenta y setenta, con la creciente preocupación científica por los problemas ambientales y la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Humano (1972) y los primeros convenios ambientales multilaterales; el proceso de Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland) en los años ochenta, que enfatizó la naturaleza global de los problemas ambientales, incluyendo la pérdida de biodiversidad y pesquerías; y el proceso de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992), que dinamizó la acción internacional y dio lugar a otro conjunto importante de convenciones internacionales.
- 3 Algunas de las más reconocidas incluyen el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992), el Código de Conducta de la FAO sobre Pesquerías Responsables (1995), la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar (1982), la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA, 1980) y la Convención para la Conservación y Manejo de los Recursos Pesqueros de la Alta Mar del Pacífico Sur (2009), la Convención Relativa los Humedales de Importancia Internacional Especialmente para Aves Acuáticas (RAMSAR, 1972).
- 4 Ver, <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2017/08/31/873382/Resultados-preliminares-del-Censo-2017-Poblacion-en-Chile-llega-a-17373831.html>
- 5 Ver, <https://noticieros.televisa.com/historia/mares-y-costas-de-mexico-asi-de-importantes-son-para-la-economia/>
- 6 Ver, https://es.wikipedia.org/wiki/Demografía_del_Perú
- 7 *Top 10 Largest Fish Producing Countries in the World* (2018) Disponible en, <https://www.worldblaze.in/largest-fish-producing-countries/>
- 8 Ver, <https://www.excelsior.com.mx/nacional/mexico-se-ubica-como-lider-en-produccion-pesquera-en-al/1240441>
- 9 Estos datos varían considerablemente según las fuentes. Hay cierta coincidencia en el sentido que los empleos directos, alcanzan entre 200,000 y 220,000. La medición de los indirectos es bastante más compleja. Ver, por ejemplo, edición de El Peruano, del 20 de febrero de 2019, disponible en <https://elperuano.pe/noticia-la-exportacion-pesquera-no-tradicional-sumara-1539-mllns-56420.aspx>
- 10 Política Nacional de Uso del Borde Costero (1994), a cargo del Ministerio de Defensa, disponible en <https://www.ssffaa.cl/asuntos-maritimos/cnubc/politica-nacional-uso-del-borde-costero/> Incluso en el caso de Chile, esta PNUBC debe leerse sistemáticamente con otros instrumentos legales específicos que abordan elementos específicos de la zona marino-costera.
- 11 Aprobados mediante Resolución Ministerial 189-2015-MINAM, 05 de agosto de 2015.
- 12 Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2020, disponible en http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Estrategia_Nac_Biodiv_2017_30.pdf

- 13 Disponible en https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/enbiomex/pdf/ENBIOMEX_baja.pdf
- 14 Aprobada mediante Decreto Supremo 009-2014-MINAM, del 5 de noviembre de 2014, disponible en, file:///C:/Users/MANOLO/Downloads/diversidadbiologica.pdf
- 15 Ver, <https://www.biologiachile.cl/2018/06/12/chile-pionero-en-proteccion-de-su-biodiversidad-marina/>
- 16 Ley 20.249, del 16 de febrero de 2008, que crea el Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO).
- 17 Ver, <https://www.gob.mx/conanp/prensa/mexico-es-lider-mundial-en-la-proteccion-de-areas-marinas>
- 18 Como parte del nuevo Plan Director de Áreas Naturales Protegidas se está intensificando el trabajo y focalizando la atención en el potencial de las áreas naturales protegidas en el ámbito marino-costero.
- 19 Política Nacional de Pesca de Chile, Subsecretaría de Pesca, disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS_240418.pdf
- 20 Política Nacional de Acuicultura de Chile, disponible en http://www.subpesca.cl/portal/616/articulos-60019_recurso_5.pdf
- 21 Ley 21.033, Ley General de Pesca y Acuicultura del 22 La Ley sobre Límites Máximos de Captura por Embarcación (“Ley de Cuotas de Pesca”) se promulgó mediante Decreto Legislativo 1084, del 28 de junio de 2008 y el reglamento mediante Decreto Supremo 021-2008-PRODUCE, del 11 de diciembre de 2008.
- 23 Ver, <https://www.ifop.cl/nuestro-que-hacer/la-investigacion-pesquera/>

Referencias

- Adiba, H. *et al.*, Bioprospecting Marine Plankton. *Mar Drugs*. 2013 Nov; 11(11): 4594–4611. Disponible en, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3853748/>
- AQUA (2019), En Chile: *La Pesca Garantiza Mucho más que la Subsistencia*. Disponible en <http://www.aqua.cl/2016/02/01/en-chile-la-pesca-garantiza-mucho-mas-que-la-subsistencia/>
- Creel, L. (2003), *Ripple Effects: Population and Coastal Regions*. Population Reference Bureau. Available at, https://www.prb.org/wp-content/uploads/2003/09/RippleEffects_Eng.pdf
- GBC Group (2013), *La Industria Pesquera en México*, disponible en http://www.gbcbiotech.com/genomicaypesca/pesca_en_mexico.html
- Heck, C (2015), *Hacia un Manejo Ecosistémico de la Pesquería de Anchoqueta*. SPDA. Lima, Perú, Disponible en, <https://spda.org.pe/wpfb-file/anchoveta-pdf/>
- Mann, C. (2006), *1491: New Revelations about the Americas Before Columbus*. Penguin, Random House. London.
- Millenium Ecosystem Assessment. (2003), *Ecosystems and Human Wellbeing*. Synthesis Report. Available at, <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf>
- Thomas, G., *Surfonomics Calculates the Worth of Waves*, The Washington Post, August 2014. Available at https://www.washingtonpost.com/surfonomics-quantifies-the-worth-of-waves/2012/08/23/86e335ca-ea2c-11e1-a80b-9f898562d010_story.html?utm_term=.d13b30f01cf6

Pesquería industrial en América Latina: retos y lecciones aprendidas de Chile, México y Perú

Santiago de la Puente y Rocío López de la Lama

Resumen ejecutivo

En los ecosistemas marinos se realizan múltiples actividades extractivas entre las cuales sobresale la pesca industrial debido a la magnitud de sus capturas e importancia socioeconómica. No obstante, la pesca industrial actualmente enfrenta tres retos a fin de asegurar su desarrollo a perpetuidad. Éstos son: (1) garantizar el manejo sostenible del recurso objetivo; (2) minimizar los impactos ecosistémicos negativos de la actividad pesquera; y (3) fortalecer la gobernanza pesquera. En este ensayo se explora cómo Chile, México y Perú están enfrentando estos retos. Para ello, se describen sus pesquerías industriales, incluyendo al marco institucional y regulatorio al que están sujetas. Luego, se presentan lecciones aprendidas de los tres países y resaltan puntos críticos que merecen especial atención, tanto en ellos como en otros países de la región, para continuar avanzando hacia la sostenibilidad y promover su desarrollo en el marco de la economía azul.

Abreviaturas

CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico
CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca
OROP-PS	Organismo Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur
PBI	Producto Bruto Interno
PRODUCE	Ministerio de la Producción del Perú
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
ZEE	Zona Económica Exclusiva

INTRODUCCIÓN

En los ecosistemas marinos del planeta se desarrollan múltiples tipos de pesquerías. La actividad pesquera industrial, el objeto de estudio de este ensayo, es aquella que cuenta con una gran escala de operación, tiene fines comerciales, involucra importantes inversiones de capital, utiliza tecnología para facilitar la detección y extracción de los recursos objetivo, se desarrolla tanto en áreas costeras como oceánicas, e involucra a embarcaciones tripuladas que realizan viajes de pesca de días o hasta meses de duración (Panayotou, 1983; Teh and Pauly, 2018).

La pesca industrial se extendió globalmente en las décadas posteriores a la segunda guerra mundial, expandiéndose a nivel geográfico (del hemisferio norte hacia el sur), batimétrico (desde la superficie hasta las profundidades marinas) y taxonómico (involucrando gradualmente a un mayor número de especies objetivo) (Pauly, 2009). Es así como esta actividad ha logrado mantenerse por más de setenta años como la principal responsable de las capturas de peces e invertebrados marinos a nivel mundial. Sin embargo, su contribución a la producción pesquera total viene reduciéndose progresivamente desde 1996 (Pauly and Zeller, 2016). En ese sentido, para comprender esta tendencia es necesario tener una perspectiva histórica.

A inicios de la industrialización pesquera, esta actividad se comportaba como otras actividades económicas donde mayores inversiones de capital (p. ej. más y mayores barcos, y mejores sistemas de detección de cardúmenes), se traducían en una mayor producción (Pauly, 2009). No obstante, el incremento de la capacidad y eficiencia pesquera fue excesivo. Esto condujo a niveles de captura superiores a la capacidad regenerativa de las especies aprovechadas, produciendo el colapso de múltiples pesquerías e impactando negativamente los ecosistemas marinos y los sistemas sociales que dependen de ellos (Myers and Worm, 2003; Daly, 2005; Worm *et al.*, 2006; Halpern *et al.*, 2008).

No obstante, los colapsos pesqueros de la segunda mitad del siglo XX fueron eventos críticos que contribuyeron al rediseño y mejora de los sistemas de manejo (Ferguson-Cradler, 2018) y cuya implementación poco a poco aproxima al aprovechamiento sostenible de los recursos marinos (Mangin *et al.*, 2018).

Actualmente, los recursos objetivo de la pesca industrial pueden dividirse en dos grandes grupos: aquellos sobreexplotados y, por lo tanto, de menor productividad y aquellos aprovechados sosteniblemente. La pesca industrial enfrenta tres retos para asegurar su desarrollo a perpetuidad y lograr crecer mediante la recuperación de los stocks sobreexplotados. Estos son: (1) garantizar el manejo sostenible del recurso objetivo; (2) minimizar los impactos

ecosistémicos negativos de la actividad pesquera y (3) fortalecer la gobernanza pesquera.

Estos desafíos no son exclusivos de la pesca industrial, pero dada la magnitud de sus capturas e importancia socioeconómica, consideramos prioritario que este tipo de pesquería los afronte. En este ensayo se describe la actividad pesquera industrial en Chile, México y Perú. Luego se detalla cómo estos países están encarando los retos arriba mencionados, identificando lecciones aprendidas aplicables tanto a los países de estudio, como a otros países de la región. Asimismo, se identifican puntos críticos relacionados al manejo y gestión que merecen especial atención a fin de alcanzar la sostenibilidad de la pesca industrial.

La pesca industrial en el contexto chileno, mexicano y peruano

Generalidades y cifras

Chile, México y Perú son potencias pesqueras industriales de América Latina que realizan capturas de peces e invertebrados marinos dentro y fuera de sus zonas económicas exclusivas (ZEE) (Figura 1). Estos países definen la pesca industrial en base a las características de las embarcaciones de pesca, que varían de país a país (Tabla 1). No obstante, las redes de cerco y las redes arrastre son los métodos de captura más utilizados por sus pesquerías industriales (Cashion *et al.*, 2018a).

La pesca industrial en estos tres países es la principal forma de extracción de recursos marinos. Tanto en Chile como en Perú, esta actividad fue responsable del 87% de las capturas totales de cada país entre 1950-2014 (Mendo and Wosnitza-Mendo, 2014; van der Meer *et al.*, 2015). Mientras que en México ésta cifra representó solo el 57% de las capturas totales durante dicho periodo (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2015).

Las capturas industriales de cada uno de estos países superan el millón de toneladas anuales. El sector pesquero industrial peruano es el más grande de los tres en materia de producción. Durante el periodo 2010-2014, Perú reportó capturas anuales promedio de 6.13 millones de toneladas (Mendo and Wosnitza-Mendo, 2014). Durante el mismo periodo, Chile y México reportaron capturas anuales promedio de 2.47 millones de toneladas y de 1.24 millones de toneladas, respectivamente (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2015; van der Meer *et al.*, 2015).

De los tres países, el sector pesquero industrial de México es el que cuenta con el portafolio más diverso de especies objetivo. Éste captura pequeños peces pelágicos como sardina (*Sardinops sagax*), anchoveta norteña (*Engraulismordax*)

y sardina crinuda (*Opisthonema libertate*); atunes como el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y barrilete (*Katsuwonus pelamis*); y crustáceos como el camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*) y camarón azteca (*Farfantepenaeus aztecus*) (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitroón, 2011; Cisneros-Montemayor *et al.*, 2015). La sardina ha sido históricamente su principal pesquería industrial, pero sus capturas no superan el 30% del total de las capturas industriales mexicanas reportadas entre 1950-2014 (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2015).

En el otro extremo del espectro se encuentra Perú, cuyas capturas industriales se concentran de manera casi exclusiva en la anchoveta (*Engraulis ringens*) – especie que representa el 89% de sus capturas industriales históricas (Mendo and Wosnitza-Mendo, 2014; Cashion *et al.*, 2018a). Chile se encuentra en un punto medio, capturando principalmente cuatro especies con su flota industrial donde las más importantes son el jurel (*Trachurus murphyi*) y la anchoveta (van der Meer *et al.*, 2015). A diferencia de México, Chile y Perú destinan la mayoría de sus capturas a la producción de harina y aceite de pescado con fines de exportación (Cashion *et al.*, 2017).

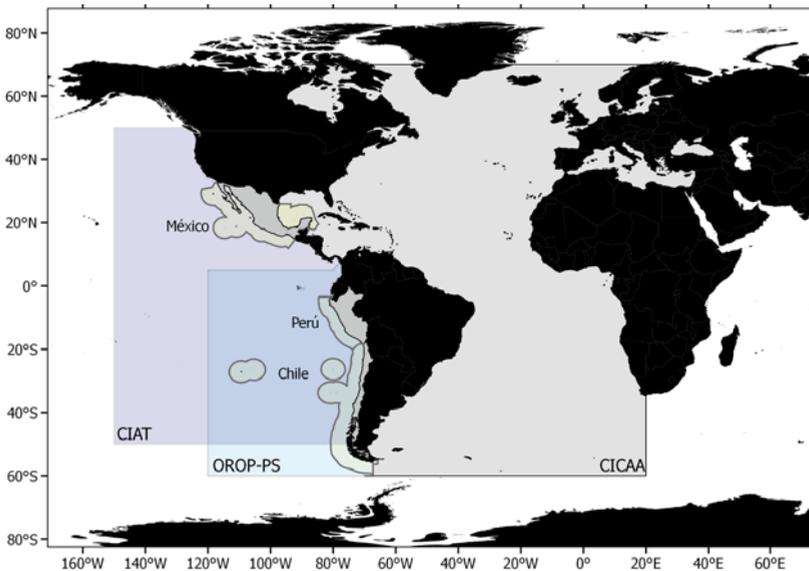


Figura 1: Áreas de pesca de Chile, México y Perú. Las áreas adyacentes a los bordes costeros de dichos países representan sus ZEE. Las áreas delimitadas fuera de sus ZEE representan zonas reguladas por organismos regionales de ordenamiento pesquero. Chile y Perú realizan capturas fuera de sus ZEE en áreas regidas por el Organismo Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur (OROP-PS), así como por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). México captura recursos fuera de sus ZEE en áreas regidas por la CIAT y por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA).

Tabla 1: Definiciones de embarcaciones pesqueras industriales según país.

País	Definición	Fuente
Chile	Aquellas que cuentan con esloras superiores a los 18 metros con sistemas tecnológicos para la pesca, tales como los de arrastre, palangre y cerco, que permiten la captura masiva de una amplia variedad de recursos pesqueros.	Art. 2: Nueva Ley de Pesca No. 20.657 del 2013.
México	Aquellas con más de los 10.5 metros de eslora, dotadas con motor estacionario, cubierta corrida, áreas de maniobra de pesca, equipos de navegación, comunicación, eco-detección y localización satelital, provista de camarotes, cocina y baño, donde la conservación de los productos puede ser en base a hielo o sistemas de refrigeración, con una autonomía promedio de 20 días.	Art. 4: Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables del 2007.
Perú	Aquellas con capacidad de bodega superior a los 32.6 metros cúbicos.	Art. 20: Reglamento de la Ley General de Pesca, Decreto Supremo No. 012-2001-PE.

Los sectores pesqueros industriales de estos tres países son importantes fuentes de empleo e ingresos. Por ejemplo, en Chile el sector emplea alrededor de 3,500 pescadores industriales y genera alrededor de 26,502 puestos de trabajo incluyendo plantas de elaboración y proceso (SUBPESCA, 2018). En el 2012 este sector contribuyó con el 4.5% del PBI chileno (Miller, 2014). Similarmente, en Perú el sector pesquero industrial empleó durante el 2009 a 49,000 personas y fue responsable del 41% de la contribución al PBI pesquero peruano, que en ese año alcanzó los 3.43 mil millones de dólares americanos (Christensen *et al.*, 2014a). En México, sin embargo, la contribución de la pesca industrial al empleo y al PBI nacional es menos visible dada la forma en que se reportan las estadísticas nacionales.

De la ordenación pesquera industrial

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

A fin de prevenir o mitigar la sobrepesca, la ordenación pesquera cuenta con diversas herramientas. Éstas involucran el establecimiento tanto de *límites de*

salida, medidas de manejo que buscan prevenir que las pesquerías realicen capturas excesivas, como de *límites de entrada*, medidas de manejo que buscan restringir el esfuerzo pesquero, es decir, la cantidad total de actividad pesquera registrada en un área durante un periodo de tiempo determinado (Walters and Martell, 2004).

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

Debido a ello, las cuotas generales de captura se complementan con regulaciones que buscan a la vez restringir el esfuerzo pesquero (Walters and Martell, 2004). En Chile, México y Perú, la mayoría de las pesquerías industriales cuentan con cuotas generales de capturas y con otros límites de salida como tallas mínimas de captura y porcentajes de tolerancia de individuos juveniles. Adicionalmente, también cuentan con diversas regulaciones de entrada, como la necesidad de contar con licencias o permisos para acceder a una pesquería, restricciones temporales a la pesca como vedas, áreas prohibidas para la pesca industrial, y regulaciones explícitas sobre las características de los métodos de captura permitidos para la actividad pesquera industrial.

No obstante, múltiples recursos pesqueros aprovechados industrialmente en estos países se encuentran sobreexplotados o colapsados (INAPESCA, 2018; SUBPESCA, 2018). Adicionalmente, algunas de estas pesquerías experimentaron la intensificación de la sobrecapacidad y de la carrera por la pesca (Castilla *et al.*, 2010; Tveteras *et al.*, 2011). Para hacerle frente a esta problemática y siguiendo con las tendencias globales, los tres países han implementado sistemas de cuotas individuales de captura (Tabla 2). Éstos son esquemas mediante los cuales una embarcación, un armador o grupo de armadores, obtiene acceso exclusivo, durante un periodo de tiempo, a una fracción de la cuota general de captura (Caddy, 1999). En teoría, el otorgar acceso exclusivo a los usuarios incentiva a que protejan los recursos que aprovechan dado que la sobrepesca contraviene directamente a sus intereses. Esta situación no ocurriría en

esquemas alternativos, donde los administrados no tienen garantías que podrán apropiarse de los beneficios futuros de acciones de manejo que restrinjan sus capturas en el presente (Anderson and Seijo, 2010).

Si bien las cuotas individuales de captura no son la panacea a los problemas pesqueros (Walters and Martell, 2004; Anderson and Seijo, 2010), en Chile empezaron a implementarse en 1991 cuando entró en vigor la Ley de Pesca.¹ De acuerdo con esta ley, los derechos de acceso a pesquerías son de carácter transferible, divisible e independiente de las embarcaciones en donde se ejecutan las capturas. La asignación inicial de dichos derechos se basó en las capturas históricas de las embarcaciones y su capacidad de bodega. Actualmente, el acceso a éstos o a nuevas pesquerías se realiza mediante un sistema de subastas. Vale resaltar que luego del vencimiento de dicha ley, se promulgó la Nueva Ley de Pesca,² que modificó varios aspectos de la norma anterior en favor de la sostenibilidad (BCN, 2014). Más aún, la Nueva Ley de Pesca brinda un reconocimiento explícito a la importancia de la conservación de los recursos, al establecimiento del principio precautorio como guía de la política pesquera sustentable, y prevé la creación de los Comités Científicos Pesqueros. Éstos son ocho comités que actúan como organismos asesores, que determinan el estado de las pesquerías, los puntos de referencia biológicos para el manejo de los recursos, los rangos para las cuotas generales, y determinan la cuota biológicamente aceptable.

Tabla 2: Número de pesquerías con sistemas de cuotas generales e individuales según país.

País	Cuotas generales	Cuotas individuales	Cuotas individuales industriales
Chile	17	14	13
México	17	9	0
Perú	11	2	2

Elaboración propia. Fuente de datos: EDF (2018)

En México, por otro lado, la primera Ley Federal de Pesca se publicó en 1986. Esta norma fue modificada en 1992 y 2001 y luego reemplazada por la actual Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, publicada en el 2007, cuya última modificación se registró en abril del 2018. No obstante, la Ley aún no se encuentra reglamentada y se aplica utilizando el reglamento de 1999 (modificado en el 2004). La importancia de la ley actual radica en que por primera vez se reconoce a la actividad pesquera y acuícola como asunto de seguridad nacional para México, otorgando responsabilidades en los planes de

desarrollo del sector, así como en la inspección y vigilancia, a la federación, los estados y los municipios (Alfaro y Quintero, 2014). Sin embargo, en ésta y en ninguna otra norma mexicana se asignan derechos de acceso exclusivo o cuotas individuales de captura a las embarcaciones industriales.

En Perú, la actividad pesquera ha sido regulada desde 1971 a través de la Ley General de Pesca. Esta norma fue modificada múltiples veces, siendo reemplazada por completo en dos oportunidades (Arias-Schreiber, 2012). La Ley General de Pesca³ vigente fue publicada en 1992. Al igual que con la ley, el reglamento⁴ de esta ha sufrido múltiples modificaciones. Dicho fue publicado en el 2001 y su última modificación⁵ se realizó en noviembre del 2018. El objetivo de la ley y su reglamento es normar la pesquería para promover el desarrollo sostenido y el aprovechamiento responsable de los recursos pesqueros, reconociendo que la pesca es una actividad fundamental para la alimentación, el empleo y los ingresos de la nación (Heck, 2015). A la fecha, sólo dos pesquerías cuentan con cuotas individuales de captura: la de merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*)⁶ desde el 2003 y la de anchoveta⁷ con fines de consumo humano indirecto desde el 2009.

Adicionalmente, es importante resaltar que el marco institucional vinculado a la ordenación pesquera industrial es similar en los tres países. La ordenación recae sobre instituciones de segundo o hasta cuarto nivel jerárquico dentro de la estructura orgánica del poder ejecutivo de cada nación. Por ejemplo, en Chile las funciones de administración y regulación de la pesca industrial son realizadas por la Subsecretaría Nacional de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), mientras que las funciones de colecta de información de desembarques y fiscalización son responsabilidad del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA). Ambas instituciones son dependientes del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. En México, la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), es el organismo público responsable de diseñar y conducir las políticas pesqueras, así como de velar por el cumplimiento de la ley. Esta institución depende de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. En Perú, la entidad encargada de regular y administrar la actividad pesquera industrial, incluyendo aspectos sancionadores, es el Ministerio de la Producción (PRODUCE). No obstante, según el reglamento de organización y funciones del PRODUCE,⁸ toda obligación pesquera y acuícola es competencia directa del Viceministerio de Pesquería.

Finalmente, la investigación, monitoreo y evaluación de los recursos aprovechados son áreas fundamentales de la ordenación y manejo pesquero. En México y Perú estas tareas recaen sobre organismos gubernamentales. El Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA) es el ente que otorga

a CONAPESCA la información científica requerida para los procesos de toma de decisiones en el sector pesquero mexicano. Asimismo, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) es responsable de brindarle información científica a PRODUCE para que éste establezca e implemente medidas de manejo pesquero. Sin embargo, en Chile el homólogo del INAPESCA y IMARPE es un organismo privado sin fines de lucro con rol público: el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Éste realiza investigación requerida para la gestión de las pesquerías y colabora de manera activa con los procesos chilenos de toma de decisiones (BCN, 2014).

Principales retos que enfrentan las pesquerías industriales chilenas mexicanas y peruanas

Hacia el manejo sostenible de los recursos objetivo

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

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

Un ejemplo exitoso para ello es el manejo pesquero del stock norte-centro de anchoveta en Perú. Éste es altamente adaptativo, utiliza puntos de referencia biológicos para la definición de cuotas, aplica el principio precautorio ante

potenciales cambios en el estado del ambiente marino, y cuenta con medidas que limitan el acceso a la pesquería (Oliveros-Ramos y Díaz Acuña, 2015). Más aún, el estado del stock de anchoveta es saludable y la actividad industrial pesquera puede considerarse sostenible (Cashion *et al.*, 2018b). Adicionalmente, esta pesquería cuenta con un eficiente sistema de monitoreo, así como de evaluaciones continuas del estado del recurso.

Asimismo, las políticas pesqueras deben tener objetivos de manejo explícitos y cuantificables, para que su performance pueda ser monitoreada, modelada y evaluada, reconociendo las concesiones mutuas entre los objetivos planteados y su impacto sobre los actores involucrados en la pesquería (Walters and Martell, 2004). En este sentido, Chile y México han avanzado más que Perú. Los dos países manejan sus pesquerías mediante Planes de Manejo, los cuales incluyen objetivos y metas. Perú, por el contrario, cuenta con Reglamentos de Ordenamiento Pesquero que, si bien sintetizan todas las herramientas de manejo en una sola norma, carecen de objetivos y metas de manejo mensurables que permitan evaluar la eficacia del ordenamiento (Heck, 2015).

Los países también deben de evitar prácticas que opaquen la realidad del estado de las pesquerías industriales. Por ejemplo, México y Chile continuamente publican evaluaciones del estado de sus pesquerías en los portales oficiales de la CONAPESCA y SUBPESCA, respectivamente. Éstos definen a recursos en estado de sobreexplotación, agotamiento o colapso. En Perú el estado de las pesquerías no es publicado de manera explícita. Más aún, aquellas publicaciones oficiales en donde se reconoce que los stocks aprovechados se encuentran deteriorados pasan de catalogarse de pesquerías '*plenamente explotadas*' a pesquerías '*en recuperación*' sin requerir necesariamente cambios en sus reglamentos de ordenamiento pesquero (Heck, 2015).

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

Hacia el manejo pesquero con enfoque ecosistémico

Las pesquerías no pueden separarse de los ecosistemas en donde se desarrollan. Los recursos extraídos cumplen diversos roles ecológicos al interactuar con otras

especies. Por lo tanto, su extracción puede generar impactos ecológicos negativos al afectar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas marinos, así como impactos socioeconómicos negativos, al afectar directa o indirectamente los ingresos de actores que aprovechan las poblaciones de presas, depredadores, o competidores del recurso objetivo (Pikitch *et al.*, 2012; Christensen *et al.*, 2014b). Esto es particularmente relevante en el contexto latinoamericano dado que la pesca industrial y artesanal compiten regularmente por recursos objetivo y la extracción de recursos por un tipo de pesquería puede impactar indirectamente a los de la otra.

La respuesta a esta problemática es adoptar el manejo pesquero con enfoque ecosistémico. Ello supone el incorporar en los procesos de toma de decisiones consideraciones sobre el impacto que tiene la actividad pesquera en el ecosistema y no solo sobre el recurso objetivo. Esto puede realizarse mediante la aplicación de modelos ecológicos complejos en donde se evalúa directamente dicho impacto (Christensen *et al.*, 2014b). Por ejemplo, en el mar de Barents (Océano Ártico) se determinó que la principal presa del bacalao (*Gadus morhua*) era el capelán (*Mallotus villosus*) (Olsen *et al.*, 2010). Tanto el bacalao como el capelán son especies objetivo de diferentes pesquerías industriales, pero para prevenir el colapso de la pesquería del bacalao, la pesquería del capelán se cierra cuando su biomasa cae por debajo de las 200 mil toneladas (Pikitch *et al.*, 2012). Actualmente, ninguna pesquería industrial de América Latina cuenta con un mecanismo de ordenamiento pesquero similar. Pese a que los pequeños peces pelágicos (p.ej. anchovetas y sardinas) aprovechados por las pesquerías industriales de Chile, México y Perú, cumplen roles ecológicos similares a los del capelán (Pikitch *et al.*, 2012).

Es importante resaltar que la aplicación de modelos ecológicos complejos para evaluar el impacto ecosistémico de las pesquerías es un proceso demandante que requiere de abundante información, así como de una masa crítica de profesionales debidamente capacitada para afrontar dicha tarea. Por ello, es fundamental financiar debidamente a las instituciones de investigación que soportan el ordenamiento pesquero a nivel nacional y regional, así como capacitar continuamente a su personal. No obstante, existen repositorios digitales con múltiples modelos ecológicos complejos.¹¹ Éstos han sido publicados en revistas científicas especializadas y pueden ser descargados libremente y actualizados, añadiendo nueva información disponible, o adaptados para buscar responder otras preguntas de investigación.

Por otro lado, a fin de minimizar el impacto negativo que pudiese tener la pesca industrial sobre los ecosistemas marinos, también es fundamental prevenir y mitigar la captura incidental – capturas accidentales de especies distintas a

la especie objetivo (Rochet *et al.*, 2014). Lamentablemente, la selectividad de los principales métodos de pesca industrial en América Latina es limitada. Por ejemplo, en México el arrastre industrial captura una tonelada de camarón por cada diez toneladas de pesca incidental y el país aún adolece de medidas tangibles para prevenir y mitigar su impacto (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2013).

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

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

Alternativamente, los marcos legales chilenos y peruanos cuentan con medidas para reducir la captura incidental en base a la zonificación de las áreas de pesca. Ambos países impiden la pesca industrial dentro de las primeras cinco millas de su ZEE. Ello se debe a la pobre selectividad de las redes de cerco y arrastre industrial y al alto valor ecológico, como zona de crianza de peces e invertebrados, que posee el área marina más próxima a la costa (Seitz *et al.*, 2014). Definir esta área de exclusión pesquera industrial tiene entonces una doble función: reducir la probabilidad de captura incidental, especialmente de especies aprovechadas por la pesca artesanal y prevenir que las redes de pesca arrastren el fondo marino perjudicando a la biodiversidad asociada a éstos. Adicionalmente, Chile impide el desarrollo de actividades industriales de arrastre de fondo sobre ecosistemas marinos vulnerables que requieren especial protección, como los montes submarinos.²

Por otro lado, Perú ha optado por incluir en los Reglamentos de Ordenamiento Pesquero porcentajes de tolerancia de captura incidental. En teoría, éstos podrían utilizarse para cerrar temporalmente zonas de pesca en donde se registren capturas incidentales que excedan al porcentaje de tolerancia, o para cerrar una pesquería en caso la flota haya registrado capturas incidentales superiores al monto resultante de la multiplicación del porcentaje de tolerancia y la cuota del recurso objetivo. No obstante, no se encuentra evidencia del uso

de estos porcentajes como puntos de referencia para el manejo pesquero o la prevención de la captura incidental. Ellos, alternativamente, son utilizados para sancionar embarcaciones cuyo desembarque de recursos 'no objetivo' exceda dichos porcentajes;⁹ situación que podría estar fomentando el descarte, la práctica de arrojar de vuelta al mar las capturas no deseadas, vivas o muertas.

El descarte enmascara la captura incidental y no permite la adecuada cuantificación del impacto que tienen las pesquerías sobre los ecosistemas marinos (Pauly, 2009; Pauly and Zeller, 2016). Por ello, Chile ha promulgado seis planes de manejo que buscan la reducción del descarte en diferentes pesquerías industriales (SUBPESCA, 2017). Estos planes de manejo fomentan también el desarrollo de prácticas pesqueras para prevenir o reducir las capturas incidentales, ubicando a Chile entre los países que más comprometidos con la reducción de la captura incidental en América Latina (Sapag *et al.*, 2016).

Hacia la buena gobernanza pesquera

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

La buena gobernanza es efectiva, equitativa, proactiva, robusta, dinámica y adaptativa (Bennett and Satterfield, 2018). En materia pesquera, ello requiere (De la Puente *et al.*, 2011):

1. Un marco legal que incorpore explícitamente los objetivos de la ordenación y que detalle los procesos de toma de decisiones (p. ej. cómo definir una cuota de captura o como asignar una porción de ésta a una embarcación o armador);
2. Instituciones sólidas cuyos roles han sido claramente detallados, definiendo espacios para la participación ciudadana y mecanismos para la resolución de conflictos;
3. Sistemas de supervisión y sanción, que permitan garantizar la implementación de las normas acordadas (p. ej. prevenir el incumplimiento sistémico y reiterativo del marco legal) y el aprendizaje de las instituciones encargadas de la ordenación pesquera;

4. Investigación continua, para hacerle frente a las necesidades de información requeridas para el manejo pesquero y reducir así la incertidumbre; y
5. Sistemas de monitoreo y evaluación que permitan medir el desempeño de la ordenación en relación con sus objetivos, para adaptar los marcos legales e institucionales vinculados a la ordenación de manera oportuna.

Todos los países analizados en este ensayo están dando pasos importantes para fortalecer su gobernanza pesquera. Chile quizás es el que ha avanzado más en materia de regulación con la Nueva Ley de Pesca.² Esta norma define objetivos de manejo y mecanismos de ordenación y crea Comités Científicos Pesqueros y Comités de Manejo.

Los Comités Científicos Pesqueros son espacios participativos que tienen como finalidad determinar el estado situacional de las pesquerías, los puntos de referencia biológicos y los rangos dentro de los cuales podrán fijarse las cuotas generales de captura (BCN, 2014). Con ello, Chile busca separar los procesos científicos asociados a la gestión pesquera de las presiones políticas que los vulneran, generalmente asociadas a factores de empleo o crecimiento económico.

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

Adicionalmente, Chile y México cuentan con planes de manejo pesquero cuyo desempeño, con relación a los objetivos de ordenación, está sujeto a evaluación periódica. No obstante, Perú aún requiere fortalecer sus procesos de toma de decisiones y definir explícitamente los objetivos y metas de manejo pesquero. Éstos, junto con la información presente en sus reglamentos de ordenamiento pesquero, debería ser sintetizado en planes de manejo públicos (Heck, 2015).

Es importante señalar también que los tres países vienen fortaleciendo a las instituciones vinculadas con el ordenamiento pesquero, así como a los sistemas de supervisión y sanción. Por ejemplo, en Perú se modificó el reglamento de organización y funciones del PRODUCE⁸ para, entre otras cosas, facilitar la

ejecución de las funciones del PRODUCE en materia de desarrollo de políticas y ordenamiento, así como de supervisión, fiscalización y sanción. Por otro lado, la Nueva Ley de Pesca chilena fortalece el rol de investigación del IFOP y el rol de fiscalización del SERNAPESCA².

En materia de transparencia, Perú es quien viene realizando los mayores esfuerzos. Por ejemplo, es el primer país de la región -y el segundo del mundo- que permite la publicación de toda la información recolectada por su sistema de seguimiento satelital en el portal Global Fishing Watch. Esta iniciativa hace pública la información de trazos y áreas de pesca de embarcaciones industriales nacionales y de bandera extranjera en una plataforma virtual de acceso abierto. Ello permite que los ciudadanos, gobiernos, empresas y organizaciones no gubernamentales monitoreen el comportamiento de embarcaciones en tiempo real, fortaleciendo los sistemas nacionales de fiscalización para combatir la pesca ilegal.

Esta es un área que requiere de mucho fortalecimiento en México. Las embarcaciones están obligadas por ley a someter información acerca de sus viajes de pesca. Empero, la mayoría no lo hace al no existir sanciones para aquellas que incumplan este mandato (Alfaro y Quintero, 2014).

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

Más aún, los sistemas de gobernanza pesquera y las instituciones involucradas deben ser capaces de hacerle frente a los retos y oportunidades que trae consigo el cambio climático. Si bien el cambio climático no ha sido discutido previamente en este ensayo, es importante resaltar que éste impacta transversalmente a todos los retos mencionados. Este fenómeno viene afectando la estructura y funcionamiento de los ecosistemas marinos, generando variaciones en su productividad y estabilidad a nivel global (Cheung *et al.*, 2009; Cheung *et al.*, 2010; Sumaila *et al.*, 2011). Por ello, se reconoce que manejar los recursos pesqueros sosteniblemente en la actualidad (permitiendo la recuperación de los stocks sobreexplotados) es la mejor y más efectiva medida de adaptación al cambio climático en materia pesquera (Sumaila *et al.*, 2012). No obstante, para tal fin es fundamental contar con sistemas de manejo pesquero con enfoque ecosistémico que se encuentren articulados dentro de sistemas de

gobernanza efectivos y dinámicos (proactivos y adaptativos) (Pauly *et al.*, 2002; Allison *et al.*, 2009; Sumaila *et al.*, 2012; Miller *et al.*, 2013; Bennett and Satterfield, 2018).

Adicionalmente, es importante resaltar que los sistemas de gobernanza aquí mencionados deben fomentar el establecimiento y mantenimiento de canales de comunicación entre los diversos usuarios de los ecosistemas marinos y sus administradores. Esto es necesario dado que la pesca industrial no ocurre en un contexto aislado de otras actividades económicas (p. ej. pesca artesanal, turismo, transporte marítimo) y/o intereses sociales (p. ej. conservación de la biodiversidad, seguridad alimentaria, generación de empleo). Por lo tanto, su desarrollo debe contextualizarse dentro de la economía azul (UNEP, 2015). Esto supone que los diferentes usuarios del ámbito marino trabajan juntos y acuerdan estrategias para fomentar el mejoramiento de su calidad de vida y bienestar social local, a través de la planificación de usos y zonificación de los ecosistemas marinos.

Finalmente, es importante resaltar el trabajo que vienen realizando los diversos actores peruanos para fortalecer la gobernanza en materia de la pesquería industrial de anchoveta. Esta pesquería cuenta con un sistema de seguimiento de los desembarques financiado por las empresas pesqueras y ejecutado por empresas supervisoras certificadas junto con funcionarios del PRODUCE e IMARPE (De la Puente *et al.* 2011). Este sistema tiene carácter de censo, dado que abarca todos los puntos de desembarque de las embarcaciones industriales (Heck, 2015).

Este sistema es bastante útil no solo para el monitoreo de las capturas, sino también para la cuantificación del desembarque de juveniles, que repercute negativamente en los ingresos del sector (Salvatteci y Mendo, 2005). Las normas que regulan las temporadas de pesca incluyen artículos que hacen referencia al eventual cierre de zonas de pesca cuando los desembarques de juveniles, en un determinado puerto, superen el 10% de los desembarques diarios. Sin embargo, esta medida es reactiva y los cierres escasos e inoportunos, ya que al encontrarse sancionado el desembarque de juveniles, las embarcaciones tendían a descartar esta pesca antes que reportarla (De la Puente *et al.*, 2011). No obstante, las embarcaciones industriales de algunas empresas reportaban a sus centros de control las áreas en dónde capturaban juveniles. Esta información era luego reenviada a todas las embarcaciones de sus respectivas flotas para evitar dichas áreas. Este mecanismo fue expuesto por miembros de la Sociedad Nacional de Pesquería al PRODUCE, que, al ver la efectividad de esta medida, la volvió una práctica obligatoria para poder suspender preventivamente diversas zonas de pesca y reducir la captura incidental de juveniles.¹²

Este es un ejemplo de buena comunicación entre los actores del sector y la apertura al aprendizaje por parte de las autoridades. Esta colaboración permite adaptar y fortalecer los mecanismos de gestión, contribuyendo al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Conclusiones

La pesca industrial ha evolucionado y se ha convertido en una actividad extractiva extremadamente eficiente, tanto en América Latina como en el resto del planeta. Por ello, es clave establecer mecanismos de ordenación y gobernanza para salvaguardar el aprovechamiento sostenible de los recursos y ecosistemas marinos. A lo largo de este ensayo hemos presentado retos que los tres países deben superar para avanzar hacia una gestión responsable de la pesca industrial.

En primer lugar, lograr el manejo sostenible de los recursos objetivo. Para ello, es clave que las tasas de explotación de los recursos sean determinados en base a puntos de referencia biológicos, que incorporen la variabilidad y dinamismo de los ecosistemas. Aquí se resalta el ejemplo de Perú y la determinación de cuotas para el stock norte-centro de anchoveta. Asimismo, se destaca la necesidad de tener objetivos específicos y mensurables de manejo pesquero. En este aspecto, tanto México como Chile cuentan con planes de manejo pesquero con objetivos y metas concretas, a diferencia de los reglamentos de ordenamiento pesquero de Perú.

El segundo reto es el manejo pesquero con enfoque ecosistémico. A fin de superar este reto, el proceso de toma de decisiones debe basarse en el análisis cuantitativo del impacto conjunto de las diferentes pesquerías sobre los diversos componentes del ecosistema, incorporando la mejor ciencia disponible y un enfoque precautorio ante la incertidumbre. En este punto, los tres países aún deben de mejorar la asignación de fondos públicos a los organismos encargados de la investigación, dado que ésta alimenta la gestión pesquera y permitirá perfeccionar sus marcos regulatorios. Además, debe priorizarse la prevención y mitigación de la captura incidental y del descarte. En este caso, Chile destaca al contar con un plan para la reducción del descarte y el haber identificado ecosistemas marinos vulnerables donde se prohíbe la pesca con arrastre; mientras que Perú ha dado un paso importante con el establecimiento de los cierres preventivos en zonas de pesca con captura incidental de juveniles.

En tercer lugar, se resalta la importancia de la buena gobernanza pesquera. Esta debe ser efectiva, equitativa, proactiva, robusta, dinámica y adaptativa. Cada uno de los países tiene importantes avances en componentes específicos. No obstante, hace falta un trabajo integral para que los marcos regulatorios e

institucionales, sistemas de supervisión y sanción, mecanismos de participación ciudadana, investigación, y sistemas de monitoreo y evaluación de la ordenación fomenten la sostenibilidad.

Asimismo, es importante recordar que la pesca industrial no ocurre en un contexto aislado de otras actividades económicas y/o intereses. Por lo tanto, para mejorar la calidad de vida de las personas, prevenir conflictos, afrontar el cambio climático y minimizar la sobreexplotación de los recursos marinos vivos, es importante contextualizar el desarrollo de las actividades económicas en ecosistemas marino-costeros dentro del marco de la economía azul. Un primer paso para ello es el establecimiento de canales de comunicación entre los diversos grupos de usuarios de dichos ecosistemas y sus administradores. La buena comunicación genera confianza y respeto entre actores, fomenta el trabajo conjunto y fortalece los sistemas de gobernanza.

Por último, la pesca industrial es una actividad económica de gran importancia para los tres países aquí evaluados. A pesar del estado actual de los recursos pesqueros y de la incertidumbre que trae consigo el cambio climático, es importante señalar que implementar el manejo sostenible de los recursos bajo un enfoque ecosistémico, puede permitir su recuperación y desarrollo a perpetuidad. Ello significa que esta actividad aún tiene el potencial para aumentar, en un futuro cercano, su contribución al empleo, ingresos y seguridad alimentaria.

Notas finales

- 1 Ley de Pesca de Chile (Ley No. 19.713); entró en vigor en 1991.
- 2 Nueva Ley de Pesca de Chile (Ley No. 20,657); entró en vigor en 2013, reemplazando a la Ley No. 19,713.
- 3 Ley General de Pesca de Perú (Decreto Ley No. 25,977); entró en vigor en 1992.
- 4 Reglamento de la Ley General de Pesca de Perú, aprobado mediante el Decreto Supremo No. 012-2001-PE. Entró en vigor en 2001.
- 5 Modificación al Reglamento de la Ley General de Pesca del Perú, aprobada mediante el Decreto Supremo No. 006-2018-PRODUCE. Entró en vigor en 2018.
- 6 Reglamento de Ordenamiento Pesquero de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*), aprobado mediante el Decreto Supremo No. 016-2003-PRODUCE. Entró en vigor en 2003.
- 7 Ley sobre Límites Máximos de Captura por Embarcación para la pesquería industrial de anchoveta (*Engraulis ringens*), aprobada mediante el Decreto Legislativo No. 1,084. Entró en vigor en 2009.
- 8 Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción del Perú, aprobado mediante el Decreto Supremo No. 002-2017-PRODUCE. Entró en vigor en 2017.

- 9 Reglamento de Fiscalización y Sanción de las Actividades Pesqueras y Acuícolas del Perú, aprobado mediante el Decreto Supremo No. 017-2017-PRODUCE. Entró en vigor en 2017.
- 10 Portal oficial del Global Fishing Watch, disponible en: <<https://globalfishingwatch.org>>.
- 11 Portal oficial de EcoBase, repositorio digital de modelos ecológicos complejos. Disponible en: <http://sirs.agrocampus-ouest.fr/EcoBase/#discoverytools>
- 12 Procedimiento para la suspensión preventiva de zonas con presencia del recurso anchoveta en tallas menores a las permitidas, aprobado mediante la Resolución Directoral No. 012-2014-PRODUCE/DGSF. Entró en vigor en 2014.

Referencias:

- Alfaro, S.B., and Quintero, M.L. (2014), Sector Pesquero-acuícola en México y Chile: Estudio de Caso Comparativo para Reflexionar Respecto de su Internalización. *AgroSur* 42, 31–46.
- Allison, E. H., Perry, A. L., Badjeck, M.-C., Neil Adger, W., Brown, K., Conway, D., *et al.* (2009). Vulnerability of National Economies to the Impacts of Climate Change on Fisheries. *Fish and Fisheries*, 10(2), 173–196.
- Anderson, L.G., and Seijo, J.C. (2010), *Bioeconomics of Fisheries Management*. Wiley-Blackwell. Iowa, USA, 305p.
- Arias-Schreiber, M. (2012), The Evolution of Legal Instruments and the Sustainability of the Peruvian Anchovy Fishery. *Marine Policy*, 36(1), 78–89.
- Arreguín-Sánchez, F., and Arcos-Huitrón, E. (2011), La Pesca en México: Estado de la Explotación y Uso de los Ecosistemas. *Hidrobiológica* 21, 431–462
- Bennett, N. J., and Satterfield, T. (2018), Environmental Governance: A practical Framework to Guide Design, Evaluation, and Analysis. *Conservation Letters*, 11(6), e12600–13.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile - BCN (2014), *La Legislación Pesquera y las Modificaciones Producto de la Ley Número 20,657*. BCN Informe.
- Caddy, J. F. (1999), Fisheries Management in the Twenty-first Century: Will New Paradigms Apply? *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 9(1), 1–43.
- Cashion, T., Al-Abdulrazzak, D., Belhabib, D., Derrick, B., Divovich, E., Moutopoulos, D. K., *et al.* (2018a), Reconstructing Global Marine Fishing Gear Use: Catches and Landed Values by Gear Type and Sector. *Fisheries Research*, 206, 57–64.
- Cashion, T., De la Puente, S., Belhabib, D., Pauly, D., Zeller, D., and Sumaila, U. R. (2018b), Establishing Company Level Fishing Revenue and Profit Losses from Fisheries: A Bottom-up Approach. *PLoS ONE*, 13(11), e0207768–20.
- Cashion, T., Le Manach, F., Zeller, D., and Pauly, D. (2017), Most Fish Destined for Fishmeal Production are Food-grade Fish. *Fish and Fisheries*, 18(5), 837–844.
- Castilla, J. C. (2010), Fisheries in Chile: Small Pelagics, Management, Rights and Sea Zoning. *Bulletin of Marine Science*, 86(2), 221–234.
- Cheung, W. W. L., Lam, V. W. Y., Sarmiento, J. L., Kearney, K., Watson, R., and Pauly, D. (2009). Projecting Global Marine Biodiversity Impacts under Climate Change Scenarios. *Fish and Fisheries*, 10(3), 235–251.

- Cheung, W. W. L., Lam, V. W. Y., Sarmiento, J. L., Kearney, K., Watson, R., Zeller, D., and Pauly, D. (2010). Large-scale redistribution of Maximum Fisheries Catch Potential in the Global Ocean under Climate Change. *Global Change Biology*, 16(1), 24–35.
- Christensen, V., Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Buszowski, J., and Pauly, D. (2014b), A Century of Fish Biomass Decline in the Ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 512, 155–166.
- Christensen, V., De la Puente, S., Sueiro, J. C., Steenbeek, J., and Majluf, P. (2014a), Valuing Seafood: The Peruvian Fisheries Sector. *Marine Policy*, 44, 302–311.
- Cisneros-Montemayor, A.M., Cisneros-Mata, M.A., Harper, S., and Pauly, D. (2015), *Unreported Marine Fisheries Catch in Mexico, 1950-2010*. Fisheries Centre Working Paper #2015-22, University of British Columbia, Vancouver. 9 p.
- Cisneros-Montemayor, A.M., Cisneros-Mata, M.A., Harper, S., and Pauly, D. (2013), Extent and Implications of IUU Catch in Mexico's Marine Fisheries. *Marine Policy*, 39, 283–288.
- Cisneros-Montemayor, A.M., Sanjurjo, E., Munro, G.R., Hernández-Trejo, V., and Rashid Sumaila, U. (2016), Strategies and Rationale for Fishery Subsidy Reform. *Marine Policy*, 69, 229–236.
- Cochrane, K. L. (2005), Guía del Administrador Pesquero: Medidas de Ordenación y su Aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca No. 424. Roma, 240p.
- Daly, H. E. (2005), Economics in a Full World. *Scientific American*, 293(3), 100–107.
- De la Puente, O., Sueiro, J. C., Heck, C., Soldi, G., y la Puente, De, S. (2011), *La Pesquería Peruana de Anchoeta: Evaluación de los Sistemas de Gestión Pesquera en el Marco de la Certificación a Cargo del Marine Stewardship Council*. Centro para la Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 160p.
- EDF. (2018), *Map of Sustainable Fisheries*. Fishery Solutions Center. Página web: <<http://fisherysolutionscenter.edf.org/map>>. Última visita 10 de diciembre del 2018.
- Ferguson-Cradler, G. (2018), Fisheries' Collapse and the Making of a Global Event, 1950s–1970s. *Journal of Global History*, 13(3), 399–424.
- Graham, J., Amos, B., Plumptre, T. (2003), *Principles for Good Governance in the 21st Century*. Policy Brief No. 15. Institute on Governance. Ottawa, Canada. 9p.
- Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., D'Agrosa, C., et al. (2008), A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, 319(5865), 948–952.
- Heck, C. (2015), *Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico de la Pesquería Peruana de Anchoeta. Análisis del Marco Legal y Administrativo para Reformar el Manejo de la Pesquería Peruana de Anchoeta*. SPDA | Earthjustice | AIDA. Lima, Perú. 44p.
- Instituto Nacional de Pesca – INAPESCA (2018), Carta Nacional Pesquera 2017. Diario Oficial de la Federación, México.
- Larkin, P. A. (1977), An Epitaph for the Concept of Maximum Sustained Yield. *Transactions of the American Fisheries Society*, 106(1), 1–11.
- Mangin, T., Costello, C., Anderson, J., Arnason, R., Elliott, M., Gaines, S. D., et al. (2018), Are Fishery Management Upgrades Worth the Cost? *PLoS ONE*, 13(9), e0204258–24.
- Mendo, J., and Wosnitza-Mendo, C. (2014), Reconstruction of Total Marine Fisheries Catch for Peru: 1950–2010. *Fisheries Centre Working Paper #2014-21*, 23p.

- Miller, K. A., Munro, G. R., Sumaila, U. R., and Cheung, W. W. L. (2013). Governing Marine Fisheries in a Changing Climate: A Game-Theoretic Perspective. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne D'agroeconomie*, 61(2), 309–334.
- Miller, M. (2014), *¿Quién Debe Pagar los Costos de Administración de un Sistema de Cuotas Individuales Transferibles?: Una Aplicación Basada en Simulaciones Numéricas a la Pesquería de Sardina Común y Anchoqueta de la Zona Centro-sur de Chile*. Universidad de Concepción.
- Myers, R. A., and Worm, B. (2003), Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities. *Nature*, 423(6937), 280–283.
- O'Keefe, C. E., Cadrin, S. X., and Stokesbury, K. D. E. (2014), Evaluating Effectiveness of Time/Area Closures, Quotas/Caps, and Fleet Communications to Reduce Fisheries Bycatch. *ICES Journal of Marine Science*, 71(5), 1286–1297.
- Oliveros-Ramos, R., y Díaz Acuña, E. (2015), *Estimación de la Captura Total Permissible del Stock Norte Centro de la Anchoqueta Peruana*. Protocolo del Instituto del Mar del Perú. IMP-DGIRP / AFDPERP. Callao, Perú. 8p.
- Olsen, E., Aanes, S., Mehl, S., Holst, J. C., Aglen, A., and Gjørseter, H. (2010), Cod, Haddock, Saithe, Herring, and Capelin in the Barents Sea and Adjacent Waters: a Review of the Biological Value of the Area. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 87–101.
- Panayotou, T. (1983), *Conceptos de Ordenación para las Pesquerías en Pequeña Escala: Aspectos Económicos y Sociales*. FAO Documento Técnico de Pesca No. 228. Roma, 60p.
- Pauly, D. (2009), Beyond Duplicity and Ignorance in Global Fisheries. *Scientia Marina*, 73(2), 215–224.
- Pauly, D., and Zeller, D. (2016), Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. *Nature Communications*, 7, 10244.
- Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T. J., Sumaila, U. R., Walters, C. J., *et al.* (2002). Towards sustainability in world fisheries. *Nature*, 418(6898), 689–695.
- Pikitch, E. K., Rountos, K. J., Essington, T. E., Santora, C., Pauly, D., Watson, R., *et al.* (2014), The Global Contribution of Forage Fish to Marine Fisheries and Ecosystems. *Fish and Fisheries*, 15(1), 43–64.
- Rochet, M.-J., Catchpole, T., and Cadrin, S. (2014), Bycatch and Discards: from Improved Knowledge to Mitigation Programmes. *ICES Journal of Marine Science*, 71(5), 1216–1218.
- Salvatteci, R., and Mendo, J. (2005), Estimación de las Pérdidas Bio-económicas Causadas por la Captura de Juveniles de Anchoqueta (*Engraulis ringens*, J.) en la Costa Peruana. *Ecología Aplicada*, 4(1-2), 113–120.
- Sapag, C., Gorny, M., and Van der Meer, L. (2016), *Propuesta para la Eliminación Progresiva de la Pesca de Arrastre en Chile*. Oceana Chile. Santiago, Chile. 55p.
- Seitz, R. D., Wennhage, H., Bergström, U., Lipcius, R. N., and Ysebaert, T. (2014), Ecological Value of Coastal Habitats for Commercially and Ecologically Important Species. *ICES Journal of Marine Science*, 71(3), 648–665.
- SUBPESCA (2017). *SUBPESCA establece los Primeros planes de Reducción del Descarte y la Captura de Pesca Incidental*. Disponible en: <<https://goo.gl/VEKSjA>>. Revisado por ultima vez (30-11-18).
- SUBPESCA (2018), *Estado de Situación de las Principales Pesquerías Chilenas, Año 2017*. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Santiago, Chile. 95p.

- Sumaila, U. R., Cheung, W. W. L., Lam, V. W. Y., Pauly, D., and Herrick, S. (2011). Climate change impacts on the biophysics and economics of world fisheries. *Nature Climate Change*, 1(9), 449–456.
- Sumaila, U. R., Cheung, W., Dyck, A., Gueye, K., Huang, L., Lam, V., *et al.* (2012). Benefits of Rebuilding Global Marine Fisheries Outweigh Costs. *PLoS ONE*, 7(7), e40542–12.
- Teh, L. C. L., and Pauly, D. (2018), Who Brings in the Fish? The Relative Contribution of Small-Scale and Industrial Fisheries to Food Security in Southeast Asia. *Frontiers in Marine Science*, 5, 541–9.
- Tveteras, S., Paredes, C. E., and Peña-Torres, J. (2011), Individual Vessel Quotas in Peru: Stopping the Race for Anchovies. *Marine Resource Economics*, 26(3), 225–232.
- UNEP. (2015), *Blue Economy: Sharing Success Stories to Inspire Change*. UNEP Regional Seas Report and Studies No. 195. Geneva, Switzerland. 44p.
- van der Meer, L., Arancibia, H., Zylich, K. and Zeller, D. (2015), *Reconstruction of Total Marine Fisheries Catches for Mainland Chile (1950-2010)*. Fisheries Centre Working Paper #2015-91, University of British Columbia, Vancouver. 15p.
- Walters, C. J., and Martell, S. J. D. (2004), *Fisheries Ecology and Management*. Princeton University Press. New Jersey, USA. 488p.
- Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., *et al.* (2006), Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science*, 314(5800), 787–790.

Bioprospección marina

Liliana Pardo López

Resumen ejecutivo

Los océanos y mares se han convertido no solamente en una fuente importante de recursos naturales tales como minerales, hidrocarburos y las clásicas pesquerías, sino que en las últimas décadas se les presta atención como fuente importante de recursos genéticos y componentes biológicos para la investigación en el campo de la biotecnología moderna y ciencias y disciplinas afines. La bioprospección es una de las herramientas que permite, justamente, identificar, aprovechar y utilizar estos componentes en diversas industrias tales como la farmacéutica, cosmética, alimentaria, entre otras. Componentes activos para el tratamiento de enfermedades, provenientes de algas, medusas, y múltiples organismos marinos han despertado la atención de los investigadores. Los fondos marinos y ambientes extremos también ofrecen invalorable ecosistemas en los cuales habitan especies potencialmente útiles en diferentes campos y que recién empiezan a explorarse. A la dimensión científica, se suman las políticas públicas y normativa internacional que ha empezado a tratar de normar estas actividades.

Abreviaturas

ABNJ	Areas Beyond National Jurisdiction
CDB	Convenio sobre la Biodiversidad Biológica
CNUDM	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad
CIBIOGEM	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
GEF	Global Environment fund
GOS	Global Ocean Sampling
GRBio	Global Records of Biodiversity
GGBN	Global Genome Biodiversity Network
INBio	Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica
PCR	Polimerase Chain Reaction
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
RGM	Recurso Genético Marino
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
ZEE	Zona Económica Exclusiva

Introducción

Los océanos y mares abarcan el 70% del planeta y cuentan con 34 de los 36 Phylas conocidos de animales, a diferencia de la porción terrestre y continental que solo cuenta con 17. Se estima que el número total de especies marinas es de un millón, junto con cientos de millones de especies microbianas. Los recursos genéticos marinos se están convirtiendo en una fuente importante para la biotecnología y la bioprospección, ya que los organismos que ahí habitan subsisten en ambiente con altas presiones atmosféricas, bajas y altas temperaturas, bajos niveles de oxígeno, altas concentraciones de sal, ausencia de luz etc. Esto lo ha hecho adaptar sus metabolismos para poder contender con esas características ambientales extremas. Naturalmente las expectativas de hallar organismos o productos naturales marinos novedosos son muy altas y, cada año, hay más ejemplos de esfuerzos de investigación en ese sentido (Skropeta and Wei, 2014).

En este ensayo se tocarán temas de derecho ambiental internacional que ponen en contexto los acuerdos que deben seguir los países en temas de biodiversidad y bioprospección. También se abordan temas sobre jurisdicción de los recursos genéticos marinos (RGM) de cada nación y se hace énfasis en la falta de leyes para los RGM localizados más allá de las jurisdicciones nacionales. Por último, se analizan los retos a solventar para una aplicación práctica de bioprospección marina.

Alcances conceptuales: recursos genéticos, biotecnología y prospección

Para dar un marco de referencia en el tema que se aborda, se describen los conceptos de “recursos genéticos”, “biotecnología” y “bioprospección”.

¿Qué son los recursos genéticos?

No hay una definición universalmente aceptada de “recursos genéticos”. Probablemente la definición más popular viene dada por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) de 1992, que los define como “material genético” que a su vez se entiende como todo material de origen vegetal, animal, fungi, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia. Por “recursos biológicos” se entienden los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad.

¿Qué es la biotecnología?

El CDB define la biotecnología como toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados, para la creación o

modificación de productos o procesos para usos específicos, idealmente de una manera respetuosa y sustentable para solucionar problemas en sectores como el medio ambiente, la salud, el alimenticio, el agropecuario, etc.

Es difícil precisar una fecha exacta para el nacimiento de la biotecnología, en tanto ésta ha existido desde tiempos remotos: ejemplos de biotecnología son el desarrollo de la primera vacuna contra la viruela hecho por Jensen a finales del siglo XVIII, o el descubrimiento casi un siglo y medio después de la penicilina por Alexander Fleming y, más recientemente, en el siglo XX, la creación del primer organismo transgénico que permitió la síntesis de una hormona humana en bacteria. Con el descubrimiento de la estructura de la doble hélice del ácido desoxirribonucleico (ADN) hecha por Watson y Crick en 1953, se sientan los orígenes de la ingeniería genética que toma su auge en los años setenta,¹ para posteriormente darle paso dos décadas después, al nacimiento de la biotecnología moderna la cual comprende áreas tan diversas como la biología molecular, la microbiología, la genómica y la ingeniería bioquímica (Bolivar-Zapata, 2017).

Los microorganismos marinos (bacterias, virus, algas, fitoplancton, zooplancton), así como sus derivados (DNA, enzimas, metabolitos secundarios) son una valiosa fuente para la biotecnología marina. Para tener acceso a estos organismos o al material genético marino, anteriormente se utilizaba el cultivo en laboratorio. Sin embargo, se estima que solo se ha logrado cultivar el 1% de las bacterias que viven en el planeta. Recientemente se han desarrollado técnicas independientes de cultivo que permiten la obtención del material genético de los microorganismos que viven en el mar, incluidas zonas abisales.² La metagenómica es una de ellas y permite tener acceso a recursos previamente inexplorados.³

¿Qué es la bioprospección?

La bioprospección puede definirse como la exploración de nuevas fuentes de compuestos químicos, genes, proteínas, metabolitos secundarios, microorganismos etc. con posible uso para beneficio del hombre y con potencial valor comercial, pero sin dejar de lado el manejo consciente y responsable de los recursos (plantas, animales, fungis y microorganismos) que evite agotarlos o dañar el medio ambiente. La bioprospección marina como su nombre lo indica, utiliza compuestos y organismos marinos provenientes de ecosistemas tan variados como el fondo marino, fuentes hidrotermales, montañas submarinas y arrecifes de coral.

Para que la bioprospección se lleve a cabo se necesita, primero, investigar las nuevas fuentes biológicas que proporcionan los compuestos u organismos de

interés. Posteriormente se realiza un paso intermedio de biotecnología, para finalmente pasar a la comercialización de un eventual producto/proceso. En estos pasos debería existir un trabajo concertado entre los científicos, los empresarios y el gobierno; con alianzas estratégicas para formular planes nacionales de bioprospección y obtener así resultados que ayuden al desarrollo de un país, sin dejar de lado la parte ética reconociendo el valor de la naturaleza como fuente de calidad de vida (Gómez-Madrugal *et al.*, 2014).

Derecho internacional ambiental: hitos relevantes

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM).⁴

La historia que antecede la CNUDM data de 1956, con la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, pero no fue sino después de 26 años y muchas negociaciones, que se abrió para su firma el 10 de diciembre de 1982 en la Bahía Montego, Jamaica, y entró en vigor el 16 de noviembre de 1994. La Convención ha sido firmada por 168 partes y es considerada como la constitución de los océanos.

La CNUDM señala que todo Estado tiene derecho a establecer la anchura de su mar territorial, su zona contigua y su Zona Económica Exclusiva (ZEE) (12, 12 y 200 millas marinas respectivamente). En la ZEE cada estado tiene derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, así como para la investigación científica marina y la protección y preservación del medio marino.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).⁵

El CDB se aprobó el 5 de junio de 1992 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Rio de Janeiro (la CNUMAD o “Cumbre de la Tierra”) y entró en vigor el 29 de diciembre de 1993, luego de ser ratificado por 193 partes. Sus tres principales objetivos son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (Glowka *et al.*, 1994).

El CDB también abarca extensivamente la biotecnología, reconociendo su potencial crítico en la utilización sostenible de los recursos genéticos – terrestres y marinos. Los artículos 15, 16 y 19 abordan específicamente temas relacionados con las reglas de acceso a los recursos genéticos y la distribución de beneficios, el acceso y transferencia a la biotecnología y su gestión y la participación en sus beneficios, respectivamente. Igualmente, el CDB precisa que los ecosistemas, especies y recursos genéticos deberían ser utilizados

en beneficio del ser humano, pero sin menoscabo de la diversidad biológica. Asimismo, alienta la cooperación entre las autoridades gubernamentales y el sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

*Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.*⁶

En la Declaración de Principios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, emanada de la CNUMAD de 1992, se menciona el enfoque de precaución en la transferencia y manipulación de organismos vivos modificados. Esto contribuyó en gran medida al surgimiento del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología derivado del CDB, cuasi terminado en la ciudad de Cartagena, Colombia, en 1999 y finalizado y adoptado en 2000 en Montreal, Canadá.⁷

El Protocolo de Cartagena contribuye a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización segura de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna, que puedan tener efectos adversos para la conservación y la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.

México fue uno de los 170 países en firmar el Protocolo de Cartagena y atendiendo el artículo 33 que señala que “cada parte vigilará el cumplimiento de sus obligaciones e informará acerca de las medidas que hubiesen adoptado para la aplicación del protocolo”, ha presentado informes periódicos junto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Salud (Salud) a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS),⁸ la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA),⁹ la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM). Dentro de los avances realizados en México se encuentra la promulgación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) en el año 2005 y, al año siguiente, el Reglamento de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).¹⁰

Chile y Perú fueron parte de los 170 países en firmar el Protocolo, aunque cabe mencionar que Chile aún no lo ha ratificado.¹¹ Chile y Perú junto con Colombia han estado trabajando en un proyecto multinacional OEA-CONICYT, enfocado a la evaluación de las políticas y sistemas regulatorios nacionales de bioseguridad en el ámbito nacional para luego laborar propuestas específicas para la instrumentación del Protocolo de Cartagena.

*Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos.*¹²

Tras varios años de ardua negociación, el 29 de octubre de 2010 en Nagoya, Japón, se adopta el Protocolo de Nagoya sobre Acceso y Utilización de los Recursos Genéticos y la Participación en los Beneficios Derivados de su Utilización, que se vincula especialmente con el último objetivo del CDB, a saber, la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, entre otros, por medio de la transferencia apropiada de tecnologías pertinentes (p.ej. biotecnologías).

Una de las tareas del Protocolo es dar mayor seguridad jurídica a los que proveen y a los que utilizan los recursos genéticos de determinado país y, al mismo tiempo, enfatiza un sentido ético del uso de los recursos genéticos, ya que históricamente se han reportado abusos del conocimiento tradicional y ancestral de pueblos indígenas y comunidades locales.

México firmó el Protocolo de Nagoya el 24 de febrero de 2011 y lo ratificó el 16 de mayo de 2012, siendo el quinto país en hacerlo. En México el Protocolo entró en vigor en 2014 cuando el Diario Oficial de la Federación publicó el decreto promulgatorio, convirtiéndose en ley suprema de toda la Nación.

Es hasta 2017 que el Gobierno de México junto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) inician el proyecto para la implementación del Protocolo de Nagoya en México. Haciendo énfasis en que los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control, no perjudiquen a otros Estados o zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional.¹³

El proyecto se realiza bajo la dirección de la SEMARNAT, inicialmente trabajando con comunidades indígenas y locales para informarles cómo proteger el conocimiento tradicional. Una parte importante del proyecto será contribuir en las leyes y políticas públicas para regular el acceso y la utilización de los recursos genéticos del país, siendo las universidades y organizaciones de la sociedad civil las que vigilen este proceso.

Para que este Protocolo se aplique adecuadamente en México, se propone propiciar una mayor participación de un grupo de trabajo interinstitucional con capacidades de decisión a nivel nacional dentro de un marco legal y administrativo como son Secretaría de Relaciones Exteriores (SER), Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y la Secretaría de Economía (SE).

La regulación de recursos genéticos marinos (RGM) dentro y fuera de las jurisdicciones nacionales

Los RGM provienen de plantas, animales y microorganismos marinos, pudiendo ser organismos completos, grupos de organismos como el plancton, o muestras parcialmente contenidas en agua y sedimento.¹⁴

Los datos genómicos abarcan secuencias de ADN obtenidas por diferentes metodologías como la secuenciación tipo Sanger o las nuevas técnicas de secuenciación masiva (illumina, PacBio, Oxford Nanopore). Las muestras marinas se utilizan para la clasificación de organismos o microorganismos por la secuenciación del gen 16S o 18S ribosomal. La metagenómica ha revolucionado la forma de clasificar los microorganismos marinos. En el inicio del siglo XXI se han producido grandes contribuciones en este sentido.¹⁵ Un ejemplo digno de mencionar es el proyecto de exploración oceánica Global Ocean Sampling Expedition (GOS, por sus siglas en inglés) realizado por el Instituto Craig Venter, donde se evaluó la diversidad genética en las comunidades microbianas marinas. La expedición recorrió 23 países pertenecientes a cuatro continentes reportando millones de nuevos genes y casi 1000 genomas para linajes de microbios sin cultivar, así como una comprensión más completa de la microbiología marina. Por la parte mexicana, el Consorcio de Investigación del Golfo de México¹⁶ (CIGoM) lleva a cabo un proyecto similar de expediciones oceanográficas (2015-2020) para obtener una línea base de los RGM, utilizando técnicas de metagenómica (Escobar Zepeda *et al.*, 2018; Godoy Lozano *et al.*, 2018).

A la par del desarrollo de la genómica y metagenómica, la bioinformática ha jugado un papel primordial en el análisis y clasificación de los millones de datos que se generan diariamente. La comunidad oceanográfica no se escapa a los problemas de descarga, análisis y clasificación de metadatos de secuencias genómicas o asociados a ellas. Otro punto adicional al que se enfrenta la comunidad oceanográfica es el almacenamiento de muestras (recursos genéticos) que se obtienen del mar. No existen regulaciones claras hasta la fecha, por lo que cada universidad, museo o empresa las almacena con protocolos diferentes, muchas veces sin dar parte a los países o jurisdicciones marinas de donde se obtuvieron las muestras.

Un desafío mayor presentan las profundidades marinas, particularmente las que no están bajo ninguna jurisdicción nacional. Estas áreas cubren el 64% de los océanos del mundo y el 47% de la superficie de la Tierra (Costello *et al.*, 2017). Para estas zonas más allá de la jurisdicción nacional no existen leyes claras de la colecta y almacenaje de muestras y datos, mucho menos sobre las patentes de invención sobre innovaciones relacionadas con estos recursos. Es

importante tomar en cuenta que la mayoría de las especies encontradas en esas regiones aún no han sido descritas, dándole a las corporaciones transnacionales con capacidades tecnológicas muchas ventajas competitivas con relación a su explotación e industrialización.

Recientemente se han realizado algunos esfuerzos para compilar registros internacionales de colecciones de muestras, entre ellos la Red de Biodiversidad de Genómica Global (GGBN, por sus siglas en inglés) que guarda colecciones genómicas para fines de investigación (www.ggbn.org/), el Registro Mundial de Repositorios de Biodiversidad (GRBio, por sus siglas en inglés) (Schindel *et al.*, 2016, <http://grbio.org/>). Se espera que en el futuro estos esfuerzos garanticen mejores prácticas de colecta, almacenamiento y análisis de RGM y, que se depositen en repositorios de bases de datos abiertos. Esto fortalecerá las colaboraciones y probablemente reduzca la colecta innecesaria de muestras genéticas del mar.

En términos jurídicos, la bioprospección en zonas más allá de la jurisdicción nacional se ha abordado por un grupo de trabajo en el ámbito del CDB y también ha sido considerada por la CNUDM. El camino no ha sido sencillo y ha tomado más de 10 años de negociación entre las naciones para adoptar un acuerdo de regulación (Wright *et al.*, 2016). Las negociaciones continúan, en la medida que algunos Estados opinan que los RGM deberían ser considerados como patrimonio de la humanidad y que estén libremente accesibles, lo cual implicaría que no exista ninguna obligación legal de compartir beneficios tal como lo prevé el CDB y el Protocolo de Nagoya, por parte de quienes tienen las capacidades de acceder y utilizar estos recursos.

El desafío de los países en desarrollo para participar del mercado mundial biotecnológico

Los gobiernos de todo el mundo están buscando oportunidades para un crecimiento económico sostenible, reconociendo que el éxito económico no puede tener un costo adicional para los ecosistemas amenazados del planeta. Una apuesta interesante está basada en la “bioeconomía” definida como una parte de la economía que utiliza recursos biológicos renovables de la tierra y el mar, para producir alimentos, materiales y energía. Se estima que el mercado mundial de biotecnología marina tiene el potencial de llegar a US \$ 4,8 mil millones para 2020, alcanzando US \$ 6,4 mil millones para 2025, a través de la identificación de nuevas aplicaciones para enzimas derivadas de los mares y el uso de bacterias, algas marinas y microalgas en la producción de biocombustibles como motores clave del crecimiento del mercado (Hurts *et al.*, 2016).

Desafortunadamente para los intereses de los países en desarrollo, la utilización de los recursos marinos está desproporcionadamente concentrada en

actividades que realizan compañías, centros de investigación y corporaciones transnacionales. La bibliografía analizada indica que el 84% de las patentes derivadas de productos marinos están bajo titularidad de un grupo pequeño de empresas. La empresa BASF, es la mayor fabricante de productos químicos del mundo, con sede en Alemania y propietaria del 47% de todas las secuencias marinas, incluidas las patentes de genes. Esta compañía en el 2017 superó los US \$ 79 mil millones en ventas registradas, contando con una red de 633 subsidiarias. Dentro de los tres países que más han registrado patentes asociadas a innovaciones derivadas de RGM se encuentran Alemania (49%), Estados Unidos (13%), y Japón (12%) (Blasiak *et al.*, 2018). En este contexto, las universidades, la mayoría también de países desarrollados, cuentan únicamente con el 12% de patentes registradas. Estos datos resaltan la necesidad de dilucidar las relaciones que se dan entre estos diferentes actores, analizar cómo se aplicarían los regímenes de acceso a los recursos genéticos, en este caso marinos, bajo los principios del CDB y Protocolo de Nagoya, y verificar la manera en la cual se distribuyen de manera justa y equitativa los beneficios derivados de la utilización de los RGM.

Es importante remarcar que México al igual que Chile y Perú son países con grandes riquezas naturales –incluyendo pesquerías y RGM– que actualmente están siendo utilizadas, a veces discretamente, por países desarrollados y con economías y tecnologías mucho más avanzadas. Replicando modelos en otras esferas del desarrollo, México, Chile y Perú siguen, en gran medida, actuando como proveedores de recursos sin aprovechar y desarrollar la bioprospección como herramienta para el desarrollo y la generación de riqueza y bienestar. Existen algunas excepciones a esta condición. En México por ejemplo, la empresa de base tecnológica Nova Proteins produce anticuerpos de tiburón para generar diferentes aplicaciones médicas.¹⁷ Otro ejemplo, es la empresa peruana Peruvian Seaweed (PSW) que cultiva y desarrolla productos basados en algas marinas, contando además con marcas y patentes relacionadas con sus productos y procesos.¹⁸

Retos de la bioprospección marina en México, en lo institucional, político, normativo y la aplicación práctica.

México es uno de los más de 100 países que firmó y ratificó el Protocolo de Nagoya. Sin embargo, la implementación de medidas legales y regulatorias ha sido lenta y existen aún muchos retos a nivel de política pública y desarrollo normativo para su aplicación. Un plan nacional o estrategia de bioprospección, presupone y exige una planeación estratégica que involucre a sectores de la sociedad, la academia, la empresa privada y el gobierno. Un ejemplo en América Latina de procesos para promover la investigación y desarrollo en recursos

genéticos ha sido el Plan Nacional de Bioprospección Marina de Colombia¹⁹ (Melgarejo *et al.*, 2002) o el Programa de Valorización de la Biodiversidad en el Perú, que incluye líneas específicas de trabajo y financiamiento para la realización de actividades en bioprospección.²⁰ Es importante señalar que las estrategias nacionales de biodiversidad de Chile, México y Perú incluyen líneas de acción y trabajo en materia de promoción de la investigación y desarrollo (I+D) con recursos genéticos.

En el caso de México, un primer paso para avanzar hacia la planificación estratégica en materia de bioprospección marina en particular, sería la realización de talleres nacionales para el levantamiento de información de la investigación en biotecnología marina que se está haciendo en el país. En este taller tendrían que participar empresarios, técnicos, científicos, comunidades indígenas y locales y organizaciones gubernamentales, para identificar las necesidades a nivel jurídico, científico, tecnológico y social. Una de las plataformas en la que se podrían apoyar estas acciones es como organización financiera independiente que proporciona financiamiento a países en desarrollo destinado a diseñar e implementar proyectos relacionados con la diversidad biológica, cambio climático, aguas internacionales, degradación de la tierra, agotamiento de la capa de ozono y contaminantes. Desde el año 1994, México es miembro del GEF, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público es el Punto Focal y cuenta con un Comité Nacional de Evaluación (CNE) cuyas estas instancias son quienes definen los temas prioritarios y criterios de evaluación de proyectos.²¹ Más aún, como ya se indicó México cuenta con un proyecto ABS-GEF en marcha que podría ser la plataforma indicada para iniciar parte de estas discusiones internas sobre bioprospección marina.

Una vez que se haya desarrollado un sistema nacional de información sobre bioprospección marina del país, se propone hacer talleres donde se expongan modelos de bioprospección que hayan tenido éxito en otros países, así como talleres donde se aborden los aspectos normativos en la jurisdicción de los recursos genéticos marinos, de patentes y propiedad intelectual. Cuando se haya realizado el diagnóstico de productos con potencial en la bioprospección, se propone por último reuniones para promocionar la comercialización y estudios de mercado para los productos biotecnológicos detectados, que planteen esquemas reales de financiamiento y operación para llevarlo a un producto final, tomando muy en cuenta el beneficio de las comunidades indígenas y locales, costeras especialmente.

Un acercamiento fundamental que se debe de propiciar es la colaboración estrecha entre las instituciones de investigación y las empresas biotecnológicas regionales, nacionales e internacionales. Asimismo, los organismos

financiadores de ciencia y tecnología del Estado, específicamente el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en el caso de México, deben apoyar planes nacionales estratégicos de prospección biotecnológica, mediante fondos adecuados que apoyen el conocimiento de la biodiversidad y uso en cada país. Una recomendación específica para el gobierno de México, es que en su nuevo Plan de Ciencia y Tecnología iniciado en el sexenio 2018-2024 se incluyan programas que abarquen proyectos de bioprospección marina.²²

Algunos ejemplos de bioprospección

Es difícil estimar el valor económico de los beneficios derivados de actividades en bioprospección marina. Sin embargo, a modo referencial, solamente en el caso de patentes concedidas en los últimos 30 años, se han identificado 862 especies marinas, con un total de 12,998 secuencias genéticas asociadas a dichas patentes. La mayoría de las patentes (73%) están relacionadas con microorganismos; los peces y moluscos representan 16% y 3%, respectivamente. El 11% de las patentes se derivan de especies que habitan las aguas profundas e hidrotermales, muchas de las cuales se encuentran en zonas más allá de la jurisdicción nacional. (Blasiak *et al.*, 2018).

Un ejemplo conocido y exitoso fue la obtención de la enzima Taq polimerasa (enzima termoestable) a partir de la bacteria *Thermus aquaticus*, extraída del ecosistema acuático geotérmico del Parque Yellowstone en los EEUU de Norteamérica, en los años sesenta. Esta enzima fue utilizada por Kary Mullis quien desarrolló una técnica de biología molecular llamada Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) la cual amplifica fragmentos de DNA a altas temperaturas partiendo de muy pequeñas cantidades. La PCR le otorgó el premio Nobel a K. Mullis y las ganancias de la enzima Taq polimerasa superan los US \$200 millones anuales (Doremus, 1999).

Costa Rica fue el primer país latinoamericano que permitió la bioprospección dentro su territorio a través de una asociación no gubernamental de interés público: el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica (INBio). INBio firmó en 1991 un acuerdo formal con el Ministerio de Energía y Medio Ambiente para explotar la biodiversidad existente en áreas protegidas, a cambio de una remuneración del 10% del presupuesto de los contratos de bioprospección. Se le llegó a considerar como un modelo internacional y un motor económico para la conservación. Desafortunadamente su modelo bilateral de bioprospección de vincular a las instituciones de investigación científica nacional con empresas y centros de investigación extranjeros (grandes y medianos), fracasó 30 años después. Aunque aún no se ha evaluado con detenimiento las razones que llevaron al declive de este modelo de bioprospección, se especula que esto

puede haberse dado por tasas de retorno y beneficios negociados relativamente bajos o algunos fundamentos económicos que hacían inevitable la posibilidad de negociar contratos justos y equitativos (Ruiz, 2015).

Actualmente INBio no genera los ingresos suficientes para su sostenimiento, a pesar de los múltiples contratos de bioprospección firmados con una treintena de importantes empresas y universidades tales como Merck & Co., Syngenta, Strachlyde, entre otras (Hammond, 2015).

Conclusiones y reflexiones finales

En México la biodiversidad es un tema estratégico, en la medida que es el cuarto país con más diversidad biológica del mundo. Como referencia, cuenta con el 12% de las especies que habitan el planeta. Todos estos recursos poseen un potencial biotecnológico que cobra cada vez más interés para las industrias farmacéuticas, cosméticas, agroindustria, petrolera, etc. Este interés creciente, si no es regulado, puede generar una vulnerabilidad en las especies y en los ecosistemas. México cuenta con un marco regulatorio para el uso y comercialización de los recursos naturales, pero sólo frecuentemente busca formas para implementar el Protocolo de Nagoya, cuyo objetivo es compartir los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos en forma justa y equitativa, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías, para contribuir con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. Sin embargo, los retos son enormes en tanto no termina de ajustarse el marco legal, así como desarrollarse las estrategias administrativas y las políticas públicas para regular dicho acceso, especialmente en zonas marinas. Los países en desarrollo como México, Chile y Perú deben detectar sus futuras necesidades biotecnológicas relacionadas con temas de salud, seguridad alimentaria, suministro de materias primas, contaminación ambiental etc. y voltear a ver las grandes oportunidades que ofrece la biotecnología marina para sustentar su crecimiento futuro y enfrentar los desafíos globales. Sin embargo, es importante que este desarrollo tome las lecciones aprendidas de otros países donde los esquemas de bioprospección solo dependían de las regalías de patentes negociadas con las grandes empresas internacionales. La propuesta es tomar en sus manos el desarrollo e implementación de Planes Nacionales de Bioprospección basados en la ética y respeto por la biodiversidad y con la participación de la sociedad civil (incluyendo los grupos indígenas), la academia, la empresa privada y el gobierno.

Notas finales

- 1 Tres hechos importantes surgen en esta década para el nacimiento de la ingeniería genética; en 1967 se aisló una enzima que permite unir fragmentos de DNA de diferentes orígenes y a la cual se le denominó ligasa. En 1970 se aisló la primera enzima que corta a los DNA en sitios específicos y se le llamó nucleasa. En 1977 se desarrolló la secuenciación de nucleótidos de DNA
- 2 La zona abisal del océano se encuentra a más de 4.000 metros de profundidad en el mar. Esta región se caracteriza por tener bajas temperaturas, presión hidrostática elevada, escasez de nutrientes y ausencia total de luz.
- 3 La metagenómica se define como el estudio de los microorganismos vía su ADN a partir de muestras que no requieren pasar por cultivo o aislamiento microbiológico. Para más información Escobar-Zepeda *et al.*, 2015 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgene.2015.00348/full>
- 4 Ver, http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf
- 5 Ver, <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- 6 Ver, <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/comunicacion/publicaciones/cartagena-protocol-es.pdf>
- 7 Report of the Intergovernmental Committee for the Cartagena Protocol in Biosafety on the Work of its Third Meeting, Doc. UNEP/CDB/ICCP/3/10, 27 Mayo 2002
- 8 Órgano desconcentrado de salud con autonomía técnica, administrativa y operativa, que tiene como misión proteger a la población contra riesgos sanitarios.
- 9 Órgano desconcentrado de la SAGARPA, orientado a realizar las acciones de orden sanitario para proteger los recursos agrícolas, acuícolas y pecuarios de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria y económica, así como regular y promover la aplicación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de los alimentos y la calidad agroalimentaria de éstos, para facilitar el comercio nacional e internacional de bienes de origen vegetal y animal.
- 10 Tiene por objeto coordinar las políticas de la administración pública federal mexicana relativas a la bioseguridad y a la producción, importación, exportación, movilización, propagación, consumo y, en general, uso y aprovechamiento de Organismos Genéticamente Modificados, sus productos y subproductos.
- 11 Ver, [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/A7F5BBC269E1220005257D540063678E/\\$FILE/RL_28170_ApruebaProtocoloCartagena.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/A7F5BBC269E1220005257D540063678E/$FILE/RL_28170_ApruebaProtocoloCartagena.pdf)
- 12 Ver, <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf>
- 13 La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, trabaja con comunidades indígenas y locales para fortalecer la implementación nacional del Protocolo de Nagoya. Comunicado de Prensa SEMARNAT Núm. 95/2018 Ciudad de México, a 28 de agosto de 2018 <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/trabaja-semarnat-con-comunidades-indigenas-para-la-implementacion-del-protocolo-de-nagoya?idiom=es>
- 14 El plancton es un grupo diverso de organismos a la deriva que comprende plantas, algas, virus, bacterias y animales. El 80% de los organismos unicelulares que comenzaron a aparecer en

la Tierra hace más de 3 mil millones de años son plancton y desempeñan un papel esencial en el clima global y los ciclos biogeoquímicos.

- 15 Otros ejemplos similares fueron realizados años después por investigadores europeos, se mencionan dos ejemplos a) TARA Oceans and Tara Oceans Polar Circle (2009-2013), la expedición navegó desde el Mediterráneo hasta el Atlántico a través del Océano Índico, el Pacífico, el Ártico y la Antártida, descubriendo más de 500,000 nuevos microorganismos -estimando que el 95% de ellos sigue siendo desconocido- y 2600 genomas ensamblados. b) MALASPINA, expedición (2010-2011) donde 250 investigadores muestrearon más de 300 estaciones a lo largo del océano con profundidades de hasta 5.000 metros.
- 16 En el 2015 se creó el Consorcio de Investigación del Golfo de México (CIGoM) conformado por aproximadamente 180 investigadores de México. De manera conjunta, oceanógrafos, biólogos, físicos, químicos e ingenieros de las instituciones nacionales más reconocidas, se imponen el reto de llevar a cabo el más grande proyecto de investigación realizado en el Golfo de México. La meta es lograr que México cuente con herramientas de observación, desarrollo biotecnológico y modelos numéricos que permitan establecer planes de contingencia y actividades de mitigación en caso de ocurrir derrames de hidrocarburos a gran escala en el Golfo de México, así como información para evaluar su impacto ambiental.
- 17 Ver, <https://www.mipatente.com/empresas-spin-off-la-ciencia-tambien-es-negocio/>
- 18 Ver, <http://www.pswsa.com/en/>
- 19 Bioprospección: Plan Nacional y aproximación al estado actual en Colombia”, Acta Biológica Colombiana, 2003, Vol. 8, No. 2, p.73, <http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/3013Plan.pdf>
- 20 Ver, <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/programas-nacionales/item/213-programa-de-valorizacion-de-la-biodiversidad>
- 21 El Comité Nacional de Evaluación (CNE) está integrado por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental (SPPA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Dirección General Adjunta para América del Norte, Asia Pacífico y el Caribe.
- 22 Ver, <http://www.smcf.org.mx/avisos/2018/plan-conacyt-ciencia-comprometida-con-la-sociedad.pdf>

Referencias

- Blasiak R., Jouffray JB., Wabnitz CCC., Sundström E., Österblom H. (2018), Corporate Control and Global Governance of Marine Genetic Resources. *Science Advances*.
- Bolívar Zapata F.G., (Compilador y editor) (2007), Fundamentos y Casos Exitosos de la Biotecnología Moderna. 2ª . Ed. México, D.F. El Colegio Nacional, 718 p. Coedición con: Academia Mexicana de Ciencias; UNAM, Instituto de Biotecnología, CONACYT, CIBIOGEM.
- Costello M.J., Chaudhary C., Marine Biodiversity, Biogeography, Deep-sea Gradients, and Conservation. *Curr. Biol.* 27, R511–R527 (2017).
- Doremus H. (1999), Nature, Knowledge and Profit: The Yellowstone Bioprospecting Controversy and the Core Purposes of America's National Parks. *Ecology Law Quarterly*. Volume 26. Issue 3

- Escobar-Zepeda, A. Godoy-Lozano, E. E. Raggi, L. Segovia, L. Merino, E. Gutierrez-Rios, R. M. Juarez, K. Licea-Navarro, A. F. Pardo-Lopez, L. Sanchez-Flores, A. (2018), Analysis of Sequencing Strategies and Tools for Taxonomic Annotation: Defining Standards for Progressive Metagenomics *Scientific Reports*, 8, 12034
- Glowka, L., Burhenne-Guilmin, F., Synge, H. *et al.*, (1994), *A Guide to the Convention on Biological Diversity*, Environment Policy and Law Paper No. 30, Gland, IUCN, 1994, pp. 76-83.
- Godoy-Lozano, E., Escobar-Zepeda, A., Raggi, L., Merino, E., Gutierrez Rios, R., Juarez, M., Segovia, K., Licea-Navarro, A., Gracia, F., Sanchez-Flores, A., Pardo-Lopez, L. (2018), Bacterial Diversity and the Geochemical Landscape in the Southwestern Gulf of Mexico *Frontiers in Microbiology*, 9, 2528.
- Gómez-Madrigal L.S., Moran-Torren E.F., Méndez-Rivera J.A. Bioprospecting and Democracy: A View from the Right to Biological Diversity. (2014), *Ciencia Jurídica*. Año 3 núm. 5. P. 7
- Hammond, E.(2015), Amid Controversy and Irony, Costa Rica's INBio Surrenders Biodiversity Collections and Lands to the State. Third World Network TWN Info Service on Biodiversity and Traditional Knowledge. Disponible en, <https://www.twn.my/title2/biotk/2015/btk150401.htm>
- Hurst D., Børresen T., Almesjö L., De Raedemaeker F., Bergseth S. (2016), *Marine Biotechnology Strategic Research and Innovation Roadmap: Insights to the Future Direction of European Marine Biotechnology*. Marine Biotechnology ERA-NET.
- Melgarejo LM., Sanchez J., Reyes C., Newmark F., Santos-Acevedo. (2002), *Plan Nacional en Bioprospección Continental y Marina* (propuesta técnica) Bogotá: Cargraphics, 122p.-(Serie de Documentos Generales INVEMAR No.11)
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo", Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro Brasil, 3 al 14 de julio de 1992, <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>.
- Ruiz, M. (2015), *Genetic Resources as Natural Information. Implications for the Convention on Biological Diversity*, Earthscan from Routledge. London, New York.
- Schindel D.E. , Miller S.E., Trizna G.N., Graham E., Crane A.E. (2016), The Global Registry of Biodiversity Repositories: A Call for Community Curation. *Biodiversity Data Journal* 4: e10293
- Skropeta, D., Wei, L. Recent Advances in Deep-sea Natural Products. *Nat. Prod. Rep.*, 2014, 31, 999.
- Wright G., Rochette J., Druel E., Gjerde K. (2016), *The Long and Winding Road Continues: Towards a New Agreement on High Seas Governance*. IDDRI, Paris.

Pesca ilegal e incumplimiento

Rodrigo Oyanedel

Resumen ejecutivo

La pesca ilegal y el incumplimiento de las regulaciones supone una amenaza para la conservación de los recursos pesqueros en Chile, Perú y México. La magnitud de la pesca ilegal en estos países es alta y se manifiesta de diversas formas. Un problema común es la falta de fiscalización disuasiva y sistemas de gobernanza poco representativos. Se propone que la forma de reducir la pesca ilegal en estos países debe nacer desde la combinación y coordinación entre incentivos hacia mayores niveles de cumplimiento voluntario y fiscalización efectiva.

Abreviaturas

AMERB	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
CAPEs	Center of Applied Ecology and Sustainability
GFW	Global Fishing Watch
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
PRODUCE	Ministerio de la Producción
VMS	Vessel Monitoring System

Introducción

La conservación y el apropiado manejo de los recursos pesqueros depende en gran medida del nivel de cumplimiento que exista de las regulaciones (Agnew *et al.*, 2009; Boonstra *et al.*, 2017). Lamentablemente, a nivel mundial, el incumplimiento de dichas regulaciones y normas pesqueras es común y extendido. (Sumaila *et al.*, 2006; Agnew *et al.*, 2009). La pesca ilegal es entendida como la actividad pesquera en la que se incumplen una o más normas regulatorias y/o no se reportan las capturas adecuadamente. Esta actividad tiene diversas consecuencias negativas para los sistemas socio-ecológicos en donde ocurre.

La pesca ilegal ha sido vinculada con la sobreexplotación de recursos pesqueros, erosión de hábitats y ecosistemas mediante el uso de artes de pesca destructivos y con el fracaso de sistemas de manejo pesquero (Sumaila *et al.*, 2006; Agnew *et al.*, 2009; Raemaekers *et al.*, 2011). Tiene también efectos sociales negativos, al crear tensiones y conflictos entre los usuarios de recursos y los reguladores (Faasen and Watts, 2007; Lewis, 2015). Además, los productos provenientes de actividades ilegales carecen de certificados de inocuidad o trazabilidad, amenazando la salud de la población. A nivel mundial, la pesca ilegal tiene un

impacto económico estimado entre US\$ 10-23,5 billones, que en términos de desembarque representa alrededor del 20% de la captura de productos marinos (Agnew *et al.*, 2009).

Reducir la incidencia de la pesca ilegal y sus impactos supone un desafío complejo. Son diversos los factores sociales, económicos y ecológicos que se entrelazan y deben ser considerados en la búsqueda de soluciones. Esta sección describe distintas formas en que se manifiesta el problema de la ilegalidad en los contextos locales de Chile, Perú y México. El foco de análisis se centra en las flotas costeras de cada país para, desde ahí, buscar lecciones y aprendizajes que sirvan para reducir la incidencia del incumplimiento pesquero.

La magnitud de la pesca ilegal y los desafíos para reducirla en el contexto local

México

En México se estima que la pesca ilegal representaría entre un 45%-90% adicional a los desembarques reportados oficialmente¹. Esta estimación es similar a la de Cisneros-Montemayor *et al.* (2013), donde estimaron que entre 1950 y 2010, las capturas totales en México fueron el doble de las reportadas. Estas cifras no solamente reflejan capturas ilegales o no reportadas por barreras logísticas, sino que también incluirían las de especies no reguladas.

Los impactos de la pesca ilegal en México son una amenaza constante para la sustentabilidad de los recursos y la competitividad del sector. Algunos desafíos identificados para reducir la pesca ilegal en México son: acceso abierto *de facto* en la mayoría de las pesquerías; costa extensa y difícilmente accesible; bajo nivel de control de las capturas por parte del gobierno; altos incentivos económicos para realizar pesca ilegal; bajo conocimiento de las causas de esta actividad; sistema fiscalizador ineficiente con multas no adecuadas; poca coordinación entre actores involucrados en la lucha contra la pesca ilegal y baja participación de actores en la toma de decisiones (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2013).¹

Chile

En Chile, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), institución encargada de fiscalizar el cumplimiento de las regulaciones pesqueras, estimó el valor de la pesca ilegal en 300 millones de dólares anuales (aprox. 320 mil toneladas).² En cuanto a pesquerías específicas, uno de los casos más estudiados es el del molusco *Concholepas concholepas* ("loco" o "chanque") (González *et al.*, 2006; Bandin y Quiñones, 2014; Santis y Chávez, 2015; Andreu-Cazenave, Subida y Fernandez, 2017; Oyanedel *et al.*, 2017). Para esta especie, manejada bajo un

régimen de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) (Castilla y Gelcich, 2007; Gelcich *et al.*, 2010), las estimaciones sugieren que la pesca ilegal representa entre un 70%-85% de las capturas totales (Oyanedel *et al.*, 2017).³ También se ha estimado la magnitud de capturas ilegales y no reportadas para merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y la pesquería mixta de sardina común (*Strangomera bentincki*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) (Center of Applied Ecology and Sustainability CAPES, 2017).

Entre los desafíos para disminuir la pesca ilegal en Chile se encuentran: bajo apoyo gubernamental para fiscalización, dificultad para trazar productos y diferenciar aquellos legales de ilegales; alta dependencia económica sobre algunos recursos con cuota limitada; falta de alternativas de ingresos económicos para pescadores artesanales; poca coordinación entre agencias gubernamentales que fiscalizan la actividad pesquera y falta de plataformas de aprendizaje para comprender los incentivos que impulsan esta actividad (Bandin y Quiñones, 2014; Davis *et al.*, 2017; Gelcich *et al.*, 2017; Oyanedel *et al.*, 2017).

Perú

Perú es uno de los líderes mundiales en términos de producción pesquera, con la anchoveta (*Engraulis ringens*) representando más del 90% de los desembarques del país. Análisis de reconstrucción de capturas para el periodo 1950-2010 sugieren que, en promedio, los desembarques fueron un 24% mayor a lo reportado oficialmente. Esto implica alrededor de 82 millones de toneladas para ese periodo (Mendo y Wosnitza-Mendo, 2014). Por otro lado, el Viceministerio de Pesca de Perú ha estimado las pérdidas económicas por concepto de ilegalidad e informalidad entre 400 y 500 millones de dólares anuales.⁴

La informalidad en las pesquerías en Perú es una de las mayores barreras para disminuir la pesca ilegal. Se estima que existen más de 9,500 embarcaciones sin permisos de pesca o donde la información de éstos no se condice con la realidad de la embarcación.⁵ Además, se han descrito los siguientes problemas: bajo nivel de transparencia en el actuar tanto de la flota artesanal como industrial; baja cobertura en el control de desembarques; baja participación de actores en la toma de decisiones; falta de gobernanza efectiva y poca capacidad de fiscalización.

Esfuerzos legislativos recientes en Chile y Perú

La amenaza de la ilegalidad en el sector pesquero ha empujado nuevos esfuerzos legislativos para dotar a entes reguladores y fiscalizadores con nuevas herramientas para frenar el incumplimiento. Perú y Chile son buenos ejemplos

de estos procesos. Perú, por un lado, ha publicado recientemente (09/2018) los Decretos Legislativos 1,392 y 1,393, que proporcionan herramientas pertinentes para reducir la pesca ilegal. En primer lugar, el Decreto Legislativo 1,392 regula la interdicción de las actividades ilegales de pesca. Así, dota de nuevas capacidades a la autoridad para inutilizar, decomisar o destruir embarcaciones o cualquier equipo o maquinaria utilizado para la práctica de la pesca ilegal. Esta regulación se extiende también a la operación de plantas de proceso, desembarcaderos y astilleros ilegales. Por otro lado, el Decreto Legislativo 1,393 busca promover la formalización de la actividad pesquera artesanal, mediante nuevas herramientas para regularizar embarcaciones que no cuentan con permiso de pesca. Este decreto aplica también sobre embarcaciones cuyas características difieren de los datos contenidos en los certificados de matrícula.⁶

En Chile, la Ley 21,132 que Moderniza y Fortalece el Ejercicio de la Función Pública del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) fue decretada el 31/1/19. En ella se incluye un conjunto de iniciativas para fortalecer la fiscalización de la actividad pesquera. Entre estas medidas, se encuentra el aumento de dotación de SERNAPESCA, el perfeccionamiento de facultades, sanciones y tipificación de infracciones, así como el fortalecimiento del modelo de fiscalización. Entre los avances de esta ley, está la tipificación del delito de pesca ilegal. Esto incluye conductas post-captura y la consiguiente creación de las infracciones de procesamiento, elaboración, comercialización y almacenamiento de productos que no acrediten su origen legal. La legislación trae, por consiguiente, la nueva obligación de elaboradores y comercializadores de inscribirse en el registro de SERNAPESCA. De esta manera, la fiscalización se desarrolla de forma más efectiva en toda la cadena productiva y no solo en los extractores de recurso (pescadores).

Oportunidades e innovaciones

No existen soluciones inmediatas ni particulares que puedan hacer frente al problema de la ilegalidad en las pesquerías. Son necesarios cambios profundos en el sector y esfuerzos combinados entre distintos actores. A continuación, se detallan innovaciones que pueden asistir el diseño de intervenciones a distintas escalas administrativas.

Innovaciones en los sistemas de manejo pesquero

Una estrategia efectiva contra la ilegalidad en el sector pesquero requiere de mejoras en los sistemas de manejo de estos complejos sistemas socio-ecológicos. Cuando las regulaciones son percibidas como legítimas, justas y reflejan los objetivos de los actores regulados, los niveles de cumplimiento voluntario

son mayores (Kuperan and Sutinen, 1998; Nielsen, 2003; Keane *et al.*, 2008). Resulta necesario entonces, innovar hacia sistemas de manejo que permitan construir regulaciones que sean percibidas de forma positiva y aumenten el cumplimiento voluntario.

El co-manejo adaptativo es una aproximación al manejo de recursos naturales donde se destaca la necesidad de aprendizaje y colaboración para facilitar los procesos de toma de decisiones (Armitage *et al.*, 2009). En estos sistemas la responsabilidad de las decisiones se comparte y divide entre los reguladores y los afectados por las regulaciones. Por otro lado, en el co-manejo adaptativo se “aprende haciendo” y así se permite la resolución de conflictos usando conocimiento y experiencia generada *in situ* (Williams, 2011). En estos sistemas, los participantes tienen mayor incidencia en la toma de decisiones, existe descentralización en el acceso a la información, y el sistema de manejo responde de forma más adecuada a las necesidades y objetivos puntuales del contexto en el que se desarrolla.

Diferentes complejidades emergen en el manejo pesquero al adoptar medidas de administración y considerar la retroalimentación y respuestas que estas generan (Berkes, 2002). Los sistemas de gobernanza policéntricos se hacen cargo de estas complejidades mediante la aplicación de múltiples niveles de gobernanza, en el que cada unidad tiene cierta independencia y autonomía para la toma de decisiones (Ostrom, 2010; Gelcich, 2014). La aplicación de sistemas de gobernanza policéntricos puede ser un vehículo para disminuir las asimetrías de poder del sistema regulatorio y manejar de manera más efectiva el incumplimiento y la pesca ilegal (Ostrom, 2010).

Conceptos como el co-manejo adaptativo y la gobernanza policéntrica, son especialmente necesarios para reducir el incumplimiento con las regulaciones pesqueras en países como México, Perú y Chile. Es común al análisis de estos países que las capacidades de control y fiscalización son insuficientes para hacer frente al problema del incumplimiento. Es, por lo tanto, necesario girar hacia estrategias que aumenten el cumplimiento voluntario de las regulaciones.

Oportunidades y necesidades de investigación

La ciencia tiene un rol clave para ayudar a resolver los retos y desafíos que presenta la ilegalidad en las pesquerías. Son necesarias mejores estimaciones de la magnitud del problema, mayor entendimiento de sus causas y modelos sólidos para predecir los impactos de posibles intervenciones que busquen aumentar cumplimiento. Estos esfuerzos en investigación deben tener un énfasis interdisciplinario y enraizado en las necesidades de manejo del contexto en el que se desarrollan.

En primer lugar, es necesario estimar la magnitud del problema de la pesca ilegal y/o no reportada. Sin embargo, el riesgo que supone para pescadores y comerciantes referirse a comportamientos ilegales, crea un sesgo generado por el miedo a represalias (Nuno y St. John, 2015). Para superar este sesgo, se han desarrollado diversos métodos de encuestas indirectas que buscan proteger el anonimato de los encuestados. Con esto, se aumenta la posibilidad de obtener respuestas sinceras cuando se investigan comportamientos sensibles (ver: Técnica de Respuesta Aleatorizada (Tracy y Fox, 2012), “Unmatched Count Technique”(Nuno *et al.*, 2013) y “Ballot Box Method”(Bova *et al.*, 2018). Por otro lado, también existen métodos de corrección de series de captura, como los presentados para Perú, Chile y México (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2013; Mendo and Wosnitza-Mendo, 2014; Center of Applied Ecology and Sustainability CAPES, 2017). Estos métodos se basan en estimar las capturas reales, mediante información de diversas fuentes, en casos donde se reconoce que las capturas reportadas oficialmente son incompletas. Esto permite obtener estimaciones sobre cuáles fueron las capturas reales en el pasado. Si bien se han realizado esfuerzos para estimar pesca ilegal, es necesario expandir el alcance de estos estudios y aumentar su precisión para aportar de forma efectiva al manejo de los recursos.

Los esfuerzos para estimar ilegalidad deben ser combinados con la creación o perfeccionamiento de modelos que expliquen la decisión de incumplir con las regulaciones. Existen modelos que explican las conductas ilegales en términos económicos, asumiendo que actores racionales decidirán pescar de forma ilegal cuando los beneficios de hacerlo (ganancias) superen los costos (posibilidad de detección y magnitud de la multa) (Becker, 1968). Esto constituye la base del modelo disuasivo, que busca reducir las conductas ilegales aumentando los costos y/o reduciendo el beneficio de pescar ilegal. Sin embargo, surgen varios problemas al aplicar este modelo en las pesquerías de Chile, Perú y México. Primero, los recursos para fiscalización no son los óptimos y los gobiernos carecen de herramientas, capacidades humanas y las tecnologías necesarias para detectar incumplimiento efectivamente (Davis *et al.*, 2017; Oyanedel *et al.*, 2017). Segundo, la dificultad de aprehender a pescadores *in-situ* y el bajo valor de las multas generan que los costos de operar ilegalmente no se vean afectados, creando poco poder disuasivo (Kuperan and Sutinen, 1998).

Ante la dificultad de aplicar el modelo “disuasivo” en las pesquerías analizadas, existe la necesidad de construir nuevos modelos para manejar el incumplimiento con las regulaciones. Factores normativos como la legitimidad de las regulaciones (Nielsen, 2003; Keane *et al.*, 2008), o sociales como la percepción de qué es lo correcto y qué hace la mayoría, son determinantes en la decisión individual de cumplir o no con las regulaciones (Hatcher *et al.*, 2000; Cinner, 2018). La

ciencia interdisciplinaria puede jugar un rol clave en desentrañar los distintos factores que inciden en la respuesta de pescadores hacia las regulaciones en los contextos específicos de estos tres países. Construir nuevos modelos que permitan entender cómo intervenir para modificar los incentivos de los usuarios, es clave para reducir la pesca ilegal (Keane *et al.*, 2008).

Innovaciones tecnológicas

Una lección común a los países analizados es la necesidad de aumentar el uso de herramientas tecnológicas en el sector pesquero. La tecnología puede asistir, por ejemplo, en la aplicación de sistemas de trazabilidad integrada. La trazabilidad tiene como objetivo aumentar la transparencia en la cadena de suministro, diferenciar productos legales de ilegales y en casos particulares, aumentar valor mediante diferenciación competitiva (Moretti *et al.*, 2003). Esta tecnología puede asistir los procesos de control, mediante identificación de “cuellos de botella” en la cadena de suministro, donde se concentran productos provenientes de diversos puertos y pescadores. Concentrarse en estos puntos puede resultar más eficiente en términos económicos y en cuánto a los efectos de las acciones de fiscalización.

Una de los desarrollos tecnológicos más recientes en el esfuerzo para hacer frente a la ilegalidad pesquera es la plataforma Global Fishing Watch (GFW) (Kroodsma *et al.*, 2018). Esta iniciativa utiliza tecnología de punta para visualizar y seguir la actividad de las embarcaciones pesqueras en el mundo, promoviendo el uso sustentable de recursos marinos mediante transparencia. Perú ha sido líder en la adopción de esta tecnología al compartir los datos de Vessel Monitoring System (VMS) de toda su flota con GFW. Esta es una herramienta prometedora para disminuir la pesca ilegal, pero que aún no ha sido aplicada en flotas costeras que carecen de dispositivos de seguimiento. Será necesario entender los incentivos, barreras y condiciones habilitantes de embarcaciones menores para adoptar dispositivos de seguimiento y escalar el uso de tecnologías como GFW.

Conclusiones, reflexiones y visión de futuro

Entender y reducir la pesca ilegal en el contexto local es un proceso que requiere esfuerzos en múltiples dimensiones, disciplinas y escalas. Es común a los países analizados la necesidad de mejoras en los sistemas de manejo pesqueros. Sistemas de co-manejo adaptativos, policéntricos y con estructuras que permitan la participación de los actores son puentes hacia mayores niveles de cumplimiento voluntario con las regulaciones. Sistemas de manejo más efectivos también aportan a disminuir la informalidad en el sector pesquero

y aumentar la transparencia en la gestión. Es sólo desde un esfuerzo de aprendizaje constante y adaptativo que se podrán comprender las condiciones necesarias para aumentar el cumplimiento con las regulaciones pesqueras.

Por otro lado, son necesarios sistemas de fiscalización más activos y coordinados. En Chile, Perú y México los recursos para fiscalizar no son los adecuados. Se necesita mayor dotación humana y tecnológica, conocimiento y capacidades. Además, para estos países existe una cobertura baja (especialmente en la flota artesanal) de sistemas de trazabilidad que permitan dar seguimiento a los recursos pesqueros a través de la cadena de suministro. Esto repercute en una carencia de información respecto al origen, inocuidad y legalidad de los productos, dificultando la fiscalización. Es común también a estos países, que la actividad pesquera esté regulada por diversos actores gubernamentales con distintas facultades, objetivos y criterios. Desde las autoridades mandatadas a regular la extracción, hasta agencias encargadas de la inocuidad de los alimentos, la actividad pesquera no queda anidada en términos regulativos en un solo cuerpo. Esta diversidad de agencias produce, inevitablemente, un problema de coordinación para la fiscalización y control del cumplimiento. Es fundamental establecer mecanismos y canales de coordinación efectivos entre las agencias que fiscalizan la actividad pesquera en todos sus niveles. Es en la combinación entre mayor cumplimiento voluntario y mejor fiscalización, que se puede optar a disminuir la incidencia de actividades ilegales en pesca. Estas dos aproximaciones deben trabajar de forma coordinada, adecuándose a los contextos locales e incluyendo a los actores claves en el diseño, implementación y monitoreo de las intervenciones. Esfuerzos que busquen “combatir” la pesca ilegal basándose solamente en multas y sanciones corren el riesgo de excluir a los actores del sistema, destruir confianzas y disminuir la legitimidad en el sistema de manejo. La narrativa de “combate” corre el riesgo de separar en dos trincheras a reguladores y regulados. Por otro lado, es ingenuo pensar que el cumplimiento voluntario será suficiente para recorrer el camino desde los altísimos niveles de pesca ilegal actuales hacia un manejo sostenible. El gran desafío en el manejo pesquero para estos países radica en cómo combinar y coordinar estas dos aproximaciones para reducir la incidencia de la pesca ilegal.

Los casos presentados en esta sección no son una representación acabada de todas las formas en que se manifiesta la pesca ilegal y el incumplimiento en México, Perú y Chile. Se han omitido distintas prácticas consideradas ilegales como la pesca en áreas marinas protegidas, o con artes de pesca prohibidos. Sin embargo, a partir de las experiencias presentadas y las oportunidades e innovaciones descritas, se dan luces para que nuevas formas de manejar el problema del incumplimiento emerjan. Es fundamental una nueva visión para reducir la pesca ilegal: una que se base en fiscalización coordinada y focalizada,

procesos adaptativos, y nuevas estructuras de gobernanza que incluyan a todos los actores involucrados, sean legales o no.

Notas finales

- 1 Environmental Defense Fund (2013), *La Pesca Ilegal e Irregular En Mexico: Una Barrera a La Competitividad*. Disponible en <https://mexico.edf.org/sites/mexico.edf.org/files/pescailegalfinal-07-06-17.pdf>
- 2 <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=455033>
- 3 Las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos son un régimen de acceso en el que se asigna derechos de explotación exclusivos a una organización de pescadores artesanales sobre un área geográfica delimitada.
- 4 CEDEPESCA. *Estudio de Estimación del Sub Reporte Artesanal en la Pesquería de Merluza Común*. Disponible en http://cedepesca.net/wp-content/uploads/2016/11/2016-09_CeDePesca_Estimacion-de-la-cota-minima-de-subreporte-artesanal-merluza-comun-Chile-2.pdf
- 5 <http://eltiempo.pe/atkins-en-peru-400-millones-de-dolares-se-pierden-por-la-pesca-ilegal/>
- 6 PRODUCE. *Anuario Estadístico Pesca y Acuicultura 2012*. Disponible en <https://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-pesca-2012.pdf>
- 7 Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (2018), *Análisis Legal sobre los Decretos para Combatir la Pesca Ilegal e Iniciar un Nuevo Proceso de Formalización*. Disponible en <http://www.actualidadambiental.pe/?p=51886>

Referencias

- Agnew, D. J. *et al.* Estimating the Worldwide Extent of Illegal Fishing. *PLoS One* 4, (2009).
- Andreu-Cazenave, M., Subida, M. D., Fernandez, M. Exploitation Rates of Two Benthic Resources Across Management Regimes in Central Chile: Evidence of Illegal Fishing in Artisanal Fisheries Operating in Open Access Areas. *PLoS One* 12, e0180012 (2017).
- Armitage, D. R. *et al.* Adaptive Co-management for Social-ecological Complexity. *Front. Ecol. Environ.* 7, 95–102 (2009).
- Bandin, R., Quiñones, R. A. Impacto de la Captura Ilegal en Pesquerías Artesanales Bentónicas bajo el Régimen de Co-manejo : el Caso de Isla Mocha , Chile. *Lat. Am. J. Aquat. Res.* 42, 547–579 (2014).
- Becker, G. S. Crime and Punishment: An Economic Approach. *J. Polit. Econ.* 76, 169–217 (1968).
- Berkes, F. *Navigating Social-Ecological Systems*. (Cambridge University Press, 2002). doi:10.1017/CBO9780511541957
- Boonstra, W. J., Birnbaum, S., Björkvik, E. The Quality of Compliance: Investigating Fishers' Responses Towards Regulation and Authorities. *Fish Fish.* 18, 682–697 (2017).

- Bova, C. S., Aswani, S., Farthing, M. W., Potts, W. M. Limitations of the Random Response Technique and a Call to Implement the Ballot Box Method for Estimating Recreational Angler Compliance using Surveys. *Fish. Res.* 208, 34–41 (2018).
- Castilla, J. C., Gelcich, S. Management of the Loco (*Concholepas concholepas*) as a Driver for Self-governance of Small- scale Benthic Fisheries in Chile. 1989, 441–452 (2007).
- Cedepesca. Estudio de Estimación del Sub reporte artesanal en la Pesquería de Merluza Común.
- Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES) (2017), Metodología para la estimación de las capturas totales anuales históricas. Caso de Estudio: Pesquería de Sardina Común y Anchoveta V-X Región. 1–4.
- Cisneros-Montemayor, A. M. & Cisneros-Mata, M. A. A Medio Siglo de Manejo Pesquero en el Noroeste de México, el Futuro de la Pesca como Sistema Socioecológico. *Relac. Estud. Hist. y Soc.* 39, 99 (2018).
- Cinner, J. E. How Behavioral Science can help Conservation. *Science* (80-). 362, 889–891 (2018).
- Cisneros-Montemayor, A. M., Cisneros-Mata, M. A., Harper, S., Pauly, D. Extent and Implications of IUU Catch in Mexico's Marine Fisheries. *Mar. Policy* 39, 283–288 (2013).
- Davis, K. J. *et al.* Why are Fishers not Enforcing Their Marine User Rights? *Environ. Resour. Econ.* 67, 661–681 (2017).
- Environmental Defense Fund. *La Pesca Ilegal e Irregular En Mexico: Una Barrera a La Competitividad.* (2013).
- Faasen, H., Watts, S. Local Community Reaction to the 'no-take' Policy on Fishing in the Tsitsikamma National Park, South Africa. *Ecol. Econ.* 64, 36–46 (2007).
- Gelcich, S. *et al.* Fishers' Perceptions on the Chilean Coastal TURF System after Two Decades: Problems, Benefits, and Emerging Needs. *Bull. Mar. Sci.* 93, 53–67 (2017).
- Gelcich, S. Towards Polycentric Governance of Small-scale Fisheries : Insights from the New ' Management Plans ' Policy in Chile. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 581, 575–581 (2014).
- Gelcich, S. *et al.* Navigating Transformations in Governance of Chilean Marine Coastal Resources. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 107, 12794–16779 (2010).
- González, J. *et al.* The Chilean Turf System : How Is It Performing in the Case of the Loco Fishery? *Bull. Mar. Sci.* 78, 499–527 (2006).
- Hatcher, A. *et al.* Normative and Social Influences Affecting Compliance with Fishery Regulations Normative. *Land Econ.* 76, 448–461 (2000).
- <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=455033>.
- <http://eltiempo.pe/atkins-en-peru-400-millones-de-dolares-se-pierden-por-la-pesca-ilegal/>.
- Keane, A. M., Jones, J. P. G., Edwards-Jones, G., Milner-Gulland, E. J. The Sleeping Policeman: Understanding Issues of Enforcement and Compliance in Conservation. *Anim. Conserv.* 11, 75–82 (2008).
- Kroodsma, D. A. *et al.* Tracking the Global Footprint of Fisheries. *Science* 359, 904–908 (2018).
- Kuperan, K., Sutinen, J. G. Blue Water Crime: Deterrence, Legitimacy, and Compliance in Fisheries. *Law Soc. Rev.* 32, 309 (1998).

- Lewis, S. G., Bags and Tags: Randomized Response Technique Indicates Reductions in Illegal Recreational Fishing of Red Abalone (*Haliotis rufescens*) in Northern California q. *Biol. Conserv.* 189, 72–77 (2015).
- Mendo, J., Wosnitza-Mendo, C. Reconstruction of Total Marine Fisheries Catches for Peru: 1950-2010. *Fish. Centre. Univ. Br. Columbia. Work. Pap. #2014-21* 23 (2014).
- Moretti, V. M., Turchini, G. M., Bellagamba, F., Caprino, F. *Traceability Issues in Fishery and Aquaculture Products. Veterinary Research Communications* 27, (2003).
- Nielsen, J. R., An Analytical Framework for Studying: Compliance and Legitimacy in Fisheries Management. *Mar. Policy* 27, 425–432 (2003).
- Nuno, A., St John, F. A. V., How to Ask Sensitive Questions in Conservation : A Review of Specialized Questioning Techniques. 189, 5–15 (2015).
- Nuno, A., Bunnefeld, N., Naiman, L. C., Milner-Gulland, E. J., A Novel Approach to Assessing the Prevalence and Drivers of Illegal Bushmeat Hunting in the Serengeti. *Conserv. Biol.* 27, 1355–1365 (2013).
- Ostrom, E., Polycentric Systems for Coping with Collective Action and Global Environmental Change. *Glob. Environ. Chang.* 20, 550–557 (2010).
- Oyanedel, R., Keim, A., Castilla, J. C., Gelcich, S. Illegal Fishing and Territorial User Rights in Chile. *Conserv. Biol.* 32, 619–627 (2017).
- PRODUCE. Anuario Estadístico Pesca y Acuicultura 2012. Disponible en <https://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-pesca-2012.pdf>
- Raemaekers, S. *et al.* Ocean & Coastal Management Review of the Causes of the Rise of the Illegal South African Abalone Fishery and Consequent Closure of the Rights-based Fishery. *Ocean Coast. Manag.* 54, 433–445 (2011).
- Santis, O., Chávez, C. Quota compliance in TURFs: An Experimental Analysis on Complementarities of Formal and Informal Enforcement with Changes in Abundance. *Ecol. Econ.* 120, 440–450 (2015).
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (2018), Análisis Legal sobre los Decretos para Combatir la Pesca Ilegal e Iniciar un Nuevo Proceso de Formalización. Disponible en <http://www.actualidadambiental.pe/?p=51886>
- Sumaila, U. R., Alder, J., Keith, H. Global Scope and Economics of Illegal Fishing. *Mar. Policy* 30, 696–703 (2006).
- Tracy, P. E., Fox, J. A. The Validity of Randomized Response For Sensitive Measurements. *Am. Sociol. Rev.* 46, 187–200 (2012).
- Williams, B. K. Adaptive Management of Natural Resources-framework and Issues. *J. Environ. Manage.* 92, 1346–1353 (2011).

Industrias extractivas en zonas costeras y marinas

Andrea Cuba Plaza

Resumen ejecutivo

Las industrias extractivas en la zona marino y costera se han desarrollado por mucho tiempo sin una planificación sobre cómo operar en dicho espacio. La falta de un manejo integrado de los recursos marinos, la informalidad, la falta de cumplimiento de obligaciones ambientales por parte de los operadores, la poca articulación entre las autoridades competentes, entre otros, han causado que, en muchos países, las industrias extractivas contribuyan al deterioro progresivo del ecosistema marino y del medio ambiente en general. En este ensayo, analizaremos las principales industrias extractivas con mayor impacto en la zona marino y costera de Perú, para luego discutir algunos avances que se han logrado en países como Chile y México, respecto a la protección de dicha zona frente a estas industrias y la sostenibilidad de los recursos marinos.

Abreviaturas

AMP	Áreas Marinas Protegidas
DGAEE	Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos
DGAAM	Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
DICAPI	Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú
DIREPRO	Direcciones Regionales de Pesca
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
FEMA	Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental
FONDEPES	Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero
GORE	Gobiernos Regionales
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
IGA	Instrumentos de Gestión Ambiental
ITP	Instituto Tecnológico de la Producción
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
PBI	Producto Bruto Interno
PRODUCE	Ministerio de la Producción
SANIPES	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera
SIFORPA	Sistema de Formalización de la Pesca Artesanal
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PEMC	Planificación Espacial Marino Costera
PERUPETRO	Perupetro S.A

ROP	Reglamento de Ordenamiento Pesquero
SENACE	Servicio Nacional de Certificaciones Ambientales
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SINANPE	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental

Introducción

Las zonas marino y costeras han sido, desde siempre, esenciales para la supervivencia de la población, especialmente en países como Perú, donde aproximadamente el 58% de su población habita en la costa (INEI, 2017). Se trata de un espacio geomorfológico con una connotación económica, social y cultural muy importante puesto que provee una amplia gama de servicios a la sociedad, tanto de manera directa como indirecta. Es también fuente de servicios ecosistémicos, incluyendo relacionados con la seguridad alimentaria, y tiene incidencia en la economía nacional y el comercio internacional (UNEP WCMC, 2012).

Son precisamente estas características las que hacen que las zonas marino-costeras sean extremadamente vulnerables al impacto de las actividades económicas que se desarrollan en la misma, encontrándose expuestas, en muchos casos, al uso irracional y desmedido por parte del ser humano y las presiones sociales. Al día de hoy, el 29% de los stocks pesqueros mundiales se encuentran sobreexplotados y el 61% plenamente explotados (OCEANA, 2016). En general, el aumento de la presión causada por la pesca ha propiciado una disminución acelerada de la fauna marina en general (Hooker, 2011). Asimismo, a las más intensivas actividades extractivas legales, que a duras penas cumplen con sus compromisos ambientales y la ley, se suman la contaminación marina y el aumento de actividades extractivas abiertamente ilegales.

La realidad de las industrias extractivas en zonas costeras y marinas en el Perú

Las características oceanográficas del mar peruano están regidas por un complejo mecanismo de corrientes que dan origen a uno de los sistemas de afloramiento más importantes del mundo (FAO, 2012). Como correlato a esta riqueza, el Perú tiene una industria extractiva primaria que va creciendo año a año. Para el 2017, sólo la minería representaba alrededor del 10% del Producto Bruto Interno (PBI) y cerca del 62% del valor total de las exportaciones peruanas (MINEM, 2017), mientras que en ese mismo año la pesca aumentó en un 82.85% (SNP, 2017), aunque representando un porcentaje mucho menor del PBI (2%).

Es paradójico que, a pesar del valor económico que representan muchas de estas industrias extractivas, de los 126 conflictos socio ambientales reportados en Perú hasta agosto de 2018, 82 casos se encuentran directamente relacionados a actividades mineras y 17 a actividades relacionadas con hidrocarburos.¹ Los conflictos por pesquerías son mucho menos visibles y se dan en menor escala, usualmente entre pescadores artesanales y la presencia de flotas industriales o autorizaciones para actividades de hidrocarburos dentro de las 5 millas marinas.² También se han producido conflictos por la certificación de un limitado número de desembarcaderos artesanales, la creación de áreas protegidas marinas, entre otros.³

Por otro lado, la Planificación Espacial Marino Costera (PEMC) es una herramienta que aún se encuentra en una fase muy inicial de desarrollo en el país.⁴ En 2015, el estado peruano dio un paso importante con la publicación de los “Lineamientos para el Manejo Integrado de las Zonas Marino Costeras”,⁵ los cuales promueven un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas marino-costeros.⁶ Sin embargo, estos recién han sido implementados en unas pocas regiones de la costa peruana, como Piura, al norte del país.⁷ Otra herramienta de gestión muy útil, pero que el Perú postergó por mucho tiempo, es la creación de Áreas Marinas Protegidas (AMP). Hasta el 2010, solo existía una AMP: la Reserva Nacional de Paracas, creada en 1975. Con la creación de la Reserva Nacional de San Fernando y la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, el Perú ahora cuenta con tres AMP pero que aún son poco representativas de los ecosistemas marinos y costeros existentes en el país.⁸

Los retos de la pesca en el Perú

La pesca en el Perú representa una fuente importante de alimento para muchas personas, pero además una gran fuente de empleo: 83,000 empleos directos y 25,000 indirectos se generan en la actividad extractiva de la pesca (SNP, 2017). Además su aporte al PBI es de aproximadamente 2% y representa alrededor del 7% de las exportaciones peruanas (SNP, 2017).

El Estado peruano establece sistemas de ordenamiento pesquero, a partir del tipo de pesquería y la situación de los recursos que se exploten. Los instrumentos de gestión para el manejo de estos recursos hidrobiológicos se encuentran establecidos en la Ley General de Pesca,⁹ su reglamento¹⁰ y los Reglamentos de Ordenamiento Pesquero (ROPs). Sin embargo, la mayoría de las especies que se pescan hoy en día no cuentan con un ROP específico. Solamente lo tienen 10 especies, entre ellas el atún, anchoveta, anguila y jurel.

El criterio principal que utiliza el Ministerio de Producción (PRODUCE) para otorgar el acceso a una pesquería se basa en el nivel de explotación de cada recurso, basándose en información científica proveída por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE). No obstante, el alto nivel de informalidad que existe en este sector no permite que dicho nivel de explotación sea determinado con precisión y fiabilidad para todas las especies. Adicionalmente, la legislación peruana aún no contempla el criterio de sobreexplotación, lo cual impide que este problema sea abordado desde un punto de vista formal.

En el caso específico de la pesca artesanal, por un lado, el régimen de acceso abierto que existe hoy en día para la mayoría de los recursos marinos pone un exceso de presión sobre algunos de éstos, causando sobreexplotación. Por otro lado, el nivel de informalidad que se da en la pesca artesanal no permite conocer cuál es el verdadero esfuerzo de pesca que existe en una determinada zona y, además, imposibilita la fiscalización de prácticas ilícitas. Según el I Censo Nacional de la Pesca Artesanal Ámbito Marítimo, solo el 52% de los pescadores tiene algún tipo de acreditación y, de ellos, sólo el 80% tiene permiso de pesca individual (INEI, 2012).

Para hacerle frente a esta crisis, en 2016 el estado peruano lanzó un programa de formalización, llamado Sistema de Formalización de la Pesca Artesanal (SIFORPA). Sin embargo, este proceso se ha desarrollado de manera lenta, debido a demoras causadas por eventos climáticos que se dieron en el 2017 y, por otro lado, debido a la falta de información de los pescadores respecto del mismo proceso de formalización y la ineficiencia del Estado por llegar a los mismos.

En cuanto a la pesca industrial, de lejos el recurso más importante en términos comerciales para Perú es la anchoveta (*Engraulis ringens*). Este recurso representa aproximadamente el 86% de los desembarques destinados al consumo humano indirecto (MINAM, 2015), pero también es un recurso que ha sido depredado por mucho tiempo. Si bien en 2014 se hizo un reordenamiento en cuanto a la pesca de la anchoveta y el establecimiento de nuevas zonas de pesca,¹¹ la ilegalidad y la sobreexplotación siguen comprometiendo el recurso. En el caso de las pesquerías industriales todavía “subsisten serias deficiencias en el monitoreo y control, careciéndose de una regulación eficiente que prevenga y mitigue la pesca de juveniles, desovantes y de otras especies no sujetas a ordenamiento, que surgen de la captura incidental” (MINAM, 2012).

Sin perjuicio de estos problemas, es importante resaltar que en el 2008 Perú dio un paso importante al incluir el delito de extracción ilegal de especies acuáticas dentro del Código Penal.¹² Esto brinda una mayor protección a los recursos marinos, propiciando que se respeten las tallas mínimas, las vedas y

la no utilización de métodos o aparejos de pesca prohibidos, como explosivos o productos químicos contaminantes o chinchorro.¹³ Asimismo, el Código Penal sanciona con prisión la extracción de especies de un Área Natural Protegida sin un permiso.¹⁴

Adicionalmente, la creación de Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental (FEMA) en diferentes regiones del Perú ha ayudado a que exista un ente especializado en estos temas y, por ende, que pueda dar mayor celeridad a las respuestas por la comisión de algún delito contra los recursos hidrobiológicos.

Los retos de la minería en el Perú y su impacto en el mar y costas

Como vimos anteriormente, la minería es una industria muy importante para la economía peruana. Para el 2014 la quinta parte del territorio peruano ya se encontraba concesionado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) a la actividad minera (GRUPO PROPUESTA CIUDADANA, 2014). Varios de estos derechos mineros han sido otorgados cerca de la costa, pero también algunos en el mar peruano.¹⁵

Uno de los impactos centrales de esta industria es el vertimiento de sus aguas residuales a los cuerpos de agua. Estos vertimientos en la mayoría de casos contienen una serie de metálicos tóxicos, como el plomo, cadmio y el mercurio que, si no son controlados resultan siendo peligrosos no solo para el ecosistema marino sino también para la salud humana. Además que los vertimientos, las filtraciones y los lixiviados provenientes de relaves mineros abandonados causan un deterioro de los recursos hídricos. En el Perú, las áreas que presentan mayor concentración de trazas de metales en sedimentos en la costa peruana son la bahía Ferrol-Chimbote, la bahía del Callao y Pisco (MINAM, 2015).

Dentro de lo que son las actividades mineras en la zona marino costera, se pueden diferenciar dos fuentes de contaminación que no cuentan con ningún tipo de contención: la que proviene de la minería formal, es decir aquella que cuenta con una autorización emitida por la autoridad para realizar la actividad, pero que no cumple con las obligaciones contenidas en los instrumentos de gestión ambiental (IGA) ni los correspondientes estándares ambientales; y la contaminación marina que proviene de la minería informal e ilegal,¹⁶ casos en los cuales no se siguen las reglas o parámetros establecidos.

Con respecto a la primera, solo en el segundo trimestre del 2018, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) registró que el 69% del total de presuntos incumplimientos a la normativa ambiental en el sector minería correspondían a incumplimientos de IGA por parte de los operadores mineros (OEFA, 2018). Si bien para estos incumplimientos existen sanciones, que lo que

buscan es disuadir al infractor de cometer nuevamente la misma conducta, el hecho es que el daño ambiental ocurre y las actividades de remediación no siempre son efectivas –de hecho son más costosas que la prevención– para eliminar la totalidad del impacto generado en el medio ambiente.

Por otro lado, la minería informal en el Perú, se refiere en su mayoría, a la pequeña minería y la minería artesanal (SINIA, 2017). En el 2012 el Estado peruano publicó una serie de normas que otorgan facilidades, simplifican procedimientos e incluso brindan beneficios para que los pequeños mineros y artesanales se formalicen.¹⁷ Tal es el caso del Instrumento de Gestión Ambiental para la Formalización de Actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal (IGAFOM),¹⁸ que justamente apunta a colaborar con los operadores informales, para que éstos puedan corregir aquello que viene siendo perjudicial para el medio ambiente, sin necesariamente ser sancionados o perseguidos. Este enfoque colaborativo ha logrado que más mineros informales quieran salir de la clandestinidad.

Sin embargo, aún quedan los mineros ilegales, aquellos que operan en la informalidad, pero que no tienen intenciones de formalizarse. Es este grupo el que más daño causa a la zona marino-costera (MINAM, 2016). Según la información oficial disponible del MINEM, los pasivos ambientales que dejó la minería en Perú al 2010 sumaron 5,556.¹⁹ Si bien el Decreto Legislativo 1100 promueve la recuperación de las zonas degradadas por la minería ilegal, y plantea para ello la elaboración y aprobación de un Plan de Recuperación de los Impactos Ambientales generados por la minería ilegal, al día de hoy este Plan no se ha aprobado.²⁰

Finalmente, es importante resaltar que al igual que sucede en la pesca, las FEMA se han vuelto una pieza clave para combatir la ilegalidad en las actividades mineras. En el 2012, se incorporó el delito de minería ilegal en el Código Penal,²¹ sancionándolo con pena privativa de libertad de hasta diez años.²² Asimismo, en ese mismo año también se estableció que el Ministerio Público actúe como entidad ejecutora en las acciones de interdicción, a través de las fiscalías ambientales.²³

Los retos en la exploración y explotación de hidrocarburos en el Perú

La costa noroccidental del Perú es la zona petrolera más antigua y explotada del país (IMARPE, 2010). Actualmente, son por lo menos 13 lotes petroleros ubicados en el mar peruano que han sido concesionados a petroleras nacionales e internacionales (PERUPETRO, 2019). Con los años se ha podido demostrar

que la prospección sísmica impacta en la vida marina, pues genera ondas que afectan los órganos auditivos de las ballenas, delfines y cardúmenes de peces, ocasionándoles incluso la muerte (Sierra Praeli, 2018). Luego, en la fase de explotación del recurso, existe un alto riesgo de contaminación del ecosistema marino por la ocurrencia de derrames, los cuales si no son atendidos de manera inmediata y correcta, pueden ocasionar un daño irreversible para la biodiversidad marina y para las comunidades que viven en la zona de influencia del derrame.

Según el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley Orgánica de Hidrocarburos,²⁴ el área que otorga PERUPETRO S.A. (PERUPETRO)²⁵ en virtud de los contratos de licencia, se determina en función “al potencial hidrocarburífero, zona geográfica, programa de trabajo mínimo garantizado y área en que efectivamente se realizarán las actividades de exploración o explotación de Hidrocarburos o ambas actividades.” En ningún momento se incluye dentro de estos criterios alguna consideración ambiental o de riesgo para el área determinada. Asimismo, esta norma tampoco distingue entre los diferentes tipos de áreas de contrato, es decir los que son en la tierra y los que son en el mar. Por ende, los contratos para la exploración y explotación de hidrocarburos en Perú son iguales para ambos supuestos, lo cual no necesariamente coincide con las diferenciaciones que la realidad exige para cada uno de estos espacios y ecosistemas.

Un tema recurrente en la historia de la industria petrolera en Perú, ha sido el otorgamiento de concesiones en la zona marino y costera sin el debido resguardo por el ecosistema marino. Solamente en el 2018, se publicaron cinco Decretos Supremos²⁶ que autorizaban la exploración y explotación de cinco lotes petroleros en el mar de las ciudades costeras de Tumbes, Piura, Lambayeque y Ancash. Esta decisión fue muy cuestionada por la opinión pública puesto que había sido tomada, por un lado, sin considerar la participación ciudadana, y por otro lado, sin considerar los riesgos ambientales que significaría la instalación de pozos petroleros en esta zona del mar peruano. En este caso, la presión mediática logró que unos meses más tarde el MINEM derogue estos Decretos Supremos. Este caso es importante porque muestra como frecuentemente los lotes petroleros son otorgados sin un análisis exhaustivo previo de los riesgos que supone esta actividad, sobre todo cuando pueden afectar la sostenibilidad de otras actividades, como la de las pesquerías.

Por otro lado, la ocurrencia de derrames de petróleo sin respuestas suficientemente rápidas o no adecuadas como, por ejemplo, cuando se utilizan dispersantes para eliminar el petróleo de la superficie, pero no se elimina el petróleo que queda en el fondo del mar (Sierra Praeli, 2018), pueden ser devastadores para el hábitat marino. Ante estos casos la Dirección General de

Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú (DICAPI) cuenta con un Plan Nacional de Contingencia para el combate de los derrames de petróleo y otras sustancias nocivas en el mar, ríos y lagos navegables,²⁷ pero, además, cada operador debe contar con su propio Plan de Contingencia debidamente aprobado. A pesar de esta obligación, al igual que sucede con los IGA, en la práctica también existen casos de incumplimientos por parte de los operadores de estos Planes de Contingencia, o de la actualización del contenido de los mismos, así como casos en los que la informalidad no prevé ningún plan para hacerle frente a dichas eventualidades.

Medidas de protección en zonas costeras y marinas de otros países

Chile

Chile está dotado de una gran diversidad de ecosistemas terrestres, marinos, costeros, glaciares, ríos, lagos, humedales y ecosistemas insulares, los que en su conjunto albergan cerca de 30,000 especies de plantas, animales, hongos y bacterias (Ministerio del Ambiente de Chile, 2014). Pero esta rica biodiversidad ha sido objeto de sobreexplotación y daños, en algunos casos irreversibles.

La actividad económica pesquera en Chile aporta más del 10% del PBI nacional (FAO, 2012), mientras que para el 2017 la minería ya representaba casi el 9% del PBI nacional (Banco Central de Chile, 2017). Adicionalmente, la industria de la acuicultura ha venido ganando peso, siendo la trucha y el salmón los principales recursos de exportación. El incremento de los beneficios económicos a partir de estas industrias extractivas ha generado consigo repercusiones para el medio ambiente. Se ha determinado que de las 33 principales pesquerías que existían al 2012 en Chile, 15 de ellas se encontraban en plena explotación, 10 en sobreexplotación, 3 colapsadas y de 5 no se disponía de información suficiente (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Chile, 2012). Asimismo, se destacó la presencia de metales pesados tanto en la columna de agua como en sedimentos, en gran parte causado por actividades mineras extractivas (Ministerio del Ambiente de Chile, 2014).

Para hacerle frente a esta situación, el gobierno chileno ha establecido mecanismos especiales para la protección de sus zonas marino y costeras, contando con figuras de concesiones marítimas, áreas de manejo y áreas marinas protegidas (Maguiña, 2009).

Las concesiones marítimas son otorgadas por el gobierno chileno a cualquier persona, empresa u organización que pretenda desarrollar algún proyecto sobre el terreno de playa, la propia playa, el fondo del mar y las porciones de agua, los mismos que son considerados bienes nacionales de uso público.²⁸

Lo interesante de esta figura en términos de protección para la zona marino y costera, es que cuando se trata de extracción de materiales relacionados a proyectos industriales o mineros, la autorización para otorgar concesiones marítimas debe pasar por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por otro lado, Chile se ha destacado por instaurar un sistema de manejo pesquero basado en derechos de acceso para la extracción sostenible de sus recursos bentónicos. Este instrumento se originó como un mecanismo voluntario de los pescadores artesanales, pero a partir de 1991 fue adoptado y reconocido formalmente por el Estado. Este instrumento de gestión ayuda a regular el sobreesfuerzo pesquero que resulta de un régimen de acceso abierto, donde se delimita quienes pueden acceder y cuanto pueden extraer de una pesquería en particular aquellos que gocen de este derecho.

Finalmente, las áreas marinas protegidas (AMP) han probado ser una de las herramientas más efectivas para combatir el uso inapropiado de los recursos marinos, pero también para ordenar las actividades extractivas y no extractivas que se desarrollan en el mar. Así, para el 2018, Chile ya tenía casi el 40% de su zona económica exclusiva marina bajo alguna figura de protección ambiental (FAO, 2018).

En la actualidad, existen cuatro tipos de AMP en Chile: las reservas marinas, que protegen pequeñas zonas de reproducción de especies de interés pesquero o zoológico; los santuarios de la naturaleza, que son sitios marinos que ofrecen posibilidades de estudios e investigaciones o que poseen formaciones naturales cuya conservación es de interés para el Estado; las áreas marinas y costeras protegidas de múltiples usos, las mismas que conservan hábitats, pero permiten una explotación de los recursos utilizando métodos sostenibles, y los parques marinos, donde hay una protección absoluta, prohibiéndose todo tipo de actividad extractiva, salvo para el autoabastecimiento de las comunidades (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile, 2018).

México

México forma parte del grupo de países megadiversos, que en conjunto poseen alrededor del 70% de la diversidad de especies en el mundo (ONU México, 2016). Con respecto a sus industrias extractivas, la petroquímica ha sido la más predominante y, aunque en los últimos años ha venido en declive en términos económicos, los impactos de muchos de estos proyectos aún siguen latentes. Esto incluye, por ejemplo, el derrame de más de 900 millones de litros de crudo que ocurrió en el 2010 cuando la plataforma 'Deepwater Horizon' explotó en el Golfo de México, convirtiéndose, en uno de los desastres más catastróficos de la historia para el medio ambiente (Cousteau, 2015).

Es bajo ese escenario que para el 2014 México ya contaba con 174 áreas protegidas de carácter federal, que abarcan una gran cantidad de ambientes, con más de 25.384.818 ha, lo cual representa 12,85% del territorio nacional, del cual la superficie marina representa el 2,42%, con 63 áreas protegidas marino y costeras (FAO, 2012).

En el 2017, México creó la mayor AMP de América del Norte, con 57,000 millas cuadradas.²⁹ Desde ahí, se buscó promover la conservación de los ecosistemas marinos y su biodiversidad, a través de la participación directa de la población en los procesos de gestión del espacio y con el manejo sostenible de los recursos marinos. Algo interesante de destacar es que tanto en México como en Chile se le ha dado importancia a la retribución por servicios ecosistémicos, de forma tal que se puedan generar oportunidades que contribuyan a la mejor calidad de vida de los habitantes de las zonas en donde se establecen AMP.

Por otro lado, en México, a diferencia de Perú, existe lo que llaman el ordenamiento ecológico marino (OEM). Este lo que hace es considerar los atributos ecológicos y sociales de un determinado espacio marino para promover la coexistencia de las distintas actividades productivas, dar certidumbre a la protección ambiental y facilitar la solución de conflictos entre los diferentes usuarios a través del diálogo continuo (Espinoza-Tenorio, *et al.*, 2014).

Conclusiones y visión de futuro

A través de este ensayo hemos intentado mostrar que es evidente que para preservar las zonas marino y costeras en cualquier país, así como para evitar conflictos sociales, es necesario encontrar armonía entre la industria extractiva y la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

Si bien en el Perú han habido avances normativos y de gestión de la zona marino y costera, aún no se logra una visión clara respecto a la implementación de una PEMC ni respecto a la unificación de ésta última con los procesos del Manejo Integrado de la Zona Marino Costera. Esta falta de ordenamiento del espacio marino hace que no se logren establecer prioridades entre las diferentes actividades que se desarrollan en dicha zona y por ende se siga contaminando, sobreexplotando y depredando el mar.

Asimismo, la falta de articulación entre las diferentes autoridades competentes y la alta informalidad que existe dentro de las industrias extractivas en Perú, aumenta la complejidad del problema e imposibilita una regulación y fiscalización efectiva por parte de estas autoridades.

Además, la protección insuficiente de los ecosistemas marinos se ve traducida en la incipiente utilización de herramientas de gestión efectivas como las AMP. En los últimos años, el Estado peruano ha venido discutiendo la creación de la Reserva Mar Pacifico Tropical, la cual incluye cinco zonas de gran biodiversidad marina: cuatro de ellas ubicadas dentro de las cinco millas marinas del mar peruano, y una quinta, el Banco de Máncora, a 40 millas de la costa (Sierra Praeli, 2018). Sin embargo, a la fecha esta reserva aún no ha sido creada, entre otras razones, porque todavía se encuentran pendientes de resolver conflictos respecto a derechos superpuestos con lotes ya adjudicados en el mar peruano. La posibilidad de utilizar esta herramienta implica que las autoridades tracen objetivos de conservación para cada área determinada y, a partir de ello, se logre un mejor manejo de los proyectos que se aprueban dentro de la zona marino-costera y de los impactos que se derivan de los mismos.

Los casos de protección de Chile y México son claros ejemplos de herramientas bajo las cuales se pueden gestionar de manera sostenible los recursos que se encuentran en una zona marino costera determinada, conjugando intereses con las distintas industrias extractivas, pero teniendo en consideración que en el océano existen áreas más sensibles que otras frente a los impactos significativos que se dan en su hábitat. Y que por ello, es necesario delimitar qué tipo de actividades y bajo qué condiciones se desarrollan en los distintos espacios geográficos.

Para lograr una coexistencia pacífica entre la industria extractiva y la protección de la zona marina y costera en Perú, y en cualquier otro país, es necesario que se trabaje con un marco legal sólido que permita contar, primero, con un ordenamiento espacial marino que ordene las actividades que se desarrollan dentro del mismo. Luego, que este marco delimite de manera clara y concisa las competencias de las diferentes autoridades involucradas en el proceso; y que se tracen objetivos concretos respecto a la implementación de herramientas de gestión eficientes, por un lado, y la erradicación de la informalidad, por el otro. Consideramos que este marco no debería apuntar necesariamente a extinguir todas las industrias extractivas de la zona marino costera, sino a regularlas de tal manera para que solo aquellas que incluyan dentro de sus planes de crecimiento económico objetivos reales de conservación, sean las que operen en las áreas delimitadas para la actividad en específico. Finalmente, es indispensable contar con un espacio ordenado y reglas determinadas, que tengan como eje central la conservación de los ecosistemas marinos, lo que va a permitir desarrollar una industria extractiva responsable y comprometida con el medio ambiente.

Notas finales

- 1 Ver, *Reporte de Conflictos Sociales de la Defensoría del Pueblo* (2018).
- 2 Ver, por ejemplo, el caso de los pescadores artesanales en el norte del país contra la industria petrolera en, García, R. *Pescadores Protestan contra Concesiones Petroleras en el Norte del Perú*. Disponible en, <https://es.mongabay.com/2018/04/pescadores-paro-petroleo-oceanos-peru/>
- 3 Ver, <http://www.actualidadambiental.pe/?p=49411>
- 4 El Proyecto SPINCAM (Red de Información y Datos del Pacífico Sur en apoyo a la Gestión Integrada de Áreas Costeras) fue diseñado bajo la coordinación de la COI-Unesco y la Comisión Permanente del Pacífico Sur, CPPS para establecer un Marco indicador de gestión integrada del área costera (ICAM) a nivel nacional y regional en los países del Pacífico Sur.
- 5 Aprobados mediante Resolución Ministerial 189-2015-MINAM, 05 de agosto de 2015.
- 6 Lineamiento Estratégico 4, “Lineamientos para el Manejo Integrado de las Zonas Marino Costeras”.
- 7 En el 2014 el Gobierno Regional aprobó un “Plan de Manejo Integrado de los Recursos de la Zona Marino Costera de Sechura.”
- 8 Ver, <http://www.actualidadambiental.pe/pacificotropical/>
- 9 Decreto Ley 25977, Ley General de Pesca, 22 de diciembre de 1992.
- 10 Decreto Supremo 012-2001-PE, Reglamento de la Ley General de Pesca, 14 de marzo de 2001.
- 11 Mediante la publicación del Decreto Supremo 005-2012-PRODUCE, se modifican el Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Recurso Anchoqueta y Anchoqueta Blanca, y se establecen zonas de reserva para consumo humano directo régimen excepcional.
- 12 Aprobado mediante Decreto Legislativo 635, Código Penal, 08 de abril de 1991.
- 13 El Artículo 308B del Código Penal Peruano, aprobado mediante Decreto Legislativo 635, establece entre 3 y 5 años de prisión para estos delitos.
- 14 El Artículo 309 del Código Penal Peruano, aprobado mediante Decreto Legislativo 635, establece entre 4 y 7 años de prisión para este delito.
- 15 Disponible en, <http://www.ingemmet.gob.pe/web/guest> (Accedido en enero 2019).
- 16 Se hace referencia a la minería ilegal cuando ésta se realiza en lugares prohibidos sin contar con una autorización por parte de la autoridad, mientras que la informal es aquella que se realiza igualmente sin autorización, pero que se encuentra en proceso de formalización.
- 17 El Decreto Legislativo 1105, Decreto Legislativo que establece las disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal, 19 de abril de 2012.
- 18 Según el Decreto Legislativo 1336, Decreto Legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización minera integral, 06 de enero de 2017.
- 19 Resolución Ministerial 371-2010-MEM-DM, Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros aprobado mediante R.M. 290-2006-MEM/DM, 28 de agosto de 2010.

- 20 Decreto Legislativo que regula la interdicción de la minería ilegal en toda la República y establece medidas complementarias, 18 de febrero de 2012.
- 21 Mediante Decreto Legislativo 1102, Decreto Legislativo que incorpora al Código Penal los delitos de minería ilegal, 29 de febrero de 2012.
- 22 Artículo 307 A del Código Penal Peruano, aprobado mediante Decreto Legislativo 635.
- 23 Por mandato del Decreto Legislativo 1100, que regula la interdicción de la minería ilegal en toda la República y establece Medidas Complementarias, 18 de febrero de 2012.
- 24 Ley 26221, Ley Orgánica que norma las actividades de hidrocarburos en el territorio nacional, 20 de agosto de 1993.
- 25 Empresa privada del Estado peruano, a quien se le otorgó los derechos de propiedad sobre los hidrocarburos extraídos para efectos de celebrar contratos de exploración y explotación o explotación de los mismos.
- 26 Decretos Supremos 006-2018-EM, 007-2018-EM, 008-2018-EM, 009-2018-EM y 010-2018-EM, que corresponden a los lotes Z-64, Z-65, Z-66, Z-67 y Z-68 respectivamente, 24 de marzo de 2018.
- 27 Decreto Supremo Nro. 051-DE/MGP, Plan Nacional de Contingencia para controlar y mitigar derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes en el mar, ríos y lagos navegables, 02 de agosto de 1993.
- 28 Reglamento sobre Concesiones Marítimas de Chile, Decreto (M) No. 660 de 1988.
- 29 Disponible en, <http://www.oceansentry.org/> (Accedido en enero 2019).

Referencias

- Cousteau, J.M. *Ocean Futures Society*. Disponible en, <http://www.oceanfutures.org/news/blog/Derrame-de-petroleo-del-Deepwater-Horizon-5-anos-de-secuelas> (Accedido el 10 de enero 2018)
- Espinoza-Tenorio, A., *et al.* (2014), El Ordenamiento Ecológico Marino en México: un Reto y una Invitación al Quehacer Científico. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 42(3): 386-400, 2014El q
- FAO (2012), *Estado de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas en América Latina*. Disponible en, <http://www.fao.org/3/a-as176s.pdf>
- FAO (2018), *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Disponible en, <http://www.fao.org/publications/sofia/es/>
- García, R. *Pescadores Protestan contra Concesiones Petroleras en el Norte del Perú*. Disponible en, <https://es.mongabay.com/2018/04/pescadores-paro-petroleo-oceanos-peru/>
- Grupo Propuesta Ciudadana (2014), *Concesiones mineras en el Perú. Analisis*
- Hooker Mantilla, Y. (2011), *Criterios para la Zonificación de Áreas Marinas Protegidas en el Perú. Unidad Marino Costera, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado*. En: *Revista Áreas Marinas Protegidas - Perú*, No. 1. Disponible en, <http://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/publicaciones/islas/revista1.pdf>
- IMARPE (2010), *Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente Marino del Perú*.

- Maguiña, A. (2009), Entre el Mar y la Arena: Las Zonas Marino-Costeras. *Foro Jurídico* 9. Disponible en, <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/forojuridico/article/viewFile/18534/18774>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2017), *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda, III de Comunidades Indígenas*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2012), *I Censo Nacional de la Pesca Artesanal Ámbito Marítimo*
- MINAM (2016), *La Lucha por la Legalidad en la Actividad Minera (2011-2016). Avances Concretos y Retos para Enfrentar la Problemática de la Minería Ilegal y Lograr la Formalización de los Operadores Mineros*. Disponible en, <http://www.minam.gob.pe/informessectoriales/wp-content/uploads/sites/112/2016/02/12-La-lucha-por-la-legalidad-en-la-actividad-minera.pdf>
- MINAM (2015), *Estudio de Desempeño Ambiental 2003-2013*. Disponible en, <https://sinia.minam.gob.pe/contenido/conoce-estudio-desempeno-ambiental-esda-peru-2003-2013>
- MINAM (2012), *Los Desafíos para la Zona Costera Peruana en el Siglo 21*.
- MINEM (2017), Dirección de Promoción Minera. *Anuario Minero 2017*.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). Disponible en: <http://www.subpesca.cl/> (Accedido el 15 de diciembre de 2018)
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile (2014), *Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile*.
- OCEANA (2016), *Áreas Marinas Protegidas: Recomendaciones para su Gestión y Aprovechamiento Sostenible*.
- OEFA (2018), *OEFA en cifras al II Trimestre – 2018. Reporte Estadístico*.
- ONU México (2016). *México y su Biodiversidad*. Disponible en: <http://www.onu.org.mx/diversidad-biologica/> (Accedido el 11 de diciembre de 2018).
- PERUPETRO (2019). *Mapa de Lotes*. Disponible en: <http://www.perupetro.com.pe/> (Accedido el 05 de enero 2019).
- Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) (2017), *Cifras Ambientales 2017*.
- Sociedad Nacional de Pesquería (2017), *Industria Pesquera: Contribución a la Economía Peruana*.
- Sociedad Nacional de Pesquería Revista Institucional de la Sociedad Nacional de Pesquería. Año XIX, Edición 102 (2017). *Sector Pesquero: Motor de la Economía*.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del Gobierno de Chile (2012), *Estado de Situación de las Principales Pesquerías Chilenas, año 2017*. Disponible en, http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-100052_recurso_1.pdf
- UNEP World Conservation Monitoring Centre. (2011), *Marine and Coastal Ecosystem services. Valuation methods and their practical application*.
- Sierra Praeli, Y. (2018), Perú: ¿Conservación Marina versus Actividad Petrolera? Disponible en, <http://bloglemu.blogspot.com/2018/04/peru-conservacion-marina-versus.html>

Áreas marinas protegidas

Pedro Solano y Alfredo Gálvez

Resumen ejecutivo

El rol principal que cumplen las áreas marinas protegidas es la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los diversos servicios ecosistémicos contenidos en dichos espacios, así como de sus valores culturales asociados. Ello no sería posible sin los marcos políticos y normativos adecuados que, no solamente permitan el establecimiento de estas áreas, sino que su protección sea efectiva en términos de gestión y de contribución para un futuro sostenible. La creación y gestión de las áreas marinas protegidas en Latinoamérica, especialmente en países como México, Chile y Perú, no solo ha mostrado importantes avances en la última década, sino también presenta en la actualidad grandes retos de cara al próximo decenio.

El presente artículo revisa las distintas definiciones y categorías de área marina protegida, así como su evolución a nivel mundial a lo largo de la historia, pasando por el contexto internacional, la importancia de estos espacios en respuesta a las metas y compromisos globales trazados en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como un análisis comparativo sobre los marcos políticos, institucionales y regulatorios de países como México, Chile y Perú, en torno al establecimiento y gestión de áreas marinas protegidas; y su estado actual en términos de porcentaje de mar protegido y extensión de recientes AMP. Por otro lado, se plantean una serie de retos o escenarios futuros para la gestión de estos espacios, como región hacia el próximo decenio, tales como (i) las pesquerías y otras industrias extractivas; (ii) las denominadas No-take zones; (iii) el marco institucionalidad, las autoridades y sus competencias; (iv) las redes y corredores biológicos de áreas marinas; (v) el monitoreo y control; (vi) el cumplimiento de los distintos compromisos internacionales; así como (vii) las áreas de ultramar y la protección legal de la biodiversidad marina más allá de las jurisdicciones nacionales. En ese sentido, el texto pretende brindar elementos de reflexión sobre la importancia, estado actual y metas a futuro de las áreas marinas protegidas en la región, con especial enfoque en México, Chile y Perú, permitiendo un mayor entendimiento del tema y procurando identificar los múltiples desafíos que enfrenta su gestión.

Abreviaturas

AMCP-MU	Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos
AMP	Área Marina Protegida
CBI	Comisión Ballenera Internacional
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CONAF	Comisión Nacional Forestal
CONAP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico
MARPOL	Convenio internacional para prevenir la contaminación de los buques
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OSPAR	Convención para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SINANPE	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
ZMES	Zonas Marinas Especialmente Sensibles

Introducción

Las áreas naturales protegidas han demostrado históricamente ser los instrumentos más eficientes y simbólicos tanto para asegurar la protección de la diversidad biológica como para la generación de conocimiento y valoración del ciudadano respecto a su patrimonio natural. Han pasado casi 150 años desde que se estableció el primer Parque Nacional terrestre en el mundo¹ y 116 años desde la primera área marina protegida - AMP² y el balance es, sin duda, muy positivo en términos de la contribución de estos espacios para la conservación. Gracias a las áreas naturales protegidas es que legados naturales de la humanidad como la Patagonia, la Antártida, las Islas Galápagos o las islas polinésicas, así como enormes extensiones de la Amazonía y de la sabana africana han perdurado casi en su estado natural a lo largo del tiempo, para el asombro, orgullo y disfrute de generación tras generación. Las áreas naturales protegidas nos recuerdan que somos un planeta de seres vivos, de ecosistemas diversos y únicos, de lugares de belleza incomparable, de recursos naturales valiosos para la vida y de una gran interdependencia entre los seres vivos y sus entornos. Pese a ser instrumentos consolidados y reconocidos, las áreas naturales protegidas siguen siendo espacios vulnerables y amenazados, que conforman aún sistemas incompletos y subvalorados. La diversidad biológica misma es aún, en gran medida, un misterio para la humanidad y pese a toda la investigación realizada el conocimiento sobre su rol o sus propios componentes es aún limitado y fragmentado. Esto es especialmente notorio en el mar, donde los vacíos de información y conocimiento son altísimos, lo que sin duda ha contribuido a una desigualdad tremenda cuando nos referimos a las áreas protegidas terrestres versus marinas. Si bien la superficie marina en el planeta es inmensamente superior a la superficie terrestre - tres veces mayor- la extensión protegida en el mar es diez veces más pequeña que la terrestre. Solamente un 7.47% del océano está protegido bajo la figura de área marina protegida³ y, ciertamente, esto no es por falta de biodiversidad ni de la necesidad por conservarla.

En el año 2010, la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica estableció las denominadas “Metas de Aichi”, dentro de las cuáles los países miembro se comprometieron a proteger para el 2020 al menos el 17% de su superficie terrestre y el 10% de su mar territorial. Esta misma meta fue incorporada en el año 2015 como uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por las Naciones Unidas.

El reto de proteger espacios marinos y gestionarlos con eficiencia es muy grande y a la vez urgente. El contexto global de cambio climático permite ver una tendencia cada vez más evidente que el modelo económico y social cambiará drásticamente en este siglo. Contar con océanos saludables contribuye a la seguridad alimentaria, genera mayor resiliencia frente a la variabilidad climática, facilita el transporte y ofrece oportunidades enormes para la recreación. En este contexto, el rol de las áreas marinas protegidas será cada vez mayor para asegurar que los océanos funcionen adecuadamente. En este capítulo mostraremos algunos conceptos, datos y reflexiones hacia ese objetivo.

Conceptos y evolución.

La definición de la Unión Mundial para la Naturaleza – (UICN) de “área marina protegida” (AMP) es “cualquier área del territorio inter-mareal o submareal, cuyos fondos, aguas, flora y fauna asociadas, así como sus rasgos históricos y culturales, han sido preservados por leyes o cualquier otra medida efectiva para proteger todo o parte del medio ambiente comprendido en ella” (Kelleher, 1999). Esta definición debe ser leída de manera conjunta con aquella de la propia UICN para las áreas naturales protegidas, que fuera actualizada en el año 2008 y que plantea que un ANP es “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.” El CDB, a través del Grupo Especial de Expertos Técnicos sobre Áreas Protegidas Marinas y Costeras, califica a las AMP como “todas aquellas zonas definidas dentro del medio marino o contigua al mismo, junto con las aguas que le cubren y la flora, fauna y rasgos históricos y culturales asociados, que ha sido reservada por acto legislativo o por otros medios efectivos, incluso la costumbre, para que su diversidad biológica marina y/o costera goce de un nivel de protección superior al de su entorno” (SCDB, 2004b).

En tanto las áreas protegidas constituyen figuras o herramientas legales para conservar la biodiversidad, éstas pueden estar sujetas a una clasificación o catalogación que va a depender de factores tales como sus objetivos o propósitos de conservación y va a determinar un régimen jurídico específico en el cual pueda

delimitarse el grado de protección desde las autoridades competentes, así como los modelos de gestión y gobernanza, entre otros aspectos importantes. Esta clasificación permite a los Estados elegir entre distintos tipos de gobernanza y de categorías de manejo. Si bien todas las áreas protegidas persiguen objetivos de conservación que son de interés público, no todas ellas son iguales y es por ello que existen los diferentes tipos de gobernanza y las categorías de manejo.

El establecimiento de las AMP y su categorización se aprueba regularmente a través de una norma legal, vía una declaración en la cual se precisa el tipo de área y la categoría, de acuerdo a la legislación de cada país. En los primeros años de desarrollo de las ANP fue común utilizar denominaciones tales como “reservas marinas”, “parques marinos” o “santuarios marinos”.⁴

Posteriormente a ello, la UICN estableció una clasificación como referente a nivel internacional, con el fin de homologar estos espacios dentro de un marco general comparativo. Actualmente la UICN propone seis categorías de áreas naturales protegidas. Este sistema de categorías no es obligatorio o vinculante para los Estados. Tampoco equivale a una apreciación respecto a la eficacia del manejo o gestión del sitio, sino a un sistema referencial que toma como base diversos principios fundamentales, entre los cuales encontramos: los objetivos primarios establecidos para cada área; los modelos de gestión; los niveles de intervención humana; la utilidad, representatividad y características del sitio; entre otros (Lausche, 2012).

Cabe señalar que, si bien muchas de estas categorías fueron pensadas para espacios terrestres, la propia UICN ha intentado describirlas de tal modo que sean funcionales también para adaptarlas a medios marinos. De acuerdo a las “Directrices para la Aplicación de Gestión de Áreas Protegidas” publicadas en el 2008 por la UICN el sistema actual contempla seis categorías sugeridas:⁵

- I. Reserva natural estricta/Área silvestre
- II. Parque nacional
- III. Monumento o característica natural
- IV. Área de gestión de hábitats/especies
- V. Paisaje terrestre/marinos protegido
- VI. Área protegida con uso sostenible de los recursos naturales

Esta misma publicación establece principios para la aplicación de las categorías de UICN a las AMP, entre los cuales se destacan temas interesantes como la variable de la zonificación vertical para las áreas marinas, en el entendido que los usos no sólo pueden planificarse en una dimensión horizontal sino sobre todo en la profundidad del ámbito marino. Este criterio también podría ser

válido para estimar la extensión real del área marina. Cómo se ve, la complejidad marina es diferente a la terrestre.⁶

Además de la clasificación de UICN, es posible intentar otra aproximación que se relaciona con el ámbito jurisdiccional y espacio geográfico donde se establecen las áreas marinas protegidas y que se derivan de un marco normativo internacional. En ese sentido, podríamos hablar de las áreas marinas que incluyen aguas más allá de las aguas jurisdiccionales, las Zonas Especialmente Protegidas derivadas del Convenio sobre la Protección del Medio Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), que resulta aplicable a países europeos firmantes de dicho convenio; o los Santuarios de Ballenas como parte del trabajo de la Comisión Ballenera Internacional (CBI); o por otro lado, las Zonas Marinas Especialmente Sensibles (ZMES) que establece la Organización Marítima Internacional en virtud del Convenio MARPOL. En la práctica, lo que va a marcar una diferencia entre estas figuras es su finalidad y necesidades de protección. Sin embargo, al ser áreas que se encuentran en espacios marinos internacionales o zonas alejadas, resulta más compleja su implementación y se encuentran a merced del derecho internacional.

La cobertura de AMP a nivel mundial se estima actualmente alrededor del 7.47% de los océanos, lo cual corresponde a 27,061,861 km² de 14,841 de áreas marinas protegidas legalmente alrededor del mundo.⁷

Cuadro N° 1.- Las primeras áreas marinas protegidas.

Las primeras áreas marinas protegidas derivaron en realidad de mecanismos usados para la protección de especies marino-costeras como los pelícanos o las aves guaneras y también de la identificación de monumentos naturales o sitios singulares como los arrecifes de coral.

A continuación, varios ejemplos:

Pelican Island en los Estados Unidos, la misma que fue declarada en 1903, con el objetivo de proteger a las aves marinas, en especial al pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis carolinensis*).

Glacier Bay National Monument, en Alaska, establecido en 1925 sobre una extensión de 1 135 000 hectáreas, sin embargo, no se tiene claridad respecto a la protección efectiva del espacio marino adyacente, en tanto el objetivo principal de conservación fueron los glaciares costeros (Huff y Marsh, 1983).

Fort Jefferson National Monument, establecido en la costa de Key West, Florida, EEUU en 1935, cuya mayor extensión es marina (18 850 hectáreas) dejando una pequeña porción terrestre para proteger una fortaleza construida posteriormente a la guerra civil americana.

Green Island establecida en Australia en 1938, la misma que forma parte de la Gran Barrera de Coral.

En cuanto Latinoamérica, en el Perú se dio protección legal a las islas y puntas guaneras y su mar adyacente casi desde fines del siglo XIX. Hay normas legales de comienzos del siglo XX donde se prohíbe la pesca y otras actividades alrededor de estos sitios así como alterar el hábitat de las aves guaneras. Esta protección legal por más de 150 años, luego evolucionó a que

el Perú declare sobre los mismos espacios en el año 2009 un área protegida que articula a 22 islas y 11 puntas guaneras.

La Isla de Guadalupe en México, cuyo establecimiento data del año 1922, así como **las Lagunas de Chacahua** declaradas en 1937, son dos casos también a considerar. Si bien estas dos áreas tenían un enfoque de gestión más litoral o costero que propiamente marino en sus inicios, en los últimos tres o cuatro años se han orientado hacia la inclusión de estrategias para la conservación propiamente marina u oceánica.

En los años 70, Chile inició la declaración de los primeros Santuarios Naturales bajo la Ley de Monumentos Naturales, cuyo enfoque fue proteger de manera restrictiva espacios marino-costeros, así como zonas de especial interés científico. Luego de ello se establecerían las reservas marinas en las zonas costeras o litorales, tales como la **Reserva Nacional Pingüino de Humboldt**.

Fuente: Elaboración propia.

Contexto internacional y metas globales: las Metas de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

La Décima Conferencia de las Partes del CDB celebrada en Japón en el año 2010 propuso un nuevo enfoque para que los países miembros adecuen sus Estrategias Nacionales de Biodiversidad. Este enfoque incorporó lo que se denominó el “Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas Aichi”, que incluye 5 objetivos estratégicos y 20 metas a alcanzarse. Dentro de estas metas se encuentra la Meta 11, relacionada a la protección efectiva de un porcentaje mínimo del 10% de aguas marinas de los Estados miembro, a través de herramientas de conservación (áreas naturales protegidas y otras medidas eficaces de conservación) que contemplen las siguientes características: manejo efectivo y equitativo, representatividad ecológica y ecosistémica, conectividad sistémica e integración del paisaje, y otras medidas efectivas basadas en áreas.

Dado que las Metas de Aichi vencen en el año 2020, ha habido una tendencia muy fuerte en los últimos años de los países por establecer áreas marinas protegidas que, a la vez de proteger los océanos, ayudan a cumplir y superar la meta del 10% de cobertura protegida de los mares y océanos. Es el caso de declaraciones de grandes extensiones marinas como áreas marinas protegidas en países como Chile, Ecuador, Colombia, Costa Rica, México y los Estados Unidos, entre otros. Esta tendencia muestra la utilidad del Derecho Internacional para favorecer y acelerar tendencias globales hacia objetivos comunes.

En el mismo sentido de las Metas de Aichi, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Rio+20, se acordó diseñar y aprobar un conjunto de objetivos concretos a efectos de que las acciones, políticas y normativas de los Estados parte se encuentren encaminados hacia el desarrollo sostenible. Estos 17 objetivos fueron denominados los “Objetivos de Desarrollo

Sostenible” (ODS), entre los cuales encontramos algunos muy relacionados, ya sea directa o indirectamente, a la temática de áreas marinas protegidas. Esto incluye el ODS 14 (vida submarina); el ODS 1 (fin de la pobreza); el ODS 2 (hambre cero); entre otros. Los ODS de las Naciones Unidas repiten también el objetivo de alcanzar al menos un 10% de superficie marina protegida.

Avances comparativos sobre áreas marinas protegidas en México, Chile y Perú.

México

México cuenta con 182 áreas naturales protegidas en su sistema federal,⁸ de las cuales 37 se encuentran en ecosistemas marinos y litorales (70' 212,782.04 hectáreas)⁹, lo cual lo convierte en uno de los líderes en la región en cuanto a conservación marina. Estos espacios que, en su conjunto abarcan más de 90 millones de hectáreas, son administrados por el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONAP), la cual depende de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El sistema de áreas protegidas mexicano se rige por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento, así como por la Ley General de Vida Silvestre, que establecen el régimen de protección, gestión y usos de estos espacios. En estas normas se contemplan 6 categorías de áreas protegidas, de las cuales 4 han sido empleadas para proteger espacios marinos y litorales, tales como las Reservas de Biósfera, los Parques Nacionales, las Áreas de Protección de Flora y Fauna, y los Santuarios (RedParques/FAO, 2012). En cuanto al ámbito marino, México cuenta con una Ley Federal del Mar que otorga las atribuciones de control y vigilancia a la Secretaría de Marina y una Ley de Pesca relativa a los usos en cuanto a los recursos pesqueros dentro y fuera de las AMP.

La LGEEPA, asimismo, establece las atribuciones en materia de establecimiento, administración y vigilancia de las AMP, que se llevan a cabo de forma coordinada con la Secretaría de la Marina, la misma que forma parte de la Armada Mexicana, como ocurre también en otros países de la región, donde las Fuerzas Armadas o Marina de Guerra, cumplen una función para la vigilancia y patrullaje, así como para las autorizaciones de navegación.

Una de las ventajas comparativas en la institucionalidad para AMP en México, radica en que las competencias o atribuciones de los diferentes organismos gubernamentales se encuentran claramente delimitados en el marco normativo, reflejándose ello en las reglas administrativas contenidas en los programas de manejo de las AMP.

En cuanto a la evolución de las AMP en el tiempo, México establece en 1922 la primera área marina protegida, la Isla de Guadalupe¹⁰, constituyéndose en uno de los pioneros en materia de conservación marina de la región. Luego de ello, hacia el año 1937 se establece la primera área marino-costera de las Lagunas de Chacahua, categorizada como Parque Nacional, ubicado en el Estado de Oaxaca.

Actualmente, 7 de los 17 estados mexicanos han establecido áreas naturales protegidas costeras e inclusive cuatro de ellos han incluido superficies marinas como parte de estas áreas, siendo el Estado Federal el competente sobre las zonas marinas.

Chile

En los últimos años, Chile ha dado un gran impulso a la creación de AMP, convirtiéndose, al igual que México, en uno de los países líderes en conservación marina. Se trata no solo de espacios de gran importancia a nivel ecológico, sino también de relevancia cultural por la presencia de pueblos indígenas (tal es el caso de los Rapa Nui de la Isla de Pascua)¹¹ y por una historia de diferentes usos tradicionales en torno a los recursos hidrobiológicos. Chile cuenta actualmente con 33 AMP, que representan más de 3 millones de kilómetros cuadrados de superficie y que incluyen decisiones muy recientes para la creación de nuevos Parques Marinos y Reservas Marinas, tales como el Parque Marino Nazca-Desventuradas.¹²

En cuanto a las categorías de AMP, la legislación chilena contempla básicamente cuatro:¹³ los Parques Marinos y Reservas Marinas, que protegen ecosistemas netamente marinos; y, los Santuarios de Naturaleza y las Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU), que pueden abarcar espacios más litorales o costeros. En el caso de los Parques Marinos, estos corresponden a áreas más limitadas que las demás categorías, en tanto buscan proteger unidades ecológicas importantes para la ciencia, bajo una condición de uso indirecto. Las Reservas Marinas, por su parte, buscan proteger específicamente los recursos hidrobiológicos, sus zonas de reproducción y repoblamiento, bajo un enfoque de uso directo por periodos, previa aprobación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

La administración de estas áreas recae en el organismo rector del sistema nacional, la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la misma que tiene competencias en el ámbito continental. En cuanto a la gestión de las áreas marinas protegidas y litorales, ésta se encuentra basada en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente Ley 19,300. Según esta Ley, el Estado administra el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, el cual incluye a los Parques y Reservas Marinas. Este se reafirma en la Ley 18,362 que establece el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Las competencias del Estado chileno en el ámbito marino se encuentran distribuidas. El ordenamiento, otorgamiento de derechos y fiscalización de los distintos usos y actividades, se encuentran bajo la tutela de distintos sectores o ministerios. Por ejemplo, para los casos de la actividad pesquera o de aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos en áreas marinas protegidas,¹⁴ es la Subsecretaría de Pesca el organismo encargado, en el marco de la Ley General de Pesca y Acuicultura, Ley 18,892.

Pese a que esta distribución de competencias vuelve compleja la unidad de gestión de las AMP para la toma de decisiones, Chile ha dado enormes pasos en cuanto a conservación marina en la región. Ejemplo claro de ello ha sido aumentar el porcentaje de su mar protegido en menos de dos años (2015 y 2016), de 13.4% a un 42% con la creación de las AMP de Rapa Nui, Juan Fernández y Cabo Esperanza.¹⁵

Perú

En el caso de Perú, la conservación marina se da en un contexto donde el mar ha sido visto, desde hace décadas, bajo una óptica extractiva de los recursos naturales en la costa, específicamente del guano de las islas en el siglo XIX utilizado como fertilizante en el desarrollo de prácticas agrícolas intensivas; y del boom de la industria pesquera en los años 70. De allí se originan una serie de investigaciones asociadas a estas industrias, en torno a las poblaciones de aves guaneras a lo largo de la costa peruana, llevadas a cabo en los cruceros del Instituto del Mar del Perú, en las cuales se analiza la data histórica y situación actual frente a distintos fenómenos asociados a dichas actividades extractivas (IMARPE, 1966).

El caso del guano es particularmente interesante dado que en algún momento fue la principal fuente de ingresos para el Estado peruano. Se estima que en 1861, el 80% del presupuesto general de la República venía de los aportes que generaba la economía del guano. Eso explica la protección legal que se dio a los espacios terrestres y marinos, así como a las especies que lo generaban. Estas áreas han sido cruciales para la protección de especies y sus hábitats a lo largo de casi toda la costa peruana.¹⁶

Al margen de la protección legal histórica de estas islas y puntas guaneras, el establecimiento propiamente de áreas marinas protegidas en el Perú se inició hacia el año 1975 con el establecimiento de la Reserva Nacional de Paracas, la cual comprende dentro de su extensión, un 65% de aguas marinas (217,594 hectáreas), y que tiene como uno de sus objetivos principales el de asegurar la existencia de una porción del ecosistema marino costero peruano influenciado por la Corriente Peruana o de Humboldt.¹⁷ Esta Reserva Nacional es un área

emblemática de la conservación marino-costera en el país, en tanto su gestión y el cumplimiento de sus objetivos de conservación, a lo largo de los años, ha mantenido una armonía con los usos de los recursos hidrobiológicos basada en herramientas de gestión acuícola, tales como las concesiones especiales para la maricultura.¹⁸

El sistema de áreas protegidas peruano, con su denominación actual de SINANPE, se consolida en los años noventa, en cuyo momento la institución encargada de la administración de estos espacios era el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), que dependía del Ministerio de Agricultura. Es a partir del año 2008 que dicho contexto cambia, gracias a la creación del Ministerio del Ambiente y del ente rector del SINANPE, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) adscrito a este nuevo Ministerio, dándole una nueva institucionalidad a la gestión de las áreas naturales protegidas en el país, así como el impulso para el establecimiento de nuevas áreas marinas protegidas.

En el año 2009 se estableció la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, casi sobre las mismas áreas que tuvieron históricamente protección legal para la producción del guano y que tiene una extensión de 140,833 hectáreas. Paralelamente a ello, se estableció en el año 2010 la Zona Reservada Illescas, con 37, 452 hectáreas, la misma que contempla un borde más costero-litoral que marino. Por último, en el 2011 se categorizaría la Zona Reservada San Fernando, con 154, 16 hectáreas, como Reserva Nacional.

A la fecha, pese a la declaración de las cuatro áreas protegidas mencionadas, los ecosistemas marinos del Perú se encuentran subrepresentados, en tanto, en la actualidad, solo abarcan el 0.60% del dominio marítimo del país¹⁹, lo cual dista mucho de la Meta de Aichi 11. El Perú tiene dos corrientes marinas muy diferenciadas: la de Humboldt donde se ubican todas las áreas naturales protegidas establecidas a la fecha, y la del Pacífico Tropical donde a la fecha hay propuestas para establecer áreas marinas protegidas, pero que esperan aún la decisión política correspondiente.

En cuanto al aspecto normativo, Perú cuenta actualmente con una Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley 26834 y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo 038-2001-AG, que constituyen el marco legal principal que rige la gestión de las ANP. Estas normas reconocen nueve categorías de áreas protegidas (tres de uso indirecto y seis de uso directo), de las cuales solamente una, la de Reserva Nacional, ha sido empleada para proteger espacios marinos y litorales, constituyendo una categoría de uso directo con unas características bastante flexibles que hacen posible un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de acuerdo a los instrumentos de gestión del espacio.²⁰

En el siguiente cuadro podemos ver una comparación entre México, Chile y Perú en cuanto a las AMP recientemente establecidas y a la protección del mar:

País	AMP / extensión / año de creación	Porcentaje de mar protegido
Chile	<ul style="list-style-type: none"> - Mar de Juan Fernández, Diego Ramírez, Islas Rapa Nui y Cabo de Hornos (463,000 kilómetros cuadrados) - 2017 - Nazca-Desventuradas (300,000 kilómetros cuadrados) - 2016 - 5 nuevas AMP en Patagonia (40,500 kilómetros cuadrados) - 2018 	<p>42%</p> <p>(Mayor que el porcentaje protegido de Chile continental)</p>
México	<ul style="list-style-type: none"> - Reserva Marina de Revillagigedo (148,000 kilómetros cuadrados) - 2017 	22.3%
Perú	<ul style="list-style-type: none"> - Reserva Nacional de San Fernando (154,716.37 kilómetros cuadrados) - 2011 	<p>0.60%</p> <p>(fuente: mpatlas.org)</p>

Fuente: Elaboración propia.

Retos para la gestión de las áreas marinas protegidas.

Pesquerías y otras actividades extractivas

Muchas de las áreas marinas protegidas establecidas en los últimos años se han diseñado en la zona de las 5 millas junto a la costa. Usualmente estas zonas cuentan con presencia alta de pescadores locales; por lo cual presentan el gran reto de que; a la vez de proteger hábitats, especies, paisajes y ecosistemas; deben garantizar la utilización sostenible de sus recursos pesqueros e hidrobiológicos; principalmente por los pescadores artesanales que han venido haciendo este uso por cientos de años. De otro lado, la discusión sobre extracción de hidrocarburos y minerales en las AMP continúa y en muchos casos se han paralizado o revertido procesos de establecimiento de AMP por este motivo. Lo real, es que estas actividades en determinadas zonas y mediante la tecnología correcta no resulta incompatible con la conservación de los recursos naturales. Las necesidades de gestionar de manera adecuada los espacios marinos requiere del compromiso de todos y es necesario acercarse al sector de hidrocarburos y mineros, así como a los gremios de pesca, para avanzar en una agenda conjunta que permita acelerar la conservación del medio marino.

No-take zones

Las AMP de uso indirecto o “no-take zones”, que es donde está prohibido cualquier tipo de aprovechamiento de recursos renovables o no renovables, son absolutamente necesarias. Estas áreas son nuestra mejor garantía para la reposición de stocks y para comparar las zonas intervenidas con aquellas que no lo están. Estas AMP son nuestro “depósito de largo plazo” para el futuro de la humanidad. Lamentablemente la tendencia es que son muy poco utilizadas y que, cuando lo son, se establecen sobre áreas donde actualmente no hay ninguna actividad ni interés por aprovechar, y no necesariamente se establecen sobre zonas de alto valor ecológico y que califiquen.

Institucionalidad

Queda aún mucho por hacer en cuanto al fortalecimiento de capacidades y herramientas con que cuentan las autoridades que gestionan las AMP. En la mayoría de países los sistemas de ANPs fueron pensados y han sido gestionados bajo una perspectiva terrestre. El desbalance de conocimiento, entendimiento y capacidad de gestión para las áreas marinas protegidas es enorme cuando se les compara con sus pares terrestres. Si a ello sumamos que usualmente en las áreas marinas el número de autoridades con competencias aumenta, sea por el tema pesquero o de navegación marina, las posibilidades para garantizar una unidad de gestión para el área disminuyen.

Redes y corredores de AMP

Otro reto importante en cuanto a la conservación de la biodiversidad marina en la región tiene que ver con la generación y consolidación de redes de áreas marinas protegidas nacionales y supranacionales, sobre todo en estas últimas donde la protección de corredores biológicos marinos para importantes especies marinas como mamíferos y escualos juega un rol primordial no solo en la lucha contra la degradación de ecosistemas y pérdida de especies clave, sino también en el cumplimiento de metas internacionales, y en la gestión compartida a nivel de países. Claro ejemplo de ello lo tenemos en el caso de Galápagos (Ecuador) – Malpelo (Colombia) – Isla Cocos (Costa Rica), el mismo que abarca una extensión de 1383,643 km². Para el caso de Perú y Chile, no resulta ajena la posibilidad de proteger un espacio marino extenso y compartido²¹, como es el de la cordillera y montes submarinos de Nazca (Gálvez -Larach, 2009).

Monitoreo y control

El monitoreo y control de AMPs es sumamente complejo debido a la multiplicidad de actores u organismos del Estado presentes en dichos espacios, así como por

la superposición o traslape de competencias legales en función a los recursos, lo cual se traduce muchas veces en una falta de supervisión de las amenazas y actividades ilegales. En ese sentido, se presenta un enorme reto relacionado a aclarar procedimientos, así como los marcos normativos nacionales, con la finalidad de definir los roles de cada instancia gubernamental y diseñar protocolos de acción claros, en los cuales se definan los mecanismos y los pasos a seguir ante determinadas circunstancias.

En esta misma línea, en tanto en el ámbito marino la identificación de límites de las AMPs por parte de los usuarios y actores locales resulta sumamente difícil, otro reto presente es reforzar el trabajo conjunto entre los Estados y dichas poblaciones – refiriéndonos en este caso al fortalecimiento de la planificación y gestión participativa de las AMP – buscando aliados desde la sociedad civil, lo cual contribuye en gran medida al fortalecimiento del monitoreo, control y supervisión de estos espacios. Los avances tecnológicos sin duda serán un factor decisivo para mejorar esto, y ya actualmente se puede hacer seguimiento de actividades marinas en tiempo real.

Cumplimiento de compromisos internacionales

Las Metas de Aichi y más recientemente los Objetivos de Desarrollo Sostenible vienen resultando determinantes para aumentar la protección de ecosistemas marinos. Si bien las metas de Aichi tienen pocas probabilidades de ser cumplidas, lo cierto es que sin ellas no se habría podido avanzar tanto en los últimos años en este tema. Tocaré en poco tiempo revisar su nivel de cumplimiento y fijar nuevas y ambiciosas metas, con todo el conocimiento adicional emergente sobre el rol de los océanos para enfrentar el cambio climático y la seguridad alimentaria. Metas específicas sobre la disposición de desechos en los océanos y sobre todo sobre la contaminación de especies y ecosistemas marinos por plásticos, serán también muy útiles para enfocar la agenda que corresponda a los próximos años.

Áreas en ultramar y la protección legal de la biodiversidad marina en áreas más allá de las jurisdicciones nacionales

Desde hace varios años se viene discutiendo cómo mejorar los marcos legales y de cooperación para asegurar la protección de la biodiversidad más allá de las jurisdicciones nacionales. Esto es especialmente importante para el ámbito marino dado que la mayor parte de los océanos a nivel global se encuentran fuera de las jurisdicciones nacionales.

Notas Finales

- 1 Yellowstone, 1872
- 2 Muchos señalan al respecto a Pelican Island, 1903
- 3 Ver, <https://www.protectedplanet.net/marine>
- 4 En legislaciones nacionales del Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia e India han sido contempladas dichas categorías.
- 5 Editado por Nigel Dudley y adoptadas por la UICN en su Congreso del mismo año en Barcelona.
- 6 Es recomendable revisar la Tabla 9 incluida en esta publicación sobre la aplicación de las diferentes categorías UICN en las AMP. UICN 2008, "Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas naturales protegidas, pp 66, 67
- 7 Ver, <https://www.protectedplanet.net/marine>
- 8 Fuente: CONAP
- 9 Ver, https://simec.conanp.gob.mx/aichi/Mexico_Meta_11_Dic_2016_Cuadernillo.pdf
- 10 Fuente: TNC, 2004
- 11 Dentro de la legislación chilena, se contempla la declaración de espacios costeros marinos para Pueblos Originarios (ECMPO), a través de los cuales el Estado le entrega la administración de un espacio marino costero determinado a una asociación de comunidades o excepcionalmente a una Comunidad Indígena, previa aprobación de una Plan de Administración.
- 12 El Parque Marino Nazca-Desventuradas abarca más de 300,000 km².
- 13 Cabe señalar que, la Ley 18892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificatorias, contempla las figuras de Parques Marinos y Reservas Marinas.
- 14 La Ley General de Pesca y Acuicultura de Chile contempla dos figuras de AMP donde la Subsecretaría de Pesca tiene injerencia dentro del proceso de establecimiento y gestión, en relación a los recursos hidrobiológicos presentes en el área.
- 15 Ver, <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/latin-american-and-caribbean-countries-champion-marine-conservation>
- 16 Para más información sobre este tema, revisar "La Esperanza es Verde" de Pedro Solano. pp. 243-250
- 17 Decreto Supremo N° 1281-75-AG.
- 18 Esta figura legal emana del Reglamento de Administración y manejo de las Concesiones Especiales para el desarrollo de la maricultura de Especies Bentónicas en la Reserva Nacional de Paracas, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2001-PE, el mismo que responde a lo establecido por el Reglamento de la Ley de ANP referido al uso de los recursos hidrobiológicos.
- 19 "El Perú es un país que internacionalmente defiende la teoría de mar jurisdiccional hasta las 200 millas, por lo que este porcentaje estimado sobre dicha superficie, distorsiona la evaluación comparativa del Perú con los demás países. En cualquier escenario, el área marina protegida peruana es bajísima"
- 20 Plan Maestro del área protegida, planes de manejo de las concesiones, etc.

21 En el año 2017 los Gobiernos de Perú y Chile suscriben un Acuerdo para la conservación de áreas protegidas marino costeras. Ver <https://portal.mma.gob.cl/chile-y-peru-firman-acuerdo-sobre-conservacion-de-areas-protegidas-marino-costeras/>

Referencias

- Dudley, N. (2008), *Directrices para la Aplicación de las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas*. UICN. Gland.
- E. Rivera-Arriaga, G. J., Villalobos-Zapata, I., Azuz-Adeath, F. Rosado-May, (2004), El Manejo Costero en México. Capítulo 14. En: *Las Áreas Naturales Protegidas Costeras y Marinas de México*. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad de Quintana Roo, pp.191 – 222
- Elbers, J. (Editor) (2011), *Las Áreas Protegidas de América Latina: Situación Actual y Perspectivas para el Futuro*. UICN. Quito, Ecuador,
- FAO (2012), *Estado de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas en América Latina*. Elaborado por Aylem Hernández Avila. REDPARQUES. Santiago de Chile.
- IMARPE. Informe IMARPE No. 10, 1966, 31 p.
- Castilla, J.C. (1996), *La Futura Red Chilena de Parques y Reservas Marinas y los Conceptos de Conservación, Preservación y Manejo en la Legislación Nacional*. Revista Chilena de Historia Natural 69:253-270.
- Kelleher, G. and Kenchington, R. (1992), *Guidelines for Establishing Marine Protected Areas. A Marine Conservation and Development Report*. IUCN, Gland, Switzerland. vii+ 79 pp.
- Sierralta L., Serrano, R., Rovira, J., y Cortes, C. (Eds.), *Las Áreas Protegidas de Chile*. Ministerio del Medio Ambiente. (2011). 35 pp.
- Lausche, B. (2012), *Directrices para la Legislación Relativa a Áreas Protegidas*. UICN, Gland, Suiza. xxvii +428pp.
- Solano, P. (2005), *La Esperanza es Verde*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental – SPDA. Lima, Perú.

Planeamiento marino y costero

Fernando A. Rosete Vergés

Resumen ejecutivo

El presente ensayo ofrece un panorama general del planeamiento marino y costero al nivel internacional y presenta una breve visión de su avance e implementación en México, Chile y Perú. Se reconoce la importancia que ha tomado como un instrumento clave en el manejo sustentable de recursos marinos y costeros, la creación y gestión de áreas naturales protegidas y la recuperación de especies de importancia comercial, la restauración de ecosistemas, la conservación de servicios ambientales y el control de la contaminación y los sedimentos. Se describen algunos casos emblemáticos en el ámbito internacional, como el de la gran barrera arrecifal de Australia, la zona económica exclusiva de Bélgica o el del archipiélago de las islas Galápagos, en Ecuador. En la actualidad se puede reconocer que la Planeación Espacial Marina (PEM) es un instrumento difundido y ampliamente aceptado universalmente. Sin embargo, se puede apreciar importantes diferencias en su desarrollo en diversas regiones. Si bien la PEM ha demostrado que es un instrumento muy importante para promover el desarrollo sostenible, conservar la diversidad biológica y mantener los servicios que los ecosistemas nos brindan, hay algunos aspectos relevantes por mejorar para poder alcanzar mayores logros.

Abreviaturas

AMCPMU	Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos
AMERB	Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos
COI	Comisión Oceanográfica Internacional
DPNG	Dirección del Parque Nacional Galápagos
ECMPO	Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios
GEF	Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)
MIZC	Manejo Integrado de Zona Costera
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEM	Ordenamiento Ecológico Marino
ONG	Organización No gubernamental
PEM	Planeación Espacial Marina
PMAPGBV	Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
SPINCAM	Southeast Pacific data and information network in support to integrated coastal area management (Red de datos e información del Pacífico Sudeste en apoyo a la gestión integrada de áreas costeras).
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
ZEE	Zona Económica Exclusiva.

Introducción

El planeamiento marino y costero ha tomado relevancia en los últimos años, principalmente en respuesta a los procesos de degradación ambiental que afectan los recursos y ecosistemas marinos.¹ Esos procesos se manifiestan de manera cada vez más evidente en diferentes regiones del planeta y son provocados por las actividades humanas, ya sea de manera directa o indirecta. Es entonces que se reconoce la importancia de planear las actividades que se realizan tanto en zonas marinas y costeras como en tierra adentro para aminorar el impacto negativo en los ecosistemas y tratar de armonizar los procesos naturales de los ecosistemas con el aprovechamiento de sus recursos naturales para satisfacer las necesidades de la humanidad (Botero, *et al.*, 2016). En este punto vale la pena señalar que bajo el modelo económico neoliberal, no hay ningún instrumento o política ambiental que puedan evitar el colapso de los ecosistemas y, por lo tanto, de la civilización tal y como la conocemos hoy en día (WWF, 2018), ya que los procesos de degradación ambiental global son tan contundentes que, como en el caso del calentamiento global, aún deteniendo las emisiones de gases con efecto de invernadero, sus impactos se manifestarán por más de 100 años (IPCC, 2018). Esta situación obliga a replantearnos la forma en que modificamos los ecosistemas al aprovechar sus recursos naturales.

En este ensayo se presenta una revisión de los principales instrumentos de planeamiento marino y costero que se pueden reconocer tanto al nivel internacional como en América Latina. Con la finalidad de poder comprender desde un amplio panorama la trascendencia de esos instrumentos en la consecución de un manejo sostenible de los ecosistemas y sus recursos, el ensayo se ha estructurado de la siguiente manera: primero, se hace un breve repaso de la situación ambiental actual de los mares y costas al nivel global, y a partir de ahí se revisa la importancia de la planeación para el manejo y conservación de los ecosistemas marinos y costeros; en segunda instancia se describen brevemente los instrumentos de planeación más utilizados en diferentes partes del mundo; una vez descritos esos instrumentos se presentan algunas experiencias relevantes desarrolladas al nivel internacional para posteriormente mostrar los casos más reconocidos que se han desarrollado en América Latina; finalmente se plantean las conclusiones y se cierra con una sección de reflexiones finales sobre la utilización e implementación de los instrumentos de planeación con miras a los años venideros.

Situación ambiental de mares y costas

La preocupación por la salud de los ecosistemas marinos y costeros se ha manifestado de manera creciente en las últimas décadas y, recientemente, se ha resaltado la importancia de esos ecosistemas en todas las reuniones

internacionales celebradas bajo los auspicios de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

En el documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Rio+20, celebrada en junio de 2012, se incorpora en el inciso V. A. un apartado sobre océanos y mares en donde se reconoce la importancia de esos ecosistemas para el planeta, la necesidad de avanzar hacia el desarrollo sostenible y la importancia de su conservación frente a los procesos de contaminación, alteración y efectos del cambio climático (ONU, 2012).

En la agenda 2030, aprobada por la ONU en 2015, y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asociados, se reconoce la importancia de disminuir el impacto en los ecosistemas marinos y sus recursos. El objetivo 14 plantea que los océanos son fundamentales para la habitabilidad por los humanos del planeta y que la gestión prudente de esos ecosistemas y sus recursos es clave para alcanzar un futuro sostenible (ONU, 2016).

Sin embargo, a pesar de esa preocupación global, de acuerdo al informe presentado por la Fundación Heinrich Böll en su "Atlas de los Océanos 2017" (HBS, 2017), en la actualidad se puede reconocer que el planeta enfrenta una crisis oceánica por la situación del creciente estrés que afecta esos ecosistemas. Como consecuencia del cambio climático global, los océanos y mares sufren acidificación, calentamiento y elevación de su nivel, procesos que a su vez tienen importantes repercusiones en las comunidades de organismos marinos y en las zonas costeras; utilizamos los océanos como tiraderos de desechos y, en la actualidad, reciben más residuos de los que naturalmente pueden procesar; extraemos más de lo que los océanos producen, es decir, los sobreexplotamos, ya que el 90% de las pesquerías del mundo se encuentran a su límite máximo o la extracción ha excedido su capacidad de regeneración (Pauly *et al.*, 2002); la demanda de recursos naturales no renovables, como minerales y energéticos, que se encuentran en las profundidades es muy grande y seguirá incrementándose en el futuro, con el riesgo de que la minería en aguas profundas pueda destruir ecosistemas completos antes de conocerse.

Tal vez uno de los impactos más emblemáticos es la acumulación de residuos plásticos en los océanos. Actualmente se reconocen cinco grandes islas con altas concentraciones de plástico por km² en los remolinos de corrientes superficiales del Pacífico Norte y Sur, Atlántico Norte y Sur y el del Océano Índico. De las cinco, las más grandes y con mayor cantidad de residuos son las dos del hemisferio norte y la del Atlántico Sur (UNEP y GRID-Arendal, 2016). Evidentemente, no se trata solamente de los residuos generados y mal manejados en las zonas costeras, sino que es un claro ejemplo del impacto de las actividades que se realizan tierra adentro y que terminan impactando las costas y mares.

Un caso similar en la relación tierra – mar son las “zonas muertas” por falta de oxígeno que se generan en el Golfo de México o en el mar Báltico ocasionadas por las descargas con excesivos nutrientes provenientes principalmente de las actividades agrícolas desarrolladas en tierra (Douvere y Ehler, 2011).

En el caso del Golfo de México durante el verano se produce la “zona muerta”, ocasionada por los nitratos que se arrojan al mar por el río Mississippi como resultado de los fertilizantes usados en la agricultura intensiva y las granjas porcícolas. Las actividades realizadas en Estados Unidos desde la frontera con Canadá, de Montana hasta Pennsylvania, terminan por impactar en el Golfo de México (HBS, 2017), situación que relleva la necesidad de incorporar el enfoque de cuenca hidrográfica en los esfuerzos de control de efectos negativos en las zonas marinas y costeras.

Los arrecifes de coral son los ecosistemas marinos que más están sufriendo por las alteraciones provocadas en los océanos y mares y, debido a su importancia biológica, económica y de protección (Spalding *et al.*, 2001; Carballo *et al.*, 2010; Kritzer *et al.*, 2016; Pondella *et al.*, 2016; Calderón-Aguilera *et al.*, 2017; Veron *et al.*, 2018) se encuentran en una situación crítica. En los escenarios más pesimistas podrían sufrir un colapso total en las próximas décadas (Donner *et al.*, 2008; Baskett *et al.*, 2009; Teneva *et al.*, 2011)

El caso de las costas no es diferente, inclusive la velocidad y frecuencia de los cambios son mayores, considerando que son los espacios geográficos más dinámicos del planeta debido a la interacción entre tierra, mar y la atmósfera, además de todas las actividades humanas que se desarrollan ahí. Un porcentaje importante de la población mundial vive en las costas.² Las zonas costeras son los espacios preferidos para los desarrollos turísticos y muchas actividades económicas y estratégicas, como la extracción y transformación energética (Ansong *et al.*, 2017; Muñoz y Le Bail, 2017).

Importancia de la planeación para el manejo y conservación de mares y costas

La planeación de las actividades humanas en el territorio se remonta a las antiguas civilizaciones, tanto en occidente como en oriente y el nuevo mundo. Desde la Francia napoleónica la planeación ha sido el instrumento fundamental para equilibrar la población, las actividades productivas y la generación de riqueza en las diferentes regiones geográficas (Rosete y Fuentes, 2018).

La planificación marina y costera se visibiliza a partir de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, donde se promueve la adopción del manejo integrado

de la zona costera (MIZC) como un enfoque para la planeación y enfrentar los desafíos que enfrentan los países con espacios costeros (Botero *et al.*, 2016).

Entre los problemas más frecuentes que se busca solucionar a partir de un proceso de planeación en zonas marinas y costeras se encuentra la recuperación de especies marinas de importancia comercial, la restauración de ecosistemas, la conservación de servicios ambientales y el control de la contaminación y los sedimentos que son transportados desde tierra adentro (Long, *et al.*, 2015; Ansong *et al.*, 2017).

Si bien se han elaborado muchos programas de manejo de zonas costeras específicas con el enfoque del MIZC, no todos han logrado alcanzar completamente los objetivos y las metas definidas en un inicio, principalmente por la dificultad en la coordinación y articulación de los diferentes órdenes de gobierno y los diferentes actores que confluyen en la zona costera (Domínguez-Tejo *et al.*, 2016; Buhl-Mortensen *et al.*, 2017; Rodríguez, 2017; Nava *et al.*, 2018).

Sin embargo, esa situación no ha impedido que se tengan ejemplos relevantes en los que se ha logrado resolver alguna problemática ambiental concreta (Pomeroy *et al.*, 2014),³ y, en el mejor de los casos, cuando existe voluntad política y sensibilidad y conciencia de los actores involucrados, los resultados pueden ser muy alentadores (Ansong *et al.*, 2017).

Instrumentos para el planeamiento en mares y costas

El principal instrumento de planeación para las actividades en el mar es la Planeación Espacial Marina (PEM). De acuerdo a Ehler y Douvere (2009), se puede definir como un “Proceso público para analizar y localizar la distribución espacial y temporal de las actividades humanas en las áreas marinas teniendo en cuenta objetivos ecológicos, económicos y sociales que normalmente se especifican mediante un proceso político”.

La PEM tiene por características ser integral y multi-objetivo, estratégica, con visión de futuro, continua y adaptativa, participativa, ecosistémica y aplicada (Ehler y Douvere, 2009). Integral porque debe incluir a todos los sectores económicos; multi-objetivo porque, además de los objetivos económicos, debe de incorporar objetivos sociales y ecológicos; continua porque es un proceso que incluye el seguimiento y el monitoreo de la implementación y que se evalúa a partir del aprendizaje, por lo que se adapta en un nuevo ciclo a las nuevas condiciones existente; participativa porque los actores involucrados participan activamente en el proceso de elaboración, gestión e implementación; ecosistémica porque busca mantener a los ecosistemas y sus interacciones a través del tiempo; y aplicada porque se enfoca a los espacios marinos apropiados

por la gente y que son agentes activos en su cuidado (Iglesias-Campos *et al.*, 2014).

Sin embargo, para su elaboración se pueden adoptar diferentes enfoques utilizados comúnmente en planeación, como el enfoque de cuenca, el manejo basado en ecosistemas, el manejo integrado de zona costera, el manejo integrado de recursos costeros y marinos o el manejo sostenible de tierras, por mencionar algunos (Pomeroy *et al.*, 2014).

La Comisión Oceanográfica Internacional (COI) y la UNESCO elaboraron en el año 2009 una guía para la elaboración de la PEM con el enfoque de manejo basado en ecosistemas.⁴

Experiencias relevantes al nivel internacional

El programa de planeación espacial marina de la UNESCO tiene registrados 140 planes en 70 países de los cinco continentes hasta agosto de 2018, con diferentes niveles de avance. Se identifican 7 niveles (pre-planeación, análisis del plan, desarrollo del plan, plan terminado, plan aprobado, implementación del plan y revisión del plan) en el proceso de la PEM (UNESCO, 2018a).

En África solamente Seychelles tiene un plan terminado para su zona económica exclusiva (ZEE); en Asia resalta el caso de China con 12 planes en implementación, uno para su ZEE y 11 planes provinciales. Filipinas también cuenta con un plan en implementación, en la provincia de Bataan; y Vietnam cuenta también con un plan en implementación en el municipio de Danang.

En el caso de Oceanía, Australia ha implementado, e incluso revisado, el plan del parque marino de la gran barrera arrecifal, además de tener cinco planes regionales concluidos. En ese continente solamente Kiribati tiene otro plan en implementación en el área protegida de las islas Fenix. Nueva Zelanda tiene un plan terminado para el Golfo de Hauraki.

En Europa hay cuatro países que tienen un avance muy importante, ya que han llegado a la etapa de revisión de un plan: Bélgica para su ZEE, Alemania con el plan regional Mecklenburg-Vorpommern, el mar territorial y la ZEE de Holanda y Noruega con el plan del mar de Barents y las islas Lofeton.

Sin embargo, existen varios planes en implementación: uno en Croacia (Condado Zadar), cuatro en Alemania (ZEE del mar Báltico, ZEE del mar del norte, la región de Schleswig-Holstein, y la región de Niedersachsen), y dos en Noruega (mar de Noruega y mar del norte). Reino Unido cuenta con 12 de estos planes, 2 formalmente aprobados para su implementación.

El cuadro No. 1 describe brevemente experiencias con avances en los procesos de implementación de planeación marina.

Cuadro No. 1 Experiencias relevantes en el proceso de PEM

Gran barrera arrecifal australiana

La experiencia desarrollada para el manejo adaptativo del parque marino de la gran barrera arrecifal es el icono internacional más reconocido de PEM. Desde sus orígenes hay tres componentes fundamentales que vale la pena resaltar: La colaboración corresponsable de dos órdenes de gobierno, el australiano y el de la provincia de Queensland y la utilización de la información científica disponible y la conducción del proceso de planeación por parte de las comunidades involucradas, en donde resalta el reconocimiento de las poblaciones aborígenes e isleños del estrecho de Torres como los dueños tradicionales de la gran barrera arrecifal y de su cultura que conecta en un continuo la tierra y el mar.

El proceso inició a partir del establecimiento del parque marino en 1975. En 1979 se comenzó a implementar un programa de manejo para las acciones en tierra que impactan en la gran barrera arrecifal, y en 1981 se incorporó a la Lista del Patrimonio Mundial de la Humanidad. A partir de ese suceso se estableció en ese mismo año la primera zonificación para la protección de la biodiversidad y la regulación de las actividades dentro del parque marino. En 2015 se adoptó un plan de largo plazo para la sostenibilidad del arrecife al 2050.

Por cuatro décadas, los gobiernos de Australia y Queensland, junto con la industria, científicos, organizaciones comunitarias e individuos, ha invertido importantes recursos en la protección y el manejo del arrecife. Los principios que informan este proceso incluyen: mantener e incrementar los valores relacionados con el patrimonio mundial de la humanidad en cada acción; sustentar las decisiones en la evidencia científica; garantizar un beneficio neto al ecosistema; adoptar un enfoque asociativo para el manejo (Commonwealth of Australia, 2018).

Zona económica exclusiva de Bélgica

Este proceso de PEM es el más desarrollado en el continente europeo. El interés en su desarrollo reside en que la parte belga del mar del norte es uno de los mares más intensamente utilizados en el mundo. Muchas de las actividades que se realizan pueden estar sobreponiéndose con otras y ocasionando un impacto en el ambiente. Con la finalidad de generar un equilibrio entre esas actividades, las autoridades belgas elaboraron este proceso de PEM.

La iniciativa surge en 2003 con la elaboración de un plan maestro para establecer las áreas para las diferentes actividades productivas. Posteriormente, a partir de la relevancia que tomó la PEM a partir del 2008 en la agenda Europea y la promoción por la UNESCO y la COI a nivel internacional, se le dio al proceso una alta prioridad en el 2010. Durante ese año y el 2011 el Servicio del Ambiente Marino lideró el proceso de elaboración y finalmente se entregó la propuesta en 2012, misma que fue revisada, adecuada y finalmente formalizada con un decreto real el 13 de noviembre de 2012.

Este proceso de PEM tiene como ejes rectores el establecimiento de una estructura espacial y temporal de la distribución de las actividades económicas en la ZEE de Bélgica y su zona costera adyacente, la promoción de un balance entre las diferentes actividades que se realizan en el espacio geográfico, asumir que se trata de un sistema abierto con conexiones estructurales y relaciones fronterizas con los vecinos, e identificar posibilidades estratégicas a largo plazo.

El proceso de PEM fue coordinado al nivel federal y participaron todos los actores involucrados, a partir de lo estipulado en el Acta del Ambiente Marino. El primer borrador preliminar se sometió a consulta informal, posteriormente se estableció un comité consejero asesor, se revisó el nuevo documento por el Consejo de Ministros federales, se incorporó el reporte de impacto ambiental y el documento resultante se sometió a consulta pública y a consulta dirigida (gobiernos regionales, guarda costera, consejo federal de desarrollo sustentable y otros usuarios de infraestructura), también a una consulta transfronteriza con Francia, Holanda y Reino Unido, y el documento final fue elaborado por el consejo de ministros federales y adoptado por un decreto real (Belgian Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment, 2015).

Fuente: Elaboración propia (2018)

Experiencias en América

En el caso del continente americano existen varios planes en la etapa de implementación y bastantes más concluidos. Los más adelantados, que ya han sido revisados después de una etapa de implementación, son el de la reserva de las islas Galápagos, en Ecuador, y el del estado de Massachusetts, en los Estados Unidos.

De los planes en implementación, se tiene registrado por la UNESCO el de la zonificación marina de Barbuda (Antigua y Barbuda), el del área costera, ZEE y Mar Territorial (MT) de Belice, cuatro en Canadá (Haida Gwaii, costa norte, costa central y norte de la isla de Vancouver) y los estados de Rhode Island y Oregon en los Estados Unidos (UNESCO, 2018a).

En el caso de México se registran cuatro planes regionales, tres de ellos terminados (Golfo de California, Golfo de México y mar Caribe, y Pacífico norte) y uno más en desarrollo (Pacífico centro-sur). Sin embargo, los tres que están registrados como terminados ya fueron aprobados e iniciaron su implementación. El del Golfo de California desde el año 2006,⁵ el del Golfo de México y mar Caribe en el 2012⁶ y el del Pacífico norte en 2018.⁷

En el registro de la UNESCO también podemos encontrar procesos en desarrollo en Colombia, Costa Rica (Golfo de Nicoya) y Panamá (Golfo de Montijo) (UNESCO, 2018a). Existen otros países que no aparecen en el registro de la UNESCO que han desarrollado otros instrumentos de planeamiento marino y costero basadas en la MIZC, como Costa Rica (Áreas Marinas de Uso Múltiple y Áreas Marinas de Pesca Responsable), República Dominicana (Zonificación Marina Basada en Ecosistemas para la Bahía de Samaná) y Cuba (Áreas Marinas Protegidas y Zonas Bajo Régimen de Manejo Integrado Costero) (Aldana y Hernández-Zanuy, 2016).

En el caso de Cuba es muy relevante la implementación de planes de manejo integrado costero vinculados al proyecto PNUD/GEF Sabana-Camagüey, que inició a finales del año 1993, promovió la formación de un Órgano de Manejo Integrado Costero en el proyecto, y tuvo sus primeras experiencias de implementación de MIZC en el norte de la provincia de Matanzas (Alcolado *et al.*, 2007).

A continuación, revisaremos el caso de PEM más avanzado en América Latina (Islas Galápagos) y la situación actual en México, Chile y Perú.

Islas Galápagos

El interés de realizar una PEM en las islas Galápagos surge a partir de la importancia biológica, ecológica y económica de ese territorio, su declaratoria

como el primer patrimonio natural de la humanidad por la UNESCO en 1979 y la existencia de dos áreas naturales protegidas: El Parque Nacional decretado en 1959 y la Reserva Marina establecida en 1998 como parte de la Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos (DPNG, 2014).

Los primeros esfuerzos de planificación en el archipiélago se remontan al año de 1974, cuando la Junta Nacional de Planificación, con la colaboración de la FAO y la UNESCO, elaboraron el Plan Maestro para la Protección y Uso del Parque Nacional Galápagos. A partir de ese momento se han realizado cinco revisiones y adaptaciones a la planificación para el Parque Nacional, en 1984, 1996, 2005 y 2014. En el caso de la Reserva Marina la primera planeación instrumentada se realizó en 1999 y su primera revisión y adaptación se realizó en el 2014 (DPNG, 2014).

Vale la pena resaltar que se han realizado tres evaluaciones de la efectividad del manejo del Parque Nacional (1998, 2002 y 2012) y una para la Reserva Marina, en el año 2011. Aunque las primeras revisiones y adaptaciones de la planificación en el Parque Nacional no fueron realizadas a partir de los resultados de la evaluación, las dos últimas (2005 y 2014) sí tuvieron evaluaciones previas, al igual que la Reserva Marina.

Es muy relevante que el Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir (PMAPGBV), publicado en el año 2014, integra por primera vez en un solo documento la planificación del territorio insular y marino del archipiélago (DPNG, 2014).

El proceso de elaboración del Plan de Manejo fue coordinado por la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) y se desarrolló durante un periodo de 15 meses, desde su preparación hasta la presentación final del documento. Los trabajos se organizaron a partir del establecimiento de dos grupos de trabajo, el grupo técnico y el grupo núcleo.

El primero estuvo integrado por el personal del Parque Nacional y la Reserva Marina (principalmente técnicos y guarda parques), así como los actores sociales y los socios estratégicos, mientras que el segundo fue conformado por el Ministerio del Ambiente (gobierno nacional), la DPNG, el consejo de gobierno, los gobiernos provinciales (nivel regional), los gobiernos autónomos descentralizados municipales (nivel local), las juntas parroquiales (nivel comunitario) y la Agencia de Bioseguridad y cuarentena para Galápagos (DPNG, 2014).

El documento se diseñó a partir de un decálogo del buen vivir y cuatro preceptos conceptuales: la gestión ecosistémica, la conservación de la capacidad de los

ecosistemas de proveer servicios y su uso racional, la participación ciudadana y la gestión adaptativa (DPNG, 2014).

Es muy interesante como el PMAPGBV se integra a un modelo de ordenamiento territorial para toda la provincia de Galápagos (solamente el 3% de la superficie insular no está protegida) que busca alcanzar, en el largo plazo, una visión compartida de futuro para la región, controlando los impactos que las actividades humanas generan sobre la integridad ecológica y la resiliencia de los ecosistemas y estimulando un patrón de desarrollo socioeconómico lo más endógeno posible, reduciendo la dependencia del Ecuador continental.

La visión compartida de futuro para la región quedó definida de la siguiente manera “La Provincia de Galápagos logra un Buen Vivir de la sociedad conservando sus ecosistemas insulares y marinos, y su biodiversidad a través de un modelo territorial que integra las áreas protegidas y pobladas”. Para alcanzar esta visión se definieron seis objetivos básicos que se pretenden cumplir mediante la implementación del PMAPGBV (DPNG, 2014).⁸

Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte, México

A partir del decreto del primer Ordenamiento Ecológico Marino (OEM) en México (Golfo de California) en 2006⁹ y la relevancia internacional que comenzaba a tener el tema de la PEM, se estableció una Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas,¹⁰ de la que se desprendieron los siguientes OEM y varios procesos en municipios costeros prioritarios definidos en dicha estrategia.

Este proceso de PEM es el más reciente desarrollado en México. Si bien inició desde el año 2009, no fue hasta el año 2018 que se decretó por el gobierno federal lo referente a la porción marina.

Lo relevante de este proceso es que se retoma la experiencia desarrollada en los dos OEM previos, que incorpora la parte terrestre que tiene influencia más inmediata en la zona costera y marina, como sucedió en el OEM del Golfo de México y Mar Caribe, además de contribuir con nuevas metodologías para su aplicación en PEM, como la desarrollada por Hernández de la Torre *et al.* (2015).

La incorporación de la parte terrestre en este proceso de PEM es muy trascendente, ya que la legislación mexicana establece, en detrimento del enfoque integral, del manejo basado en ecosistemas y del enfoque de cuenca hidrográfica, que el espacio de aplicación de los OEM es las zonas marinas mexicanas y las zonas federales adyacentes.¹¹

Esa integración de la parte terrestre al OEM se puede lograr a través de un acuerdo de coordinación entre la federación y las entidades federativas para que ellas, de acuerdo a sus competencias, acepten incorporar ese territorio en el proceso como si fuera parte de un Ordenamiento Ecológico Regional.

El proceso fue coordinado por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Participaron también 18 dependencias federales, los gobiernos de las entidades federativas (Baja California y Baja California Sur), así como los sectores productivos y el sector conservación.¹²

La región del pacífico norte mexicano tiene gran importancia tanto por su rica diversidad biológica, dada principalmente por ser una zona de transición entre las regiones marinas templadas y las tropicales, en donde convergen la corriente sub-ártica, la corriente de california y la corriente nor-ecuatorial, como por las actividades productivas que sustentan los ecosistemas presentes (pesquerías comerciales, turismo y agricultura intensiva).¹³

Los principales problemas que se buscan resolver con este proceso de PEM son la sobrepesca y la pesca ilegal, la modificación de humedales, la destrucción y alteración de dunas y lagunas costeras, la destrucción y alteración de manglares, la obstrucción del acceso a playas, la contaminación por aguas residuales municipales e industriales, la extracción de materiales pétreos, la erosión, la minería en zonas marinas, la salinización de acuíferos y la ocupación de la franja costera.¹⁴

La situación de la PEM en Chile

En Chile el sector académico ha jugado un papel histórico crítico en el manejo y la conservación marina. Fue la academia la que propuso primero la necesidad de la protección de la biodiversidad marina y la adopción de un enfoque holístico y dirigido por el conocimiento científico para establecer una red nacional de áreas protegidas. Varios de los programas de conservación costero-marino se centran en la PEM y el establecimiento formal de áreas protegidas marinas (Advanced Conservation Strategies, 2011).

Si bien con la promulgación de la Ley General de Pesca y Acuicultura en el año 1991 se estableció el primer marco jurídico para la conservación de espacios y ecosistemas marinos, al crear la figura de los Parques y Reservas Marinas y formalizar el Sistema de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) (Araos *et al.*, 2017), fue a partir del establecimiento de la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral en 1994 que se comenzó con una nueva etapa de planeación marina y costera, creando, en primera instancia, una

estructura para la toma de decisiones con la participación de múltiples actores, tanto públicos como privados (IMARPE *et al.*, 2008).

En el año 2004 fueron creadas las primeras Áreas Marinas Protegidas de Usos Múltiples (AMCPMU), con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (Sierralta *et al.*, 2011), que permiten el uso sustentable de los recursos marinos a partir de un modelo de administración y gestión compartida que promueve la participación de los sectores público y privado en la elaboración, implementación y desarrollo de las AMCPMU (de Andrade *et al.*, 2010).

Con la promulgación de una nueva ley en 2008 se crean los espacios costeros marinos de los pueblos originarios (ECMPO), reconociendo a los pueblos indígenas como habitantes y usuarios del borde costero desde tiempos ancestrales. Hasta mediados del 2015 se habían decretado tres ECMPO, ocho más estaban en proceso de destinación y existían 35 solicitudes en proceso de análisis (Gissi *et al.*, 2017).

Al comienzo de la presente década surgieron iniciativas locales para la conservación marina y gestión costera al nivel municipal, cuyo objetivo es generar instrumentos de protección y gestión del patrimonio natural costero de los municipios a partir de la articulación de diferentes actores sociales, como los gobiernos municipales, los pescadores artesanales, los académicos y las ONG's de base local (Araos *et al.*, 2017).

En los años recientes se han desarrollado diversos procesos de PEM, entre los que destacan el realizado en Chiloé, coordinado por el programa "el Hombre y la Biósfera" de la UNESCO y con el apoyo del gobierno de Flandes, Bélgica (UNESCO, 2017). Ese proceso ha retomado y promovido diferentes investigaciones para incorporar el conocimiento científico y fortalecer los resultados generados (por ejemplo, Tognelli *et al.*, 2009; Outeiro *et al.*, 2015), o el de la región Magallanes y Antártica, como respuesta a su establecimiento como área prioritaria para el desarrollo del turismo (Nahuelhual *et al.*, 2017).

El mapeo de los servicios ecosistémicos ha sido un importante insumo para integrar ese concepto con el manejo y la planeación marina, ya que a inicios de la presente década se identificaba, al nivel internacional, una ausencia de ello (Böhnke-Henrichs *et al.*, 2013).

Vinculado a los procesos de PEM al nivel regional, también se han desarrollado desde la academia y las organizaciones no gubernamentales algunos esfuerzos al nivel comunitario (p.ej. Montenegro, 2010 en la comuna de Quemchi, Chiloé).

La situación de la PEM en Perú

En el caso de Perú la preocupación por la conservación marina es más reciente y menos desarrollada en comparación con las organizaciones que trabajan en los Andes o el Amazonas. Históricamente la capacidad, los recursos y las actividades de conservación marina y la pesca sustentable se han limitado al sector de las ONG. En los años recientes se ha identificado un aumento en el número de ONG's tanto internacionales como nacionales, que trabajan activamente en la conservación marina y pesquera. Ese incremento en la participación también se puede identificar tanto en la academia como en el sector privado (Advanced Conservation Strategies, 2014).

Sin embargo, desde finales del siglo pasado se han desarrollado iniciativas multinacionales para la protección del medio marino y costero, como el Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste (1981), que promovió el Ordenamiento Ambiental del área Pisco-Paracas en Perú, concluido en 1998 o el proyecto piloto "Recuperación de la bahía El Ferrol y zonas adyacentes" en 2005 (IMARPE *et al.*, 2008).

En relación a la incorporación del manejo integrado de la zona costera y marina se puede resaltar la participación en el proyecto binacional "Manejo Integrado del Gran Ecosistema de la corriente de Humboldt" que ha promovido la planificación y gestión integrada de la zona marina costera del Callao (Cabrera *et al.*, 2005) o la participación en el proyecto implementado por la UNESCO y la COI denominado "Red de Información y Datos del Pacífico Sur para el Apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera" (SPINCAM), a través de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (IMARPE *et al.*, 2008) y el proyecto "Reservas de la Biosfera como una herramienta para la gestión sostenible de zonas costeras e islas en el Pacífico Sur Oriental" coordinado por el Programa "el Hombre y la Biosfera" de la UNESCO (BRESEP, 2017).

Entre los resultados de la participación peruana en ambas iniciativas se tiene la inclusión de la zona costera en la Reserva de la Biosfera de Noroeste, la elaboración de un atlas costero y marino de apoyo a la toma de decisiones y el desarrollo de una estrategia de crecimiento azul sostenible para las pesquerías y la acuicultura en el caso piloto de la bahía de Sechura, Piura (UNESCO, 2018b), en donde se desarrolló un programa regional en el 2006 (Gobierno Regional de Piura, 2006) que dio pie al desarrollo del caso piloto a partir del 2014 (Gobierno Regional de Piura, 2014).

Si bien la PEM en Perú se encuentra en proceso de desarrollo, es un componente importante en el panorama nacional de la gobernanza marina ya que desde el año 2015 se ha promovido su consolidación a partir de la aprobación por resolución

ministerial de los “Lineamientos para el Manejo Integrado de las Zonas Marino Costeras” cuyos objetivos guían la política nacional de MIZC a través de un proceso de planificación (Barragán y Lazo, 2018; R. M. No. 189-2015-MINAM). El primer paso para lograr que la PEM peruana sea efectiva puede ser la actualización del mapa de todos los usos, presiones y fuerzas motrices en la línea de costa para permitir la identificación de puntos de choque y sitios de conflictos potenciales. Los esfuerzos de investigación se deberán enfocar en la participación comunitaria efectiva y el aprendizaje social a través del proceso en desarrollo (McKinley *et al.*, 2018).

Conclusiones

En la actualidad se puede reconocer que la PEM es un instrumento difundido y ampliamente aceptado universalmente. Sin embargo, se puede apreciar importantes diferencias en su desarrollo en diferentes regiones.

Como elementos fundamentales del proceso de PEM se puede reconocer la adopción de una visión integral del espacio marino y costero, con propósitos multi-objetivo, participación multisectorial, visión de largo plazo y la coordinación entre diferentes órdenes de gobierno.

Los esfuerzos para conservar la diversidad biológica marina y costera, el diseño de áreas naturales protegidas o el manejo sustentable de los recursos en zonas marinas y costeras cada vez más frecuentemente recurren a la PEM, ya que se han tenido ejemplos muy exitosos tanto desde la perspectiva ambiental como desde la perspectiva económica y social.

Para poder alcanzar el objetivo 14 de los ODS la PEM juega un papel fundamental, ya que permite mantener la diversidad biológica, conserva los servicios ecosistémicos, favorece un equilibrio entre las actividades que se desarrollan en las zonas marinas y costeras, fomenta la coordinación interinstitucional, genera sinergias entre diferentes procesos y sectores, mejora la calidad de vida de la población y propicia la apropiación local del planeamiento.

En el caso de los países en vías de desarrollo, el financiamiento, el predominio de sectores con mayor poder económico y el desarrollo incipiente de la democracia como forma de gobierno pueden ser factores limitantes en los planes elaborados y en los resultados de la implementación, así como en el cierre del ciclo por los elevados costos que requiere la evaluación.

El caso revisado del archipiélago de las islas Galápagos es único, ya que ha tenido tres procesos de evaluación, y los dos últimos han sido efectivos en la adaptación de la PEM a las nuevas condiciones y necesidades, además de

que han permitido avanzar a ese proceso a un tercer nivel en el ciclo de PEM planteado por la UNESCO

Otra limitante importante puede ser el compromiso parcial o un nivel de coordinación sub-óptimo entre los diferentes órdenes de gobierno, además de compartir parcialmente la visión de futuro entre ellos

De los 10 pasos que establece la guía de la UNESCO/COI para la PEM, se identifican cuatro puntos críticos. En primer lugar, la definición del líder del proceso. Debe ser una entidad con amplia credibilidad y aceptación entre los actores participantes para que efectivamente logre tener autoridad moral en la conducción del proceso. En segundo lugar, la obtención del financiamiento, que cada vez es más escaso, exige explorar esquemas de concurrencia con participación pública, privada e internacional. Tercero, es imprescindible la construcción por consenso de una visión de futuro a largo plazo y la corresponsabilidad entre todos los actores participantes para implementar todas las acciones necesarias para alcanzarlo. Finalmente, es crítica la organización de una participación efectiva de los actores involucrados que conlleve a la apropiación social del instrumento, lo que desde mi punto de vista es la única forma de garantizar una adecuada implementación del plan espacial de manejo.

Reflexiones finales

Si bien la PEM ha demostrado que es un instrumento muy importante para promover el desarrollo sostenible, conservar la diversidad biológica y mantener los servicios que los ecosistemas nos brindan, hay algunos aspectos relevantes por mejorar en la medida que existen condiciones que pueden ser muy heterogéneas en cada proceso en particular y el escalamiento y replicabilidad, de ser posible, debe responder a estas condiciones.

En primer lugar, está el tema de la participación de los actores involucrados en el proceso y de las comunidades que viven y usan el espacio sujeto al planeamiento. No es lo mismo organizar un proceso de participación simbólico, en donde solamente se informe o se consulte a los actores y las comunidades sobre la propuesta de plan de manejo espacial, que establecer espacios y mecanismos de participación efectiva que propicie la asociación entre actores, la delegación de atribuciones, la corresponsabilidad y la apropiación del proceso y de los productos generados por los involucrados. En ese segundo escenario se expresa la posibilidad de ir construyendo una verdadera gobernanza asociada a la PEM, y solo se podrá lograr a partir de procesos participativos en la toma de decisiones.

Un segundo punto que aparece como un cuello de botella es la construcción de la visión de futuro a largo plazo. Es evidente que en los países desarrollados con democracias consolidadas existe una visión estratégica de país, al menos, a 25 años, y todo el planeamiento se alinea con esa visión consensuada entre los diferentes grupos políticos, los actores económicos, las organizaciones civiles y los ciudadanos. En los países en proceso de desarrollo se tiene una situación muy diferente, ya que el “largo plazo” termina con el periodo administrativo del presidente en turno. Esta diferencia abismal de lo que se entiende por “largo plazo” no permite tener procesos de planeamiento que cumplan con el ciclo adaptativo continuo propuesto por la UNESCO/COI, en donde a partir de los resultados de la evaluación y de la investigación aplicada se elabora un nuevo plan revisado.

Esa situación ha propiciado que la visión administrativa del largo plazo en realidad sea una visión a corto o mediano plazo en donde predominan los intereses económicos y de grupo por sobre los intereses de las comunidades, de los actores económicos menos poderosos, y que resultan evidentemente en contra del desarrollo sostenible. Una manera de solventar esa situación puede ser el establecimiento de metas a corto, mediano y largo plazo en los procesos de PEM a partir de un consenso entre los actores participantes, para que al nivel local exista una visión estratégica que pueda trascender a los tiempos administrativos.

El tercer punto está directamente relacionado con esa imposibilidad de cumplir con el ciclo adaptativo continuo de PEM propuesto por la UNESCO/COI, y es la poca probabilidad de pasar a un segundo nivel de planeamiento al desarrollar un nuevo plan revisado a partir de los resultados de la evaluación y de la investigación aplicada en donde impera la visión administrativa de largo plazo. En muchos países en desarrollo o no se realiza la evaluación por falta de recursos o porque terminó el periodo administrativo del gobierno en turno, o en el caso de realizarse, el gobierno no utiliza los resultados de las evaluaciones por limitaciones en la medición y/o en los alcances de la evaluación, o por no tener la capacidad para insertar los resultados obtenidos dentro del proceso político y las dinámicas organizacionales (Sosa, 2011).

Esa situación lo que produce son ciclos truncos de planeación, en donde es prácticamente imposible pasar del primer nivel. Un caso excepcional es el desarrollado para el archipiélago de las Galápagos, como ya se ha mencionado en el texto, y en donde el interés internacional ha jugado un papel fundamental, además de la sensibilidad sobre la importancia de ese espacio geográfico que han tenido todos los presidentes del Ecuador que han ejercido desde 1974 hasta la fecha.

Una propuesta para solventar esa necesidad es establecer una asociación entre organizaciones de productores, inversionistas, universidades, centros de investigación y autoridades de gobierno para financiar y realizar las evaluaciones necesarias con el compromiso de utilizar los resultados en un siguiente nivel del ciclo adaptativo del proceso de PEM.

Para finalizar, es importante ponderar los principios establecidos para la toma de decisiones específicamente en el proceso de PEM de la gran barrera arrecifal de Australia. Esto implica establecer como la mayor prioridad, por encima de cualquier interés económico, la protección de los valores universales del patrimonio de la humanidad; sustentar las decisiones en el mejor conocimiento disponible, incluyendo el conocimiento tradicional de los pobladores originarios, la consideración de los riesgos asociados al cambio climático; aportar un beneficio neto a los ecosistemas, apuntalado por los principios del desarrollo sustentable, incluyendo el principio precautorio, evitar los impactos ambientales, mitigar los impactos residuales y restaurar la resiliencia y la salud de los ecosistemas; y por último, adoptar un enfoque de asociación entre actores para el manejo, transparentando los procesos de gobernanza, fomentando un amplio rango de oportunidades para el desarrollo sostenible, incluyendo el uso tradicional, promoviendo la cooperación, el empoderamiento de los actores, la delegación de atribuciones a los gobiernos locales y comunitarios, además de adoptar innovaciones en el manejo del espacio y sus recursos.

Si en cada proceso de PEM tenemos la capacidad de adoptar esos cuatro principios para la toma de decisiones, estaremos potenciando el alcance y los beneficios de los resultados obtenidos, además de que estaremos construyendo una sólida base comunitaria de soporte a partir de la construcción de gobernanza, y se logrará cumplir con los objetivos de la PEM y con el ciclo adaptativo continuo propuesto por la UNESCO/COI.

Agradecimientos

Agradezco la colaboración en la búsqueda de material documental de las alumnas María Fernanda Onofre Villalva y Mariana Torres García de la licenciatura en Ciencias Ambientales de la Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Morelia-Universidad Nacional Autónoma de México.

Notas Finales

- 1 La degradación ambiental es el deterioro del medio ambiente mediante el agotamiento de recursos como el aire, agua y el suelo; la destrucción de los ecosistemas y la extinción de la vida silvestre. Se puede definir como cualquier cambio o alteración del medio ambiente que se perciba como perjudicial o indeseable, o como el conjunto de procesos que deterioran o impiden la utilización de un determinado recurso, por parte de la humanidad. Ver, Zurrita, A.A., Baddi, M.H., Guillen, A., Lugo Serrato, O., Aguilar Garnica, J.J. (2015), Factores Causantes de Degradación Ambiental. *Daena: International Journal of Good Conscience* 10(3): 1-9.
- 2 Se estima que dos terceras partes de las megalópolis del planeta se encuentran en las zonas de costa. Ver, UNEP, FAO, IMO, UNDP, IUCN, World Fish Center, GRID-Arendal. (2012), *Green Economy in a Blue World*. United Nations Environment Programme. Nairobi. 132 pp.
- 3 Uno de los ejemplos más emblemáticos puede ser el caso de la Bahía Chesapeake en Virginia, EUA. Después de 300 años de uso de los recursos marinos y costeros, las pesquerías declinaron de manera dramática en las últimas décadas del siglo XX. A partir de la incorporación del enfoque de manejo basado en ecosistemas, con la participación de la academia y las agencias gubernamentales, así como de los usuarios de los recursos y los pobladores locales, se ha logrado recuperar las poblaciones de las pesquerías a partir de una planeación basada en los ecosistemas. Ver, Chesapeake Bay Fisheries Ecosystem Advisory Panel (National Oceanic and Atmospheric Administration Chesapeake Bay Office). (2006), *Fisheries ecosystem planning for Chesapeake Bay*. American Fisheries Society, Bethesda. 450 pp.
Otro ejemplo emblemático es el desarrollado en el archipiélago de Lesser Sunda en Indonesia. Se trata de una de las regiones más ricas en diversidad biológica y cultural, amenazada por el cambio climático global y afectada por la intensa pesca destructiva, la contaminación marina y el desarrollo costero. A partir del año 2008, una organización internacional apoyó, con financiamiento alemán, al gobierno de Indonesia para elaborar una aplicación práctica del manejo basado en ecosistemas e incorporar el manejo sostenible de las actividades humanas. Se desarrollaron tres estrategias de manera paralela para una planeación marina y costera: La PEM multi-objetivo, una red de áreas marinas protegidas y acuerdos para la conservación marina. Ver, Perdanahardja, G. y Lionata, H. (2017), *Nine Years in Lesser Sunda. Indonesia*. The Nature Conservancy and Indonesia Coasts and Oceans Program, Kebayoran Baru. 127 pp.
- 4 La guía divide el proceso en 10 pasos: 1) identificar las necesidades y establecer a la autoridad que dirija el proceso, 2) obtención del apoyo financiero, 3) organización del proceso por medio de la pre-planeación, 4) organización de la participación de los actores, 5) definición y análisis de las condiciones existentes, 6) definición y análisis de las condiciones futuras, 7) elaboración y aprobación del plan espacial de manejo, 8) implementación y establecimiento del plan espacial de manejo, 9) monitoreo y evaluación del desempeño, y 10) adaptación del proceso de manejo espacial marino. Ver, Douvere, F. y Ehler, Ch.N. (2011), The importance of Monitoring and Evaluation in Adaptive Maritime Spatial Planning. *Journal of Coastal Conservation* 15(2): 305-311.
- 5 SEMARNAT (2006a), ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. *Diario Oficial de la Federación* 15/dic/2006.
- 6 SEMARNAT (2012), ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa. *Diario Oficial de la Federación* 24/nov/2012.
- 7 SEMARNAT (2018), ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte. *Diario Oficial de la Federación* 09/ago/2018.

- 8 EL PMAPGVB plantea los siguientes objetivos básicos: OB 1. Gestionar la conservación de los ecosistemas; OB2. Incorporar las políticas de áreas protegidas al plan de ordenamiento; OB3. Mejorar la capacidad de manejo de la Dirección del Parque Nacional de Galápagos; OB4. Dinamizar procesos sociales participativos; OB5. Incrementar el conocimiento científico e integrarlo a la toma de decisiones; OB6. Promover la cooperación nacional e internacional.
- 9 *Ob cit.* Ver nota 5
- 10 SEMARNAT. (2007), *Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental.* Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial. 28 pp.
- 11 SEMARNAT. (2014), Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico. Última reforma. *Diario Oficial de la Federación* 31/oct/2014.
- 12 *Ob cit.* Ver nota 7
- 13 De conformidad con la legislación vigente, los procesos de Ordenamiento Ecológico en México deben de cumplir con cuatro preceptos básicos para la elaboración de la propuesta de programa: 1) Rigor metodológico en la obtención de información, su análisis y la generación de resultados; 2) Transparentar la obtención de información y la generación de resultados; 3) Ser sistemático de manera que se puedan verificar los resultados presentados; y 4) Incluir la participación de los principales sectores de la sociedad que inciden en la distribución de las actividades y uso del suelo (SEMARNAT, 2006b).
- 14 *Ob cit.* Ver Nota 7

Referencias

- Advanced Conservation Strategies. (2011), *A Coastal-marine Assessment of Chile.* A Report prepared for the The David and Lucile Packard Foundation. 62 pp.
- Advanced Conservation Strategies. (2014), *A Marine Conservation Assessment in Peru.* A Report Prepared for The David and Lucile Packard Foundation & Fondation Ensemble. 78 pp.
- Alcolado, P.M., García, E. E., Arellano-Acosta, M. (Eds). (2007), *Ecosistema Sabana-Camagüey. Estado Actual, Avances y Desafíos en la Protección y Uso Sostenible de la Biodiversidad.* Editorial Academia. La Habana. 185 pp.
- Aldana, O. y Hernández-Zanuy, A.C. (2016), La Planificación Espacial Marina: Marco Operativo para Conservar la Diversidad Biológica Marina y Promover el Uso Sostenible del Potencial Económico de los Recursos Marinos en el Caribe. En: Hernández-Zanuy, A.C. (Ed). *Adaptación Basada en Ecosistemas: Alternativas para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos y Costeros del Caribe.* Instituto de Oceanología de Cuba. La Habana. pp. 109-121.
- Ansong, J., Gissi, E. y Calado, H. (2017), An Approach to Ecosystem-based Management in Maritime Spatial Planning Process. *Ocean & Coastal Management*, 141: 65-81.
- Araos, F., Godoy, C., Andrade, R., Ther, F., Gelcich, S y Salas, C. (2017), Conservación Marina y Costera en Chile: trayectorias institucionales, innovaciones locales y recomendaciones para el futuro. En: Ferreira, L. Schmidt, L., Pardo, M., Calvimontes, J. y Viglio, E. (Eds). *Cima de Tensão. Ação humana, biodiversidade e mudanças climáticas.* UNICAMP. Campinas. Pp. 529-544.
- Barragán, J.M. y Lazo, O. (2018), Policy Progress on ICZM in Peru. *Ocean and Coastal Management*, 157: 203-216.

- Baskett, M.L., Gaines, S.D., and Nisbet, R.M. (2009), Symbiotic Diversity may Help Coral Reefs Survive Moderate Climate Change. *Ecological Application*, 19(1): 3-17.
- Belgian Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment. (2015), *Marine Spatial Plan for the Belgian part of the North Sea*. Federal Public Service Public Health, Food Chain Safety and Environment. Brussels. 127 pp.
- Belgian State. (2012), *Socio-economic Analysis of the Use of the Belgian Marine Aaters and the Costs Associated with the Damage to the Marine Environment*. Marine Strategy Framework Directive – Art 8, lid 1c. Federal Public Service Public Health, Food Chain Safety and Environment, Brussels, Belgium, 137 pp.
- Böhnke-Henrichs, A., Baulcomb, C., Koss, R., Salman Hussain, S. (2013), Typology and Indicators of Ecosystem Services for Marine Spatial Planning and Management. *Journal of Environmental Management*, 130: 135-145.
- Botero, C.M., Fanning, L.M., Milanés, C., y Planas, J.A. (2016), An Indicator Framework for Assessing Progress in Land and Marine Planning in Colombia and Cuba. *Ecological Indicators*, 64: 181-193.
- Buhl-Mortensen, L., Galparsoro, I., Vega Fernández, T., Johnson, K., D'Anna, G., Badalamenti, F., Garofalo, G., Carlström, J., Piwowarczyk, J., Rabaut, M., Vanaverbeke, J., Schipper, C., van Dalftsen, J., Vassilopoulou, V., Issaris, Y., van Hoof, L., Pecceu, E., Hostens, K., Pace, M.L., Knittweis, L., Stenzenmüller, V., Todorova, V., Doncheva, V. (2017), Maritime Ecosystem-based Management in Practice: Lessons Learned from the Application of a Generic Spatial Planning Framework in Europe. *Marine Policy* 75: 174-186.
- Cabrera, C., Maldonado, M., Arévalo, W., Pacheco, R., Giraldo, A., Quispe, J. (2005), Planificación y Gestión Integrada de la Zona Marina Costera del Callao. *Revista del Instituto de Investigación FIGMMG* 8(16): 38-43.
- Calderón-Aguilera, L.E., Reyes-Bonilla, H., Norzagaray-López, C.O., López-Pérez, R.A., (2017), Los Arrecifes Coralinos de México: Servicios Ambientales y Secuestro de Carbono. *Elem. para Políticas Públicas* 1(1): 53-62.
- Carballo, J.L., Bautista-Guerrero, E., Nava, H., Cruz-Barraza, J.A. (2010), Cambio Climático y Ecosistemas Costeros. Bases Fundamentales para la Conservación de los Arrecifes de Coral del Pacífico Este. En: Hernández-Zanuy, A., Alcolado, P.M. (Eds.), *La Biodiversidad en Ecosistemas Marinos y Costeros del Litoral de Iberoamérica y el Cambio Climático: I. Memorias del Primer Taller de la RED CYTED-Biodivamr*. CYTED. La Habana. pp. 183-193 233.
- Commonwealth of Australia. (2018), *Reef 2050 Long-Term Sustainability Plan—July 2018*. Australian Government, Queensland Government. 124 pp.
- de Andrade, R., Cabezas, A., Cornejo, S., Godoy, C., Moreno, M. y Villablanca, R. (2010), Guía de modelos de administración y gestión participativa de Áreas Marinas y costeras Protegidas de Múltiples Usos (AMCP-MU). PNUD. Santiago. 28 pp.
- Domínguez-Tejo, E., Metternicht, G., Johnston, E., Hedge, L. (2016), Marine Spatial Planning Advancing the Ecosystem-based Approach to Coastal Zone Management: A Review. *Marine Policy* 72: 115-130.
- Donner, S. D., Heron, S., y Skirving, W.J. (2008), Future Scenarios: a Review of Modelling Efforts to Predict the Future of Coral Reefs in an Era of Climate Change. In: van Oppen, M.J.H. y Lough, J.M. 2009. *Coral Bleaching: Patterns, Processes, Causes and Consequences*. 159-173.

- Douvere, F. y Ehler, Ch.N. 2011. The Importance of Monitoring and Evaluation in Adaptive Maritime Spatial Planning. *Journal of Coastal Conservation* 15(2): 305-311.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). (2014), *Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir*. Ministerio del Ambiente, DPNG y WWF. Puerto Ayora. 210 pp.
- Ehler, C., Douvere, F. (2009), *Marine Spatial Planning: A Step-By-Step Approach Toward Ecosystem-Based Management*. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. IOC Manuals and Guides No. 53, ICAM Dossier No. 6. UNESCO. Paris. 98 pp.
- Gissi, N., Ibacache, D., Pardo, B. y Ñancucheo, M.C. (2017), El estado chileno, los lakkenche y la Ley 20.249: ¿Indigenismo o política de reconocimiento? *Revista Austral de Ciencias Sociales* 32: 5-21.
- Gobierno Regional de Piura. (2006), *Programa Regional de Manejo Integrado de Recursos de la Zona Marino Costera de Piura*. Gobierno Regional de Piura. Piura. 11 pp.
- Gobierno Regional de Piura. (2014), *Plan de Manejo Integrado de los Recursos de la Zona Marino Costera de Sechura*. Gobierno Regional de Piura, Pro Gobernabilidad. Piura. 116 pp.
- Heinrich Böll Stiftung (HBS). (2017), *Atlas de los Océanos 2017*. Ciudad de México. 27 pp.
- Hernández de la Torre, B., Aguirre Gómez, R., Gaxiola-Castro, G., Álvarez Borrego, S., Gallegos-García, A., Rosete Vergés, F., Bocco Verdinelli, G. (2015), Ordenamiento Ecológico Marino en el Pacífico Norte Mexicano: Propuesta Metodológica. *Hidrobiológica* 25(2): 151-163.
- Iglesias-Campos, A., Ehler, C., Barbière, J. (2014), *Enfoque Global de la Gestión Costera y la Planificación Espacial Marina*. Reunión sobre el Futuro de SPINCAM. UNESCO/COI. Guayaquil. 50 pp.
- Instituto del Mar de Perú (IMARPE), UNESCO, COI, Gobierno de Flandes y Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). (2008), *Informe del Taller sobre Experiencias en el Desarrollo de Indicadores de Gestión en Manejo Costero Integrado en los Países del Pacífico Sudeste*. IMARPE. Lima. 69 pp.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018), 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*. Summary for Policymakers. WMO, UNEP. Switzerland. 32 pp.
- Kritzer, J.P., Delucia, M.B., Greene, E., Shumway, C., Topolski, M.F., Thomas-Blate, J., Chiarella, L.A., Davy, K.B., Smith, K. (2016), The Importance of Benthic Habitats for Coastal Fisheries. *Bioscience* 66 (4), 274-284.
- Long, R.D., Charles, A., Stephenson, R.L. (2015), Key Principles of Marine Ecosystem-based Management. *Marine Policy* 57: 53-60.
- McKinley, E., Aller-Rojas, O., Hattman, C., Germond-Duret, C., Vicuña San Martín, I., Hopkins, Ch. R., Aponte, H., Potts, T. (2018), Charting the Course for a Blue Economy in Peru: a Research Agenda. *Environment, Development and Sustainability* <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0133-z>
- Montenegro, F.A. (2010), *Análisis Territorial Integrado y Propuesta de Ordenamiento Territorial de la Zona Costera de la Comuna de Quemchi. Una Integración de la Planificación Ecológica y Participativa con Miras al Desarrollo Local*. Tesis profesional. Universidad de Chile. Santiago. 242 pp.

- Muñoz, N.P. y Le Bail, M. (2017), Latin American and Caribbean Regional Perspective on Ecosystem Based Management (EBM) of Large Marine Ecosystems Goods and Services. *Environmental Development* 22: 9-17.
- Nahuelhual, L., Vergara, X., Kusch, A., Campos, G. Droguett, D. (2017), Mapping Ecosystem Services for Marine Spatial Planning: Recreation Opportunities in Sub-Antarctic Chile. *Marine Policy* 81: 211-218.
- Nava, J.C., Arenas, P., Cardoso, F. (2018), Integrated Coastal Management in Campeche, Mexico; a Review after the Mexican Marine and Coastal National Policy. *Ocean and Coastal Management* 154: 34-45.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2012), *Documento final de la Conferencia sobre el Desarrollo Sostenible*. Río de Janeiro, Brasil. 59 pp.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2016), *Agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. CEPAL. Santiago de Chile. 50 pp.
- Outeiro, L., Häussermann, V., Vididi, F., Hucke-Gaete, R., Försterra, G., Oyarzo, H., Kosiel, K., Villasante, S. (2015), Using Ecosystem Services Mapping for Marine Spatial Planning in Southern Chile under Scenario Assessment. *Ecosystem Services* 16: 341-353.
- Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T.P., Sumaila, U.R., Walters, C., Watson, R., Zeller, D., (2002), Towards Sustainability in World Fisheries. *Nature* 418: 689-695.
- Pomeroy, R.S., Baldwin, K., McConney, P. (2014.), Marine Spatial Planning in Asia and the Caribbean: Application and Implications for Fisheries and Marine Resource Management. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 32: 151-164.
- Pondella, D., Schiff, K., Schaffner, R., Zellmer, A., Coates, J. (2016), *Southern California Bight 2013 Regional Monitoring Program: Volume II. Rocky Reefs*. SCCWRP Technical Report 932. pp. 90.
- Resolución Ministerial No. 189-2015-MINAM, (2015), *aprobación de los "Lineamientos para el Manejo Integrado de las Zonas Marino Costeras"*. Ministerio del Ambiente de Perú. 14 pp.
- Rodriguez, N.J.I. (2017), A Comparative Analysis of Holistic Marine Management Regimes and Ecosystem Approach in Marine Spatial Planning in Developed Countries. *Ocean & Coastal Management* 137: 185-197.
- Rosete, F.A. y Fuentes, J.J. (Coordinadores) (2018). *Aportes de la Planeación Territorial en Hispanoamérica. Estudios de Caso desde Diferentes Perspectivas*. ENES-UNAM. Morelia. pp. 15-19
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2006b), *Manual para el proceso de Ordenamiento Ecológico*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 335 pp.
- Sierralta, L., Serrano, R., Rovira, J. y Cortés, C. (Eds). (2011), *Las áreas protegidas de Chile*. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago. 35 pp.
- Sosa, J. (2011), Bases conceptuales para el abordaje de la política federal de evaluación en México: Una propuesta analítica. En: Ramos, J.M., Sosa, J. y Acosta, F. (Coords), *La evaluación de políticas públicas en México*. INAP-COLEF. Tijuana. Pp. 101-120.
- Spalding, M.D., Ravilious, C., Green, E.P. (2001), *World Atlas of Coral Reefs*. Prepared at the United Nations Environment Programme - World Conservation Monitoring Centre. University of California Press. Berkeley. pp. 424.

- Teneva, L., Karnauskas, M., Logan, C.A., Bianucci, L., Currie, J.C., Kleypas, J.A. (2011), Predicting Coral Bleaching Hotspots: The role of Regional Variability in Thermal Stress and Potential Adaptation Rates. *Coral Reefs* 31(1): 1-12.
- Tognelli, M.F., Fernández, M., Marquet, P.A. (2009), Assessing the Performance of the Existing and Proposed Network of Marine Protected Areas to Conserve Marine Biodiversity in Chile. *Biological Conservation* 142: 3147-3153.
- UNEP, FAO, IMO, UNDP, IUCN, World Fish Center, GRID-Arendal. (2012), *Green Economy in a Blue World*. United Nations Environment Programme. Nairobi. 132 pp.
- UNEP and GRID-Arendal, (2016), *Marine Litter Vital Graphics*. United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Nairobi and Arendal. 60 pp.
- UNESCO. (2017), *Biosphere Reserves as a Tool for Coastal and Island Management in the South-East Pacific Region* (BRESEP). Accessed Date: 24 December 2018. <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/specific-ecosystems/island-and-coastal-areas/bresep/>
- UNESCO. (2018a), *Status of MSP*. Accessed date: 24 December 2018. http://msp.ioc-unesco.org/world-applications/status_of_msp/
- UNESCO. 2018b. *Resultados de la Colaboración entre los Proyectos BRESEP y SPINCAM en la Costa del Pacífico Sur de América Latina*. UNESCO. Paris. 21 pp.
- Veron, J.E.N., Stafford-Smith, M.G., Turak, E., DeVantier, L.M. (2018), *Corals of the World*. Accessed date: 24 December 2018, Version 0.01 (Beta). <http://coralsoftheworld.org/v0.01> (Beta). Current version access: <http://coralsoftheworld.org>.
- World Wildlife Fund (WWF). 2018. *Informe Planeta Vivo-2018: Apuntando más alto-Resumen*. Grooten, M. y Almond, R.E.A. (Eds). WWF. Gland. 36 pp.
- Zurrita, A.A., Baddi, M.H., Guillen, A., Lugo Serrato, O., Aguilar Garnica, J.J. (2015), Factores Causantes de Degradación Ambiental. *Daena: International Journal of Good Conscience* 10(3): 1-9.

Del reconocimiento del derecho consuetudinario a la implementación de acciones de resguardo: el caso de los Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios en Chile

Luciano Hiriart-Bertrand, José Manuel Troncoso, Alejandro Correa y Carlos I. Vargas

Resumen ejecutivo

El reconocimiento de los derechos consuetudinarios de comunidades indígenas costeras es crucial para asegurar el bienestar y sustentabilidad de los recursos y espacios costero-marinos. En Chile, la gran mayoría de los pueblos originarios han permanecido arraigados a los territorios, resguardando la conservación de los recursos marinos que constituyen su fuente primaria de subsistencia y asegurando la protección de los espacios que habitan. La vulneración de sus derechos mediante la incorporación de modelos de desarrollo extractivista ha gatillado el despojo de las comunidades y sus territorios, generando conflictos de dimensiones sociales, ecológicas, económicas y culturales. El reconocimiento legal del acceso a los recursos y la protección de los derechos consuetudinarios de las comunidades indígenas costeras resulta crucial para evitar dichos conflictos. Este artículo revisa cómo las comunidades indígenas costeras han avanzado en el resguardo de sus territorios mediante la implementación de instrumentos legales que sustentan su accionar legítimo. Además, exploramos los principales sucesos históricos y contemporáneos que han servido como argumento para reivindicaciones como el reconocimiento del uso y manejo de los recursos y espacios marinos por parte de comunidades indígenas costeras.

Abreviaturas

CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CRUBC	Comisión Regional de Uso del Borde Costero
DIRECTEMAR	Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante
ECMPO	Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios
PNUBC	Política Nacional de Uso del Borde Costero
SSFFAA	Subsecretaría para las Fuerzas Armadas
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
LGPA	Ley General de Pesca y Acuicultura

Introducción

Los ambientes costeros y marinos son espacios complejos y singulares, ya que se trata de ecosistemas frágiles y dinámicos en los que comúnmente interactúan diferentes tipos de usos (Andrade, 2000; Barragan, 2003). La presencia de abundantes recursos naturales explica la importancia y complejidad que tiene el borde costero, en tanto espacios donde recaen múltiples intereses y actores de distintos sectores: industrial, productivo, sociocultural, recreacional, generándose una constante tensión entre las comunidades costeras y los agentes de desarrollo económico. Durante siglos, distintas comunidades y asentamientos humanos han hecho uso de los territorios y recursos existentes en zonas costeras y oceánicas, siendo las áreas del borde costero las de mayor importancia para el desarrollo de distintas culturas asociadas a los océanos (Rugebret, 2015). El acelerado aumento y la diversidad de actividades económicas que se ejercen en las áreas costeras, han contribuido a la generación de múltiples conflictos en torno a los derechos de propiedad existentes y el uso de los territorios. El constante incremento de la densidad poblacional ha significado un aumento sustantivo de la presión ejercida en los espacios costeros, repercutiendo de manera negativa sobre estas áreas y, consecuentemente, afectando las formas de vida y subsistencia de comunidades costeras (Gadgil *et al.*, 1993). En consecuencia, el desarrollo no planificado se ha asociado principalmente a la sobreexplotación de recursos y al deterioro de los ecosistemas, lo que, junto con la vulneración histórica de derechos consuetudinarios¹ ejercida históricamente sobre los pueblos originarios de las zonas costeras, ha impulsado nuevos procesos de organización y reivindicación territorial en el sur del continente (Miller, 2012).

Por su parte, el aumento de conflictos socio ambientales en Chile² se debe en gran medida a la debilidad institucional del Estado en materia de ordenamiento territorial e instrumentos de planificación. Generalmente agudizándose en áreas rurales costeras, donde la regulación predominante es indicativa y sectorial, prevaleciendo más una concepción administrativa, que planificadora del territorio costero, sin responder a la multiplicidad de dimensiones que posee un espacio y al conjunto de actores que en este conviven (Schlotfeldt, 2000). Así, ante la burocracia multisectorial y fragmentada que administra el borde costero y frente a la diversidad de actividades, actores, intereses y regulaciones que afectan al desarrollo y reconocimiento de los usos y derechos consuetudinarios de las comunidades locales, emerge la necesidad de contar con un instrumento de ordenamiento territorial que tenga una mirada integral del espacio litoral, con la cual se pueda obtener una gestión compartida del área costera marina. Este ensayo tiene como objetivo describir los Espacios Costero Marino de Pueblos Originarios (ECMPO) como nuevo sistema de reconocimiento sociocultural,

que tiene como pilar fundamental el resguardo de usos consuetudinarios por parte de comunidades o agrupaciones indígenas costeras, explorando diversos conflictos y cómo han sido abordados con el fin de avanzar en el reconocimiento de *derechos* consuetudinarios y acogidos a las demandas colectivas de procesos históricos.

Marco normativo e institucional del borde costero en Chile.

El principal instrumento que rige actualmente en Chile para administrar el borde costero es la Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC), introducida en 1994 e incorporada a la competencia del Ministerio Nacional de Defensa, a quien corresponde la administración y el “control privativo” de dichos espacios. La PNUBC define como objetivos principales: i) propender al desarrollo de los recursos y riquezas de los distintos sectores, y ii) propender a la protección y conservación del medio ambiente marítimo, terrestre y aéreo, acorde con las necesidades de desarrollo y las demás políticas fijadas sobre tales materias.

La PNUBC está orientada al manejo y fomento productivo, pero claramente reconoce objetivos ecológicos, sociales y culturales, destacando la sustentabilidad ecológica como pilar político. Sin embargo, presenta notorias contradicciones ya que contempla además la identificación de usos preferentes del borde costero, otorgándole preferencia expresa a los siguientes usos que “deben” considerarse para el “mejor aprovechamiento” del borde costero: a) puertos y otras instalaciones portuarias; b) industrias de construcción y reparación de naves; c) regularización de asentamientos humanos y caletas de pescadores artesanales existentes; d) áreas de uso público para fines de recreación o esparcimiento de la población; y e) actividades industriales, económicas y de desarrollo, tales como el turismo, la pesca, la acuicultura, la industria pesquera y la minería.

La principal forma de materializar la PNUBC es a través de la “Zonificación del Borde Costero”, cuya proposición constituye la principal función de las Comisiones Regionales de Uso del Borde Costero (CRUBC). A pesar de su potencial aporte al desarrollo armónico del borde costero mediante la prevención de conflictos y una distribución equilibrada de las cargas ambientales, este instrumento no se ha aplicado de forma vinculante sino meramente indicativa, ubicándose en una categoría inferior respecto de sus “pares” (Serani, 2013). Como consecuencia de ello, la zonificación no sólo no ha sido exitosa en su cometido, sino que tampoco se ha aplicado mayormente. Un aspecto crítico en la gestión del borde costero es que a pesar del relevante rol que ejercen las CRUBC en su ordenamiento, determinación de usos y prevención de conflictos, sus funciones son de carácter meramente consultiva, sin generar un efecto vinculante para el resto de los órganos y usuarios interesados en dicho espacio.

Derechos de acceso de las comunidades indígenas costeras

La vulneración de derechos, particularmente la restricción de acceso al control territorial y en consecuencia al manejo de los recursos por parte de los pueblos originarios data desde los tiempos de la colonización (Miller, 2012). En efecto, la relación entre el Estado de Chile y los pueblos originarios no ha estado exenta de conflictos, perpetuándose hasta los tiempos actuales (Agostini *et al.*, 2010; Duquesnoy, 2012). El año 1989 se suscribe entre el candidato presidencial demócrata cristiano Patricio Aylwin y líderes mapuche, el “Acuerdo de Nueva Imperial”, prometiendo una nueva relación entre el Estado y los pueblos originarios (Boccaro y Seguel-Boccaro, 1999). A partir del regreso a la democracia en 1990, las comunidades indígenas -en particular del pueblo mapuche-, presentan múltiples reivindicaciones enfocadas en el reconocimiento constitucional de la diversidad étnica y cultural; la participación de sus representantes en la conducción de la política indígena del Estado; la creación de escaños parlamentarios para representantes exclusivamente indígenas; la protección legal de sus tierras y aguas; la entrega de terrenos fiscales o privados adquiridos por el Estado; y apoyo al desarrollo cultural y económico de sus pueblos y comunidades (Aylwin, 2000).

En el año 1993 se promulga la Ley Indígena, que establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los pueblos originarios, creando la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI). Mediante dicho cuerpo legal, se reconocen nueve “principales etnias”, “*la Mapuche, Aimara, Rapa Nui o Pascuenses, la de las comunidades Atacameñas, Quechuas, Collas y Diaguita del norte del país, las comunidades Kawashkar o Alacalufe y Yámana o Yagán de los canales australes*” (Agostini *et al.*, 2010). A finales de la década de los noventa, las demandas territoriales realizadas por distintas comunidades *Lafkenche* (del mapudungun “Gente del Mar”) y *Williche* (del mapudungun “Gente del Sur”), del sur de Chile, articuladas a través de la Organización Identidad Territorial *Lafkenche* (organización indígena que agrupa a comunidades que habitan el *Lafken Mapu*), buscan el reconocimiento legal de las prácticas ancestrales de comunidades indígenas vinculadas al borde costero, en términos del ejercicio de las actividades económicas, sociales y religiosas que son parte fundamental de su cultura. Este movimiento valida así la existencia de una antigua institución política, generando a su vez la primera propuesta territorial basada en el reclamo de comunidades situadas en las costas desde el Golfo de Arauco hasta la región de Aysén (Boccaro, 2002). Por otro lado, debido a la posibilidad de fortalecer la política nacional indígena sin necesidad de convocar medidas urgentes en cambios constitucionales para el reconocimiento de derechos de los pueblos originarios, Chile celebró compromisos internacionales que terminaron diseñando la actual agenda. En efecto, con el objeto de resguardar los usos ancestrales junto con la

conservación territorial, tras 17 años de compleja discusión parlamentaria, en el año 2008 se ratifica en el Congreso Nacional el Convenio N°169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (Zelada y Park, 2013) y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (UNDRIP/2007). Este avance profundizó la necesidad de la creación de una política de reconocimiento sobre el borde costero y marino por parte de las comunidades indígenas costeras, dando a luz el mismo año la ley 20,249 que crea los ECMPO.

Espacios Costeros Marinos de los Pueblos Originarios

La ley 20,249 define un ECMPO como un espacio costero marino delimitado, donde la administración es entregada a comunidades o asociaciones indígenas cuyos integrantes han ejercido usos consuetudinarios de dicho espacio. Su objetivo principal es el resguardo de los usos consuetudinarios con el fin de mantener las tradiciones y el uso sostenible de sus recursos. Los límites del ECMPO son determinados por la superficie necesaria para asegurar el ejercicio del uso consuetudinario. Por su parte, su gestión deberá asegurar la conservación de los recursos naturales y propender al bienestar de las comunidades de conformidad a un plan de administración al que se incorpora un plan de manejo pesquero elaborado de acuerdo con la normativa vigente aplicable a los diferentes usos y actividades a desarrollar en el área.

Para el establecimiento de un ECMPO existe un proceso estandarizado que consiste en seis etapas, y donde participan diversas instituciones públicas. La complejidad de su tramitación recae principalmente en la diversidad de agentes estatales que participan del proceso, entre las que destacan Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), Ministerio de Defensa a través de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (SSFFAA), Ministerio de Desarrollo Social, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y las Comisiones Regionales de Uso de Borde Costero (CRUBC). Adicionalmente, como proveedores de información participan también la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) y el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). Paralelamente, se conforma una comisión intersectorial conformada por representantes del CONADI, SUBPESCA, SSFFAA y DIRECTEMAR, encargada del proceso de evaluación de los planes de administración y pesqueros e informes de seguimiento. El tiempo estimado del proceso de tramitación, según se establece en la ley, es de alrededor de 24 meses (Subpesca, 2014).

Para la administración de todo ECMPO, el procedimiento de tramitación establece que, en el plazo máximo de catorce meses, contado desde la fecha

de publicación de la destinación del área el titular debe presentar ante la SUBPESCA un plan de administración que deberá describir los usos y actividades que se desarrollarán en el ECMPO. Consecuentemente, se define el plan de administración como un instrumento que contiene los fundamentos y objetivos de administración del espacio costero, constituyendo la estructura conceptual y operativa en que se insertan todas las actividades desarrolladas en su interior; en el marco de las realidades naturales, socioculturales e institucionales y las dinámicas territoriales en los que se encuentra inmerso el espacio. Estos planes deben contener: *i)* usos a realizar y su periodicidad, *ii)* usuarios adicionales (no titulares) cuyas actividades estén contempladas (pueden ser cualquier tipo de usuario no indígena y como persona natural o jurídica) y su mecanismo de ingreso, *iii)* estatutos de la comunidad o asociación indígena los que deben incorporar normas internas y de resolución de conflictos, *iv)* programa de actividades de difusión; y *v)* entrega de informes de actividades. En el caso de contemplar la explotación de recursos hidrobiológicos deberá comprender un plan de manejo pesquero que deberá velar por la efectiva conservación de los recursos y su medio ambiente. Éste debe describir las acciones que permiten administrar una o más pesquerías basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biopesqueros, ecológico, económico y social que se tenga de ella, permitiendo determinar principios exclusivos al resguardo y conservación de los recursos identificados.

El caso del ECMPO Mañihueico-Huinay

El ECMPO Mañihueico-Huinay comienza su tramitación en el año 2010 a partir de la solicitud realizada por nueve comunidades indígenas *Williches* de la comuna de Hualaihué. El área costera marina de Hualaihué se encuentra ubicada en la Región de Los Lagos, en el llamado “mar interior de Chiloé” donde se genera un hundimiento del valle central, prevaleciendo una geografía física donde se encuentran como elementos configuradores del paisaje, la cordillera y el mar conformando así sistemas de fiordos (Rojas, 2006). A partir de estos elementos geográficos se formula la identidad de las comunidades mapuches de esta zona, la cual contiene una territorialidad y apego con el complejo costero marino que se justifica por ser el área marina la principal fuente de subsistencia de las comunidades locales, en cuanto en ella han existido tanto actividades de pesca artesanal como de extracción de recursos, además de ser este espacio la vía de comunicación hacia los centros poblados en Chiloé, Calbuco y Puerto Montt donde se han abastecido y comercializado sus productos hasta la fecha (Olea y Román, 2017).

En el año 1982 hacen su arribo al territorio los primeros centros productores de salmónidos, gatillando a su vez transformaciones multidimensionales y,

en consecuencia, alterando la configuración espacial, geográfica y social del territorio (Román, 2012; Olea y Román, 2017). La llegada de la industria salmonera significó una serie de cambios que se expresan en una fuerte alza en la oferta laboral y en un consecuente aumento demográfico que alcanzó un acelerado crecimiento de un 42% de la población entre 1982 y el 2017 (INE, 2018). Esto conllevó a un importante cambio en las lógicas laborales de la población, quienes, desde una economía de subsistencia y una administración autónoma, pasaron a una economía capitalista, competitiva, donde se fomenta la utilización de nuevas tecnologías (Montero, 2004; Muñoz-Goma, 2009; Román, 2012). De la mano de estas fuertes transformaciones no se realizaron procesos de planificación u ordenamiento territorial, generándose por tanto conflictos socio espaciales (Olea y Román, 2017). Profundizando la problemática, de los dos instrumentos de planificación vigentes en la comuna (Plan de Desarrollo Comunal y Plan Regulador Comunal) ninguno abordó expresamente el borde costero, lo cual se expresa en las consecuencias socio culturales y ambientales generadas desde el arribo de la salmonicultura al territorio. Por lo tanto, la realidad de conflicto en Hualaihué se entiende como resultado de una nueva organización del territorio, la cual se basa en una modernización de las actividades económicas, principalmente la acuicultura, agudizando cambios socioculturales de los habitantes locales y dramáticas transformaciones en el ecosistema del borde costero (Olea y Román, 2017). Esto último se expresa en la creciente presión ejercida sobre los recursos naturales del área costero y marina, lo que se visibiliza en los impactos ambientales provocados por la industria salmonera, tales como la aparición de la anemia infecciosa de salmón desde el año 2005, lo cual afectó los recursos marinos y la situación socioeconómica de la población; mayor presencia de desechos en el espacio costero y marino asociados a la industria acuícola; además de las consecuencias que se han generado en el fondo marino dada la concentración interna de la salmonicultura (Buschmann y Fortt, 2005; Pinto, 2007; Buschmann *et al.*, 2009).

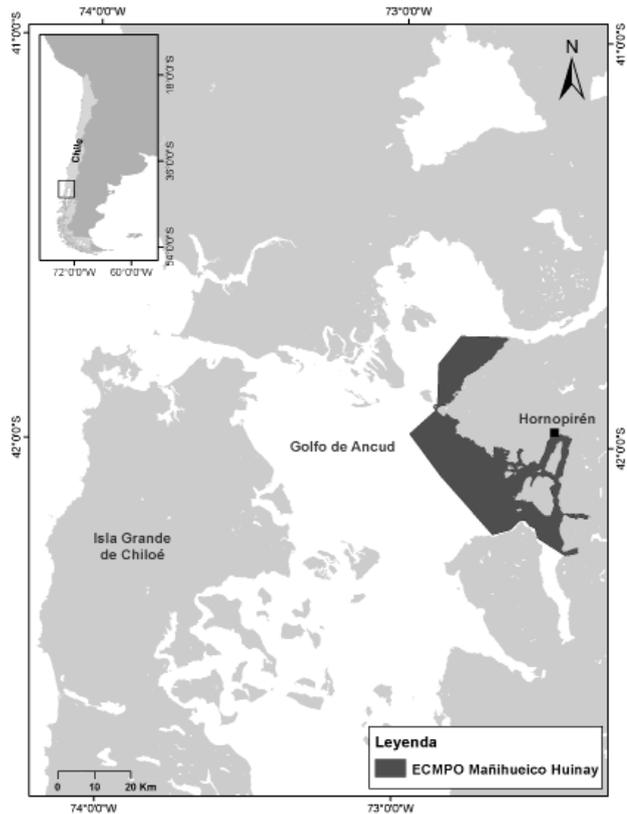
A partir del año 2018 el ECMPO Mañihueico-Huinay es aprobada por la CRUBC y aparece como nueva herramienta de ordenamiento que ingresa a convivir con el resto de los instrumentos existentes en el borde costero. Es decir, la incorporación del ECMPO al sistema de ordenamiento territorial, ratifica la inclusión de una nueva mirada al resguardo de usos tradicionales de los recursos costeros marinos y una relación integrativa con el resto de los habitantes (Olea y Román, 2017). A través de la Asociación de Comunidades Indígenas del Territorio Walaywe, el ECMPO Mañihueico-Huinay se encuentra definiendo sus principios de gobernanza, planificación y manejo espacial sobre 910 km² decretados de borde costero marino (Figura 1). Como primera instancia, la Asociación promueve el apoyo y acompañamiento para construir capacidades colectivas que faciliten el aprendizaje social en torno a la normativa vigente que

afectan al espacio costero y a pueblos originarios. En consecuencia, desde la solicitud del ECMPO se ha observado un considerable empoderamiento de los dirigentes de la Asociación, quienes comenzaron a visualizar la presencia de conflictos y problemas de carácter socioambiental que podían ser abordados a través del establecimiento de un ECMPO en el espacio costero de la comuna. Entre los conflictos más agudos, destaca la presencia de la salmonicultura y el rechazo colectivo a sus malas prácticas que afectan tanto el borde costero como el fondo marino (Yohana Coñuecar comunicación personal, 17 de octubre 2018). Junto con estos problemas, se comenzaron a identificar nuevos escenarios donde existían amenazas hacia las comunidades locales, como es el caso de la presencia de exploraciones mineras, los derechos de agua y el resguardo de los humedales como sitios prioritarios de subsistencia. Por lo tanto, a través de la configuración de la Asociación y la capacitación de sus dirigentes, se formó un nuevo actor político que mediante de la implementación del ECMPO, está exigiendo resolver las demandas sociales en torno a la distribución, reconocimiento, y manejo de los servicios ecosistémicos que ofrece el borde costero del territorio.

Para el sector productivo de gran escala acuícola la aparición del ECMPO constituye una amenaza porque la creación de estos espacios disminuye las áreas costeras marinas disponibles para cultivar, ya que son concedidas exclusivamente a sus titulares del ECMPO y los usos no son compatibles entre sí. Adicionalmente, la solicitud de un ECMPO implica la suspensión de toda otra solicitud de afectación del borde costero hasta su rechazo o aprobación. Ante el aumento de incertidumbres en dicho sector, la Asociación determinó convocar a una mesa de diálogo, que estuvo representada por pescadores no indígenas, productores de mitílidos, productores de salmónidos, agrupaciones de turismo, y otras comunidades indígenas residentes del territorio. El funcionamiento de esta mesa se fijó según las condiciones establecidas por la Asociación, definiéndose tres representantes por cada uno de los actores presentes en la mesa, los cuales se reunieron una vez al mes por todo un año. Durante el tiempo en que sesionó la mesa fue posible posicionar territorialmente al ECMPO Mañihueico-Huinay como una figura administrativa capaz de desencadenar acciones colectivas que ha permitido establecer canales de comunicación y acciones coordinadas entre los distintos actores de un espacio local, así como también podría establecer formas de resolución de conflictos territoriales sobre el área costera a conservar (Gelcich *et al.*, 2015). Así, a través de este espacio se conciliaron los distintos intereses de los usuarios del borde costero con los objetivos del resguardo ambiental y sociocultural que implica el reconocimiento consuetudinario de las comunidades indígenas sobre el territorio costero marino (Andrade, 2000). Adicionalmente, destaca el rol político que se atribuyó la asociación de comunidades indígenas quienes fueron capaces de articular una estrategia de despliegue con las instituciones gubernamentales correspondientes para que

sus acuerdos pudiesen alcanzar un carácter vinculante. De este modo, gracias a esta presión lograron, entre otras cosas, que CONADI hiciera un segundo informe de usos consuetudinarios validando prácticas ancestrales ejercidas por las comunidades y que la CRUBC considere las exclusiones y resoluciones acordadas en la mesa de diálogo para la definición cartográfica del ECMPO. Asimismo, una denuncia realizada por la Asociación ante la Contraloría General de la República permitió acelerar la votación del ECMPO Mañihueico-Huinay en la CRUBC. Últimamente, con todo el proceso llevado a cabo en Hualaihué, es posible visibilizar las oportunidades que aporta el ECMPO como instrumento de planificación territorial, además de ser un catalizador en los procesos de negociación para resoluciones de conflictos entre actores. Conjuntamente, a través de este caso, se demuestra que este instrumento es capaz de relevar una gestión integrada del territorio, no fraccionada; donde se pone en relieve la importancia del uso ancestral que existe en el borde costero; posicionándose el conocimiento técnico-tradicional de las comunidades locales como punto de partida del ordenamiento territorial; y fortaleciendo las capacidades de organización, participación y dialogo entre las partes involucradas en el desarrollo y conservación del espacio costero marino.

Figura No. 1 Ubicación geográfica que representa los 910 km² del Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios Mañihueico-Huinay.



Reflexiones finales

A pesar de las diferentes vías tradicionales existentes para el reconocimiento de derechos y acceso al manejo de los espacios y recursos costero marinos en Chile, aparecen nuevos instrumentos a favor de comunidades costeras, gatillados principalmente por la suscripción de diversos instrumentos internacionales como es el caso del Convenio OIT N°169 y la UNDRIP (2007). La promulgación de la ley que crea los ECMPO representa uno de los avances más determinantes al reconocimiento de los derechos colectivos de los pueblos originarios, particularmente por su condición de ser una ley vinculante. En términos políticos, genera una herramienta de gestión territorial que permite considerar las instituciones propias y ancestrales para avanzar en la autonomía y autogestión de los territorios. Bajo los principios de los ECMPO, estos abordan la necesidad de resguardar áreas costero marinas, involucrando el espacio, recursos y habitantes que lo componen.

Por el lado del reconocimiento del derecho pesquero, se puede destacar que a nivel global, el acceso y uso por parte de las comunidades indígenas a los recursos naturales ha cobrado gran relevancia (Ban *et al.*, 2008). En Chile la situación ha seguido la misma tendencia, particularmente con la aplicación de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y sus modificaciones. El conflicto se ha centrado en la disconformidad e inquietud de las comunidades indígenas costeras, principalmente debido a la ausencia de disposiciones que les reconozcan y garanticen de manera específica el derecho de acceso y reconocimiento a los recursos pesqueros (FAO, 2016). Sin embargo, con cierto nivel de ambigüedad, los informes de uso consuetudinario elaborados por CONADI y que aprueban las prácticas ancestrales de los ECMPO, a su vez validan actividades de pesca y recolección, las que se encuentran bajo régimen de acceso y/o manejo regulado a través de la LGPA.

Generalmente las comunidades indígenas costeras que dependen del manejo de los recursos naturales, exponen una visión ecosistémica, relacionando su economía, espiritualidad y cultura con los recursos y el medioambiente (Outeiro *et al.*, 2015), insertándose íntegramente en el ecosistema (Berkes, 2004). A partir del establecimiento e implementación de los ECMPO, se genera un régimen de comanejo sobre áreas costero marinas, ofreciendo la oportunidad de autodeterminar sus propios sistemas de gobernanzas bajo una visión fundada en los conocimientos, experiencias, cosmovisión e instituciones propias de los pueblos originarios (Rugebret, 2015). Destacan casos similares donde representantes de grupos tribales han mantenido el control sobre las zonas costero marinas y sus recursos bajo el manejo y administración tradicional, donde poseen arreglos consuetudinarios específicos, con un enfoque basado en el

respeto y aplicación de los arreglos consuetudinarios, la que entrega directrices de uso correcto y sustentable de los recursos presentes (Butler *et al.*, 2012; Cinner *et al.*, 2012; Davies *et al.*, 2013; Nursey-Bray y Jacobson, 2014; Rugebret, 2015).

A pesar de que la creación de los ECMPO viene a reconocer y validar los usos consuetudinarios realizados por pueblos originarios, su creación no ha estado ajena a conflictos. Desde la puesta en vigencia de la ley, los sectores productivos como el acuícola, particularmente de salmónidos, han sido fuertes críticos de los atributos y reconocimientos espaciales que otorga la ley. Esto es principalmente por el efecto de congelamiento de otras solicitudes en áreas marinas una vez que es ingresada una solicitud de ECMPO. Adicionalmente, al existir una fuerte carrera por la obtención de alguna porción del borde costero y marino en Chile, las comunidades indígenas costeras han comenzado a tomar protagonismo con sus fuertes acciones para resguardar el patrimonio natural y asegurar actividades tradicionales, como son la pesca artesanal y sus caladeros, zonas de rogativas religiosas, culturales y medicinales, y poder asegurar espacios para el desarrollo de prácticas locales que ofrezcan mejoras en el bienestar de las comunidades costeras en general. Si bien, a pesar de los conflictos que han sido gatillados por la aparición de este instrumento, a su vez, desde los propios territorios han descifrado las formas para resolverlos. Destacando particularmente, la creación de mesas de trabajo territoriales con múltiples actores, o la incorporación de grupos o individuos no indígenas asociados exclusivamente a la pesca artesanal que han visto a los ECMPO como canales de resguardo de sus actividades. Estos alcances han puesto a los ECMPO como el instrumento más robusto desde las perspectivas de empoderamiento comunitario, principalmente por que se tratan de procesos co-diseñados según las realidades locales y con enfoques precautorios sobre los usos a realizar por parte de las comunidades adjudicatarias.

El establecimiento de los ECMPO genera amplias oportunidades para revitalizar los aspectos culturales de un territorio junto con empoderar a comunidades en torno a los conocimientos, prácticas y costumbres propias. El rescate de estos conocimientos y prácticas ancestrales son cruciales ya que a través de su ejercicio se ha logrado romper con los paradigmas clásicos de conservación, diversificando el enfoque tradicional. Sin embargo, aún existen importantes desafíos en evidenciar los atributos que ofrecen este tipo de áreas sobre la biodiversidad, aun cuando se observen resultados positivos para la conservación bajo su ejercicio (Berkes, 2009a). A nivel mundial, el establecimiento y creación de áreas similares a los ECMPO ha tenido un rápido desarrollo a lo largo de las últimas décadas. En particular estas se han agrupado en torno a las Áreas Conservadas por Comunidades Indígenas y Locales (*Indigenous and Community Conserved Areas/ICCA*), que son definidas de forma general como

“Ecosistemas naturales y/o modificados que presentan un alto valor en biodiversidad, servicios ecológicos, y aspectos culturales, voluntariamente conservados por indígenas, comunidades locales o móviles a través de leyes locales o ancestrales”

Estos espacios están caracterizados por presentar tres principios: i) involucrar una o más comunidades que presenten una cercana conexión con el ecosistema; ii) las acciones de administración propuestas por la comunidad aportan a la conservación; iii) la comunidad es actor principal en la toma de decisiones (Berkes, 2009a). En efecto, es posible ilustrar un escenario óptimo como para la validación potencial de los ECMPO a la conservación biológica, y el reconocimiento al conocimiento tradicional para el manejo de recursos naturales (Raymond *et al.*, 2010), contribución a la resiliencia (Gadgil *et al.*, 1993) y adaptabilidad medioambiental (Folke, 2016). Finalmente, a raíz de la promulgación de la ley que crea los ECMPO se presentan oportunidades y desafíos clave para enfrentar de manera efectiva la administración de ecosistemas costero marinos, donde es posible el reconocimiento de derechos consuetudinarios, la posibilidad de autodeterminar sus territorios y en consecuencia favorecer la cultura, la conservación, y el desarrollo sustentable de los espacios costero marinos.

Notas finales

- 1 Según Stavenhagen, 1990, el término derechos consuetudinarios se define “*costumbre* como fuente de construcción de normas en determinado contexto sociocultural” refiriéndose a la estricta relación entre lo que una sociedad considera correcto o justo (Stavenhagen, 2013).
- 2 Chile se ubica en el 9° lugar en el mundo en cantidad de conflictos socioambientales, según ranking de la OCDE (2016).

Referencias

- Agostini, C. A., Brown, P. H., Roman, A. C. (2010), Poverty and Inequality Among Ethnic Groups in Chile. *World Development*, 38(7), 1036–1046.
- Aylwin, J. (2000), Los Conflictos en el Territorio Mapuche: Antecedentes y Perspectivas. *Perspectivas*, 3(2), 277–300.
- Andrade, B. (2000), Los Espacios Litorales: Definiciones, Actores, Desafíos, Perspectivas. En F. Arenas, & G. Cáceres, *Ordenamiento del Territorio en Chile: Desafíos y urgencias para el tercer milenio*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Ban, N. C., Picard, C., Vincent, A. C. J. (2008), Moving Toward Spatial Solutions in Marine Conservation with Indigenous Communities. *Ecology and Society*, 13(1).
- Barragan, J. M. (2003), *Medio Ambiente y Desarrollo en Áreas Litorales*.
- Berkes, F. (2009), Community Conserved Areas: Policy Issues in Historic and Contemporary Context. *Conservation Letters*, 2(1), 19–24.

- Berkes, F. (2004), Rethinking Community-Based Conservation. *Conservation Biology*, 18(3), 621–630.
- Boccaro, G. (2002), The Mapuche People in Post-Dictatorship Chile. *Estude Rurales*, 163–164, 283–304.
- Boccaro, G., Seguel-Boccaro, I. (1999), Políticas Indígenas en Chile (siglos XIX y XX). De La Asimilación al Pluralismo (el caso mapuche). *Revista de Indias*; Vol 59, No 217.
- Buschmann, A., Cabello, F., Young, K., Carvajal, J., Varela, D., Henríquez, L. (2009), Salmon aquaculture and coastal ecosystem health in Chile: Analysis of Regulations, Environmental Impacts and Bioremediation Systems. *Ocean & Coastal Management*, 1-7.
- Buschmann, A., Fortt, A. (2005), Efectos Ambientales de la Acuicultura Intensiva y Alternativas para un Desarrollo Sustentable. *Revista Ambiente y Desarrollo*.
- Butler, J. R. A., Tawake, A., Skewes, T., Tawake, L., McGrath, V. (2012), Integrating Traditional Ecological Knowledge and Fisheries Management in the Torres Strait, Australia: the Catalytic Role of Turtles and Dugong as Cultural Keystone Species. *Ecology and Society*, 17(4).
- Cinner, J. E., Basurto, X., Fidelman, P., Kuange, J., Lahari, R., Mukminin, A. (2012), Institutional Designs of Customary Fisheries Management Arrangements in Indonesia, Papua New Guinea, and Mexico. *Marine Policy*, 36(1), 278–285.
- Davies, J., Hill, R., Walsh, F. J., Sandford, M., Smyth, D., Holmes, M. C. (2013), Innovation in Management Plans for Community Conserved Areas: Experiences from Australian Indigenous Protected Areas. *Ecology and Society*, 18(2).
- Duquesnoy, M. (2012), The Tragedy of The Utopia of The Mapuche of Chile: Territorial Vindications in The Times of Applied Neoliberalism. *Revista Paz Y Conflictos*, 5, 20–43.
- FAO. (2016), Informe Final Proyecto Asistencia para la Revisión de la Ley General de Pesca y Acuicultura, en el Marco de los Instrumentos, Acuerdos y Buenas Prácticas Internacionales para la Sustentabilidad y Buena Gobernanza del Sector Pesquero (UTF/CHI/042/CHI)
- Folke, C. (2016), Resilience (Republished). *Ecology and Society*, 21(4).
- Gadgil, M., Berkes, F., Folke, C. (1993), Indigenous Knowledge for Biodiversity Conservation. *Ambio*, 22(2/3), 151–156.
- Gelcich, S., Peralta, L., Donlan, J., Godoy, N., Ortiz, V., Tapia-Lewin, S., Vargas, C., Kein, A., Castilla, J.C., Fernández, M., Godoy, F. (2015), Alternative Strategies for Scaling up Marine Coastal Biodiversity Conservation in Chile. *Maritime Studies* 14: 5.
- Instituto Nacional de Estadística. (19 de octubre de 2018), *Resultados Censo 2017. Por país, regiones y comunas*.
- Miller, R. (2012), “The International Law of Colonialism: A comparative analysis” *Lewis & Clark Law Review*, 15:4, 871.
- Montero, C. (2004), *Formación y Desarrollo de un Clúster Globalizado: el Caso de la Industria del Salmón en Chile*. Santiago de Chile: Serie Desarrollo Productivo - CEPAL.
- Muñoz-Goma, O. (2009), *Aguas Arriba: Transformación Socioeconómica del Ecosistema Llanquihue-Chiloé (Chile) Durante los Años 90*. Buenos Aires: CLACSO.
- Nursey-Bray, M., Jacobson, C. (2014), “Which way?”: The Contribution of Indigenous Marine Governance. *Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs*, 6(1), 27–40.

- Olea, J., Román, J. (2017), El Ordenamiento Territorial y Modernización de la Patagonia Norte Chilena. El Caso de Estudio de la Comuna de Hualaihué: Borde Costero, Salmoneras y Comunidades Indígenas. *Planeo*.
- Outeiro, L., Gajardo, C., Oyarzo, H., Ther, F., Cornejo, P., Villasante, S., Ventine, L. B. (2015), Framing Local Ecological Knowledge to Value Marine Ecosystem Services for the Customary Sea Tenure of Aboriginal Communities in Southern Chile. *Ecosystem Services*, 16, 354–364.
- Pinto, F. (2007), *Salmonicultura chilena: Entre el Éxito Comercial y la Insustentabilidad*. Santiago de Chile: Terram Publicaciones.
- Raymond, C. M., Fazey, I., Reed, M. S., Stringer, L. C., Robinson, G. M., Evely, A. C. (2010), Integrating Local and Scientific Knowledge for Environmental Management. *Journal of Environmental Management*, 91(8), 1766–1777.
- Rojas, O. (2006), Caracterización de la Tectónica del Territorio Chileno. Concepción: Departamento de Geografía - Universidad de Concepción.
- Román, J. (2012). Hornopirén (1973 - 2007), *Tres Décadas de Cambios, Contradicciones y Paradoja. Análisis Histórico del Proceso de Desarrollo Económico Capitalista en "Chiloé Continental"*. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad de Chile: Informe final para optar al grado de Licenciado en Historia.
- Rugebret, R. V. (2015), The Environmental Management Philosophy of Indigenous People in Coastal Marine Area in Maluku. *International Journal of Advanced Research*, 3(7), 1322–1329.
- Serani, J. (2013), "Zonificación del Borde Costero: Turismo y Recreación" en Bermúdez y Hervé Editores: *Justicia Ambiental. Derecho e Instrumentos de Gestión del Espacio Marino Costero*. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. pp. 429-459
- Schlotfeldt, C. (2000), Consideraciones Metodológicas y Conceptuales para el Ordenamiento Costero: Análisis de Estudio de Caso. En F. Arenas, & G. Cáceres, *Ordenamiento del Territorio de Chile: Desafíos y urgencias para el tercer milenio*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Subpesca. (2014), Guía para la Aplicación de la Ley de Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios. *Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura*, 45.
- Stavenhagen, Rodolfo (1990), *Entre la ley y la costumbre*, México, Instituto Indigenista Interamericano/Instituto Interamericano de Derechos Humanos.
- Zelada, S., Park, J. (2013), Análisis Crítico de la Ley Lafkenche (N ° 20.249). El Complejo Contexto Ideológico, Legal, Administrativo y Social que Dificulta su Aplicación. *Universum*, 1, 47–72.

Protección de especies marinas migratorias

Ximena Velez-Zuazo

Resumen ejecutivo

Las especies marinas migratorias atraviesan océanos y continentes enteros durante su historia de vida. Durante su periplo, traspasan los límites de decenas de países y cubren grandes áreas en altamar, extensos espacios sin jurisdicción. A lo largo de sus viajes las especies se ven afectadas negativamente por actividades humanas. Esta compleja interconexión espacial y temporal que establecen las especies migratorias, además de su interacción constante con el hombre, representan un reto enorme para garantizar la conservación de sus poblaciones y demandan del trabajo individual y concertado entre los países. Los Acuerdos Ambientales Multilaterales son precisamente los instrumentos internacionales y regionales que promueven el cuidado de las especies, incluyendo las migratorias, y que para el caso de Chile, México y Perú -países del Pacífico oriental que comparten las mismas poblaciones de especies marinas migratorias- son necesarios para garantizar la conservación de esta fauna marina. Los riesgos no solo se presentan en altamar, estas especies están también amenazadas por la escasa información que existe sobre ellas, sumada a una gobernanza débil común a los tres países, lo que permite la pesca ilegal, el uso de artes perjudiciales, la contaminación y pérdida de hábitats críticos, entre otros impactos negativos. Aunque hay avances importantes en los instrumentos internacionales y las políticas locales, aún hay retos por alcanzar para que las medidas de conservación sean eficientes y efectivas. Algunas iniciativas recientes en otros países presentan oportunidades para garantizar el ciclo de vida de las especies migratorias.

Abreviaturas y Acrónimos

CIAT	Comisión Interamericana del Atún
CIT	Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas
CITES	Convención para al Tráfico Internacional de Especies en Peligro de Flora y Fauna
CMS	Convención para la Conservación de Especies Migratorias
CONVEMAR	Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur
DS	Decreto Supremo
EMM	Especies Migratorias Marinas
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
MARPOL	Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques

MEA	Acuerdo Ambiental Multilateral
PAN-Tiburón	Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú
Patrimonio mundial	Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural
PRODUCE	Ministerio de la Producción del Perú
RAMSAR	Convención sobre los Humedales
RFMO	Regional Fishery Management Organization
RM	Resolución Ministerial
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
ZEE	Zona Económica Exclusiva

Introducción

El movimiento entre hábitats distantes es quizás el rasgo más característico de las especies marinas migratorias (EMM) y el que presenta mayores retos para implementar acciones de conservación exitosas. A lo largo de su vida, estas especies recorren distintos espacios naturales que pueden estar separados hasta por miles de kilómetros y a los que llegan atravesando océanos completos y continentes, sin importarles los límites geopolíticos o las áreas bajo ninguna jurisdicción (Harrison *et al.*, 2018). Si se trata de batir el “récord migratorio” ninguna especie se acerca a la golondrina del ártico (*Sterna paradisaea*), que a lo largo de su existencia recorre el equivalente a tres viajes ida y vuelta de la tierra a la luna (Egevang *et al.*, 2010).

La migración puede responder a distintas necesidades. Encontrar nuevas áreas de alimentación y crecimiento como en el caso de la tortuga carey, o la ballena franca austral es una de ellas (Valenzuela *et al.*, 2009; Velez-Zuazo *et al.*, 2008), así como áreas para aparearse o anidar como en el caso de la ballena jorobada (Acevedo *et al.*, 2017). Pero también se pueden desplazar temporalmente como una respuesta a los cambios de temperatura (invierno/verano), a la falta de alimento o para continuar con su desarrollo (neonatos/juveniles/adultos). Los hábitats que ocupan responden a las necesidades del momento y pueden ser disímiles. Por ejemplo, las tortugas marinas al nacer abandonan sus nidos en las playas de arena y enrumban hacia aguas abiertas, en busca de parches de macroalgas. Luego se establecen temporalmente en hábitats costeros -como manglares, arrecifes o praderas marinas- y al alcanzar la madurez, inician una migración reproductiva frente a las mismas playas de arena donde nacieron. A lo largo de este proceso, las EMM proveen importantes servicios ecosistémicos, incluyendo el servicio de regulación (p.ej. suministro de nutrientes a través de la excreción), aprovisionamiento (p.ej. cosecha de guano) y culturales (p.ej. experiencias recreativas) (Reynolds and Clay, 2011; Lopez-Hoffman *et al.*, 2017).

Si bien la migración de los animales ha sido estudiada a paso acelerado, los avances en el ámbito de la conservación de las especies que se desplazan kilómetros de kilómetros no han avanzado al mismo ritmo. Este sigue siendo un desafío enorme debido a la complejidad temporal y espacial que caracteriza el movimiento de estos animales migratorios. El reto es aún mayor si se le suma la interacción con las actividades humanas. Muchas especies han sufrido reducciones dramáticas en sus poblaciones como resultado de los conflictos con el hombre, el impacto de las actividades de las pesquerías, la urbanización de las áreas costeras y la contaminación marina. La reducción de sus poblaciones tiene consecuencias negativas directas para el medioambiente (p.ej. reducción de predadores tope) (Heithaus *et al.*, 2012) y puede desatar eventos imprevistos. Para mitigar el impacto de las actividades humanas sobre las especies migratorias se han desarrollado instrumentos internacionales a los que los países se han ido adhiriendo. La implementación efectiva de estos acuerdos, sin embargo, depende de cada país.

En el Pacífico oriental, Chile, México y Perú son países con una actividad pesquera importante y con retos comunes para la conservación de especies marinas migratorias. Sin olvidar que albergan poblaciones compartidas en sus mares. En este ensayo abordaremos las amenazas comunes para estos tres países, los acuerdos internacionales que los une y las oportunidades que existen para una mejor protección de las especies marinas migratorias que se desplazan por sus territorios. Como caso de estudio, analizaremos el estado de conservación de las poblaciones de tortugas marinas en el Pacífico oriental.

Geopolítica de la migración de especies marinas

Quizás uno de los estudios que mejor sintetiza actualmente la naturaleza transnacional del movimiento de las especies marinas es el publicado por Harrison *et al.*, 2018 (Figura 1). Este presenta una compilación de rutas migratorias, obtenidas mediante el rastreo satelital de 1648 individuos de 14 especies distintas de grandes vertebrados marinos. Los resultados del estudio, que está enfocado en poblaciones del Océano Pacífico norte, demuestran la magnitud del desplazamiento de estas especies marinas. Los individuos monitoreados recorrieron miles de kilómetros y ocuparon espacios jurisdiccionales (Zonas Económicas Exclusivas) de 37 países diferentes. Pero tan diverso como las especies investigadas en este estudio es el origen y dirección de las rutas, las distancias recorridas y el tiempo invertido en la migración.

En el estudio de Harrison *et al.*, (2018) así como en publicaciones previas enfocadas en especies migratorias, se identifican cuatro aspectos importantes a considerar en la geopolítica de la migración de una especie: (1) la conexión establecida entre jurisdicciones durante su vida, (2) el número de jurisdicciones

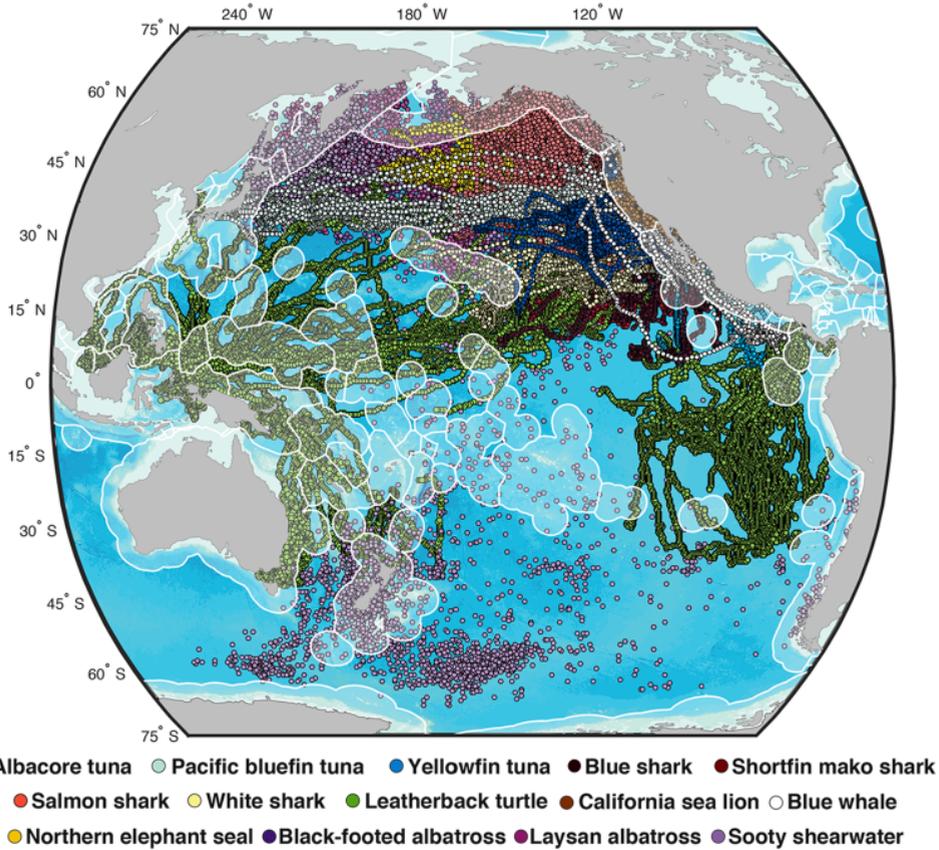


Figura 1. Rutas migratorias trazadas por 14 especies marinas estudiadas entre el año 2000 y el 2009 en el océano Pacífico norte y los espacios jurisdiccionales ocupados (polígonos blancos translúcidos) durante ese tiempo. Cada círculo de color conformando la ruta, indica la ubicación diaria (Cortesía de Autumn-Lynn Harrison y *Nature Ecology & Evolution*).

distintas atravesadas durante las migraciones, (3) el patrón estacional de visita en cada jurisdicción, y (4) el tiempo que permanece fuera de toda jurisdicción. Esta información es vital para analizar la efectividad de las políticas de protección, detectar los vacíos legales, identificar qué cambios y/o ajustes son necesarios y qué políticas urge implementar. Los estudios de movimiento en EMM proveen evidencia de lo variado de los patrones de desplazamiento y la geopolítica de sus recorridos. Del estudio de Harrison y colegas se pueden observar especies que durante su migración ocuparon áreas bajo claras jurisdicciones, como es el caso del saltador de cola larga (*Stercorarius longicaudus*), el cual, a lo largo de sus migraciones durante periodos no-reproductivos, visitaron aguas dentro de las ZEE de varios países, incluyendo México, Perú, y Chile (Figura 2). Pero también se puede observar el movimiento de las tortugas marinas dorso de cuero

(*Dermochelys coriacea*) -que anidan en playas protegidas de Centroamérica- pasan la mayor parte de sus vidas en aguas abiertas, lo que representa un reto enorme para su conservación, tomando en cuenta que permanecen mucho tiempo en espacios bajo ninguna jurisdicción o en zonas en las que casi no existen áreas protegidas. De hecho, las poblaciones del Pacífico oriental se encuentran actualmente en Peligro Crítico de extinción por las interacciones problemáticas con la pesquería en altamar. Pero los instrumentos de protección deben alcanzar a todas las especies marinas migratorias, incluso a aquellas que poseen distancias de dispersión más cortas, de menos de 10 kilómetros, como ocurre con las poblaciones de cormoranes. En estos casos, las acciones de conservación tendrán que ser más focalizadas y las políticas de protección más locales (Oppel *et al.*, 2018).



Los dos ejemplos anteriores resumen la complejidad que representa la protección de especies migratorias, algo detectado tempranamente en las aves playeras, las EMM más difíciles de rastrear con sensores satelitales debido a su pequeño tamaño comparada con los mega-vertebrados. Antes del desarrollo de tecnologías para el monitoreo en tiempo real de los animales con grandes dispositivos, ya era evidente que las especies migratorias cubrían largas distancias. Una gran cantidad de información proviene del estudio de los hábitos de desplazamiento de las aves playeras, utilizando anillamiento, de las cuales se sabía ya que atravesaban miles de kilómetros para llegar a sus sitios de reproducción y sitios invernales (Pitelka, 1979). Pero también era evidente que sus historias de vida, fuertemente ligadas a la migración, representaban un riesgo, incluso antes de que fuera motivo de preocupación para la ciencia el estado de conservación de estas especies (Myers *et al.*, 1987).

Todo lo anteriormente mencionado presenta un escenario donde tres niveles de políticas son requeridos para la conservación efectiva de las especies migratorias. Algunos son generales para las especies migratorias y otras son enfocadas en un grupo de especies específicas. En un primer nivel se encuentran las políticas internacionales globales, como la Convención para la Conservación de Especies Migratorias (CMS); en otro se encuentran los acuerdos regionales, como la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas; y finalmente, en el último nivel, están las políticas adoptadas individualmente por cada país, como es el caso de Perú con la ley que prohíbe la extracción del tiburón ballena.¹

Por lo tanto, para que la política de conservación de las especies marinas migratorias que comparten Chile, México y Perú sea exitosa, se requiere del diseño de una estrategia en conjunto. Esta pasa por la adherencia de los tres países a acuerdos internacionales y regionales, pero también por desarrollar e implementar políticas individuales a nivel intersectorial. Lo que resulta una ventaja frente a este escenario es que Chile, México y Perú comparten una cultura pesquera notable y desafíos similares de conservación para mitigar las muchas amenazas que enfrentan las especies migratorias durante su vida.

Amenazas a la conservación de las especies marinas migratorias en el Pacífico Oriental

Las especies marinas migratorias enfrentan numerosas amenazas a lo largo de su historia de vida. Estas pueden ser calificadas como puntuadas —que se refiere a los efectos inmediatos— (p.ej. erupción volcánica, tsunami, etc.) o graduales —aquellas que aumentan en intensidad— (p.ej. cambio climático, sobrecrecimiento de algas, reducción de hábitat) (Sutherland *et al.* 2012). En

un estudio publicado en el 2012 por Sutherland *et al.*, se identificó y reunió una lista extensa de las amenazas que enfrentan las casi 200 especies de aves playeras. Lascelles *et al.*, (2014) contribuyó, dos años más tarde, con una lista de los peligros que enfrentan los mega-vertebrados. En esta investigación, se enumeran las 10 amenazas más importantes que acechan a algunas de las especies que figuran en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Las pesquerías, las especies invasoras, la polución y el cambio climático ponen en riesgo la vida de 1666 especies (82.9% de las especies evaluadas). Estos datos previamente mencionados nos brindan el contexto para abordar tres de los principales problemas que enfrentan las especies marinas migratorias en su lucha diaria por sobrevivir: la captura incidental, la pérdida de hábitat y la contaminación de ambientes marino-costeros que impacta la supervivencia de las especies migratorias reportadas en México, Perú, y Chile.

Captura incidental

Esta actividad impacta directamente a las especies no-objetivo durante las faenas de pesca y es una de las amenazas más serias que enfrentan hoy las especies marinas migratorias (Žydelis *et al.*, 2013). La captura incidental ocurre tanto en aguas jurisdiccionales como en altamar, es decir, en aquellos espacios marinos que pertenecen a los países como en los que no poseen jurisdicción alguna. Esta problemática se registra como resultado de la superposición de las rutas migratorias de las especies marinas con las áreas de pesca (Lewinson *et al.*, 2004) y por el uso de artes y/o estrategias pesqueras que, al concentrarse solo en la efectividad de la captura de sus especies objetivo, no contemplan el impacto en las otras especies que pueblan el mismo ecosistema. En el Pacífico mexicano, la pesquería artesanal es la principal responsable de la captura incidental de la tortuga cabezona (*Caretta caretta*), con estimados de mortalidad mínimos de ~1000 tortugas en una sola temporada (Peckham *et al.*, 2007) y con un impacto que alcanza a grandes mamíferos marinos (Medellin *et al.*, 2009). En Perú, la incidencia y prevalencia de captura incidental ha sido evaluada ampliamente en distintas pesquerías (espinel y redes) y para varias especies. En general, se considera que la pesquería artesanal es la que causa el mayor impacto en las poblaciones de especies marinas migratorias. Se ha reportado y estimado la captura incidental de albatros (Awkerman *et al.*, 2006), tortugas marinas (Alfaro-Shigueto *et al.*, 2011), tiburones (Gilman *et al.*, 2008), y mamíferos marinos (Mangel *et al.*, 2010, García-Godos *et al.*, 2013). En Chile, se ha reportado el mismo problema en más de 27 especies de aves marinas (revisado en Suazo *et al.*, 2014).

Reducción y/o pérdida de hábitat crítico

El movimiento de las especies migratorias se realiza entre lugares determinados, cada uno de los cuales cumple un rol específico en su historia de vida. Por ejemplo, para reproducirse, algunas especies como los salmones y las tortugas marinas vuelven una y otra vez a los mismos lugares donde nacieron, un rasgo de vida denominado filopatría natal (Dittman *et al.*, 1996; Meylan *et al.*, 1990). Algo similar ocurre para varias especies marinas migratorias, acostumbradas a visitar las mismas áreas invernales para alimentarse y desarrollarse, y los mismos sitios de descanso a los que regresan una y otra vez a lo largo de su vida. Todas estas áreas, entre las que se identifican hábitats naturales (p.ej. manglares, desembocadura de ríos, arrecifes coralinos, playas de arena, praderas marinas y desiertos) y modificados (p.ej. campos de arroz), poseen características únicas y son espacios críticos para asegurar la migración de las especies. La modificación, reducción y, en algunos casos, la desaparición de estas áreas, tienen efectos perjudiciales para la conservación de las especies y es uno de los responsables de la disminución de las aves migratorias (Robbins *et al.*, 1989; Sauer *et al.*, 2005). De hecho, más de la mitad de las especies de aves que utilizan rutas ya establecidas, denominadas “autopistas aéreas” (En inglés se denominan Flyways), han disminuido en abundancia debido a la desaparición de las áreas críticas de descanso que existían a lo largo de su recorrido. Adicionalmente, Kirby *et al.*, (2008) ha identificado la agricultura, la acuicultura, la explotación de recursos y la transformación de sistemas naturales (p.ej. construcción de represas o el drenaje de humedales) como actividades que pueden generar impactos negativos. En resumen, la pérdida y degradación de hábitat es una de las principales amenazas que enfrentan y que afecta a las especies migratorias porque, en general, las áreas usadas a lo largo de la migración pueden estar ubicadas sobre espacios sin ningún tipo de protección (p.ej. aves playeras) (Runge *et al.*, 2015). En México, la pérdida de hábitat por actividades acuícolas y la urbanización de la franja costera es reconocida como responsable del declive de las poblaciones del chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) (Cruz-López *et al.*, 2017) y del ostrero americano (*Haematopus palliatus frazari*) (Palacios *et al.*, 2017); mientras que en Perú, grandes extensiones de humedales se han perdido y con ello kilómetros cuadrados de hábitat crítico para varias especies de aves migratorias (p.ej. Pantanos de Villa) (Pulido y Bermúdez, 2018).

Contaminación

La contaminación de ambientes acuáticos pone en riesgo también la conservación de las especies migratorias, de acuerdo a la Lista Roja de Especies (Lascelles *et al.*, 2014). Este problema puede tener como origen distintas fuentes, ocurrir en diferentes magnitudes y dependiendo de sus características, generar un

impacto en las poblaciones y en su éxito reproductivo. La contaminación puede ser producida por derrames de petróleo (p.ej. derrame del Deepwater Horizon) (Beyer *et al.*, 2016), efluentes urbanos y de origen industrial, contaminación plástica (Derraik *et al.*, 2002) y hasta acústica (Graham *et al.*, 2017). En México, por ejemplo, se ha detectado presencia de pesticidas en los tejidos de tres especies de tortugas marinas (Juárez, 2004). En Chile, el efecto del ruido ha sido estudiado en mamíferos marinos. Ribeiro *et al.*, (2005) encontraron que el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) modificaba su comportamiento ante la presencia de embarcaciones. La contaminación con plásticos también ha sido estudiada en Perú y Chile (Thiel *et al.*, 2011). En el país del sur, se ha observado la presencia de estos residuos en zonas marinas remotas (Perez-Venegas *et al.*, 2017) y en lugares ocupados por varias especies de aves (Miranda-Urbina *et al.*, 2015). Los micro-plásticos, para ser más específicos, han sido identificados como una amenaza potencial para las aves migratorias (Cole *et al.*, 2011; Sutherland *et al.*, 2012). El efecto acumulado de todas estas amenazas, hasta el 2014, ha traído como consecuencia que el 21% de las especies marinas migratorias figuren en estado de Amenaza en la lista roja de la UICN.

La conservación de especies migratorias a través de un caso de estudio: las tortugas marinas

Dentro del grupo de especies migratorias, las tortugas marinas engloban bien la complejidad de la historia natural y los desafíos para conservar especies con alta movilidad. Por eso y por que son un grupo de especies bien estudiadas, representan un buen caso de estudio. De manera sencilla, las tortugas marinas nacen en una playa de arena, se dirigen hacia el mar y pasan la mayor parte de su vida en aguas abiertas. Luego de algunos años, unas se dirigen hacia zonas someras y otras continúan en aguas abiertas, que son sus hábitats de alimentación y crecimiento. En estas áreas permanecerán fielmente hasta alcanzar su edad reproductiva y luego, con la llegada de la madurez, iniciarán su viaje de vuelta hacia el lugar donde nacieron para reproducirse y poner sus huevos. Durante su historia adulta, las tortugas marinas realizan migraciones recurrentes entre las áreas de alimentación y las de reproducción/anidación (ver Figura 3).

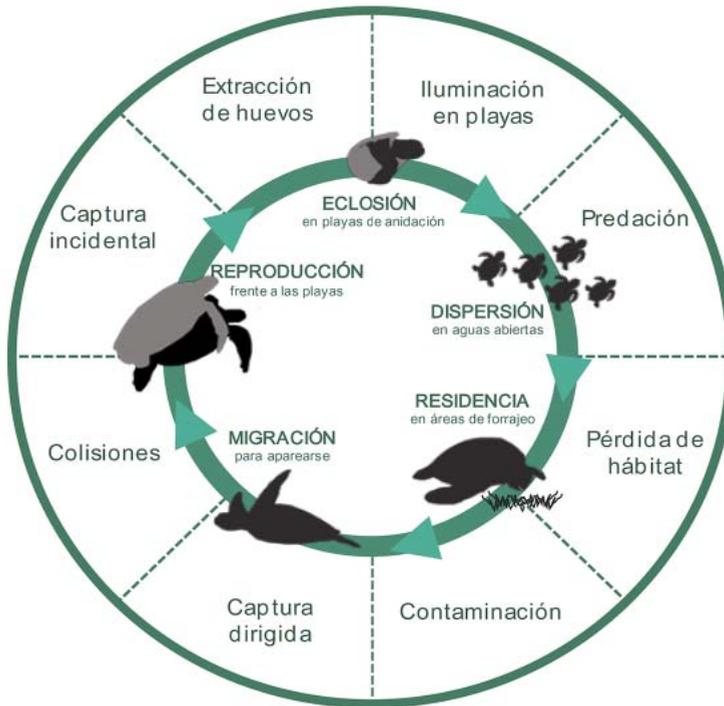


Figura 3. Ciclo de vida generalizado de la tortuga marina y las amenazas que enfrentan. Algunas amenazas persisten a lo largo de su vida mientras que otras son exclusivas a algunos estadios en su historia de vida.

Esta fidelidad de movimiento entre lugares tan distantes les asegura los recursos para poder crecer y reproducirse, pero las expone también a diferentes amenazas (Figura 3). Pero hoy los instrumentos de conservación que existen son tan diversos como los lugares que las tortugas visitan y los peligros que enfrentan. Frazier (2014) recopila una lista completa de los instrumentos internacionales y regionales vinculantes para países del Pacífico sudeste, incluyendo Perú y Chile. A continuación, se presenta un extracto de esta lista (ver Tabla 1), así como las amenazas que esta aborda. Se han considerado dos instrumentos regionales —la CPPS y el Convenio de Lima— que se desarrollan e implementan como parte del Programa Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en el Pacífico Sudeste. Este programa, además, plantea el mejor escenario para la colaboración entre países, con el fin de conservar las tortugas marinas. La fortaleza de esta herramienta de conservación, como explica Frazier (2014), radica en que hay coincidencias y redundancia en los compromisos adquiridos por los países signatarios, así como en los distintos instrumentos internacionales y regionales y los objetivos del programa.

Tabla 1. Algunos de los instrumentos internacionales y regionales que existen, que han sido adoptados por Perú y/o Chile, y las principales amenazas que abordan para proteger a las tortugas marinas. Extraído y modificado de Frazier (2014).

Ámbito	Instrumento	Amenaza que aborda	México	Perú	Chile
Internacional	CITES	Comercio internacional	✓	✓	✓
	CMS	Pérdida de hábitat, captura incidental	-	✓	✓
	Marpol	Contaminación marina	✓	✓	✓
	Patrimonio mundial	Pérdida de hábitat	✓	✓	✓
	Ramsar	Pérdida de hábitat	✓	✓	✓
	CONVEMAR	Varias	✓	✓	-
Regional	Convenio de Lima	Pérdida de hábitat	-	✓	✓
	CIAT	Captura incidental	✓	-	✓
	CIT	Varias	✓	✓	✓
	CPPS	Pérdida de hábitat	-	✓	✓

A primera vista, estos acuerdos abordan las amenazas más importantes y generan vínculos entre países, pero las acciones concretas e internas, continúan siendo responsabilidad de cada país. A nivel local, cada uno de los tres países ha tomado acciones para mitigar las amenazas a este grupo de especies.² Estas acciones varían entre cada uno de ellos e incluyen vedas indefinidas, implementación de dispositivos para reducir la captura incidental, buenas prácticas a bordo de las embarcaciones con eventos de captura incidental (p.ej. liberación, recuperación), restricción de actividad pesquera en áreas adyacentes a hábitat críticos, entre otras. La adherencia a la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), un instrumento internacional que plantea compromisos para los países signatarios juega un papel central, pues promueve localmente la implementación de un Plan de Acción Nacional (PAN). Estos planes son elaborados por los países y generan una estrecha colaboración entre el gobierno y la sociedad civil. Al 2018, de acuerdo a los informes nacionales presentados a la CIT sólo México cuenta con un plan de conservación, que forma parte a su vez de su Programa de Recuperación de Especies en Riesgo.³ En Perú, el Servicio Forestal (SERFOR) lidera desde el 2014 la elaboración de la propuesta del Plan Nacional de Conservación de las Tortugas Marinas en el Perú. La última reunión de trabajo, realizada en abril del 2018, consolidó la propuesta final, la cual ha quedado lista para ser validada por los actores locales y para su posterior aprobación. Al 2018, Chile continúa elaborando su Plan de Acción Nacional.

Si se revisan y comparan las políticas de los tres países, se observa que, si bien México le ha sacado ventaja a Perú y Chile en el desarrollo de varias políticas

pesqueras locales, incluyendo un programa local de conservación de tortugas marinas, aún le queda pendiente adherirse a la Convención de Especies Migratorias (CMS). En cambio, aunque Perú y Chile ya se sumaron a la CMS, localmente no han terminado de diseñar y aprobar sus planes de conservación para estas especies marinas.

Retos y oportunidades para la conservación de especies marinas migratorias

A pesar del extenso trabajo en la región (revisado en Velez-Zuazo *et al.*, 2017) y de las políticas y programas para conservar a las tortugas marinas, las poblaciones en el Pacífico oriental siguen amenazadas, con una reducción considerable de sus poblaciones que, en algunos casos, supera el 97%, como sucede con la tortuga dorso de cuero (*Dermochelys coriácea*). El continuo declive de esta especie se debe, principalmente, a la captura incidental en aguas abiertas y al robo de sus huevos en las playas de anidación, dos de los hábitats críticos en la historia de vida de la *Dermochelys coriácea*. El caso de la tortuga dorso de cuero en el Pacífico es un ejemplo de cómo, a pesar de los esfuerzos, la supervivencia de las especies migratorias no está garantizada y la mitigación de estas amenazas continúa siendo un reto.

Identificación de áreas de uso críticas

Existen iniciativas para la reducción de la interacción de las especies marinas migratorias con pesquerías y que no son exclusivas de las tortugas marinas. A la fecha se ha desarrollado, implementado e investigado el desempeño y efectividad de distintas estrategias para mitigar la captura incidental. Estas estrategias incluyen comunicación directa con pescadores durante la faena de pesca (Alfaro-Shigueto *et al.*, 2007), la sustitución de anzuelos tipo “J” por anzuelos circulares “offset” en las pesquerías de espinel (metaanálisis de Reinhardt *et al.*, 2016) y el uso de dispositivos acústicos (Mangel *et al.*, 2013) y de iluminación (Ortiz *et al.*, 2016) en las redes agalleras (“gillnets”) y a la deriva (“drifnets”). La integración de distintas herramientas de rastreo satelital de embarcaciones y especies con las de sistemas de información geográfica, también prometen una nueva y buena oportunidad para identificar áreas de alta interacción. Estudios recientes han identificado estos espacios sensibles de encuentro con las pesquerías, basados en reportes de captura incidental (Lewinson *et al.*, 2014; Lezama-Ochoa *et al.* 2019), sin embargo, aún sigue vigente el reto de combinar los datos de rastreo en tiempo real de las embarcaciones (p.ej. *Global Fishing Watch*) con la información del movimiento de las especies para desarrollar mapas “vivos” de potencial interacción.

El avance de tecnologías y sensores para estudiar el movimiento de las especies migratorias, abre oportunidades únicas también para identificar áreas y hábitats críticos para la conservación. Un estudio reciente combina información del movimiento de las embarcaciones con el de los tiburones para evaluar la efectividad de la creación de un área marina protegida, que ofrezca un espacio seguro dentro de los límites de algunas especies móviles (White *et al.*, 2017). Si recordamos que 33 países —entre ellos Chile, México y Perú— se han comprometido a proteger el 10% de sus áreas marino costeras para el año 2020 (Meta Aichi 11, www.cbd.int/sp/targets/), se hace cada vez más relevante integrar información de distintas fuentes para identificar las áreas que maximicen la conservación de poblaciones de especies migratorias. Esto incluye entender la conectividad que establecen las especies entre lugares distantes a lo largo de su vida.

Conectividad espacial y temporal entre áreas

Identificar estos dos aspectos es clave para establecer medidas eficientes y efectivas para la conservación de las especies migratorias. Si bien en el caso de las aves migratorias no es complicado distinguir las áreas que usan durante sus viajes, por el contrario, existe facilidad para observarlas haciendo uso de distintos hábitats y con ello identificar áreas de uso críticas para completar sus ciclos estacionales de movimiento, no pasa lo mismo con las especies marinas. Este grupo sí que representa un reto enorme para los investigadores. Para algunas especies, existe información sobre conectividad espacial y temporal que solo se ha podido generar en años recientes. Por ejemplo, un estudio publicado hace tres años ha podido establecer que existe movimiento de hembras de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) entre las Islas Galápagos y Perú (Hearn *et al.*, 2016). Este es uno de los pocos estudios realizados con individuos adultos. Otra investigación se ha enfocado en estudiar la presencia estacional de juveniles de tiburón ballena y sugiere la existencia de un área de alimentación en el norte del Perú (Maguiño *et al.*, 2016).

Conocer las áreas de uso críticos permite plantear estrategias de conservación. Un reto importante es, por ejemplo, la conservación de tierras que son usadas temporalmente por aves migratorias y cuyo uso ha sido modificado respondiendo a las necesidades de la sociedad. Una iniciativa que está teniendo buen desempeño es lo que se denomina Conservación Dinámica y que se puede observar en el establecimiento de “Pop-up Wetlands” en zonas de cultivo de arroz en los Estados Unidos. Este es un sistema de alquiler temporal de grandes extensiones de arroz, en el valle del Estado de California, que permite extender las temporadas de inundación de estas áreas —estrategia utilizada para dar mantenimiento a la tierra— y recibir miles de aves en lo que fueron, históricamente, humedales, hoy convertidos en zonas agrícolas (Reynolds *et al.*, 2017).

Conclusiones y reflexiones finales

La complejidad de la historia de vida de las especies marinas migratorias presenta varios desafíos para su conservación efectiva. Al ocupar distintos y distantes lugares para completar parte de su ciclo de vida, interactúan con actividades humanas que ocurren en ambientes costeros y marinas, tanto en aguas someras como en aguas abiertas. Ante esta realidad, la síntesis de información científica disponible debe establecerse como una de las actividades prioritarias previas a la discusión, diseño, e implementación de cualquier política pública.

Actualmente, existen varias amenazas de origen humano y la identificación de potenciales amenazas a futuro no presentan un panorama muy positivo para las especies marinas migratorias. Es vital identificar las amenazas que se comparten entre países (p.ej. captura incidental) y las que son exclusivas a cada uno de ellos (p.ej. extracción de huevos en México) para que sean incluidas en el diseño de las políticas regionales.

Existen Acuerdos Multilaterales Ambientales entre México, Perú, y Chile para apoyar la conservación de especies marinas migratorias en espacios bajo sus jurisdicciones, pero la efectividad de estos Acuerdos en espacios que no tienen ninguna jurisdicción (i.e. aguas abiertas) permanece siendo un gran reto.

Existen distintos niveles de conectividad entre países como resultado del movimiento de especies marinas migratorias, pero la información generada sobre este tema abarca todavía a muy pocas especies. Es importante, por lo tanto, aumentar los esfuerzos de investigación para determinar los espacios utilizados por las especies migratorias que aún no han sido estudiadas, dentro del contexto de la migración, para identificar sus rutas prioritarias. para generar en la ruta migratoria. Esto permitirá proponer áreas y temporadas de protección que sean eficientes y efectivas para proteger los distintos estadios de vida de las especies marinas migratorias.

En el Pacífico, hay ejemplos de experiencias exitosas como fallidas de conservación de especies marinas migratorias. Hay que identificar y analizar qué funciona en conservación para trasladarlas, y potencialmente integrarlas, a los planes de conservación locales y regionales que se vienen desarrollando.

Notas finales

- 1 Resolución Ministerial N° 331-2017-PRODUCE, que prohíbe la extracción del tiburón ballena, del 14 de julio de 2017, disponible en, <https://www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/144287-331-2017-produce>
- 2 Ver, www.iacseaturtle.org/informes.htm
- 3 Ver, www.iacseaturtle.org/informes.htm

Referencias

- Acevedo, J., Aguayo-Lobo, A., Allen, J., Botero-Acosta, N., Capella, J., Castro, C., Rosa, L.D., Denking, J., Félix, F., Flórez-González, L. and Garita, F. (2017), Migratory Preferences of Humpback Whales between Feeding and Breeding Grounds in the Eastern South Pacific. *Marine Mammal Science*, 33(4), pp.1035-1052.
- Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J.C., Bernedo, F., Dutton, P.H., Seminoff, J.A. and Godley, B.J., 2011. Small-scale fisheries of Peru: a major sink for marine turtles in the Pacific. *Journal of Applied Ecology*, 48(6), pp.1432-1440.
- Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J.C., Dutton, P.H., Seminoff, J.A. and Godley, B.J. (2012), Trading Information for Conservation: a Novel use of Radio Broadcasting to Reduce Sea Turtle Bycatch. *Oryx*, 46(3), pp.332-339.
- Álvarez-Varas, R., Contardo, J., Heidemeyer, M., Forero-Rozo, L., Brito, B., Cortés, V., Brain, M.J., Pereira, S. and Vianna, J.A., 2017. Ecology, health and genetic characterization of the southernmost green turtle (*Chelonia mydas*) aggregation in the Eastern Pacific: implications for local conservation strategies. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(3), pp.540-554.
- Awkerman, J.A., Huyvaert, K.P., Mangel, J., Shigueto, J.A. and Anderson, D.J. (2006). Incidental and Intentional Catch Threatens Galapagos Waved Albatross. *Biological Conservation*, 133(4), pp.483-489.
- Beyer, J., Trannum, H.C., Bakke, T., Hodson, P.V. and Collier, T.K. (2016), Environmental effects of the Deepwater Horizon Oil Spill: a Review. *Marine Pollution Bulletin*, 110(1), pp.28-51.
- Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C. and Galloway, T.S. (2011), Microplastics as Contaminants in the Marine Environment: a Review. *Marine Pollution Bulletin*, 62(12), pp.2588-2597.
- Cruz-López, M., Eberhart-Phillips, L.J., Fernández, G., Beamonte-Barrientos, R., Székely, T., Serrano-Meneses, M.A. and Küpper, C. (2017), The Plight of a Plover: Viability of an Important Snowy Plover Population with Flexible Brood Care in Mexico. *Biological Conservation*, 209, pp.440-448.
- Derraik, J.G. (2002), The Pollution of the Marine Environment by Plastic Debris: A Review. *Marine Pollution Bulletin*, 44(9), pp.842-852.
- Dittman, A. and Quinn, T., 1996. Homing in Pacific Salmon: Mechanisms and Ecological Basis. *Journal of Experimental Biology*, 199(1), pp.83-91.
- Egevang, C., Stenhouse, I.J., Phillips, R.A., Petersen, A., Fox, J.W. and Silk, J.R. (2010), *Tracking of Arctic Terns Sterna Paradisaea Reveals Longest Animal Migration*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), pp.2078-2081.
- Frazier, J. (2014), *La Situación Regional de las Tortugas Marinas en el Pacífico Sudeste*. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Guayaquil, Ecuador. 98 pp + 3 anexos.
- García-Godos, I., Waerebeek, K.V., Alfaro-Shigueto, J. and Mangel, J.C. (2013), Entanglements of Large Cetaceans in Peru: Few Records but High Risk. *Pacific Science*, 67(4), pp.523-532.
- Gilman, E., Clarke, S., Brothers, N., Alfaro-Shigueto, J., Mandelman, J., Mangel, J., Petersen, S., Piovano, S., Thomson, N., Dalzell, P. and Donoso, M. (2008), *Shark Interactions in Pelagic Longline Fisheries*. *Marine Policy*, 32(1), pp.1-18.
- Graham, I.M., Pirotta, E., Merchant, N.D., Farcas, A., Barton, T.R., Cheney, B., Hastie, G.D. and

- Thompson, P.M. (2017), Responses of Bottlenose Dolphins and Harbor Porpoises to Impact and Vibration Piling Noise during Harbor Construction. *Ecosphere*, 8(5), p.e01793.
- Harrison, A.L., Costa, D.P., Winship, A.J., Benson, S.R., Bograd, S.J., Antolos, M., Carlisle, A.B., Dewar, H., Dutton, P.H., Jorgensen, S.J. and Kohin, S. (2018), The Political Biogeography of Migratory Marine Predators. *Nature Ecology & Evolution*, 2(10), p.1571.
- Hearn, A.R., Green, J., Román, M.H., Acuña-Marrero, D., Espinoza, E. and Klimley, A.P. (2016), Adult Female Whale Sharks make Long-distance Movements past Darwin Island (Galapagos, Ecuador) in the Eastern Tropical Pacific. *Marine Biology*, 163(10), p.214.
- Heithaus MR, Wirsing AJ, Dill LM. (2012), The Ecological Importance of Intact Top-predator Populations: a Synthesis of 15 years of Research in a Seagrass Ecosystem. *Marine and Freshwater Research* 63: 1039–1050.
- Juarez, C.A. (2004). *Determinación de Contaminantes Organoclorados en Tres Especies de Tortugas Marinas de Baja California Sur*. Trabajo de Tesis para Obtener el Grado de Maestro en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz BCS, México.
- Kirby, J.S., Stattersfield, A.J., Butchart, S.H., Evans, M.I., Grimmett, R.F., Jones, V.R., O'Sullivan, J., Tucker, G.M. and Newton, I. (2008), Key Conservation Issues for Migratory land-and Waterbird Species on the World's Major Flyways. *Bird Conservation International*, 18(S1), pp.S49-S73.
- Lascelles, B., Notarbartolo Di Sciara, G., Agardy, T., Cuttelod, A., Eckert, S., Glowka, L., Hoyt, E., Llewellyn, F., Louzao, M., Ridoux, V., Tetley, M.J. (2014), Migratory Marine Species: their Status, Threats and Conservation Management Needs. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 24(S2), pp.111-127.
- Lewison, R.L., Crowder, L.B., Read, A.J. and Freeman, S.A. (2004), Understanding Impacts of Fisheries Bycatch on Marine Megafauna. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(11), pp.598-604.
- Lewison, R.L., Crowder, L.B., Wallace, B.P., Moore, J.E., Cox, T., Zydalis, R., McDonald, S., DiMatteo, A., Dunn, D.C., Kot, C.Y., Bjorkland, R. (2014), Global Patterns of Marine Mammal, Seabird, and Sea Turtle Bycatch Reveal Taxa-specific and Cumulative Megafauna Hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(14), pp.5271-5276.
- Lezama-Ochoa, N., Hall, M., Román, M. and Vogel, N. (2019), Spatial and Temporal Distribution of Mobulid Ray Species in the Eastern Pacific Ocean Ascertained from Observer Data from the Tropical Tuna Purse-seine Fishery. *Environmental Biology of Fishes*, 102(1), pp.1-17.
- López-Hoffman, L., Chester, C.C., Semmens, D.J., Thogmartin, W.E., Rodríguez-McGoffin, M.S., Merideth, R. and Diffendorfer, J.E. (2017), Ecosystem Services from Transborder Migratory Species: Implications for Conservation Governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, pp.509-539.
- Maguiño, R., Mendoza, A., Kelez, S., Vélez-Zuazo, X. and Ramírez-Macías, D. (2016), Unveiling a New Foraging Area for the Threatened Whale Shark. *Science Proceedings*, p.32.
- Mangel, J.C., Alfaro-Shigueto, J., Van Waerebeek, K., Cáceres, C., Bearhop, S., Witt, M.J. and Godley, B.J., 2010. Small Cetacean Captures in Peruvian Artisanal Fisheries: High Despite Protective Legislation. *Biological Conservation*, 143(1), pp.136-143.
- Mangel, J.C., Alfaro-Shigueto, J., Witt, M.J., Hodgson, D.J. and Godley, B.J. (2013), Using Pingers to Reduce Bycatch of Small Cetaceans in Peru's small-scale Driftnet Fishery. *Oryx*, 47(4), pp.595-606.

- Medellín, R., Abreu-Grobois, A., Arizmendi, M.D.C., Mellink, E., Ruelas, E., Santana, E. and Urbán, J. (2009), Conservación de Especies Migratorias y Poblaciones Transfronterizas. CONABIO (ed.). *Capital Natural de México*, 2, pp.485-490.
- Meylan, A.B., Bowen, B.W. and Avise, J.C. (1990), A Genetic Test of the Natal Homing versus Social Facilitation Models for Green Turtle Migration. *Science*, 248(4956), pp.724-727.
- Miranda-Urbina, D., Thiel, M. and Luna-Jorquera, G. (2015), Litter and Seabirds Found across a Longitudinal Gradient in the South Pacific Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 96(1-2), pp.235-244.
- Myers, J.P., Morrison, R.I.G., Antas, P.Z., Harrington, B.A., Lovejoy, T.E., Sallaberry, M., Senner, S.E. and Tarak, A. (1987), Conservation Strategy for Migratory Species. *American Scientist*, 75, p.1926.
- Oppel, S., Bolton, M., Carneiro, A.P., Dias, M.P., Green, J.A., Masello, J.F., Phillips, R.A., Owen, E., Quillfeldt, P., Beard, A. and Bertrand, S. (2018), Spatial Scales of Marine Conservation Management for Breeding Seabirds. *Marine Policy*, 98, pp.37-46.
- Ortiz, N., Mangel, J.C., Wang, J., Alfaro-Shigueto, J., Pingo, S., Jimenez, A., Suarez, T., Swimmer, Y., Carvalho, F. and Godley, B.J. (2016), Reducing Green Turtle Bycatch in Small-scale Fisheries Using Illuminated Gillnets: the Cost of Saving a Sea Turtle. *Marine Ecology Progress Series*, 545, pp.251-259.
- Palacios, E., Castillo-Guerrero, J.A., Galindo-Espinosa, D., Alfaro, L., Amador, E., Fernández, G., Vargas, J. and Vega, X. (2017), Population Status of American Oystercatchers (*Haematopus palliatus frazari*) Breeding in Northwest Mexico. *Waterbirds*, 40(sp1), pp.72-79.
- Peckham, S.H., Diaz, D.M., Walli, A., Ruiz, G., Crowder, L.B., and Nichols, W.J. (2007), Small-scale Fisheries Bycatch Jeopardizes Endangered Pacific Loggerhead Turtles. *PLoS one*, 2(10), p.e1041.
- Perez-Venegas, D., Pavés, H., Pulgar, J., Ahrendt, C., Seguel, M. and Galbán-Malagón, C.J. (2017), Coastal Debris Survey in a Remote Island of the Chilean Northern Patagonia. *Marine Pollution Bulletin*, 125(1-2), pp.530-534.
- Pitelka, F.A. (1979), Introduction: The Pacific Coast Shorebird Scene. *Stud. Avian Biol*, 2, pp.1-11.
- Pulido Capurro, V.M. and Bermúdez Díaz, L. (2018). Estado Actual de la Conservación de los Hábitats de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 25(2), pp.679-702.
- Reinhardt, J.F., Weaver, J., Latham, P.J., Dell'Apa, A., Serafy, J.E., Browder, J.A., Christman, M., Foster, D.G. and Blankinship, D.R. (2018), Catch Rate and at-vessel Mortality of Circle Hooks versus J-hooks in Pelagic Longline Fisheries: A Global Meta-analysis. *Fish and Fisheries*, 19(3), pp.413-430.
- Reynolds, H.L. and Clay, K. (2011), Migratory Species and Ecological Processes. *Envtl. L.*, 41, p.371.
- Reynolds, M.D., Sullivan, B.L., Hallstein, E., Matsumoto, S., Kelling, S., Merrifield, M., Fink, D., Johnston, A., Hochachka, W.M., Bruns, N.E., Reiter, M.E., Veloz, S., Hickey, C., Elliott, N., Martin, L., Fitzpatrick, J.W., Spraycar, P., Golet, G.H., McColl, C., Low, C., and Morrison, S.A. (2017), Dynamic Conservation for Migratory Species. *Science Advances*, 3(8), p.e1700707.
- Ribeiro, S., Viddi, F.A. and Freitas, T.R. (2005), Behavioural Responses of Chilean Dolphins (*Cephalorhynchus eutropia*) to Boats in Yaldad Bay, Southern Chile. *Aquatic Mammals*, 31(2), p.234.

- Robbins, C. S., Sauer, J. R., Greenberg, R. S. and Droege, S. (1989), Population Declines in North American Birds that Migrate to the Neotropics. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 86: 7658–7662.
- Runge, C.A., Watson, J.E., Butchart, S.H., Hanson, J.O., Possingham, H.P. and Fuller, R.A. (2015), Protected Areas and Global Conservation of Migratory Birds. *Science*, 350(6265), pp.1255-1258.
- Sauer, J. R., Hines, J. E. and Fallon, J. (2005), *The North American Breeding Bird Survey, Results and Analysis 1966–2005*. Laurel, MD: USGS Patuxent Wildlife Research Centre.
- Suazo, C.G., Cabezas, L.A., Moreno, C.A., Arata, J.A., Luna-Jorquera, G., Simeone, A., Adasme, L., Azócar, J., García, M., Yates, O. and Robertson, G. (2014), Seabird Bycatch in Chile: a Synthesis of its Impacts and a Review of Strategies to Contribute to the Reduction of a Global Phenomenon. *Pacific Seabirds*, 41, pp.1-12.
- Sutherland, W.J., Alves, J.A., Amano, T., Chang, C.H., Davidson, N.C., Max Finlayson, C., Gill, J.A., Gill Jr, R.E., González, P.M., Gunnarsson, T.G., Kleijn, D. (2012), A Horizon Scanning Assessment of Current and Potential Future Threats to Migratory Shorebirds. *Ibis*, 154(4), pp.663-679.
- Thiel, M., Bravo, M., Hinojosa, I.A., Luna, G., Miranda, L., Núñez, P., Pacheco, A.S. and Vásquez, N. (2011), Anthropogenic Litter in the SE Pacific: An Overview of the Problem and Possible Solutions. *Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 11(1).
- Valenzuela, L.O., Sironi, M., Rowntree, V.J. and Seger, J. (2009), Isotopic and Genetic Evidence for Culturally Inherited Site Fidelity to Feeding Grounds in Southern Right Whales (*Eubalaena australis*). *Molecular Ecology*, 18(5), pp.782-791.
- Velez-Zuazo, X., Ramos, W.D., Diez, C.E., Abreu-Grobois, A. and McMillan, W.O. (2008), Dispersal, Recruitment and Migratory Behaviour in a Hawksbill Sea Turtle Aggregation. *Molecular ecology*, 17(3), pp.839-853.
- Velez-Zuazo, X. and Kelez, S., 2010. Multiyear Analysis of Sea Turtle Bycatch by Peruvian Longline Fisheries: a Genetic Perspective. In: J.A. Blumenthal, A. Panago-poulou & A.F. Rees (eds.). *Proceedings of the 30th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*, 24-30 April 2010, Goa, India.
- Velez-Zuazo, X., Mangel, J.C., Seminoff, J.A., Wallace, B.P. and Alfaro-Shigueto, J. (2017), Filling the Gaps in Sea Turtle Research and Conservation in the Region where it Began: *Latin America*. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(3), pp.501-505.
- White, T.D., Carlisle, A.B., Kroodsma, D.A., Block, B.A., Casagrandi, R., De Leo, G.A., Gatto, M., Micheli, F. and McCauley, D.J. (2017), Assessing the Effectiveness of a Large Marine Protected Area for Reef Shark Conservation. *Biological Conservation*, 207, pp.64-71.
- Žydelis, R., Small, C. and French, G., 2013. The Incidental Catch of Seabirds in Gillnet Fisheries: A Global Review. *Biological Conservation*, 162, pp.76-88.

Prevención de la contaminación marina por basura en el Perú

Irene Hofmeijer

Resumen ejecutivo

La contaminación marina por basura es uno de los problemas emergentes en nuestro ambiente global. En las últimas décadas se ha mostrado como la transformación de los océanos en el gran botadero del mundo ha desequilibrado el ecosistema marino. Esta contaminación, en su 80% a 90% compuesta por plásticos, está teniendo consecuencias no solo sobre la vida marina, sino que también presenta amenazas potenciales para la salud humana y causa daños materiales para la industria pesquera, naviera y el turismo.

Desde el 2010 han surgido iniciativas, desde proyectos de investigación a campañas de concientización y legislaciones, que buscan prevenir la contaminación marina causada por desechos. La Estrategia de Honolulu presenta un plan de acción para prevenir este tipo de contaminación. Este ensayo usa el primer objetivo de la Estrategia de Honolulu como marco teórico para evaluar los avances de prevención en el Perú.

Primero, se definen las diferentes fuentes de basura marina: tanto marítimas como terrestres. Segundo, se evalúa los avances de prevención de la contaminación por fuentes terrestres de basura marina en el Perú, en el marco de la Estrategia de Honolulu. Tercero, se resume la situación actual de la basura marina en el Perú. La evaluación destaca que el Perú cuenta con avances importantes, a nivel legislativo con normas que buscan mejorar la gestión y minimizar la generación de residuos sólidos y a nivel de la sociedad civil con movimientos ciudadanos que fomentan una cultura ciudadana para el cuidado del medio ambiente. Cuarto, se destacan las oportunidades y los desafíos, resaltando que el cómo es lograr que los logros legislativos se traduzcan en impulsar una economía circular y en fortalecer la conciencia ambiental ciudadana. Por último se concluye que la prevención de los desechos marinos es un esfuerzo concertado que requiere de cambios a nivel legislativo, industrial y de comportamiento personal.

Abreviaturas

COMUMA	Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del Medio Marino Costero
L.O.O.P.	Life Out Of Plastic
MINAM	Ministerio del Medio Ambiente
MINEDU	Ministerio de Educación
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PLANEA	Plan Nacional de Educación Ambiental

Introducción

Los océanos regulan el clima, nos proveen con recursos alimenticios y las industrias asociadas a las actividades marinas son un pilar fundamental de la economía. Sin embargo, a esta misma fuente de vida la hemos tratado como un botadero a lo largo de la historia. El crecimiento exponencial de la población mundial y el desarrollo industrial de los últimos dos siglos ha resultado en volúmenes y tipos de desechos que los océanos no pueden asimilar.

La primera ola de cambio llegó en los años setenta, cuando convenios internacionales¹ prohibieron la práctica denominada “ocean dumping” – la disposición de desechos en alta mar. Si bien estos convenios buscaron regular el movimiento y disposición de desechos directamente en el mar, no regularon la disposición de desechos en ecosistemas acuáticos terrestres (ríos, humedales y lagos) que eventualmente llegan al mar. Asimismo, los materiales comunes de los residuos municipales (plásticos, vidrio, metales), no eran percibidos como amenaza ya que se consideraba que tenían un impacto poco significativo para la vida marina debido a la abundancia de sus recursos y la inmensidad de los océanos (Laist 1987).

Le segunda ola fue tomando forma a fines de los años ochenta, cuando científicos empezaron evidenciar el impacto negativo de los desechos sobre la fauna marina (Laist 1987). En 1995, la Declaración de Washington² categorizó a la basura marina como una fuente de contaminación, estableciendo una definición internacional para el término “basura marina”: todo material persistente, manufacturado, o elaborado, que se desecha, elimina, o abandona en el medio marino y costero (CPPS 2007). Esta ola cogió fuerza a finales de la década de los 2000, gracias a la labor de incidencia e investigación científica que estimuló el descubrimiento de la “isla de plástico” del Pacífico Norte por el Capitán Charles Moore en 1997 (Moore and Phillips 2011). El impacto visual del descubrimiento, junto a la evidencia científica, logró posicionar la basura marina en la agenda global.

La tercera y ola actual, que podría denominarse “toma de acción”, se potenció en 2010, cuando la ONU Medio Ambiente declaró los residuos plásticos en los océanos como uno de los temas emergentes en la agenda ambiental global. La ONU Medio Ambiente enfatizó los plásticos, visto que éstos representan el 80% a 90% de la basura marina. (UNEP 2011).

Desde 2010 han proliferado las investigaciones mostrando el impacto de la contaminación plástica, no solo sobre el ecosistema marino, sino también sobre la salud humana, incluyendo a las industrias pesquera, naviera y el turismo. También se han multiplicado las iniciativas, lideradas desde el sector público, el

sector privado y la sociedad civil, buscando prevenir la contaminación marina por desechos. Esto ha resultado en importantes avances en la prevención, incluyendo la aprobación de la Estrategia de Honolulu (un marco conceptual global para la gestión y prevención de la basura marina – ver anexo 1) (UNEP and NOAA 2011); planes de acción contra la basura marina de los Programas de Mares Regionales de ONU Ambiente³ (CPPS 2007); y el desarrollo de legislaciones nacionales que buscan regular el uso de los plásticos descartables (UNEP 2018).

Sin embargo, Latino América ha sido una región lenta en adoptar mecanismos de regulación para los plásticos descartables, principal fuente de la basura marina terrestre (Xanthos and Walker 2017). Recién en junio 2018, Chile fue el primer país de la región a adoptar una ley regulando el uso de bolsas plásticas, seguido de Perú en diciembre 2018, adoptando una ley que regula el plástico de un solo uso. Otros países cuentan únicamente con ordenanzas municipales, tal como México donde la ciudad de Querétaro fue la primera en prohibir las bolsas plásticas a inicios del 2018, seguida de la ciudad de Tijuana.

En este ensayo buscamos evaluar la prevención de la contaminación marina por desechos en el contexto nacional peruano, usando como referente el primer objetivo de la Estrategia de Honolulu. Primero, definimos las fuentes de la basura marina. Segundo, en función al cumplimiento del primer objetivo de la Estrategia de Honolulu, describimos las iniciativas peruanas de prevención de la contaminación marina por desechos de fuentes terrestres. Tercero, analizamos la situación actual de la basura marina en el Perú. Para terminar, destacamos las oportunidades y desafíos para el Perú y la región y planteamos mas con reflexiones finales.

Fuentes de basura marina

La basura marina es un problema global con consecuencias ambientales, sociales y económicas que perdurarán durante generaciones. Se trata también de un problema multisectorial de índole cultural complejo. (Coe and Rogers 2012). Para poder prevenir la contaminación marina por desechos, primero se necesita entender de dónde provienen.

La basura marina consiste de cualquier material que ha sido hecho o usado para actividades antropogénicas y que ha sido deliberadamente descartado en el mar, ríos o costas; traído al mar indirectamente mediante ríos, aguas residuales, aguas pluviales, olas, o vientos; o accidentalmente perdido, incluyendo a través de daños de la industria pesquera, naviera y el turismo. Hay dos tipos de fuentes de basura marina: marítimas y terrestres.

Las fuentes marítimas incluyen buques (mercantiles, ferris, y cruceros), embarcaciones pesqueras, flotas militares y de investigaciones, embarcaciones de diversión (yates, veleros, etc.), plataformas petroleras y de gas e instalaciones de acuicultura. Las fuentes terrestres incluyen botaderos y rellenos sanitarios municipales, transporte fluvial de desechos, descargas de aguas residuales y aguas pluviales no tratadas, perdidas de instalaciones industriales y por transporte, vertedores ilegales, turismo costero, y micro-plásticos no captados por sistemas de tratamientos de agua provenientes de productos cosméticos y el lavado de fibras sintéticas (poliéster y acrílico). (UNEP 2005; Niaounakis 2017). Se estima que el 20% de la basura marina proviene de fuentes marítimas y el 80% de fuentes terrestres (Niaounakis 2017).

La contaminación por fuentes marítimas es menor gracias a las regulaciones internacionales prohibiendo la disposición de desechos en alta mar y esfuerzos consensuados de la industria marítima. No obstante, persisten dificultades en la implementación de las regulaciones. Además, el incremento de actividades pesqueras y de acuicultura está presentando nuevas fuentes de contaminación por pérdidas de materiales en el mar, a menudo materiales hechos de plástico altamente durables. (Niaounakis 2017). El mayor reto para evitar el continuo deterioro del ecosistema marino por desechos, sin embargo, es la prevención a nivel de las fuentes terrestres.

Prevención de las fuentes terrestres de basura (marina) en el Perú

En el fondo, la prevención de la contaminación marina por desechos provenientes de fuentes terrestres recae en la minimización de la generación y en la gestión de los residuos sólidos, especialmente de los plásticos. Jambeck *et al.* (2015) estiman que entre 4.8 a 12.7 TM de plásticos entraron en los océanos en 2010 debido a la mala gestión de los residuos sólidos a escala global. Con las proyecciones de crecimiento poblacional y, si no se mejoran los sistemas de gestión de residuos sólidos, la cifra podría multiplicarse por 10 para el 2025. (Jambeck *et al.* 2015).

Perú, al igual de Chile y México, es una economía emergente en la cual se está viendo cambios importantes en los hábitos de consumo. El crecimiento económico del Perú es uno de los más altos en Sudamérica, alcanzando un promedio de 6,3% de 2005 al 2014 (Rossini and Santos 2015). Este crecimiento ha resultado en una clase media que hoy representa entre el 40% a 50% de la población nacional y que ha adquirido un poder económico más fuerte y por ende consume más (Jaramillo and Zambrano 2013; Zapatel 2012). Globalmente, los hábitos de consumo de las clases medias emergentes son influenciados por el “sueño” Norteamericano y Europeo: un estilo de vida altamente consumista no sostenible que genera grandes volúmenes de desechos (Akenji and Chen 2016).

Para evitar la plastificación de los océanos, se requiere un esfuerzo multisectorial, desde la sensibilización sobre el consumo responsable al ciudadano, a la responsabilidad extendida del productor y la necesidad de contar con infraestructura y un marco político adecuado para la minimización, gestión y disposición de los residuos. El primer objetivo de la Estrategia de Honolulu plantea siete ejes de acción para reducir el volumen e impacto de la basura marina de fuentes terrestres al mar. A continuación detallamos los avances realizados para cada eje de acción en el Perú.

A1 Realizar campañas de educación y sensibilización sobre los basura marina y la necesidad de mejoras en la gestión de residuos sólidos

Si bien el nivel de conciencia ambiental del público general ha aumentado en Latino América, problemas tales como el hábito de tirar la basura persisten (Thiel *et al.*, 2011). Hoy en día en el Perú hay numerosas iniciativas de diversos sectores que buscan fomentar una cultura de consumo responsable y del cuidado del mar (ver anexo 2). Estas campañas han tomado fuerza en la última década, gracias al empuje de iniciativas lideradas por organizaciones de la sociedad civil.

Movilizaciones ciudadanas buscando mitigar la basura marina de fuentes terrestres se iniciaron a fines de los años noventa, mayormente por grupos de ciudadanos preocupados por el estado del mar, tales como VIDA y Ecoplayas. A inicios de los 2000, la ONG Ciudad Saludable inició una importante labor para la gestión de los residuos sólidos, comenzando con la formalización de recicladores e intervenciones municipales, ambas incluyendo un eje de sensibilización. Sin embargo, las iniciativas de estas tres organizaciones estaban localizadas en sus áreas de influencia directas.

En la última década, surgen iniciativas lideradas por jóvenes que se apoyaron en la creciente influencia de las redes sociales para lograr un mayor alcance en la generación de una cultura del cuidado del mar, promoviendo estilos de vida sin plástico innecesario. Conservamos Por Naturaleza, L.O.O.P, y su campaña conjunta HAZla Por tu Playa, han logrado tener un alcance de escala nacional, movilizando anualmente miles de personas en todo el Perú para educar sus comunidades sobre la basura marina (Naveda *et al.* 2019).

Estas campañas de sensibilización ambiental que se iniciaron sobre la base de la fuerza ciudadana, se ven hoy reflejadas también en estructuras de educación del Estado. En el 2013 por Decreto Supremo se constituyó la Comisión Multisectorial de Gestión Ambiental del Medio Marino Costero (COMUMA), presidida por el Ministerio del Ambiente (MINAM). En el 2015, la COMUMA

forma un grupo técnico de trabajo especializado sobre educación ambiental, comunicación y empoderamiento social que cuenta con un eje de trabajo sobre basura marina. Adicionalmente, en el 2018 se crea un grupo técnico de trabajo especializado específico sobre residuos y desechos marinos.

Sin embargo, la estructura de educación del Estado de mayor importancia para la educación ambiental es el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA) del Ministerio de Educación (MINEDU) aprobado en el 2016. El PLANEA agrupa la educación en cuatro grandes temas: educación en cambio climático, eco-eficiencia, salud, y gestión del riesgo. Bajo el eje de eco-eficiencia, la educación sobre el consumo sostenible y residuos sólidos es uno de los cuatro temas priorizados. En consecuencia, por decreto del MINEDU, todas las instituciones educativas del Perú deberían contar con campañas de sensibilización sobre la basura marina y la gestión de los residuos sólidos.

A2 Adoptar instrumentos de mercado para apoyar la gestión de residuos sólidos, en particular la reducción de desechos

Instrumentos de mercado incluyen políticas de compra sustentable, impuestos sobre ciertos tipos de materiales e incentivos para el desarrollo de productos que generan menos residuos sólidos. En el Perú existen varias normas legales que impulsan instrumentos de mercado para apoyar la gestión de los residuos sólidos y la reducción de desechos (ver anexo 3). Notablemente, la Ley que Regula el Plástico de un Solo Uso y los Recipientes o Envases Descartables aprobada en diciembre 2018 cuenta con dos importantes instrumentos de mercado: el establecimiento de un mínimo de porcentaje de plástico reciclado en envases (15%) y un impuesto sobre las bolsas plásticas.

Sin embargo, el Perú carece de incentivos económicos que contribuyan al desarrollo de nuevos modelos de producción. En la biblioteca virtual de Innóvate Perú, principal programa del Ministerio de la Producción para el fomento de la innovación empresarial, sólo se identifica una innovación (entre los 180 casos) que contribuye a la reducción de desechos (Innóvate Perú). Actualmente no se destaca un programa dentro de los organismos públicos que fomente innovaciones en economía circular o la mejora en gestión de residuos sólidos. Tampoco existen herramientas de mercado para fomentar la mejora en la gestión de residuos, como un impuesto sobre la basura o programas de depósito para ciertos materiales de alto valor tal como el aluminio, plástico PET, o residuos electrónicos.

A3 Adoptar infraestructura e implementar buenas prácticas para la mejora de la gestión de aguas pluviales y reducir la carga de desechos sólidos en vías de agua

Actualmente el 58% de los residuos sólidos en el Perú son depositados en vertedores al aire libre, a menudo cerca de vías de agua y menos del 4% de los desechos son reciclados (Bird and Weaver 2018; MINAM 2017). El país carece de la infraestructura necesaria para gestionar las 7,5 TM de residuos sólidos municipales que se generan anualmente en el Perú (MINAM 2017). El MINAM estima que para una gestión adecuada se requieren 190 infraestructuras para la disposición final de los residuos sólidos (MINAM 2017). Para octubre de 2018, el Perú contaba con solo 15 – menos del 10% necesario (MINAM 2018a). Sin embargo, la situación debería mejorar debido a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos adoptada en marzo 2017. Esta ley recorta el proceso de aprobación de los expedientes técnicos para rellenos sanitarios de 5 años a un 1 año, facilitando la construcción de nuevos proyectos de infraestructura (MINAM 2018b).

Además de no existir una infraestructura suficiente para la disposición final de los residuos sólidos, tampoco se cuenta con un sistema adecuado para la recuperación de los residuos re-aprovechables. Los programas de reciclaje son limitados a programas municipales que tampoco proveen el servicio a la integralidad de sus distritos. Aunque existen iniciativas de responsabilidad social lideradas por actores del sector privado que establecen puntos de acopio para la recuperación de reciclables, no se cuenta con data pública para poder evaluar la eficiencia y contribución de estas mismas a la mejora en la gestión de los residuos sólidos.

La falta de infraestructura para la gestión adecuada de los residuos sólidos es particularmente problemática en instancias de desastre naturales de alta carga de agua, como por ejemplo los huaicos. Las fuertes lluvias y crecidas de los ríos resultan en altas descargas de desechos al mar. Se desconoce de proyectos de infraestructura para gestionar estas altas cargas de aguas pluviales.

A4 Desarrollar, fortalecer, y promulgar legislación y políticas que apoyan la minimización y gestión de residuos sólidos.

El Perú cuenta con un conjunto de leyes nacionales (ver anexo 3) que apoyan la minimización y la gestión de residuos sólidos. Desde 2000 se cuenta con una ley y un plan integral de gestión de residuos sólidos. Sin embargo, el avance ha sido mínimo en su aplicación, en gran parte por la desarticulación entre la normativa nacional y su implementación por los gobiernos regionales y municipales. Esto

a su vez, producto de una falta de recursos económicos y conocimiento técnico a escala municipal (Bird and Weaver 2018). La nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos contempla mejoras importantes. Se sostiene sobre tres pilares: la reducción de la generación de residuos, la eficiencia en el uso de los materiales y el fomento de una economía circular que reaprovecha los residuos mediante cadenas de reciclaje. Se espera que esta nueva normativa destrabe procesos, facilitando mecanismos de inversiones para el desarrollo de una industria de gestión y reaprovechamiento de residuos adecuada para el país. (MINAM 2017, 2018b).

Adicionalmente, la Ley que Regula el Plástico de un Solo Uso y los Recipientes o Envases Descartables es un importante avance en la creación de un marco normativo para minimizar la generación de residuos sólidos, especialmente plásticos. La ley contempla prohibiciones casi inmediatas, incluyendo la prohibición de compra y uso de plásticos de un solo uso dentro de 120 días en áreas naturales protegidas, playas, museos, áreas declaradas como Patrimonio Natural o Cultural de la Humanidad, y en entidades estatales. Incluye también a prohibiciones de largo plazo, tal como la entrega en supermercados, autoservicios, comercios en general y almacenes de bolsas de plástico no reutilizables.

A5 Mejorar el marco normativo sobre aguas pluviales, aguas residuales, y desechos en tributarias de las vías de agua.

Actualmente solo 15% de las aguas residuales son tratadas en el Perú (El Comercio 2017). Combinado con la inexistencia de un sistema de gestión integral de residuos sólidos, significa que los ríos desembocan cargados de desechos al mar. En el 2016 se aprobó la Ley Marco de la Gestión de la Prestación de los Servicios de Saneamiento que contempla un fondo de inversión gestionado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, se modificó el artículo 79 de la Ley de Recursos Hídricos para que las plantas de tratamiento de aguas residuales se adecúen progresivamente a los instrumentos de gestión ambiental, dando un plazo de máximo de nueve años para que los prestadores de servicios de saneamiento cumplan con la exigencias de calidad de vertimientos que establece la ley y regulando la descarga o rebose de las aguas residuales de los servicios de saneamiento.

A6 Construir capacidad para monitorear y hacer cumplir las regulaciones y las condiciones de los permisos sobre tirar basura en la calle, arroyo de volúmenes grandes de basura, gestión de residuos sólidos, aguas pluviales, y escurrimiento superficial

Si bien el marco normativo en el Perú para la gestión de los residuos sólidos existe desde el año 2000, cuando se aprobó la primera Ley General de Residuos Sólidos que fue acompañada del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el 2005, la aplicación de los lineamientos y fiscalización de la ley ha sido limitada. En el 2015, solo 176 de las 1,855 municipalidades del país (9.5%) habían implementado programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos como lo contempla la ley (MINAM 2017).

En el 2008, se implementó el Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos (SIGERSOL), un sistema de registro de la generación y gestión de residuos sólidos en el cual las municipales deben de registrar data sobre los residuos sólidos recolectados. Sin embargo, la data generada por el SIGERSOL presenta vacíos importantes. Además, el 90% de los reciclables son recogidos y acopiados por actores informales que operan fuera de la normativa y sistema público, por ende esos datos no están captados en el registro oficial.

En el 2008 también se creó el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) que tiene como mandato la promoción del cumplimiento de las obligaciones ambientales. Si bien la OEFA viene informando sobre las áreas degradadas por residuos sólidos⁴ y en el 2014 publicó un informe sobre la fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial⁵, la OEFA carece de fuerza para hacer cumplir las regulaciones de gestión de residuos sólidos. La responsabilidad recae mayormente en la gestión municipal. Sin embargo, la nueva ley de residuos contempla fortalecer a la OEFA como agente fiscalizador de los servicios de presentación de gestión de residuos sólidos.

A7 Realizar esfuerzos regulares de limpiezas de costas, cuencas, y vías de agua – especialmente en focos críticos de acumulación de basura marina

Los esfuerzos de limpieza de costa, cuencas y vías de agua en el Perú son mayormente liderados por iniciativas de la sociedad civil. Por ejemplo, del 2013 al 2018 la campaña HAZla por tu Playa ha movilizó 18,100 voluntarios que han realizado 943 limpiezas y recolectado 154 toneladas de desechos (Naveda *et al.* 2019). Estas campañas de limpieza tienen como propósito sensibilizar a los participantes sobre la problemática de la basura marina.

No sobresalen esfuerzos regulares de limpiezas cuyo objetivo sea prevenir la continua contaminación de los océanos, atacando regularmente focos críticos de acumulación de basura marina.

Situación actual de la basura marina en el Perú

Las iniciativas nacionales que contribuyen al cumplimiento del primer objetivo de la estrategia de Honolulu detalladas en la sección anterior nos demuestran que en el Perú existen numerosos avances para prevenir la contaminación marina por desechos de fuentes terrestres. Notamos que existen herramientas legislativas que buscan minimizar la producción de desechos, herramientas para mejorar la gestión integral de residuos sólidos y herramientas que fomentan una cultura ciudadana para el cuidado del medio ambiente. Estas mismas se ven fortalecidas por movimientos cívicos, que son claves para acelerar la toma de conciencia y cambio de comportamiento de los ciudadanos.

Sin embargo, para tener una visión completa de la prevención de la contaminación por basura marina en el Perú, se requiere datos científicos que actualmente no existen. En el Perú, no hay evidencia científica que demuestre a nivel local el impacto que la basura marina puede estar teniendo. Solo contamos con un par de estudios (Thiel *et al.* 2011; Purca and Henostroza 2017) que aproximan el volumen de basura marina generada en el país. Desde el impacto económico para industrias tales como el turismo, la pesca y marítima, al impacto sobre la biodiversidad marina del litoral Peruano, desconocemos el costo económico y ambiental de este problema para el país.

La falta de una línea de base científica dificulta la medición de impacto que las nuevas leyes tendrán sobre la prevención de la basura marina en el Perú. Más y mejores datos científicos también permitirían fomentar el desarrollo de nuevas políticas públicas basadas en evidencia. Por ejemplo, actualmente no existen proyectos de ley que contemplen regular los microplásticos en productos cosméticos comercializados en el Perú, material ya prohibido en numerosos países (UNEP 2016).

Oportunidades y desafíos

El caso peruano nos demuestra el punto de inflexión en el que se encuentra la región. Considerando que Latino América no ha sido identificada como una de las regiones de mayor contribución de basura marina a escala mundial (Jambeck *et al.* 2015), cuenta con la oportunidad de posicionarse como líder global: apuntar a ser una región que genere “cero desechos”⁶, o por lo menos una región que haya “cerrado el caño” del flujo de plásticos de fuentes terrestres que llegan al mar.

En la última década han habido importantes mejoras al marco normativo nacional. El Perú ahora cuenta con una reglamentación adecuada para evitar las mayores fuentes de basura marina terrestres. El reto, sin embargo, recae en: la implementación y cumplimiento de las leyes de minimización y gestión de residuos sólidos; el desarrollo de una industria basada en los principios de una economía circular; y en la creación de una ciudadanía ambientalmente responsable.

Para sobrepasar las limitaciones de los sistemas de gestión de residuos sólidos, los gobiernos regionales y municipales tendrán que fortalecer sus capacidades de monitoreo. La mejora en la calidad de datos sobre la situación actual de generación y gestión de residuos sólidos permitirá armar un incentivo de mercado que puede atraer nuevas inversiones en torno a la cadena de valor del reciclaje. El fortalecimiento de los sistemas de segregación y recolección de reciclables presenta oportunidades para el desarrollo de alianzas público-privadas, que a su vez fortalecerán el mercado de reciclables.

La creación de un mercado de reciclables de alta calidad abre las puertas para el desarrollo de nuevas industrias basadas en los principios de economía circular. El Perú y los países de Latinoamérica en general, tienen la oportunidad de saltarse el modelo anticuado de rellenos sanitarios gigantes para la gestión de residuos sólidos. Tienen la oportunidad de crear sistemas inteligentes de gestión integral de residuos sólidos que re-aprovechen los materiales a su máximo.

Sin embargo, el mayor desafío es el desarrollo de una cultura de ciudadanía ambiental. Con la clase media creciente y la capacidad de consumo que la acompaña, el reto es fomentar un estilo de consumo sostenible. Si bien el desarrollo de industrias de re-aprovechamiento de desechos es clave, recordemos que el primer paso es minimizar el volumen de desechos generados. En el Perú contamos con el reto de cambiar una cultura que actualmente encuentra normal el arrojado de basura a la calle.

Casos de éxito en países europeos y africanos nos demuestran que las medidas más eficaces para el cambio de comportamiento es la tasación de plásticos descartable. En Irlanda por ejemplo se logró una reducción del 90% del uso de bolsas plásticas después de la introducción del impuesto sobre las bolsas plásticas (Convery, *et al.* 2007). En Rwanda, primer país africano en prohibir las bolsas plásticas, la regulación es tan estricta que la distribución de bolsas plásticas puede resultar hasta en encarcelamiento (France 24 2013). Esperamos que cuando la prohibición contemplada en la nueva ley que regula los plásticos de un solo uso entre en vigencia en 36 meses observemos resultados similares en el Perú.

Reflexiones finales

Ya no podemos quedarnos ciegos frente a los impactos de la contaminación plástica y la basura marina. En la última década el mundo ha sido testigo de la transformación del ecosistema marino de un mundo azul lleno de riqueza al gran vertedero de plástico del mundo. La responsabilidad de acciones para la prevención de la basura marina es a todos los niveles: personal, nacional, regional e internacional.

En el Perú existen las piezas del rompecabezas necesarias para prevenir la basura marina de fuentes terrestres. Para lograr acelerar el proceso de cambio, se requiere mejorar la calidad de los datos recolectados sobre residuos sólidos para poder medir la eficiencia del impacto del trabajo que se viene desarrollando. Urge contar con datos específicos sobre el impacto de la basura marina sobre el ecosistema marino peruano y la economía nacional para priorizar áreas de acción de prevención.

La situación actual también presenta importantes oportunidades para el fomento de industrias activas en diferentes etapas de la economía circular. Las recientes políticas públicas adoptadas sobre la gestión integral de residuos sólidos y plásticos de un solo uso abren la puerta para el desarrollo de empresas especializadas en productos reciclados y en productos alternativos para reemplazar los plásticos descartables. Este avance requiere ser complementado por políticas públicas de responsabilidad extendida del productor que incentiven a los industriales a minimizar el volumen de desechos generados y responsabilizarse por la gestión de sus productos al final de su vida útil.

Por último, luchar contra las fuentes terrestres de basura marina está estrechamente conectado con generar un cambio en el comportamiento de la ciudadanía. Por una parte, la ciudadanía necesita adoptar mejores hábitos de gestión de residuos, evitando el arrojado de desechos y segregando los reciclables a la fuente. Por otra parte, los hábitos de consumo deben de buscar a minimizar el volumen de desechos generados. Con una participación activa de la ciudadanía, herramientas de gestión estatales adecuadas y alternativas de consumo presentadas por la industria, lograremos evitar la plastificación continua de nuestros océanos.

ANEXO 1: Estrategia de Honolulu

MARCO CONCEPTUAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE LA BASURA MARINA
OBJETIVO A: Reducir el volumen e impacto de fuentes terrestres de la basura marina introducida al mar
ESTRATEGIA A1. Realizar campañas de educación y sensibilización sobre la basura marina y la necesidad de mejoras en la gestión de residuos sólidos
ESTRATEGIA A2. Adoptar instrumentos de mercado para apoyar la gestión de residuos sólidos, en particular la reducción de desechos
ESTRATEGIA A3. Adoptar infraestructura e implementar buenas prácticas para la mejora de la gestión de aguas pluviales y reducir la carga de desechos sólidos en vías de agua
ESTRATEGIA A4. Desarrollar, fortalecer, y promulgar legislación y políticas que apoyan la minimización y gestión de residuos sólidos.
ESTRATEGIA A5. Mejorar el marco normativo sobre aguas pluviales, aguas residuales, y desechos en tributarias de las vías de agua.
ESTRATEGIA A6. Construir capacidad para monitorear y hacer cumplir las regulaciones y las condiciones de los permisos sobre tirar basura en la calle, arrojo de volúmenes grandes de basura, gestión de residuos sólidos, aguas pluviales, y escurrimiento superficial .
ESTRATEGIA A7. Realizar esfuerzos regulares de limpiezas de costas, cuencas, y vías de agua – especialmente en focos críticos de acumulación de basura marina.
OBJETIVO B: Reducir el volumen e impacto de fuentes marítimas de la basura marina, incluyendo residuos sólidos; carga perdida; equipos de pesca abandonados, perdidos, o de otra manera desechados (ALDFG por sus siglas en inglés); y buques abandonados introducidos en el mar
ESTRATEGIA B1. Realizar campañas de educación sobre los impactos, mecanismos de prevención, y gestión de la basura marina con usuarios de los océanos
ESTRATEGIA B2. Desarrollar y fortalecer la implementación de estrategia de minimización de desechos y almacenamiento de desechos en el mar, y de la disposición en instalaciones portuarias, para minimizar casos de “ocean dumping”
ESTRATEGIA B3. Desarrollar y fortalecer la implementación de mejores prácticas de la industria diseñadas para minimizar el abandono de buques y pérdida accidental de carga, residuos sólidos, y equipos en el mar.
ESTRATEGIA B4. Desarrollar y promover el uso de equipos de pesca modificados o tecnologías alternativas para reducir la pérdida de equipos de pesca y/o sus impactos como ALDFG.
ESTRATEGIA B5. Desarrollar y fortalecer la implementación de legislación y políticas públicas que previenen y gestionan la basura marina de fuentes marítimas, e implementar los requerimientos de MARPOL Anexo V y otros instrumentos y acuerdos internacionales relevantes.
ESTRATEGIA B6. Construir capacidades para monitorear y hacer cumplir 1) legislaciones nacionales y locales, y 2) conformidad con los requerimientos de MARPOL Anexo V y otros instrumentos internacionales y acuerdos relevantes
OBJETIVO C: Reducir el volumen e impacto de basura marina acumulada en la costa, hábitats bentónicos, y aguas pelágicas.
ESTRATEGIA C1. Realizar campañas de educación sobre los impactos de la basura marina y de su retiro
ESTRATEGIA C2. Desarrollar y promover el uso de tecnologías y métodos que permiten localizar y retirar acumulaciones de basura marina eficazmente.
ESTRATEGIA C3. Construir capacidades para co-gestionar la respuesta para el retiro de la basura marina
ESTRATEGIA C4. Desarrollar o fortalecer la implementación de los incentivos para el retiro de los ALDFG y otras grandes acumulaciones de basura marina que se encuentran en el mar.

ESTRATEGIA C5. Establecer mecanismos apropiados a escala regional, nacional, y local para facilitar el retiro de la basura marina
ESTRATEGIA C6. Retirar basura marina de la costa, hábitat bentónicos, y aguas pelágicas.

ANEXO 2: Principales organizaciones peruanas dedicadas a promover el consumo responsable y el cuidado del mar

ORGANIZACIÓN	TIPO	AÑO DE CONSTITUCION	PAGINA WEB
Vida – Instituto para la Protección del Medio Ambiente	Asociación Civil	1990	www.vida.org.pe
Ecoplayas	Asociación Civil	1997	www.ecoplayasperu.wixsite.com/rediberoamericana
Ciudad Saludable	ONG	2002	www.ciudadasaludable.org
Planeta Océano	ONG	2007	www.planetaoceano.org
Life Out Of Plastic – L.O.O.P.	Empresa Social	2011	www.loop.pe
Conservamos por Naturaleza	ONG	2011	www.conservamosporaturaleza.org
HAZla Por tu Playa	Campaña	2012	www.hazla.pe
B-Green	Consultora	2012	www.b-green.pe
Oceana Peru	ONG	2015	www.peru.oceana.org

* La lista se limita a las principales organizaciones que desarrollan directamente campañas relacionadas a la basura marina hace más de tres años. Cabe mencionar que en los últimos años han surgido numerosas iniciativas, notablemente en redes sociales que promueven el consumo responsable y limpiezas de playas.

ANEXO 3: Lista no-exhaustiva de las leyes peruanas relevantes para la prevención de basura marina proveniente de fuentes terrestres

NORMA LEGAL	TITULO	OBJETIVO	TIPO DE PREVENCIÓN
Decreto Supremo 009-2009-MINAM	Medidas de ecoeficiencia para el sector público.	Implementar sistemas de segregación y reciclaje de residuos sólidos en instituciones del sector público.	Mejora en la gestión integral de residuos sólidos.
Decreto Supremo 004-2011-MINAM	Aplicación gradual de los porcentajes de material reciclado en plásticos papeles y cartones que debe usar y comprar el sector público.	Fomentar compras públicas sostenibles dando prioridad a productos derivados del reciclaje.	Fomento de la economía circular.
Poder ejecutivo Ley 30884	Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.	Minimizar el uso de plásticos descartables.	Prohibición de descartables. Fomento de la economía circular.
Decreto Legislativo 1,278	Ley de gestión integral de residuos sólidos.	Minimizar el volumen de desecho generado. Reaprovechar los residuos.	Mejora en la gestión integral de residuos sólidos. Fomento de la economía circular.

ANEXO 3: Lista no-exhaustiva de las leyes peruanas relevantes para la prevención de basura marina proveniente de fuentes terrestres (*Continuación*)

NORMA LEGAL	TITULO	OBJETIVO	TIPO DE PREVENCIÓN
Decreto Legislativo 1,280	Ley marco de la gestión de la prestación de los servicios de saneamiento.	Reestructurar la gestión y prestación de los servicios de saneamiento.	Mejora en el tratamiento de aguas residuales.
Decreto Legislativo 1,275	Modificación al artículo 79 de la Ley de Recursos Hídricos.	Adecuar sistemas de tratamiento de aguas residuales a cumplir normas ambientales.	Mejora en el tratamiento de aguas residuales.
Decreto Supremo n°016-2016-MINEDU	Plan Nacional de Educación Ambiental.	Promover una educación y cultura ambiental.	Crear conciencia ambiental en la ciudadanía.

Notas finales

- 1 Los convenios y acuerdos internacionales más relevantes referidos a la basura marina son: la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS por sus siglas en inglés); el Anexo V del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques (MARPOL por sus siglas en inglés); la Convención y Protocolo de Londres sobre la Prevención de la Contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias; el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes; el Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional; el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos.
- 2 La Declaración de Washington de 1995 compromete a 108 gobiernos a proteger y preservar el medio ambiente marino de los impactos de las actividades terrestres.
- 3 Los Programas de Mares Regionales de la ONU Ambiente son responsables de implementar las políticas marinas de ONU Ambiente en sus regiones para prevenir la degradación del ecosistema marino y áreas costeras. Busca unir países vecinos para desarrollar acciones coordinadas en áreas marinas compartidas. En Sudamérica: Chile, Perú, Ecuador y Colombia están reunidos bajo la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). En 2007 el CPPS produjo la primera y única sistematización de la producción de basura de fuentes terrestre y marina que pueda convertirse en basura marina para la región, planteando un posible flujo de basura y un programa regional para la gestión integral de la basura marina en el Pacífico Sudeste (CPPS 2007).
- 4 Mapa interactivo de las áreas degradadas por residuos sólidos en el Perú: <https://oefa.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=6a530906bccd44d388d6c032d7cb844a>
- 5 Informe OEFA “Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial”. Disponible en, https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13926
- 6 “Cero desechos” es una filosofía de consumo en la cual nada de basura es generada. Existen pueblos ejemplares en países como Japón donde la sociedad está organizada de tal modo que todos los materiales son re-aprovechados al final de su vida útil. Solo una vez reusados en su máximo potencial, los materiales son ingresados a cadenas de reciclaje.

REFERENCIAS

- Akenji, L., and Chen, H. (2016), A Framework for Shaping Sustainable Lifestyles: Determinants and Strategies. In: UNEP.
- Bird, T., and Weaver, S. (2018), Climate Action in Peru : Nordic Support for Waste Sector Management Yields Results. In: ANP. Copenhagen: Nordisk Ministerråd.
- Coe, J., and Rogers, D. (2012), *Marine Debris: Sources, impacts, and Solutions* (Springer Science & Business Media).
- CPPS (2007), *Basura Marina en el Pacífico Sudeste: una Revisión del Problema*. Guayaquil, Ecuador: Comisión Permanente del Pacífico Sur.
- El Comercio (2017), ¿Existen Sistemas para Tratar Aguas Residuales en el Perú? Disponible en, <https://elcomercio.pe/economia/peru/existen-sistemas-tratar-aguas-residuales-peru-noticia-455379>
- Innovate Perú. 'Biblioteca Digital', Accessed 15 Diciembre 2018. <https://www.innovateperu.gob.pe/quienes-somos/biblioteca-digital>.
- Jambeck, J., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.S., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., and Lavender Law, K. (2015), Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean, *Science*, 347: 768-71.
- Jaramillo, F., and Zambrano, O. (2013), La Clase Media en Perú: Cuantificación y Evolución Reciente. In: *IDB Technical Note*. Interamerican Development Bank.
- Laist, D., (1987), Overview of the Biological Effects of Lost and Discarded Plastic Debris in the Marine Environment, *Marine Pollution Bulletin*, 18: 319-26.
- MINAM (2017), *Plan Nacional de Gestión Integral de los Residuos Sólidos*. Ministerio del Ambiente, 85. Lima: Ministerio del Ambiente - MINAM.
- . (2018a), 'Listado de Rellenos Sanitarios', Accessed 01 February 2019. http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/12/listado-de-rellenos-sanitarios-_4-12-2018_v2.pdf.
- . (2018b), Nueva Ley de Residuos Sólidos, visitado del 15 de diciembre de 2018. Disponible en, <http://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-ley-de-residuos-solidos/>.
- Moore, C., and Cassandra P. (2011), *Plastic Ocean: How a Sea Captain's Chance Discovery Launched a Determined Quest to Save the Oceans* (Avery: New York, USA).
- Naveda, M., Monteferrri, B., Balducci, N., Lo, J., Loli, P., Hofmeijer, I., Ruiz, A., Roldán, P., Wust, W., and Contreras, F. (2019), *HAZla por tu Playa 2013-2018*. Available at, <http://hazla.pe/about-us-1>
- Niaounakis, M. (2017), *Management of Marine Plastic Debris* (William Andrew).
- Rossini, R., and Santos, A. (2015), Peru's Recent Economic History: From Stagnation, Disarray, and Mismanagement to Growth, Stability, and Quality Policies. In: Werner, A., and Santos, A. (eds.), *PERU: Staying the Course of Economic Success* (International Monetary Fund: Washington, DC).
- Thiel, M., Bravo, M., Hinojosa, I., Luna, G., Miranda, L., Núñez, P., Pacheco, A., and Vásquez, M. (2011), Anthropogenic Litter in the SE Pacific: an Overview of the Problem and Possible Solutions, *Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 11.

UNEP (2005), *Marine Litter, An Analytical Overview*. Available at <http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8348/-Marine%20Litter%2c%20an%20analytical%20overview-20053634.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

———. (2011), *UNEP YEAR BOOK 2011: Emerging Issues in our Global Environment*.

———. 2018. *Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability*.

UNEP and NOAA. (2011), *The Honolulu Strategy: A Global Framework for Prevention and Management of Marine Debris*. In.: United Nations Environment Program.

Xanthos, D., and Walker, T.W. (2017), *International Policies to Reduce Plastic Marine Pollution from Single-use Plastics (plastic bags and microbeads): A Review*, *Marine Pollution Bulletin*, 118: 17-26.

Zapatel, A. (2012) *Media y con Clase*. In: *Semana Económica*. Lima, Peru.

Espacios de acción colectiva y transformaciones en la gobernanza de los recursos pesqueros: hacia un manejo democrático y deliberativo

Rodrigo A. Estévez y Stefan Gelcich

Resumen ejecutivo

En el manejo sustentable de los recursos comunes es uno de los desafíos más importantes en el siglo XXI. Crecientes presiones antrópicas sobre el medioambiente e inequidades estructurales en el acceso, comercialización y uso de estos recursos, requiere repensar los modelos de gobernanza hacia formas en que la participación, transparencia y equidad sean ejes fundamentales. En América Latina, diversos autores han descrito la relevancia de la auto-organización para comprender y promover prácticas de manejo sustentable. En Chile, se han implementado importantes transformaciones en los regímenes de administración de las pesquerías artesanales e industriales desde 1990, promoviendo la implementación de un sistema policéntrico. Particularmente relevante ha sido la conformación de los Comités de Manejo para pesquerías industriales y artesanales, los cuales son espacios intersectoriales para el manejo de recursos pesqueros y bentónicos comunes. No obstante, la implementación de la política enfrenta desafíos y obstáculos, tanto regulatorios como de administración de las instituciones y capacidad de auto-gestión por parte de los propios pescadores artesanales y sus representantes. En este ensayo, se propone que una condición necesaria para el manejo sustentable de los recursos comunes es el fortalecimiento de los espacios de acción colectiva, en base a los principios de la democracia deliberativa, como reciprocidad, confianza y cooperación. Adicionalmente, la legitimidad social de estos espacios requiere una toma de decisiones eficiente y transparente para enfrentar las encrucijadas propias de la administración de los recursos comunes.

Abreviaturas

AMERB	Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos
EEP	Enfoque Ecosistémico Pesquero
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
LGPA	Ley General de Pesca y Acuicultura
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca

Introducción

El manejo sustentable de los recursos comunes es uno de los problemas sociales y ambientales más importantes del siglo XXI, especialmente para las comunidades más vulnerables. Por ejemplo, los peces y otros recursos marinos cumplen un rol fundamental en la alimentación y sustento de millones de personas a nivel mundial (Bene *et al.*, 2005). Sin embargo, debido a la sobreexplotación de los recursos comunes, crecientes presiones antrópicas sobre el medioambiente e inequidades estructurales en el acceso, comercialización y uso de estos recursos, se reconoce internacionalmente que la necesidad de transformar los modelos de gobernanza hacia formas en que la participación, transparencia e equidad son ejes fundamentales (Ostrom 2005).

Los recursos comunes se definen en base a dos características específicas, que los distinguen de los “bienes comunes” y de los “recursos abiertos”. En primer lugar, los recursos comunes son extraíbles, es decir, la extracción de una unidad del recurso implica que hay una unidad menos disponible para el resto de los usuarios. Los bienes comunes, sin embargo, no presentan necesariamente esta característica. Por ejemplo, un agricultor que utiliza la energía solar para sus cultivos, no impide ni disminuye la posibilidad de otro agricultor de usar también la energía solar para sus cultivos. En este contexto, la energía solar es un bien común para los agricultores. En segundo lugar, en el caso de los recursos comunes es difícil excluir a terceros. Es decir, restringir el uso y extracción del recurso a usuarios externos sin derecho asignado es relativamente difícil (Schlager y Ostrom, 1992). El derecho formal de un grupo de individuos para extraer un recurso común, supone necesariamente limitar al resto de los individuos el derecho a extraer ese recurso (Ostrom, 2011a; Baur y Binder, 2013). Estas restricciones de acceso y uso diferencian los recursos comunes de los recursos abiertos (Ostrom, 1992).

La “tragedia de los comunes”, originalmente presentada por Hardin (1968), se ha convertido en una metáfora de la sobreexplotación de los recursos comunes. La tragedia predice que los individuos tenderán a extraer estos recursos hasta su agotamiento, prevaleciendo conductas egoístas sobre el bien común (Ostrom, 2011a; Hardin, 1968). Frente a la ausencia de una predisposición natural hacia la cooperación, la solución a la tragedia de los comunes se sustentaría, para algunos, en aumentar el control de un Estado central y, para otros, en desregularizar los mercados promoviendo la privatización de los recursos comunes (Hardin, 1968).

No obstante, a partir del marco teórico Análisis del Desarrollo Institucional, Elinor Ostrom y sus colegas muestran, con solidez historiográfica, el desarrollo de formas institucionales auto-reguladas para la administración de los recursos

comunes (Ostrom, 2011a; Bromley, 1992). En otras palabras, la tragedia planteada por Hardin, la cual sólo sería posible revertir en base a un Estado centralizado o un mercado que promueve la privatización y acumulación del capital, es posible enfrentarla en base a la capacidad de auto-organización, regulación interna y mecanismos de auto-control y auto-monitoreo de los usuarios que acceden a los recursos comunes.

El desarrollo de sistemas auto-organizados para la administración de los recursos comunes, pueden constituir lo que se entiende como un sistema policéntrico. Es decir, la conformación de diversas unidades de toma de decisiones relativamente autónomas, con la capacidad de establecer reglas y sistemas de auto-monitoreo y auto-control su organización (Ostrom, 2010). Los sistemas policéntricos pueden establecer reglas y procedimientos de operación considerando el conocimiento local de las comunidades asociadas (Ostrom, 1992). El sistema policéntrico permite a los ciudadanos organizar múltiples unidades autónomas de administración a diversas escalas (Ostrom, 2010). Bajo ciertas condiciones, los sistemas policéntricos promueven las capacidades de adaptación y aprendizaje, debido al uso del conocimiento local y la observación del comportamiento de unidades similares a través de prueba-error (Ostrom, 2005).

En América Latina diversos autores han descrito la relevancia de la auto-organización para comprender y promover prácticas de manejo sustentable (p. ej. Basurto *et al.*, 2013; Mendoza-Carranza *et al.*, 2013; García Lozano y Heinen, 2016). En un estudio reciente en la costa de Perú, se describen experiencias de comunidades de pescadores artesanales que han desarrollado reglas informales de control, incluyendo limitaciones en los volúmenes de captura y sistemas de auto-monitoreo, lo que ha logrado mantener las pesquerías sustentables en el tiempo (Nakandakari *et al.*, 2017). Estas reglas de administración y manejo no fueron implementadas en un solo evento, sino más bien en un proceso histórico de aprendizaje local (Nakandakari *et al.*, 2017). De manera similar, en Chile, como se detalla en la próxima sección, se han implementado importantes transformaciones en los regímenes de administración de las pesquerías artesanales e industriales desde 1990 (Gelcich *et al.*, 2010).

Promover y fortalecer los espacios de acción colectiva es un diagnóstico común en los estudios sobre auto-organización y nuevos modelos de gobernanza en la administración de los recursos comunes (p. ej. Basurto *et al.*, 2013; Mendoza-Carranza *et al.*, 2013; García Lozano y Heinen, 2016). Bajo ciertas condiciones, la acción colectiva es central para fortalecer la capacidad de adaptación, aprendizaje y auto-control necesarios en manejo sustentable. En este ensayo, se entiende por “gobernanza” el conjunto de interacciones que establecen la

relación entre lo público y lo privado, entre el Estado y los ciudadanos (Kooiman y Bavinck, 2005; Estévez *et al.*, 2019). En este marco, la gobernanza incluye principios y normas legales, así como negociaciones o mediaciones judiciales, pero también se considera la red de interacciones no contenidas en los marcos regulatorio, por ejemplo, vinculadas a los movimientos ciudadanos (Lebel *et al.*, 2006). Establecer un modelo de gobernanza implica definir cómo se administra el poder entre los diferentes actores de la sociedad respecto de un tema u objeto de interés (Estévez *et al.*, 2019)

En este ensayo se presentan aportes teóricos desde las ciencias sociales para comprender los espacios de acción colectiva como condición necesaria para el manejo sustentable de los recursos comunes. Particularmente, se propone que los principios de la democracia deliberativa pueden ser centrales para la legitimidad del modelo de gobernanza (Frame y O'Connor, 2011). Se describe el proceso de transformación en la gobernanza de las pesquerías artesanales en Chile a partir de 1990, explorando la importancia de los principios señalados para el sustentabilidad del sistema a largo plazo.

Espacios de acción colectiva para el manejo sustentable de los recursos comunes

Las transformaciones institucionales en la administración de los recursos comunes se analizan en tres niveles: el espacio operacional, el espacio de la acción colectiva y el espacio constitucional (Ostrom, 2005). Estos niveles se constituyen como espacios sociales interconectados secuencial y simultáneamente, pero de cuyas interacciones surgen resultados distintos. El espacio de la acción colectiva es central en las transformaciones de los derechos de uso y acceso de los recursos comunes. Se define como un espacio social en el que individuos con diversos intereses (generalmente representantes de organizaciones) analizan la información, ejecutan acciones, estiman consecuencias y confrontan “trade-offs” para implementar, monitorear y hacer cumplir reglas que afectan a los usuarios en el espacio operacional (McGinnis y Ostrom, 2014; Ostrom, 2005, 2011). En el espacio operacional los individuos intercambian bienes y servicios, resuelven problemas, pelean, extraen recursos, entre otras interacciones (Ostrom, 2005). Por ejemplo, en el proceso de la pesca artesanal el espacio operacional se refiere a las interacciones asociadas al desembarque, procesamiento, comercialización y consumo del recurso marino. Finalmente, en el tercer nivel definido como espacio constitucional, se determinan las reglas y procedimientos permitidos en el espacio de la acción colectiva, incluyendo quien debería participar en la toma de decisiones y los mecanismos para cambiar las reglas (McGinnis y Ostrom, 2014). Por lo tanto, los tres niveles que definen la administración de los recursos comunes –el espacio operacional, colectivo y constitucional– se

concatenan en un set de reglas que se acoplan con otro set de reglas (Ostrom, 2005).

En el espacio de acción colectiva, el consenso necesario para establecer interacciones basadas en principios como reciprocidad, confianza y cooperación, se sostiene y renueva en interacciones sustentadas en la acción comunicativa (Habermas, 2004). Es decir, los actores participantes re-interpretan sus mutuas interdependencias y establecen nuevos acuerdos de entendimiento en busca de coordinar sus acciones para el logro de acuerdos. La acción comunicativa permite al sujeto racional proveer de argumentos para justificar sus acciones u opiniones a otro sujeto, a partir de la presentación lógica de expectativas individuales legítimas. Sin embargo, en el intercambio de argumentos los sujetos consideran el bien común, y no sólo sus expectativas de utilidad individual. Esta forma de interacción se contrapone a la acción estratégica donde el sujeto calcula medios y fines en busca de la máxima utilidad individual.

En la gobernanza de recursos comunes, los espacios de acción colectiva son claves para el manejo participativo y sustentable (Ostrom 1990; Agrawal 2003). En cada espacio de acción colectiva los participantes toman decisiones en conjunto, las cuales tienen la potencialidad para producir cambios en los espacios operacionales (McGinnis and Ostrom 2014). En los espacios de acción colectiva donde los patrones de interacción se basan recurrentemente en conductas de colaboración, confianza y reciprocidad, se promueven prácticas efectivas de conservación y manejo de los recursos naturales (Agarwala and Ginsberg, 2017, Travers *et al.*, 2016, Krasny and Tidball, 2012).

Toma de decisiones colectivas y principios de democracia deliberativa

El estudio y entendimiento de los modelos de gobernanza y acción colectiva tienen implicancias críticas para la teoría de la democracia deliberativa (Habermas, 1994; Hajer y Wagenaar, 2004). El concepto de democracia, que surge a partir del proceso de modernización histórico, se refiere a la institucionalización del uso público de la razón, conjuntamente ejercido por ciudadanos autónomos (Habermas, 1994).

La democracia deliberativa se entiende como una forma de gobierno donde las decisiones se toman a través de la deliberación pública de sus miembros en busca del bien común (Cohen, 1997). El concepto de democracia deliberativa surge como un modelo ideal de democracia para instituciones que toman decisiones colectivas (Cohen, 1997). Teóricamente, la política deliberativa se basa en la capacidad de construir consensos en un reconocimiento intersubjetivo de

afirmaciones de validez, sujetas a crítica a través de la racionalidad comunicativa (Habermas, 2004). Es decir, para construir dinámicas de diálogo deliberativo, se requiere que los individuos que generan un sistema de comunicación conjunto a través de su interacción, reconozcan el derecho del otro de proponer y articular argumentos basados en sus propios juicios de valor, costumbres y creencias. Y por otro lado, los sujetos reconocen que sus propios argumentos pueden ser sujetos a crítica, la cual conlleva la búsqueda de acuerdos o la necesidad de reestructurar o fortalecer mi discurso argumentativo.

La política deliberativa es regulada tanto por los espacios democráticos formales (p. ej. el parlamento), como por procesos informales de construcción de opinión y voluntad política en la esfera pública (Habermas, 2009). La política deliberativa puede sustentarse en un entramado de relaciones informales tan o más relevantes que los espacios formales (Mansbridge *et al.*, 2012). En este sentido, la política deliberativa se concibe como una red de procesos de negociación y acuerdos justos, y formas de argumentación, incluidos discursos morales, éticos y pragmáticos, cada uno de los cuales se basa en diferentes presuposiciones y procedimientos de comunicación (Habermas, 1994).

El éxito de la política deliberativa depende no sólo de la acción colectiva de los ciudadanos, sino también de la capacidad de las instituciones para formalizar los procedimientos correspondientes y las condiciones de comunicación adecuadas (Habermas, 2009). Los procedimientos de la democracia deliberativa para la toma de decisiones asumen un conjunto de precondiciones necesarias para obtener resultados razonables y justos. Los supuestos fundamentales refieren a igualdad en los derechos políticos, acceso completo a la información disponible para todos los participantes, disposición para el logro de acuerdos y establecer objetivos comunes (Habermas, 2004). En otras palabras, el procedimiento deliberativo asume que los actores participantes tienen los mismos derechos y deberes desde el punto de vista político (derecho a voto, opinión, etc.), el flujo de información relevante y el apropiado manejo de ésta no es obstruido por intereses individuales, y los participantes presentan una disposición para presentar sus argumentos, escuchar los argumentos del otro y llegar a acuerdos (Habermas, 2009). Adicionalmente, la teoría y práctica enfatiza la necesidad de mecanismos y conductas de reciprocidad para establecer bases de confianza y legitimidad (Gutmann y Thompson, 1997).

La democracia deliberativa ha enfrentado críticas teóricas y metodológicas. Un primer elemento se refiere a la escasez de estudios empíricos sobre experiencias reales de democracia deliberativa (Sunstein, 2002). Esto genera escepticismo sobre la aplicación de la política deliberativa en la praxis. Un segundo elemento se refiere a que los resultados de la política deliberativa serían desfavorables para

grupos sociales vulnerables con menores habilidades para la discusión racional argumentativa (Sanders, 1997). Es decir, la precondition de igualdad política establecida para el análisis deliberativo no estaría presente en procesos reales de toma de decisiones. Sin embargo, esto supone que los grupos sociales más vulnerables tienen menor capacidad de realizar operaciones argumentativas lógicas y, por ende, mayor dificultad para lograr acuerdos equitativos en un espacio de toma de decisiones deliberativas. Lo anterior omite la capacidad argumentativa que poseen dirigentes organizacionales para articular los intereses grupales en un espacio colectivo de toma de decisiones. Además, el proceso deliberativo debiese ser articulado por un facilitador experimentado que asegure la oportunidad de expresar los discursos argumentativos de todos los grupos, apoyando la articulación lógica de los planteamientos (Innes y Booher, 2004).

En este ensayo, no se plantea que la democracia deliberativa es el modelo teórico que mejor explica la constitución de los procesos políticos en la sociedad. Se postula más bien que los principios de la política deliberativa ofrecen herramientas conceptuales fundamentales para apoyar los procesos de toma de decisiones en espacios de acción colectiva.

Transformaciones institucionales para el manejo de pesquerías: el caso de Chile

El manejo de pesquerías artesanales es un modelo de estudio importante para entender los fenómenos asociados a los recursos comunes (Kittinger *et al.*, 2013). Asimismo, para explorar la aplicación práctica de los principios de la democracia deliberativa. En Chile, la pesca artesanal se encuentra conformada por pescadores, buzos, recolectores de orilla, algueros y armadores artesanales. Para el año 2015, se registraron cerca de 95,000 inscritos como pescadores artesanales, incluyendo a más de 20,000 mujeres (SUBPESCA, 2015).

A partir de la promulgación de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) de los años noventa¹ se inicia en el país un proceso de transformaciones institucionales respecto a la administración de los recursos marinos. En primer lugar, el derecho de uso y extracción de los recursos bentónicos (organismos que habitan en el fondo marino costero) quedó limitado exclusivamente a pescadores artesanales, excluyendo del sistema a pescadores industriales que se concentran en la extracción de peces demersales y pelágicos. En segundo lugar, la sobre-explotación de los recursos bentónicos, especialmente aquellos con alto valor comercial como *Concholepas concholepas* (loco) y *Loxechinus albus* (erizo), llevaron a las pesquerías a un estado de colapso a inicios de la década de los 90 (Gelcich *et al.*, 2010). Con el fin de asegurar el manejo sustentable

de estas pesquerías, a partir de 1994 se crea el régimen de administración de Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB). El régimen AMERB otorga derechos de uso exclusivo sobre determinado territorio marítimo costero a organizaciones de pescadores artesanales, excluyendo a cualquier persona u otra organización del derecho de extraer o usar recursos en ese espacio (San Martín *et al.*, 2010). Variados estudios reconocen el carácter innovador y transformador del sistema AMERB (Gelcich *et al.*, 2010), reportando tendencias biológicas y ecológicas positivas (Castilla *et al.*, 2007). Sin embargo, no son claros los impactos sociales producidos a partir de los cambios en el régimen de administración de recursos bentónicos (Gelcich *et al.*, 2006).

Recientemente, los cambios a la ley sobre la administración y manejo de pesquerías establece la obligación de crear Comités de Manejo para la co-administración de los recursos marinos en áreas abiertas (Reyes *et al.*, 2017).² Es decir, a diferencia de las AMERB que establecen zonas de uso exclusivo para una organización de pescadores artesanales, cada Comité de Manejo regula la extracción de un recurso (o un grupo de recursos relacionados) en áreas de libre acceso histórico (bentónicos, crustáceos, peces pelágicos y demersales). Los Comités de Manejo establecen reglas de operación para un recurso (o grupo de recursos) en un espacio geográfico variables, desde un golfo para un tipo de bivalvo como *Tagelus dombeii* (navajuela) en el Comité de Manejo del Golfo de Arauco, hasta una macro-zona (regiones X, XI, XII) para una especie de pez demersal como *Merluccius australis* (merluza austral) en el Comité de Manejo de merluza Austral. En la actualidad se han constituido 32 Comités de Manejo, de los cuales 16 corresponden a recursos bentónicos (incluidos crustáceos y pulpo).

Los Comités de Manejo para la administración de las pesquerías constituyen institucionalmente un nuevo espacio de acción colectiva en el dominio en la esfera pública, en el cual los actores son convocados a tomar decisiones con respecto al manejo ecosistémico de un recurso pesquero (ver Hajer, 2004; Habermas, 2011 para detalles sobre el concepto de “esfera pública”). Esta política constituye una estrategia de descentralización de la administración de los recursos pesqueros en Chile, otorgando autonomía a las organizaciones de pescadores artesanales en las decisiones de manejo según recursos y áreas geográficas. El sistema de Comités de Manejo promueve una forma de gobierno policéntrico, constituyendo unidades operativamente autónomas para el manejo de un recurso marino determinado (Gelcich, 2014). Como se señaló, esta tendencia hacia un modelo policéntrico en la administración de los recursos marinos, refuerza un proceso iniciado en 1994 con el establecimiento de las AMERB.

Los Comités de Manejo tienen como principal tarea diseñar, implementar y monitorear el Plan de Manejo para sus respectivos recursos. Las principales acciones contenidas en los Planes de Manejo se relacionan con establecer reglas que norman el acceso y extracción del recurso en cuestión, a través de estrategias de control y monitoreo, capacitación, investigación, entre otras acciones. Los Comités de Manejo son presididos por un funcionario de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), e integrados por un máximo de siete representantes de la pesca artesanal³, un representante de las plantas procesadoras, y representantes de los servicios del Estado que corresponda, según lo determine el mismo Comité de Manejo (p. ej. Gobernación, Municipalidades, Ministerio de Medioambiente, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, entre otros).

Es relevante considerar que a partir de los cambios a la LGPA en el año 2013, se establece la necesidad de avanzar hacia un enfoque ecosistémico pesquero (EEP) y precautorio en la administración de los recursos marinos. Lo cual ha promovido el establecimiento de objetivos sociales, económicos, biológicos y ecológicos en los planes de manejo. Sin embargo, el concepto de enfoque ecosistémico incluido en la LGPA no tiene el alcance otorgado por los instrumentos o cuerpos regulatorios internacionales (FAO, 2016)⁴. La LGPA no incorpora explícitamente consideraciones de orden social, económico y ecológico que son parte integral de la aproximación ecosistémica.

Encrucijadas para la democracia deliberativa en el manejo de los recursos comunes: compromisos sobre acuerdos y monitoreo mutuo

Como se señaló anteriormente, un desafío crítico que enfrentan los usuarios de los recursos comunes es desarrollar la capacidad para interactuar en base a la búsqueda de acuerdos, cooperación y compromisos. Es decir, cómo pasar de una situación en que los usuarios actúan de forma aislada, considerando el beneficio individual, a un escenario donde se adoptan estrategias coordinadas para obtener mayores beneficios en común.

Elinor Ostrom (2005) sintetiza los desafíos de las instituciones que administran los recursos comunes en dos grandes encrucijadas. En primer lugar, el problema del compromiso: el esfuerzo requerido para estructurar espacios de acción colectiva y establecer reglas, no tendría sentido si los usuarios no se comprometen al cumplimiento de las reglas auto-definidas. La segunda encrucijada se refiere a la capacidad de monitoreo mutuo: si los usuarios no desarrollan prácticas de auto-monitoreo los incentivos para el compromiso y cumplimiento disminuyen.

Los trabajos de campo y experimentos muestran que cuando los usuarios de un recurso común no tienen mecanismos de comunicación y aprendizaje, y/o no tienen acceso a espacios de acción colectiva para cambiar las reglas del espacio operacional, tienden a la sobre-explotación y agotamiento del recurso (Ostrom, 2011). Sin embargo, no son claras las variables internas y externas que promueven u obstaculizan las actitudes de cooperación entre pescadores artesanales en Chile (Gelcich *et al.*, 2013).

El establecimiento de los Comités de Manejo para los recursos marinos, permite investigar la aplicabilidad práctica y pertinencia teórica de los principios de la democracia deliberativa para apoyar la toma de decisiones en espacios de acción colectiva. Esto requiere un entendimiento de las transformaciones institucionales producidas en un dominio específico de la esfera pública: la generación de nuevos espacios de acción colectiva para el manejo de pesquerías artesanales. En este ensayo se plantea que los principios de la acción comunicativa, la democracia deliberativa y el enfoque ecosistémico son componentes centrales para que los espacios de acción colectiva transformen los modelos de gobernanza hacia un esquema de administración que asegure la sustentabilidad en el manejo de los recursos marinos.

Reflexiones finales

El desarrollo de los Comités de Manejo es clave para el futuro de la pesca artesanal en Chile. Esta política genera cambios no sólo en los derechos de administración de estos recursos, sino también en las interacciones entre organizaciones sociales y los servicios del Estado. La política promueve la creación de espacios de acción colectiva como instancia articuladora para el manejo de las pesquerías. No obstante, la implementación de la política confronta desafíos y obstáculos, tanto regulatorios como de administración de las instituciones, y capacidad de auto-gestión por parte de los propios pescadores artesanales y sus representantes. Desde el espacio académico e investigativo, se observa una preocupante tendencia, en términos de limitados o ausentes presupuestos y la capacidad de toma de decisiones.

Concluimos en este ensayo que es necesario promover y fortalecer las capacidades de auto-organización de los usuarios de los recursos comunes. Es importante recalcar que lo importante no es solamente la constitución de nuevos espacios de acción colectiva, relativamente autónomas para la administración de los recursos pesqueros, sino la capacidad de estos espacios para establecer interacciones basadas en los principios de la democracia deliberativa, como reciprocidad, confianza y cooperación, en busca del manejo sustentable. El fortalecimiento de los espacios de acción colectiva, en

términos de la toma de decisiones eficiente y transparente, la legitimidad social, puede conllevar una mayor capacidad de auto-monitoreo y auto-control en los espacios operacionales. Es decir, es a través de la acción colectiva sustentada en principios de la democracia deliberativa el mecanismo para enfrentar las encrucijadas propias de la administración de los recursos comunes.

Notas finales

- 1 Ley 18,892, Ley General de Pesca y Acuicultura, del 6 de septiembre de 1991, disponible en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30265>
- 2 Ley 20,560, que modifica la regulación de pesca de investigación, regulariza pesquerías artesanales, incorpora planes de manejo bentónicos y regula cuota global de captura, del 3 de enero de 2012 (disponible en https://ciparchile.cl/wp-content/uploads/LEY-20560_03-ENE-2012.pdf) y la Ley 20,657, que modifica en el ámbito de la sustentabilidad de recursos hidrobiológicos, acceso a la actividad pesquera industrial y artesanal y regulaciones para la investigación y fiscalización, la ley general de pesca y acuicultura, del 6 de febrero de 2013 (disponible en <http://www.subpesca.cl/portal/615/w3-article-764.html>).
- 3 Para los recursos bentónicos, considerando que son recursos exclusivos para la pesca artesanal, en los comités de manejo se excluye la participación de las pesquerías industriales
- 4 Revisar por ejemplo, los principios y conceptos establecidos en el Convenio Sobre la Diversidad Biológica: <https://www.cbd.int/doc/publications/ea-text-en.pdf>

Referencias

- Baur, I. Binder, C.R. (2013), Adapting to Socioeconomic Developments by Changing Rules in the Governance of Common Property Pastures in the Swiss Alps. *Ecology and Society* 18(4):60.
- Basurto, X., Gelcich, S., Ostrom, E. (2013), The Social Ecological System Framework as a Knowledge Classificatory System for Benthic Small-scale Fisheries. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* 23:1366-1380.
- Bene, C., Macfadyen, G., Allison, E. (2005), *Increasing the Contribution of Small-scale Fisheries to Poverty Alleviation and Food Security*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. FAO, pp. 97.
- Bromley, D.C. (1992), *Making the Commons Work: Theory, Practice and Policy*. San Francisco: Institute for Contemporary Studies. 339 pp.
- Castilla, J.C., Gelcich, S., Defeo, O. (2007), Successes, Lessons, and Projections from Experience in Marine Benthic Invertebrate Artisanal Fisheries in Chile. In: McClanahan T and Castilla JC (Eds.), *Fisheries management: progress toward sustainability* (25–42 pp.) Oxford: Blackwell.
- Cohen J. 1997. Procedure and Substance in Deliberaty Democracy. In: Bohman, J., Rehman W. *Deliberative Democracy: Essays on Reason and Politics* (pp. 407-428). Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Estévez, R.A., Martínez, P., Sepúlveda, M., Aguilera, G., Rauch, M., Gelcich, S. (2019), Gobernanza y Participación en la Gestión de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile. En: Cerda, C. Silva, E. (Eds), *Dimensión Humana en la Gestión de los Sistemas Naturales*. Editorial Ocho Libros. (pp. 381-403).

- FAO. (2016), *Asistencia para la Revisión de la Ley General de Pesca y Acuicultura, en el Marco de los Instrumentos, Acuerdos y Buenas Prácticas Internacionales para la Sustentabilidad y Buena Gobernanza del Sector Pesquero*. Santiago: Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Frame, B., O'Connor, M. (2011), Integrating Valuation and Deliberation: the Purposes of Sustainability Assessment. *Environmental Science & Policy* 14:1-10.
- Gelcich, S., Defeo, O., Iribarne, O., Del Carpio, G., DuBois, R., Horta, S., Pablo Isacch, J., Godoy, N., Coayla Peñalosa, P., Carlos Castilla, J. (2009), Marine Ecosystem-based Management in the Southern Cone of South America: Stakeholder Perceptions and Lessons for Implementation. *Marine Policy* 33, 801-806.
- Gelcich, S. (2014), Towards Polycentric Governance of Small-scale Fisheries: Insights from the New 'Management Plans' Policy in Chile. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 24:575-581.
- García Lozano, A.J. Heinen, J.T. (2016), Identifying Drivers of Collective Action for the Co-management of Coastal Marine Fisheries in the Gulf of Nicoya, Costa Rica. *Environmental Management* 57:759-769.
- Gelcich, S., Hughes, T.P., Olsson, P., Folke, C., Defeo, O., Fernandez, M., Foale, S., et al. (2010), Navigating Transformations in Governance of Chilean Marine Coastal Resources. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS) 107:16794-99.
- Gelcich, S., Edwards-Jones, G., Kaiser, M.J., Castilla, J.C. (2006), Co-management Policy can Reduce Resilience in Traditionally Managed Marine Ecosystems. *Ecosystems* 9:951-66.
- Gelcich, S., Guzman, R., Rodriguez-Sickert, C., Castilla, J.C. Cardenas, J.C. (2013), Exploring External Validity of Common Pool Resource Experiments: Insights from Artisanal Benthic Fisheries in Chile. *Ecology and Society* 18(3):2-19.
- Gutmann, A., Thompson, D. (1997), *Democracy and Disagreement*. The Belknap Press of Harvard University Press: Cambridge (trabajo original publicado en 1996). 432 pp
- Habermas, J. (1994), Three Normative Models of Democracy. *Constellations: An International Journal of Critical & Democratic Theory* 1(1):1.
- Habermas, J., (2004), *The Theory of Communicative Action*. Volume 1: Reason and the Rationalization of Society. Polity Press, Cambridge.
- Habermas J. (2009), *Between Facts and Norms: Contributions to a Discourse Theory of Law and Democracy*. Cambridge: Polity Press (trabajo original publicado en 1992 en Alemán). 631 pp.
- Habermas, J. (2011), *The Structural Transformation of the Public Sphere*. Polite Press, Cambridge.
- Hajer, M. (2004), A Frame in the Fields: Policymaking and the Reinvention of Politics. In: Hajer, M.A., Wagenaar, H. (Eds.), *Deliberative Policy Analysis Understanding Governance in the Network Society*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 88-112.
- Hajer, M.A. Wagenaar, H. (Eds.) (2004), *Deliberative Policy Analysis: Understanding Governance in the Network Society*. Cambridge: Cambridge University Press. 324 pp.
- Hardin, G. (1968), The Tragedy of the Commons. *Science* 162:1243-48.
- Innes JE and Booher D.E. (2004), Collaborative Policymaking: Governance Through Dialogue. In: Hajer MA and Wagenaar H (Eds.), *Deliberative Policy Analysis Understanding Governance in the Network Society*. (pp. 33-59). Cambridge: Cambridge University Press.

- Kittinger, J.N., Finkbeiner, E.M., Ban, N.C., Broad, K., Carr, M.H., Cinner, J.E., et al. 2013. Emerging frontiers in social-ecological systems research for sustainability of small-scale fisheries. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5(3-4):352-357.
- Kooiman, J., Bavinck, M., 2005. The Governance Perspective. in: Kooiman, J., Bavinck, M., Jentoft, S., Pullin, R. (Eds.), *Fish for Life: Interactive Governance for Fisheries*, pp. 11-24.
- Lebel, L., Anderies, J.M., Campbell, B., Folke, C., Hatfield-Dodds, S., Hughes, T.P., Wilson, J. (2006), Governance and the Capacity to Manage Resilience in Regional social-Ecological Systems. *Ecology and Society* 11.
- Mansbridge J, Bohman J, Chambers S, Christiano T, Fung A, Parkinson J, Thompson DF y Warren ME. (2012), A systemic Approach to Deliberative Democracy. In: Parkinson J y Mansbridge J (Eds.), *Deliberative Systems: Deliberative Democracy at Large Scale*. (pp. 1-27). Cambridge: Cambridge University Press.
- McGinnis, M.D., Ostrom, E. (2014), Social-ecological System Framework: Initial Changes and Continuing Challenges. *Ecology and Society* 19(2):30.
- Mendoza-Carranza, M. Arévalo-Frías, W., Inda-Díaz, E. (2013), Common Pool Resources Dilemmas in Tropical Inland Small-scale Fisheries. *Ocean & Coastal Management* 82:119-126.
- Nakandakari, A. Caillaux, M., Zavala, J. Gelcich, S. Ghersi, F. (2017), The Importance of Understanding Self-governance Efforts in Coastal Fisheries in Peru: Insights from La Islilla and Ilo. *Bulletin of Marine Science* 93:199-216.
- Ostrom, E. (1992), The Rudiments of a Theory of the Origins, Survival, and Performance of Common-property Institutions. In: Bromley (Ed.). *Making the Commons Work: Theory, Practice and Policy* (293-319 pp). San Francisco: Institute for Contemporary Studies.
- Ostrom, E. (2005), *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press: Princeton. 355 pp.
- Ostrom, E. (2010), Polycentric Systems for Coping with Collective Action and Global Environmental Change. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* 20:550-557.
- Ostrom, E. (2011), *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Nueva York: Cambridge University Press (trabajo original publicado en 1990). 280 pp.
- Reyes F, Gelcich S, Ríos M. (2017), Problemas Globales, Respuestas Locales: Planes de Manejo como Articuladores de un Sistema de Gobernabilidad Policéntrica de los Recursos Pesqueros. En: Irrarrázaval I, Piña E, Letelier M., *Concurso de Políticas Públicas 2016*. Propuestas para Chile (pp. 121-156). Centro UC Políticas Públicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Sanders LM. (1997), Against Deliberation. *Political Theory* 25:347-376.
- Schlager, E., Ostrom, E. (1992), Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis. *Land Economics* 68:249-262.
- Sunstein CR. (2002), The Law of Group Polarization. *Journal of Political Philosophy* 10:175-195.
- SUBPESCA. (2015), *Anuario Estadístico de Pesca 2015: Subsector Pesquero Artesanal*. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). Chile.

La protección legal de rompientes de surf: una opción para la conservación y desarrollo

Bruno Monteferri, Christel Scheske y Manuel Ruiz Muller

Resumen ejecutivo

El deporte del surf y la industria asociada a este deporte han crecido significativamente en las últimas décadas. Con ello, ha aumentado el reconocimiento del valor ambiental, cultural y económico que proporcionan las rompientes donde se practica el surf y también de las amenazas que enfrentan. Esto ha generado el desarrollo de distintas iniciativas que aspiran a darle protección jurídica a las rompientes de surf.

En este ensayo se argumenta en favor de la protección y puesta en valor de las rompientes principalmente por las oportunidades y los importantes servicios ecosistémicos culturales que prestan a la población, en un contexto de creciente urbanización y desconexión con la naturaleza. Asimismo, se explora cómo algunos países vienen brindando protección legal a las rompientes en su jurisdicción y se plantean recomendaciones para organizaciones, activistas y gobiernos que quieren proteger las rompientes de surf.

Abreviaturas

ANP	Área Natural Protegida
FENTA	Federación Nacional de Tabla
ISA	Asociación Internacional de Surf
OMEC	Otros Mecanismos Efectivos de Conservación basados en áreas
RENARO	Registro Nacional de Rompientes
SAS	Surfers Against Sewage
TURF	Derechos Territoriales de Uso para la Pesca
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura
WSR	World Surfing Reserves

Introducción

Las rompientes de surf son aquellas zonas que poseen olas que son aptas para el surf, es decir, donde la forma de la costa, las condiciones del fondo marino,

la dirección y fuerza del oleaje y el viento, permiten practicar el deporte del surf en sus diferentes modalidades (p.ej. tabla hawaiana, bodyboard, windsurf, paddle-board, body-surf, kite-surf, entre otras).

Las rompientes de surf son parte de la denominada infraestructura natural, concepto que busca resaltar los valores y funciones de los espacios naturales y ecosistemas para proveer beneficios a las poblaciones humanas. A diferencia de otros deportes como el fútbol, que requieren la construcción de canchas y estadios, para el surf solo se necesita cuidar las rompientes de surf y garantizar un adecuado acceso e infraestructura básica para su uso público.

Las rompientes de surf proveen oportunidades para el turismo, la recreación, inspiración estética, la construcción de identidad cultural, es decir, proporcionan servicios ecosistémicos culturales. Los servicios ecosistémicos culturales pueden definirse como “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” (Millenium Ecosystem Assessment, 2003).

Los beneficios para la salud física y mental que proveen la práctica de deportes acuáticos han sido documentados por diversos estudios (Nichols, 2014). Además, en un contexto en el que los impactos y la degradación de ecosistemas marinos va en aumento y la población humana sufre del denominado ‘trastorno o síndrome de déficit de naturaleza’ (Louv, 2008), los gobiernos y la sociedad civil deben tomar en consideración el deporte del surf y otros deportes acuáticos debido a su potencial para que los ciudadanos valoren más y se comprometan con el cuidado de los ambientes marinos. Scheske *et al.*, (*en prensa*) mencionan varios estudios de la psicología social que muestran que la práctica de deportes marinos como el surf puede incrementar el interés e involucramiento en la conservación marina. Los autores también resaltan el trabajo de más de diez organizaciones de la sociedad civil que han sido creadas por grupos de surfistas para proteger rompientes y los ecosistemas marino-costeros, cuyo ámbito va desde el nivel local (p. ej. Fundación Punta de Lobos en Chile), hasta incluir miles de miembros al nivel global (p. ej. Surfrider Foundation).

Además, las rompientes tienen un alto valor económico y las nuevas investigaciones sobre ‘surfonómica’ lo demuestran claramente (p. ej. Lazarow, 2008; Thomas, 2014). Por ejemplo, la Costa Dorada de Australia genera alrededor de \$180 millones de dólares americanos anuales debido a visitas de surfistas (Lazarow and Tomlinson, 2009a). Se estima que una vivienda en Santa Cruz, California, cercana a una rompiente de surf, se valoriza en US \$106,000 más que una vivienda similar alejada de la rompiente (Scorse, *et al.*, 2015).

Estudios preliminares muestran que, en ciertos casos, hay rompientes de surf que se superponen con áreas de gran biodiversidad, creando espacios en los que confluyen intereses de conservación marina y de protección de rompientes para el surf. Por ejemplo, en 2018, las ONGs Conservation International y Save the Waves Coalition formaron una nueva alianza y publicaron un mapa que identifica los lugares donde se superponen los “hotspots” de la biodiversidad y rompientes icónicas alrededor del mundo (Conservation International, 2018). Scheske *et al.*, (*en prensa*) mencionan ejemplos de Perú y Chile donde rompientes emblemáticas forman parte de paisajes marino-costeros con alto valor de biodiversidad, como en la península Illescas en Perú, o en Punta de Lobos en Chile. En estos espacios, la conservación marina puede contribuir a proteger las rompientes o una herramienta de protección de rompientes puede generar beneficios para la conservación.

Amenazas a las rompientes de surf

Muchas rompientes en el mundo están amenazadas tanto por fenómenos naturales como por causas humanas directas e indirectas (Save the Waves, n.d.). Particularmente preocupantes son aquellos proyectos de desarrollo costero que no toman en cuenta su potencial impacto a las rompientes, por ejemplo, los proyectos de infraestructura, como puertos, rompeolas, espigones, tuberías submarinas y la urbanización no planificada del borde costero (Corne, 2009). Estos proyectos pueden alterar los ciclos de arenamiento de los que dependen las rompientes para mantener su calidad o la misma trayectoria o formación de la ola. A estas variables se le suman eventos naturales que pueden tener efectos dramáticos, por ejemplo, la erupción del volcán Kilauea en Hawai'i en 2018 llevó a la desaparición de diversas rompientes (Diskin, 2018), o los tsunamis y terremotos en Indonesia que han modificado los fondos marinos (Brokensha, 2012). Por otro lado, el cambio climático está generando varios efectos como el aumento de los niveles del mar, cambiando la calidad de las olas (Harley, *et al.*, 2006; Reineman *et al.*, 2017).

Hay que tomar en cuenta que las amenazas a las rompientes no afectan solamente el deporte, sino también los beneficios ecosistémicos que brindan, y en ciertos casos, la biodiversidad de ese lugar. Las amenazas a las rompientes han provocado respuestas de la sociedad civil, especialmente de la comunidad surfista, pero también de gobiernos y organizaciones internacionales (Scheske *et al.*, *en prensa*). En la siguiente sección exploraremos las herramientas legales y estrategias que se han usado en diversas partes del mundo para la protección legal de las rompientes.

Las rompientes como bienes jurídicos tutelables o protegibles

Para que un objeto o sujeto sea protegible al amparo de la ley, primero tiene que estar expresamente reconocido como tal en una norma jurídica. Por ejemplo, los ríos, el agua y los bosques, al ser reconocidos como recursos naturales o parte del patrimonio natural, les son aplicables las normas que regulan la gestión, uso, conservación, etc. de los recursos naturales o del patrimonio natural, incluidas medidas administrativas y penales para su protección. En segundo lugar, la protección concedida debe responder a objetivos concretos, y deben definirse los parámetros y alcances de la protección pretendida. Las rompientes han sido históricamente “invisibles” en los marcos legales y, sólo recientemente, se les ha comenzado a reconocer como objetos de derecho. Otrora, las rompientes solamente eran protegibles de manera indirecta a través de su reconocimiento social o mediante medidas judiciales o administrativas para el cumplimiento de otros derechos relacionados (p.ej. a través del derecho a un ambiente saludable o de acceso a un área pública). A veces, su protección también era posible mediante mecanismos de protección de espacios más comprehensivos tales como el borde costero o ecosistemas marinos. En la medida que las rompientes son parte de los ecosistemas marino-costeros, una primera aproximación a su protección fue a través de estrategias para la conservación de dichos ecosistemas. Sin embargo, la especificidad de las necesidades de las rompientes escapaba las generalidades planteadas en estas herramientas.

Por ejemplo, en el Perú, el paisaje es considerado un recurso natural cuando es susceptible de ser aprovechado con fines económicos. En este sentido, una opción en países que manejen la misma figura es plantear que las rompientes son recursos naturales, al ser parte de un paisaje marino costero que es susceptible de ser aprovechado con fines económicos.

En aquellos países que tengan un marco regulatorio para los servicios ecosistémicos, se podría desarrollar una forma de proteger las rompientes justificando el servicio ecosistémico cultural que estas brindan. En aquellos países que contemplan la figura de recursos turísticos en su legislación de turismo, las olas podrían ser identificadas como un recurso turístico que debe ser puesto en valor. En todo caso, como resulta evidente, se trata de formas indirectas de garantizar niveles de protección para las rompientes.

Idealmente, se trata de darle un reconocimiento jurídico como objeto de derecho a las rompientes y un marco normativo específico que responda a sus particularidades. Esto puede incluir crear la figura legal de “rompientes” en alguna norma, incluyendo una definición técnica. El tipo de protección conferida puede a su vez incluir referencias al ámbito de la protección (p.ej. la rompiente per se y/o zonas aledañas), responsabilidades institucionales

(p.ej. qué instituciones se encargan de la gestión, monitoreo, cuidado, etc.), financiamiento (p.ej. cómo se mantiene la rompiente y financian intervenciones para garantizar su preservación), entre otras. Más allá que se trate de una norma específica o un conjunto de normas o regulaciones complementarias entre sí, lo importante es garantizar niveles de protección adecuados, efectivos y eficientes para las rompientes.

La protección de rompientes a través de leyes *ad-hoc*

Hasta la fecha, Perú tiene la única ley nacional vigente y creada específicamente para proteger rompientes de surf. Como resultado de amenazas significativas a las rompientes de La Herradura (Lima) y Cabo Blanco (Piura) en la década de los noventa, se logró aprobar en 2001 la Ley de Protección de Rompientes Aptas para la Práctica Deportiva.¹ Esta norma define a las rompientes como Patrimonio Natural del Perú, las reconoce como propiedad del Estado y encarga a la Marina de Guerra del Perú la creación de un registro para protegerlas: el Registro Nacional de Rompientes (RENARO). La ley fue reglamentada en el 2013 y finalmente quedó claro el proceso y los requisitos para inscribir una ola en el RENARO.²

Para proteger cada rompiente, la Federación Nacional de Tabla (FENTA) presenta a la Marina de Guerra -quienes administran la asignación de derechos de uso sobre las áreas acuáticas- una solicitud que incluye el nombre de la rompiente, ubicación, posicionamiento geográfico y coordenadas universales, un mapa del área a protegerse, memoria descriptiva y los estudios técnicos y batimétricos que justifican la existencia de una rompiente y que es apropiada para el surf.

Si se aprueba la solicitud, la Marina emite una Resolución Directoral que aprueba su protección al incluirla dentro del RENARO. Al incluir una rompiente en dicho registro, la Marina de Guerra ya no puede otorgar otros derechos de uso de área acuática sobre la misma área. De esta manera, se generan restricciones legales sobre otras formas de uso en el área, principalmente relacionadas con infraestructura, exploración de petróleo y gas, y concesiones de acuicultura, protegiendo procesos de sedimentación y la integridad del paisaje marino. La ley también requiere que actividades o proyectos que se encuentran en la “zona adyacente” de la rompiente – máximo un kilómetro a lo largo de la línea de la costa, medido de ambos lados de la rompiente – deben incluir medidas de prevención o mitigación de daños a la rompiente.

La inscripción de una rompiente en el RENARO tiene un costo de alrededor de USD 5,000-8,000 debido a que la Marina de Guerra exige presentar un expediente técnico que justifique la existencia de una rompiente de surf, incluidos estudios batimétricos del área a ser protegida. En la práctica, aunque

la Ley de Rompientes y su Reglamento ya estaban vigentes, la inscripción de rompientes en el RENARO no comenzó hasta que la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, en alianza con la Federación Nacional de Tabla (FENTA), lanzaron la campaña “HAZla por tu Ola”. Esta campaña de recaudación de fondos ciudadanos ha creado un movimiento social para proteger las olas peruanas a través de la Ley de Rompientes. A la fecha, 33 rompientes han sido inscritas en RENARO gracias a los aportes de miles de ciudadanos, empresas, fundaciones y municipalidades que donaron recursos para cubrir los costos de los expedientes técnicos. En el caso peruano, la protección de rompientes se hizo posible a través de una colaboración entre el gobierno y la sociedad civil. La existencia de este proceso participativo le ha dado mayor legitimidad y soporte social a las rompientes protegidas.

La efectividad de la Ley para proteger las rompientes registradas en el RENARO, ya ha sido puesta a prueba frente a casos de mala planificación de infraestructura costera. Por ejemplo, la ola de Cabo Blanco pudo ser protegida frente a la construcción de un nuevo muelle pesquero, que en sus planos originales iba a afectar significativamente al funcionamiento de la rompiente. Como resultado de un proceso de diálogo multilateral entre pescadores, surfistas y entidades del estado, los pescadores y el gobierno reconocieron que la rompiente estaba protegida y por ello hicieron cambios al diseño original del muelle para reducir el potencial impacto a la rompiente. Otro caso es la ola de Huanchaco, un destino turístico de surf en el norte del Perú, conocido por los pescadores artesanales que desde hace 5 mil años se deslizan sobre las olas en sus “caballitos de totora” (Meza *et al.*, 2015). La ola de Huanchaco, la segunda ola en ser registrada en el RENARO, fue amenazada por la propuesta de construir nueve espigones a lo largo de la playa con el fin de evitar el proceso de erosión costera causado por el molón de piedras construido a kilómetros de distancia frente al Puerto de Salaverry. La propuesta inicial fue modificada y se redujo a tres espigones, gracias a que los miembros de la Reserva Mundial de Surf de Huanchaco usaron la Ley de Rompientes como uno de sus argumentos legales para proteger la ola de Huanchaco.

Cabe resaltar que, en un país como el Perú, donde no existen adecuados procesos de planificación espacial marina o de manejo integrado de zonas costeras y las decisiones son tomadas con poca coordinación intersectorial, el que un sitio esté protegido por ley ayuda a reducir amenazas pero no es suficiente para evitar la afectación de una rompiente. Es crucial que haya grupos de surfistas y de la sociedad civil organizados que de manera activa defienden las rompientes y controlen que las normas se cumplan. La gran ventaja de la Ley de Rompientes es que brinda a estos grupos una herramienta legal bastante sólida para hacer frente a este tipo de situaciones.

Protección de rompientes en el marco de políticas de manejo del borde costero

Las estrategias de planificación costera y marina o las propias estrategias de conservación en general pueden también jugar un papel importante para la protección de rompientes. Hay varios ejemplos en el mundo de cómo países y jurisdicciones locales desarrollan estrategias y planes para proteger, en general, sus zonas marino-costeras e incluyen referencias específicas a las rompientes en sus acciones, planes y medidas a adoptarse.

En Nueva Zelanda, el gobierno protege activamente las rompientes al incluirlas explícitamente en sus planes de ordenamiento de la zona marino y costera. En el marco de la Ley de Administración de Recursos de 1991, se promulgó e implementó la Declaración de Política Costera de Nueva Zelanda, que se refiere específicamente a la protección de rompientes de importancia nacional.³ La Ley dispone que no deben afectarse las rompientes por actividades de desarrollo costero mientras que la Declaración de Política determina que no debe afectarse negativamente el acceso, uso y disfrute de rompientes por actividades relacionadas con el desarrollo costero. Mediante esta Declaración de Política Costera se han podido proteger 17 rompientes. Estos instrumentos legales prevén que el desarrollo marino-costero (p.ej. muelles, marinas y embarcaderos, urbanizaciones e infraestructura en general) puede tener efectos adversos sobre rompientes y, en ese sentido, salvaguarda el *status* y protege dichas rompientes de estos desarrollos. Parecido al caso peruano, en Nueva Zelanda existen organizaciones como la Surfbreak Protection Society que, a través de campañas mediáticas y de activismo, ha participado activamente en la implementación de la Ley y Declaración de Política Costera, logrando evitar proyectos peligrosos en las áreas costeras e incluyendo la protección de las rompientes en agendas de planificación y de formulación de políticas a diferentes niveles.

En Australia, el Ayuntamiento del Gold Coast, en el estado de Queensland, promulgó el Plan de Manejo de Surf del Gold Coast, en 2015. Es el primer instrumento de planificación de su tipo, en el que un gobierno local y su comunidad desarrollan un plan integral y detallado para el surf y, en particular, para las rompientes. Este es un ejemplo de cómo desde la planificación estratégica se incorporan medidas y acciones para garantizar la preservación de las rompientes.

Finalmente, en los Estados Unidos de Norteamérica, la Ley Costera de California reconoce las áreas costeras sensibles como “áreas que poseen valores recreativos significativos” y las rompientes importantes pueden calificar bajo esta categoría general.⁴ La Comisión Costera de California cuenta con poderes

que ayudan a planificar los usos que se permiten en la zona marina y costera dentro de su jurisdicción, ya que son responsables de llevar a cabo acciones para: evitar la contaminación del mar, garantizar el acceso público a las olas y evitar construcciones que atenten contra el paisaje y los servicios ecosistémicos. De manera similar, el Programa de Manejo de la Zona Costera en Hawai'i incluye referencias que de manera indirecta contribuyen a la protección de las rompientes. En este caso, específicamente facilitando el derecho de acceso a las playas y disfrute de los espacios. Como forma para incentivar una cultura de respeto y aprecio.

Protección de rompientes a través de la creación de áreas naturales protegidas

En su análisis en torno a las posibilidades para integrar fines de conservación de biodiversidad marina y la protección de rompientes, Scheske *et al.*, (*en prensa*) analizan la relación entre las ANP y las rompientes. Un ANP es “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (Dudley, 2008). Desde la declaración de la primera ANP a finales del siglo XIX en Estados Unidos de Norteamérica hasta la actualidad, las ANP se han consolidado como la principal herramienta de conservación de la biodiversidad a nivel mundial. Pese al potencial de intereses compartidos entre conservación marina y protección de rompientes, existen pocos casos de ANP creadas específicamente para proteger una rompiente de surf.

Scheske *et al.*, (*en prensa*) argumentan que algunas rompientes de surf cumplen con las exigencias para ser consideradas como uno de los objetivos para la creación de ANP. Según su análisis, hay cuatro categorías particularmente apropiadas para la protección de las rompientes de surf, en el ámbito de las categorías de la UICN para ANP (ver Tabla 1). La Categoría III para casos donde la rompiente es el objetivo principal de protección y las Categorías II, V y VI cuando la rompiente es parte de una amplia gama de características marinas y costeras que se consideran importantes. Dado que la protección de rompientes implica el acceso y utilización del sitio por surfistas y actores relacionados, la protección de rompientes califica bajo las categorías de la UICN y áreas de zonificación que permiten actividades recreacionales. En efecto, el factor atractivo de las “rompientes de surf” para los visitantes crea una excelente oportunidad para la implementación de enfoques turísticos sostenibles basados en la interacción con la naturaleza, y generar fondos para las áreas protegidas.

Tabla 1. Categorías de UICN potencialmente aplicables para la protección de rompientes y biodiversidad marina, adaptado de Scheske *et al.*, (en prensa)

<p>Parque Nacional - Categoría II: La categoría de “Parque Nacional” resulta apropiada para la protección de rompientes que son parte de un ANP de mayor tamaño reservada para mantener la integridad ecológica a escala de un ecosistema. Los objetivos de los Parques Nacionales incluyen el fomento de la educación, recreación y contribuciones a las economías locales a través del turismo sostenible. El surf puede ser una experiencia recreativa y educativa que se promociona en los Parques Nacionales, con la implementación de reglamentos y medidas de zonificación para minimizar y mitigar los impactos a ecosistemas protegidos por surfistas visitantes. Por ejemplo, G-Land en Java Oriental, Indonesia, es parte del Parque Nacional Alas Purwo. G-Land es una de las olas más icónicas en Indonesia. Solamente se ha permitido la construcción y operación de tres eco-lodges para surf en esta área, con un límite de surfistas autorizados a ingresar a la vez.</p>
<p>Monumento o Característica Natural – Categoría III: La categoría de “Monumento Natural” es apropiada para la protección de rompientes de surf emblemáticas cuando no son parte de un paisaje terrestre y marino amplio que necesite protección. La rompiente en sí, y las características de su entorno inmediato como formaciones rocosas, pueden ser los objetivos de conservación de un ANP. En este caso, el valor de la rompiente está basado en el valor que le atribuyen los surfistas, así como los actores relacionados que dependen de los surfistas (p.ej. operadores turísticos, restaurantes, escuelas de surf). La rompiente de Lobitos en la zona norte del Perú es considerada como una de las olas más perfectas que ofrece el país. Fue incluida en una lista de potenciales sitios pilotos terrestres y marinos para la creación de un sistema de monumentos naturales (SPDA, 2016). La designación de la rompiente de surf y playas del entorno como monumento natural, no solo contribuiría en aumentar la visibilidad de la zona, sino también ayudaría a garantizar medidas de manejo y el uso sostenible de normas, como la reglamentación del desarrollo de infraestructura, uso de vehículos motorizados en la playa y la conservación de dunas, que cumplen un rol clave para los procesos de arenamiento de los que dependen las olas.</p>
<p>Paisajes Protegidos Terrestres/Marinos – Categoría V: La Categoría V es apropiada para la protección de rompientes de olas que son parte de un paisaje costero terrestre/marino más amplio y que vale la pena proteger, mayormente debido a su valor paisajístico y la interacción sostenible entre los seres humanos y la naturaleza de la zona. En este caso, la rompiente no necesita ser el enfoque principal para la creación de un área protegida, sin embargo, debe ser mencionado explícitamente para poder ser incluida en las medidas de manejo. Por ejemplo, esto permitiría un control del turismo de surf y ofrecería un ingreso para las áreas protegidas. El Santuario Marino Nacional Monterey Bay en California es considerado un área protegida de Categoría V, que abarca más de 1,5 millones de hectáreas donde se considera una variedad de usos posibles. Dentro del Santuario hay dos rompientes sumamente prominentes: Mavericks, una rompiente icónica de ola grande y Steamer Lane, en Santa Cruz. El plan de manejo del Santuario aborda explícitamente el surf, por ejemplo, mediante la regulación del uso de embarcaciones motorizadas personales (generalmente motos acuáticas) que son utilizadas particularmente para el surf de olas grandes, con el fin de minimizar los impactos sobre la vida silvestre (National Marine Sanctuaries, 2008).</p>
<p>Área Protegida para el Uso Sostenible de Recursos Naturales – Categoría VI: Esta categoría está enfocada en áreas grandes que combinan la conservación con el uso sostenible de recursos naturales. Como en el caso de la Categoría V, las rompientes de surf son parte de un conjunto de objetivos de conservación más amplios. El surf y turismo de surf son parte de distintos tipos de uso sostenible en el área, como los regímenes pesqueros manejados a nivel local. Un ejemplo exitoso es la Reserva Nacional de Paracas en Perú de 217,594 hectáreas, un área protegida marina Categoría VI establecida en 1975. La reserva incluye una rompiente de surf muy valorada en la isla de San Gallán, accesible solamente por una embarcación. A lo largo de su historia, la rompiente era parte de una zona de protección estricta, por tanto, el surf fue oficialmente prohibido (INRENA, 2002). Sin embargo, los surfistas continuaron visitando el lugar y hasta organizaron competencias anuales de surf (W. Wust, 2018, pers. comm., noviembre 2018). Alrededor de 2015, se iniciaron diálogos entre surfistas y el Comité de Gestión de la Reserva, para legalizar y reglamentar el surf en San Gallán, y valorar el surf por su potencial de ingreso para la reserva, y a la vez asegurar que el impacto a la vida silvestre se mantenga al mínimo. El proceso fue un éxito: en 2016 el nuevo plan de gestión de la reserva cambió las normas de zonificación alrededor de la rompiente para permitir el uso sostenible (SERNANP, 2016). Otro paso significativo es que la rompiente es ahora mencionada explícitamente como un activo para la reserva y el acceso a la rompiente está regulado por operadores turísticos autorizados (SERNANP, 2016).</p>

Hasta la fecha, las rompientes no suelen ser parte del análisis para la creación de un ANP o consideradas en el marco de los procesos de planificación como un valor específico del área (Scheske *et al*, en prensa). Uno de los pocos casos de un ANP cuya finalidad es la protección de rompientes se encuentra en Chile, donde se creó el Santuario Marino de la Municipalidad de Natividad que protege la rompiente de Natividad para fines recreacionales de surf, windsurfing y kitesurfing (Ilustre Municipalidad de Navidad, 2008).

Asimismo, aun no hay un estudio exhaustivo que analice la cantidad de rompientes existentes dentro de los límites de ANPs y cómo se regula el acceso a dichas rompientes y el uso de las mismas. Ello resulta clave debido a que existen estudios que demuestran que el turismo y deportes como el surf, buceo y uso de lanchas a motor pueden tener impactos negativos significantes sobre ambientes costeros y marinos de no ser manejados adecuadamente (Davenport and Davenport, 2006). Dado que se puede tratar de zonas de alto valor para la biodiversidad, es de singular importancia aplicar reglas para reducir los impactos que puede generar la práctica del surf, en caso implique el aumento de personas caminando sobre arrecifes, propiciando el paso de camionetas en zonas de anidamiento de aves y tortugas, generando el paso de jet-skis en zonas de importancia para la fauna marina, generando residuos, etc.

Otras medidas que contribuyen a la protección de rompientes

Además de las normas específicas de protección de rompientes, el uso de las ANP, y el desarrollo de instrumentos de planificación estratégica que hacen referencia a las zonas marino-costeras y en algunos casos a las rompientes, hay otras alternativas que contribuyen a la protección de rompientes.

Reservas Mundiales de Surf: Las Reservas Mundiales de Surf (WSR, por sus siglas en inglés) son un concepto creado por Save the Waves Coalition como un primer paso para que comunidades locales se organicen, generen un sentimiento de identidad y orgullo por sus olas y adopten estrategias para ponerlas en valor y protegerlas – a través de la categoría o herramienta que mejor se aplique a la situación particular. Hay un proceso para postular y ser reconocido como un WSR, y ya existen 10 WSR reconocidas al nivel global, en países como Australia, Chile, México, Perú, Portugal, entre otros (Save the Waves, *n.d.*). Las WSR no tienen un efecto legal vinculante, pero ayudan a incrementar la conciencia y reconocimiento público sobre el aporte de las olas a la economía y desarrollo local, y en especial, a fortalecer los vínculos y capacidades de organización de las comunidades locales. Además, la alianza con una plataforma global como Save the Waves Coalition les da mayor visibilidad en medios, capacidad de influencia y acceso a apoyo internacional, frente a amenazas. El objetivo de Save the Waves

Coalition es que cada WSR evolucione y se convierta, llegado el momento, en un sitio debidamente protegido, con garantías administrativas y legales. Para ello es necesario trabajar con los marcos normativos y regulatorios de cada país. Por ejemplo, en el caso de Huanchaco, la rompiente es una WSR y a la vez registrada en el RENARO. El comité directivo de la Reserva Mundial de Surf de Huanchaco impulsó el proceso para que la rompiente sea legalmente protegida a través de la Ley de Rompientes, y aseguró que se cumpla con la ley cuando la rompiente se encontró amenazada.

Patrimonio natural internacional. Internacionalmente, la Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO) cuenta con una Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (1972), que funciona a partir del reconocimiento de sitios de importancia cultural y natural. Hay varios ejemplos de Sitios de Patrimonio Natural que incluyen bajo su extensión geográfica rompientes de calidad mundial, incluyendo: el Parque Nacional Ujung Kulon en Indonesia donde se ubica la mítica rompiente de One Palm Point; el Área de Conservación de Guanacaste en Costa Rica donde se encuentran olas emblemáticas como Junquillal o Playa Negra o la propia Roca Bruja; o los Atolones de Aldabra en Seychelles donde también se ubican decenas de rompientes de calidad mundial. Si bien la declaratoria de un área como Sitio de Patrimonio Natural no da una protección legal al lugar, si genera presión ante los países encargados de su gestión para garantizar un adecuado cuidado y manejo, ya que de lo contrario pueden perder dicho reconocimiento internacional.

Reservas de Biosfera. Una situación similar a los Sitios de Patrimonio Cultural se daría cuando existan rompientes de surf dentro de Reservas de Biosfera. Las Reservas de Biosfera es un reconocimiento internacional que da UNESCO, a pedido del país soberano, sobre sitios terrestres y marinos que contienen flora y fauna de interés especial para la ciencia, y donde se promueven soluciones que reconcilian la conservación de la biodiversidad con su uso sostenible. Existe una Red Mundial de Reservas de Biosfera, en el marco de la cual se promueven investigaciones, intercambios de conocimiento y experiencias, con miras a mejorar las relaciones entre las personas y la naturaleza. Estos esfuerzos a nivel mundial son coordinados por el Programa Hombre y la Biosfera (MAB por sus siglas en inglés) de UNESCO y a nivel de cada Reserva de Biosfera se crean instancias para la gestión de la misma por cada país. En el marco de la gestión de la Reserva de Biosfera se podrían promover acciones relacionadas a la conservación y puesta en valor de las rompientes de surf. Aun no se ha elaborado una lista de las rompientes que son parte de una Reserva de Biosfera.

Sitios culturales nacionales. En algunos lugares como Australia, los Estados Unidos de Norteamérica, y Sudáfrica, se han desarrollado normas

y jurisprudencia que reconocen elementos y dimensiones culturales y emblemáticas de ciertos espacios marino-costeros, en algunos casos a causa de la propia presencia de rompientes emblemáticas. Por ejemplo, en San Diego, Santa Cruz y Los Angeles en California, se han utilizado los principios del Acta (Ley Federal) de Preservación Histórica para proteger mediante un reconocimiento registral sitios históricos tales como Malibu Beach Town o el Windansea Surf Shack, ligados indeliblemente al rol que han cumplido las rompientes en estos lugares para forjar el elemento cultural e histórico en la base de su reconocimiento. En Hawai'i, el pequeño poblado de Hale'iwa en el norte de O'ahu, ha sido igualmente reconocido desde 1984 como Distrito Histórico, Cultural y Escénico, en buena parte, por razón de su emblemática rompiente. En Australia, la Alta Corte decidió reconocer en 1992 derechos consuetudinarios territoriales a la población indígena de Murray Islands en el Estrecho de Torres, generando indirectamente la protección de diversas rompientes que incluso son surfeadas por pobladores aborígenes y han servido para consolidar cultura local.

Seguridad nacional. Algunas rompientes emblemáticas se encuentran protegidas al amparo de normas de seguridad nacional o en instalaciones militares, tales como en el caso de las islas Diego García bajo jurisdicción de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica o la Playa Ñave en el Distrito de Chilca en Perú, bajo vigilancia de la Fuerza Aérea del Perú. En Marruecos y Hawai'i, hay también decenas de rompientes bajo control militar (Coleman, 2014). Aunque los accesos públicos son extremadamente difíciles a estos sitios, con cierta regularidad, de manera legal o vulnerando las seguridades, surfistas disfrutaban de estas rompientes a su cuenta y riesgo, siendo parte de la aventura que tanto se asocia a los deportes marinos como el surf, windsurf, y otros.

TURF. También se están buscando formas innovadoras y creativas para proteger las rompientes. En Chile a pesar de no contarse con un marco legal específico para la protección de rompientes, la ONG Fundación Rompientes estudia posibilidades en el marco de las políticas de Derechos Territoriales de Uso para la Pesca (TURF) (Scheske *et al.*, *en prensa*). A través de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), el Subsecretario de Pesca de Chile asigna derechos exclusivos de extracción de recursos bentónicos sobre áreas del fondo marino a las organizaciones pesqueras, que son responsables de desarrollar planes de manejo de los recursos y crear medidas de monitoreo y luchar contra la extracción ilegal. La Fundación Rompientes está explorando la posibilidad de incluir acuerdos con los pescadores para la protección de rompientes dentro de las AMERB, basado en limitaciones de uso dentro de los planes de manejo y buscando oportunidades económicas a través del turismo de surf para los pescadores.

La inclusión de rompientes protegidas como OMECs en el marco de la Convención sobre Diversidad Biológica

En el mundo de la conservación, se discute en la actualidad el rol de las Otras Medidas Efectivas para la Conservación Basadas en Áreas (OMECs). Estas incluyen modalidades de conservación que no son ANP, a través de las que se manejan espacios geográficos determinados y con resultados efectivos para la conservación de la biodiversidad (IUCN-WCPA, 2018).

En su estudio, Scheske *et al.*, (*en prensa*) argumentan que algunas de las medidas descritas anteriormente para proteger rompientes de surf cumplen con los criterios para ser calificadas como OMEC. El reconocimiento de OMEC permite a países incrementar la cantidad de espacios protegidos para la conservación que se reportan ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica para el cumplimiento de las Metas Aichi, especialmente de la Meta 11 por los cuales los países se comprometieron a proteger al menos 17% de la superficie terrestre y 10% de las áreas marinas y costeras del mundo. En el pasado únicamente se podía presentar el área conservada mediante ANP pero desde la aprobación en noviembre de 2018 de la Decisión 14/8 de la Conferencia de las Partes del CBD, también se podrán incluir OMEC en la contabilización de las áreas protegidas por cada país para cumplir con dicha meta. De esta manera, en los casos donde un mecanismo legal para la protección de rompientes también sea eficaz para la protección de la biodiversidad del sitio, se crea un incentivo importante para el gobierno de promover y fortalecer ese mecanismo, ya que también le servirá para cumplir con sus compromisos internacionales (Scheske *et al.*, *en prensa*).

Conclusiones y reflexiones finales

En este ensayo se ha explorado la importancia y las alternativas que existen para la protección de rompientes de surf. Estrechar los vínculos entre el surf y la conservación marina, representa una oportunidad para que los grupos de conservación consigan apoyo para iniciativas de conservación marina. Por ejemplo, los surfistas por estar expuestos a la contaminación marina tienden a involucrarse en iniciativas de limpiezas de playas y campañas para reducir la contaminación marina, siendo una prioridad de organizaciones como Surfers Against Sewage (SAS) de Inglaterra, Surfrider Foundation a nivel mundial, HAZla por tu Playa en Perú, entre otras. Asimismo, se puede recibir mayor apoyo ciudadano para la creación de áreas naturales protegidas que incluyan rompientes y a la vez, desarrollar buenas prácticas para mitigar y prevenir los posibles impactos de los surfistas en los ecosistemas y especies, como limitar el uso de camionetas en playas donde aniden aves o evitar caminar sobre arrecifes de coral, por ejemplo. En esta línea, un reciente informe de la UICN destaca

las oportunidades de asociar al deporte con la conservación y proporciona herramientas para minimizar y mitigar los impactos negativos del deporte sobre la biodiversidad (IUCN, 2018).

Donde sea posible y apropiado, los gobiernos y la sociedad civil deben considerar rompientes de surf en la planificación de las ANP, particularmente las Categorías II, III, V y VI. Como concluyen Scheske *et al.*, (*en prensa*), se necesitan más estudios para identificar sitios donde convergen las rompientes de surf con áreas de alta biodiversidad costera y marina, para lo cual los surfistas necesitan a la comunidad conservacionista. Un estudio adicional necesario es la revisión comparativa internacional de los distintos mecanismos de protección de rompientes existentes, y como podrían ser integrados a las metas de conservación marina. Nos queda claro que establecer alianzas entre organizaciones conservacionistas y grupos de surf es clave para aprovechar las oportunidades - y abordar los desafíos - que existen en las encrucijadas entre la protección de rompientes y la conservación marina.

Mientras tanto, mecanismos como las WSR, leyes específicas como la Ley de Rompientes en Perú, u otras herramientas como las políticas de manejo del borde costero, son opciones viables y reales para proteger rompientes y garantizar que sigan proveyendo los múltiples beneficios culturales, económicos y socio-ambientales que brindan.

Si bien las prácticas y realidades entre países varían considerablemente, el análisis de las herramientas mencionadas en este artículo permite destacar algunos componentes básicos que se recomienda que abarque un mecanismo de protección de rompientes.

- 1) **Bienes jurídicos:** las rompientes deben ser reconocidos como bienes jurídicos en una norma, para que puedan ser regulados y gozar de protección legal. La definición debe incluir a la rompiente per se, considerando factores de los que depende la ola para mantener su calidad, como sedimentación, batimetría, y oleaje. Es importante hacer mención a zonas adyacentes a las rompientes donde se debe tener especial cuidado para evitar intervenciones que podrían afectar a la rompiente.
- 2) **Limitaciones a actividades:** el marco legal debe especificar qué tipos de actividades se limitan dentro del área designada como rompiente protegida, y cuales pasos adicionales se tendrían que tomar para evitar o mitigar impactos a la rompiente. Es decir, tiene que ser clara la forma de protección que brinda el marco legal. Por ejemplo, establecer como condición que los proyectos de infraestructura a desarrollarse en la zona adyacente de la rompiente protegida, presenten como condición estudios que demuestren que no se afectará el funcionamiento de la rompiente.

- 3) **Responsabilidades y gobernanza:** el marco legal debe delimitar claramente las responsabilidades de las autoridades competentes para el cumplimiento de las leyes y regulaciones para la protección de rompientes. Asimismo, sugerimos establecer espacios de articulación y mecanismos de coordinación.
- 4) **Consecuencias frente a afectaciones a las rompientes:** las consecuencias del incumplimiento legal debe generar sanciones que sean disuasivas. Las normas requieren tener un régimen de sanciones e infracciones, y que desde las autoridades haya un adecuado control y supervisión.
- 5) **Ciudadanía activa:** en la mayoría de los casos de rompientes efectivamente protegidas en diferentes países, se hace evidente la importancia de la presión ciudadana para que las rompientes se protejan legalmente, y una vez protegidas por ley, que se cumpla con las normas. Estos actores pueden ser ONGs, empresas (como hoteles para turistas de surf), grupos de surfistas, e individuos concretos. En el caso peruano, se conformó una comisión reconocida oficialmente por la FENTA como responsable de hacer valer la protección de las rompientes. Más que el reconocimiento formal o por norma, lo importante es que tenga legitimidad y comunique los retos y avances a los interesados para ejercer una representatividad efectiva y participativa.

En un contexto de mayor presión sobre las costas y los ecosistemas marino-costeros, la protección de rompientes es una meta que debe ser considerada como un eje del desarrollo sostenible de los bordes costeros. Para ello hay que equilibrar intereses y necesidades de grupos amplios de actores, particularmente en el ámbito de comunidades costeras y deportistas, la industria y otros grupos de interés. Contar con mecanismos legales que le den seguridad jurídica a iniciativas de protección de estos espacios debe ser una prioridad para los gobiernos y la sociedad civil.

Notas finales

- 1 *Ley de Preservación de las Rompientes Apropriadas para la Práctica Deportiva*, Ley No. 27,280 (2000). Congreso de la República. Perú.
- 2 *Reglamento de la Ley de Preservación de las Rompientes apropiadas para la Práctica Deportiva*, Ley No. 27,280 (2013). Decreto Supremo No. 015-2013-DE. Perú.
- 3 New Zealand Coastal Policy Statement, 2010, Policy 16, Surf Breaks of National Significance.
- 4 Article 3, Recreation, Section 30220 Protection of Certain Water-oriented Activities. California Coastal Act. Ver, <https://www.coastal.ca.gov/coastact.pdf>

Referencias

- Brokensha, C. (2012). The Mentawai Islands: The Rise and Fall of a Surfing Wonderland. Recuperado de <https://www.swellnet.com/news/surfpolitik/2012/11/15/mentawai-islands-rise-and-fall-surfing-wonderland>
- Coleman, J. (2014). Exclusivity: the Price of Uncrowded Perfection. *The Inertia*. Recuperado de <https://www.theinertia.com/business-media/exclusivity-the-price-of-uncrowded-perfection/>
- Conservation International (2018). Conservation International and Save the Waves to expand the World Surfing Reserves. Recuperado de <https://www.conservation.org/NewsRoom/pressreleases/Pages/Conservation-International-and-Save-the-Waves-to-Expand-World-Surfing-Reserves.aspx>
- Corne, N. P. (2009), The Implications of Coastal Protection and Development on Surfing. *Journal of Coastal Research*, 25 (2) 427 - 434.
- Davenport, J., and Davenport, J. L. (2006). The Impact of Tourism and Personal Leisure. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 67(1-2), 280-292.
- Diskin, E. (2018). The Kilauea Lava is Destroying Popular Hawaii Surf Spots. Recuperado de <https://matadornetwork.com/read/hawaii-surf-spots-kilauea-eruption/>
- Dudley, N. (Ed.). (2008), *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Harley, C. D., Randall A. H., Hultgren, K. M., Miner, B. G., Sorte, C. J., Thornber, C. S., Williams, S. L. (2006), The Impacts of Climate Change in Coastal Marine Systems. *Ecology Letters*, 9(2), 228-241.
- Ilustre Municipalidad de Navidad. (2008). Santuario de la Naturaleza Marino Las Brisas de Navidad. Navidad, Chile: Ilustre Municipalidad de Navidad.
- INRENA. (2002), *Reserva Nacional de Paracas: Plan Maestro 2003 - 2007*. Lima, Peru: Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
- IUCN. (2018). *Sport and Biodiversity*. Gland, Switzerland: IUCN.
- IUCN-WCPA. (2018), (Draft) *Guidelines for Recognizing and Reporting Other Effective Area-based Conservation Measures* (1st ed., Vol. 10). Gland, Switzerland: IUCN.
- LAZAROW, N. (2008) A socio-economic study of recreational surfing on the Gold Coast. Griffith Centre for Coastal Management Research Report No. 89. Gold Coast, Griffith University.

- Lazarow, N. (2009), Using Observed Market Expenditure to Estimate the Value of Recreational Surfing to the Gold Coast, Australia. *Journal of Coastal Research*, SI 56 (Proceedings of the 10th International Coastal Symposium), 1130–1134. Lisbon, Portugal.
- Lazarow, N., 2009. Using observed market expenditure to estimate the value of recreational surfing to the Gold Coast, Australia. *Journal of Coastal Research*, SI 56 (Proceedings of the 10th International Coastal Symposium), 1130 – 1134. Lisbon, Portugal, ISSN 0749-0258.
- Lazarow, N., Miller, M. and Blackwell, B. (2009), The Value of Recreational Surfing to Society. *Tourism in Marine Environments*, 5, 145–158.
- Louve, R. (2008), *Last Child in the Woods: Saving our Children from Nature-Deficit Disorder*. Chapel Hill, USA: Algonquin Books of Chapel Hill.
- Meza, R, Tramontana, O. & Pardo, C. (2015), *5,000 Años Surcando Olas. La Historia de la Tabla en el Perú*. Lima, Peru: Wust Ediciones.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003), *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington DC: Island Press.
- National Marine Sanctuary. (2008), *Monterey Bay National Marine Sanctuary: Final Management Plan*. Monterey, USA: NOAA Ocean Service.
- Nichols, W.J. (2014), *Blue Mind. The Surprising Science that Shows Us How Being In, On or Under Water can Make you Happier, Healthier and More Connected and Better at What you Do*. Little, Brown, and Company, The Hatchett Group, New York.
- Reineman, D. R., Thomas, L. N., & Caldwell, M. R. (2017). Using local knowledge to project sea level rise impacts on wave resources in California. *Ocean & Coastal Management*, 138, 181–191.
- Save the Waves (n.d.). Word Surfing Reserves. *Recuperado de: <https://www.savethewaves.org/programs/world-surfing-reserves/>*
- Scheske, C., Arroyo Rodriguez, M., Buttazoni, J.E., Strong-Cvetich, N., Gelcich, S., Monteferri, M., Rodríguez, L.F. & Ruiz, M. (en prensa). Surfing and marine conservation: Exploring surf-break protection as IUCN protected area categories and other effective area-based conservation measures. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*.
- Scorse, J., Reynolds, F., & Sackett, A. (2015). Impact of surf breaks on home prices in Santa Cruz, CA. *Tourism Economics*, 21(2), 409–418.
- SERNANP. (2016), *Reserva Nacional de Paracas: Plan Maestro 2016 – 2020*. Lima, Perú
- SPDA. (2016), *Estudio Legal de Factibilidad para el Establecimiento de una Red de Monumentos Naturales en el Perú*. Lima, Perú: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA).
- Thomas, G. (2014), Surfonomics Calculates the Worth of Waves. *The Washington Post*, August 2014. *Recuperado de*https://www.washingtonpost.com/surfonomics-quantifies-the-worth-of-waves/2012/08/23/86e335ca-ea2c-11e1-a80b-9f898562d010_story.html?utm_term=.d13b30f01cf6

Epílogo

Esta publicación ha permitido visibilizar los puntos de vista de reconocidos autores sobre una gran diversidad de temas que se integran a la discusión sobre mares, costas y pesquerías. Aunque es complejo establecer similitudes y equivalencias muy precisas entre ensayos con temáticas tan diversas, sí surgen alguna líneas comunes y recurrentes que merecen resaltarse.

Un elemento transversal y común a los ensayos desarrollados es la innegable presión y creciente deterioro de los ecosistemas marinos y costeros, y las pesquerías, producto de la acción humana principalmente. La infraestructura no planificada, la sobrepesca tanto a nivel artesanal como industrial, la contaminación marina, la informalidad y los efectos ciertos, pero aún difíciles de cuantificar con precisión, del cambio climático constituyen factores que impactan de manera notable los ecosistemas y sus recursos.

Como resultado de esta situación, se repite con insistencia en varios de los ensayos la cuestión institucional como central para proponer soluciones concretas, sean sobre planeamiento pesquero, sobrepesca, protección de especies migratorias, áreas protegidas marinas, entre otros. Aunque con diferencias entre Chile, México y Perú, es clara la necesidad de consolidar y fortalecer las instituciones encargadas de crear políticas, gestionar, manejar, controlar y fiscalizar los ecosistemas marinos y costeros. Es ahí donde reside la receta para construir ecosistemas marinos saludables y resilientes. Esta misma institucionalidad fortalecida tendrá como efecto generar conciencia y potenciar las acciones de actores y desde la sociedad civil para contribuir en este proceso.

A ello debe añadirse la planificación y el enfoque ecosistémico, como forma de incorporar variables diversas al análisis y la manejo. Esto aportaría a desarrollar medidas y soluciones integrales que no fijen la acción remedial en un único elemento, como una especie objetivo, una pesquería determinada, o una única actividad vinculada al espacio bajo análisis. Si bien el enfoque ecosistémico supone dificultades claras para su implementación, la necesidad de integrarlo debiese ser incentivo suficiente para lograr superar las barreras que puede generar su uso. La integralidad del espacio marino y costero, demanda soluciones atrevidas, comprensivas, articuladas y consensuadas entre los diferentes actores e interesados que convergen en estos espacios y sobre sus recursos. Aproximaciones metodológicas diversas, como el enfoque en bienes

comunes y los aportes desde la economía y ciencias sociales ayudan a entender y enfrentar estos escenarios, sobretodo en presencia de situaciones conflictivas.

En ese sentido, la modernidad, intensificación de los procesos extractivos -incluso en pequeños pescadores artesanales- y la convergencia de intereses deriva casi inevitablemente en situaciones de tensión y conflicto. El caso de Chile y la comuna de Hualaihué, con presencia de comunidades williches y la industria de salmónidos, demuestra lo complejo de la paulatina consolidación de “la modernidad” en contextos socioculturales anclados en valores, expectativas de vida y visiones de desarrollo diferentes. Las propias tensiones entre pescadores artesanales, la industria de los hidrocarburos asentada en el mar del norte del Perú y los esfuerzos por crear una zona protegida también evidencia estas situaciones de conflictividad, donde la presencia estatal y las fortalezas de la democracia deliberativa para prever, mitigar y desactivar el conflicto son absolutamente fundamentales.

Otro elemento recurrente en los diferentes ensayos es la referencia directa o indirecta a cómo la investigación en general juega un papel central en el aporte efectivo a la solución de problemas, sea en el caso de especies migratorias, contaminación de mar por basura, conflictividad o pesquerías industriales, por ejemplo. Los vacíos notables de información e investigación aún limitado en muchos frentes, dificulta la toma de decisiones. Pese a que en Chile, México y Perú, instituciones como IFOP, INAPESCA o IMARPE respectivamente, cumplen un rol fundamental en la generación de data, información e investigaciones, ésta última sigue siendo limitada y focalizada muchas veces en temas puntuales y específicos, relevantes para un sector determinado únicamente.

Terminamos este trabajo volviendo a parte de la reflexión del Profesor Castilla en su Prólogo y que también se resalta en algunos de los ensayos: la idea que vivimos en Chile, México y Perú (o al menos ¡hemos estado viviendo!) de espaldas al mar. Esto está cambiando y con gran esfuerzo y entusiasmo se perciben nuevos escenarios más prometedores en cuanto al futuro de las costas y el mar. A eso apunta esta publicación cuya lectura y a quienes llegaron hasta acá, agradecemos.

Bruno Monteferri
Manuel Ruiz Muller
Rodrigo Oyanedel

Lima y Santiago de Chile, 20 de marzo de 2019.

Índice analítico

A

Acceso a los recursos 137, 146, 187
Acción comunicativa 191
Acido desoxirribonucleico 57, 61
Actividades extractivas 33
Acuerdos ambientales multilaterales 151
Acuicultura 143
Áreas Conservadas por Comunidades Indígenas y Locales 147
Áreas Marinas Protegidas 19, 26, 28, 85, 91, 97, 101
Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos 104, 105, 119, 124
Áreas marinas de uso múltiple 119
Áreas marinas de pesca responsable 119
Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos 72, 124, 193, 212
Arrecifes de coral 116
Auto-organización 187
Aves 101, 105

B

Basura marina 178
Biodiversidad marina 97
Bioeconomía 62
Bioprospección marina 55, 65; estrategia 64
Biotecnología moderna 55, 56, 59, 64, 66; industria biotecnológica 18; marina y mercados 62
Bioseguridad 59
Bordes costeros 25, 137, 138; obtención de espacios 147; y rompientes de surf 207

C

Cambio climático 99, 114, 115; adaptación 47
Capturas anuales 35; industrial 36; incidentales 43, 44, 86, 157, 162, 165; accidentales 43; control 72; reales 76
Ciclo de vida 160, 164
Co-manejo adaptativo 74
Colaboración 45, 75, 161

Comisión Ballenera Internacional 101
Comisión Interamericana del Atún Tropical 36
Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico 36
Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca de México 41
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México 102, 103
Comisión Permanente del Pacífico Sur 160
Comité Científico Pesquero 46
Comité de Manejo 190, 194, 195
Componentes activos 55
Comunidades 137; pueblos originarios 137; indígenas 140, 147; Lafkenche 140; Williche 140; costeras 146; conocimientos, prácticas y costumbres 147
Conectividad espacial y temporal 163
Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 58
Conflictos 137; socio-ambientales 138; resolución 144
Conservación 39; ecosistemas marinos 85, 92, 105; instrumentos 160
Conservation International 203
Contaminación de espacios marinos costeros 157; marina por basura 165, 169
Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas 157, 160
Convención para la Conservación de Especies Migratorias 157, 162
Convenio sobre la Protección del Medio Marino del Atlántico Nordeste 101
Convenio sobre la Diversidad Biológica 56, 58, 213
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar 59
Conservación, del medio marino 107, 108, 126
Consortio de Investigación del Golfo de México 61
Contaminación marina 19, 84, 158; disposición de desechos 26, 108, 115, 178; vertimiento de residuos 88; del ecosistema 88; degradación ambiental 114; bolas plásticas 179; prevención 180
Corredores biológicos 108
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena 140
Crisis oceánica 115
Costas, zonas costeras 116
Cuotas 38; generales de captura 38; individuales de captura 39, 41; limitadas 73

D

Declaración de Principios sobre Medio Ambiente y Desarrollo 59
Democracia deliberativa 190, 191
Deportes acuáticos 202
Derechos de acceso a recursos 139; a pesquerías 39; exclusivo 40; consuetudinarios 137
Descartes 45

Desembarcadero artesanal 85
Día Mundial de los Océanos 17
Directrices para la Aplicación de Gestión de Áreas Protegidas 100

E

Economía azul 33, 49
Ecosistemas vulnerables 27; marinos 41, 93; naturales 148; degradación 202
Elinor Ostrom 189, 195
Enfoque ecosistémico 47, 49; pesquero 195
Enzima Taq Polimerasa 65
Espacios de acción colectiva 189, 190, 197
Especies marinas migratorias 152, 153, 154; protección 157
Especies pelágicas, pequeñas 35; microbianas 56; marinas migratorias 151, 157
Espacios marinos y costeros 24, 30; zonas marino-costeras 24
Espacio Marino Costero de los Pueblos Originarios (EMCPO) 28, 127, 143, 144; proceso 141; Mañihueico-Huinay 142
Estrategia de Honolulu 169
Estrategias nacionales de biodiversidad 27
Extracción 38; ilegal 86
Exportación 36, 90

F

Federación Nacional de Tabla 205
Financiamiento 65, 127, 205
Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental (Perú) 87
Fiscalización 77
Flota industrial 36
Formalización 74

G

Garret Hardin 189
Gestión sostenible 125
Global Fishing Watch 47, 77
Global Ocean Sampling Expedition 61
Gobernanza pesquera 33, 48, 49, 71, 100, 187, 189

H

Hábitat, pérdida 158
HAZla por tu Playa 177

I

Impactos ecológicos 43
Incumplimiento 45, 71, 215
Industrias extractivas 84, 85, 91
Informalidad, en pesquerías 73, 83, 86, 90
Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica 65
Informe Brundtland 25
Infraestructura natural 202
Inocuidad 78
Institucionalidad 97, 108
Instituto de Fomento Pesquero de Chile 29
Instituto del Mar del Perú 29, 86
Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura de México 29
Islas y puntas guaneras 105

L

Ley General de Pesca de Perú 28
Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables de México 28, 39
Lineamientos para el Manejo Integrado de las Zonas Marino Costeras 26, 126; de Perú 85
Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza 158

M

Mamíferos marinos 157
Manejo, medidas 38, 71; sostenible 41, 48; pesquero con enfoque ecosistémico 43; sistemas de manejo policéntricos 75, 77; integrado 93, 117
Metagenómica 64
Metas de Aichi 17, 30, 99, 102, 213
Microplásticos 159
Microorganismos marinos 57
Minería ilegal 88, 90
Ministerio de la Producción de Perú 41, 86
Monitoreo, de la protección 28; de las capturas 48; y control 86, 97, 108

N

No-Take Zones 97, 108

O

Objetivos de Desarrollo Sostenible 29, 97, 102, 109, 115, 126
Ocean dumping 170
ONU Medio Ambiente 170
Otras Medidas Efectivas para la Conservación Basadas en Áreas 214
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental 87, 177
Ordenación pesquera 37, 38, 42, 85; industrial 41
Ordenamiento Ecológico Marino 92, 122
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura 119,120, 124, 211
Organización Marítima Internacional 101
Organismo Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur 36

P

Parques marinos 100, 104
Patentes 63, 65, 66
Pesca ilegal 71, 76, 78; reducción 72
Pesca artesanal 86, 157; comunidades 189; Chile 193
Pesca industrial 86
Pesquerías, importancia 25, 26; industriales 33, 43; embarcaciones industriales 37; explotación 42
Permisos de pesca 74
Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste 125
Plan de Manejo de Surf del Gold Coast 207
Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir 121
Plan Nacional de Bioprospección Marina de Colombia 64
Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 179
Plan Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas en el Perú 161
Planificación Espacial Marino Costera 85, 113, 117, 126, 127; experiencias 117; planeamiento marino y costero 113, 116
Planes de contingencia 89
Plásticos 169, 178
Política pública 63, 164
Política deliberativa 192
Política Nacional de Acuicultura de Chile 28
Política Nacional de Pesca de Chile 28
Política Nacional de Uso del Borde Costero 26, 138
Política pesquera 42
Principio precautorio 39, 42

Programa de Valorización de la Biodiversidad en el Perú 65
Producción, de harina y aceite 36; minera 87
Producto bruto interno, pesquero 37
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología 59
Protocolo de Nagoya sobre Acceso y Utilización de los Recursos Genéticos y la Participación en los Beneficios Derivados de su Utilización 60

R

Reacción en Cadena de la Polimerasa 65
Recursos bentónicos 46, 91, 193
Recursos comunes 190; Tragedia de los Comunes 188
Recursos genéticos marinos 56, 61, 62; definición 57
Recursos hidrobiológicos 87
Redes, tipo 35
Red de Información y Datos del Pacífico Sur para el Apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera 125
Registro Nacional de Rompientes 205
Reglamentos de Ordenamiento Pesquero 85
Rellenos sanitarios 179
Remediación 88
Reservas de biósfera 103, 211
Reservas marinas 92, 104
Reservas Mundiales de Surf 210
Reserva Tropical Mar Nacional de Grau 19
Residuos sólidos 179
Resolución de conflictos 45
Rompientes de surf 191, 208; valor económico 202; amenazas 203; como bienes jurídicos 204; protección 205
Rutas migratorias 153

S

Sanciones 88
Santuarios marinos 100
Save the Waves Coalition 203, 201
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de México 29
Seguridad alimentaria 50, 66
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de Chile 74, 141
Servicios ambientales 23, 26
Servicios ecosistémicos 18, 92; culturales 202
Sistema de Formalización de la Pesca Artesanal de Perú 86

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado 106
Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos 179
Sistema policéntrico 190
Sitios culturales 212
Sobrecapacidad 38
Sobrepesca 38; sobreexplotación 71, 86; de recursos comunes 189
Stocks pesqueros 84
Subsecretaría Nacional de Pesca y Acuicultura de Chile 41, 195
Surfbreak Protection Society 207
Surfonómica 202

T

Tecnología 77, 107
Tortugas marinas 159
Derechos Territoriales de Uso para la Pesca 212

U

Unión Mundial para la Naturaleza 99, 208; categorías de protección para rompientes de surf 208

V

Vedas 38, 86
Vessel Monitoring System (VMS) 77
Viceministerio de Pesca de Perú 73

Z

Zonas de exclusión pesquera 41
Zonas Económicas Exclusivas 35, 36, 58, 153
Zonas Marinas, especialmente sensibles 101; remotas 159
Zonas marino y costeras 84; concesiones 89; protección 90, 91; ambientes 137
Zonas muertas 115
Zonificación 139; vertical de áreas marinas 100

La edición digital de esta publicación
se realizó en los talleres de
Fénix Soluciones Gráficas y Digitales S.R.L.
info@fenixsgd.com