



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

Núcleo de Capacitación  
en Políticas Públicas

Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe



Unidad

3

Curso de autoaprendizaje:

**Ordenamiento pesquero  
con enfoque ecosistémico**

**Manejo y restauración de  
pesquerías y ecosistemas marinos**

iniciativa  
AMÉRICA LATINA Y CARIBE  
**SIN HAMBRE**



MINISTERIO  
DE ASUNTOS EXTERIORES, UNIÓN EUROPEA  
Y COOPERACIÓN





## Índice

Introducción	03
Zonas de restauración pesqueras	04
Áreas Marinas Protegidas	05
Zonas de Refugio Pesquero	06
Elementos clave para definir a las reservas marinas	07
Objetivos	07
Marcos legales	08
Gobernanza de las reservas marinas (RM)	08
Instrumentos de política pesquera. Acuerdos internacionales	09
Metas AICHI	09
Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 14	11
Directrices sobre las Áreas Marinas Protegidas en el contexto de la pesca-FAO	13
Principios de diseño e implementación de zonas de restauración pesquera	15
Dimensiones humanas. Las personas y el diseño de las reservas marinas	16
Consideraciones biofísicas, socioeconómicas y de gobernanza	17
Marco adaptativo para diseño y evaluación de reservas marinas	21
Costos de establecimiento de un AMP	23
Planes de manejo	24
Derechos de acceso pesquero	25
Proceso participativo	26
Ciencia ciudadana para el monitoreo y evaluación en sitios con poca información	27
Participación de pescadores	28
Cambio climático	30
Conclusión	31
Referencias	32

## Introducción

La sobrepesca y prácticas pesqueras no sostenibles contribuye a la degradación de los ecosistemas marinos provocando la reducción del potencial de producción alimentaria y a considerables pérdidas económicas. La implementación de reservas marinas es una medida de manejo frecuentemente propuesta para recuperar poblaciones pesqueras, áreas de reproducción o crianza las cuales buscan impulsar la productividad pesquera. Aunque el aspecto biofísico de estas áreas es importante para su éxito, su efectividad también depende del estado socioeconómico y los sistemas de gobernanza de las comunidades pesqueras.

Se han documentado cuatro tipos de propuestas para el establecimiento de reservas marinas:

- Top-down: Donde el gobierno toma la decisión de cerrar un área a través de una declaratoria por ley, en algunos casos existe consulta a los diferentes usuarios, mientras que en otros no (i.e. Reserva de la Biosfera de Calakmul, Alto Golfo de California y Delta Río Colorado en México).
- Bottom-up: Donde los actores dentro de una comunidad solicitan el cierre de un área para la actividad extractiva a través de algún instrumento legal (i.e. Cabo Pulmo, México).
- Acuerdos de buena voluntad: Los actores deciden cerrar un área a la pesca con acuerdos de buena voluntad, los cuales no incluyen una declaratoria por parte del gobierno (Gasca Zamora 2014).
- Conservación de los recursos: Donde el sector privado se involucra en la conservación de los recursos, estos actores pueden ser propietarios de tierras, organizaciones ambientalistas, empresas, grupos comunales, asociaciones o fundaciones (Chacón 2005; Hora, Marchant, y Borsdorf 2018).

Lo invitamos a ver el video [Zonas de Refugio Pesquero en Sonora](#)

A nivel mundial existen varios términos utilizados para describir las reservas marinas desde el ámbito legal. Entre los que podemos mencionar:

1. Zonas de no pesca
2. Áreas Marinas Protegidas
3. Áreas Naturales Protegidas
4. Zonas de Restauración
5. Zonas de Refugio Pesquero

La definición y tipo de uso puede variar de manera considerable entre los países. Para Latinoamérica y el Caribe en su mayoría se denominan **Áreas Protegidas**, donde se permiten algunas actividades extractivas en las áreas designadas (Guarderas et al. 2008), en Estados Unidos se manejan con el nombre de Áreas Marinas Protegidas (dentro de las cuales se pueden realizar diferentes tipos de actividades con un control determinado), diferentes autores y organizaciones han categorizado a las Áreas Marinas Protegidas con base a las actividades que se realizan:

1. Limited-take (se permiten algunas actividades extractivas).
2. No-take zones (no se permiten actividades extractivas, sinónimo de reservas marinas).
3. Mixed-use (una combinación de extracción limitada y no extracción) (Guarderas et al. 2008).

En los siguientes párrafos se describen las principales definiciones y características.



## Áreas Marinas Protegidas

La definición de “Área Marina Protegida” (AMP) por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es **“cualquier área del territorio intermareal 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”** (UICN 1999).

El Grupo Especial de Expertos Técnicos sobre Áreas Protegidas Marinas y Costeras del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) resalta en su definición el reconocimiento de otros medios efectivos de legislación, incluso la costumbre, para que su diversidad biológica marina y/o costera goce de un nivel de protección superior al de su entorno.

La definición de AMP debe ser manejada de manera conjunta con la definición de Área Natural Protegida (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 establecimiento de las Áreas Marinas Protegidas (AMPs) 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” (Ruiz, Oyanedel, y Monteferrri 2019). 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 ANP (Lausche 2012). 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 (Ruiz et al. 2019).

Lo invitamos a ver el video [Áreas Marinas Protegidas Estrictas](#)

Muchas de las categorías ya mencionadas 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” 2008 por la UICN el sistema actual contempla seis categorías (Tabla 1) (Dudley 2008).

Tabla 1. Categorías de manejo de áreas protegidas de la UICN (Dudley 2008).

Categoría	Objetivo principal de manejo
Ia: Reserva natural estricta/Área silvestre	Ciencia
Ib: Parque nacional	Protección de vida silvestre
II: Monumento o característica natural	Conservación de rasgos naturales específicos
III: Área de gestión de hábitats/especies	Manejo de ecosistemas y especies
IV: Paisaje terrestre/marino protegido	Protección de paisajes y recreación
V: Área protegida con uso sostenible de los recursos naturales	Uso sostenible

## Zonas de Refugio Pesquero

El manejo de las Zonas de Refugio Pesquero (ZRP) combina procesos ascendentes y descendentes al reconocer legalmente las reservas propuestas por las comunidades. Hasta este cambio regulatorio, las reservas comunitarias no contaban con el soporte legal, y eran solamente reconocidas por la comunidad. Independientemente del marco regulatorio utilizado para implementarlas, las reservas se pueden categorizar según su grado de protección como total o parcial, o por su vigencia como permanentes o temporales (Fig. 1):

Figura 1. Tipos de Zonas de Refugio Pesquero (Cuevas-Gómez et al. 2019)



Debido a la variedad de conceptos existentes, pero sabiendo que trabajan bajo el mismo objetivo de conservar y hacer uso de los recursos de forma sostenible, en el presente documento englobaremos las diferentes modalidades de protección como reservas marinas (RM).

Lo invitamos a ver los videos [Zonas de Refugios Pesqueros](#) y [Actores clave en las zonas de refugio pesquero](#)

## Elementos clave para definir a las reservas marinas

### Objetivos

Los objetivos de las reservas marinas deben ser definidos claramente, en ellos se basan las decisiones más importantes que determinan la efectividad de su diseño. A menudo se considera que los objetivos ecológicos están en conflicto con algunos objetivos sociales y económicos, investigaciones recientes sugieren que la opción no consiste en escoger entre objetivos ambientales y económicos, sino entre los beneficios a corto plazo o la prosperidad a largo plazo. Los beneficios a largo plazo dependen directamente de la salud y resiliencia de los ecosistemas (PISCO 2007).

Un objetivo al crear reservas marinas es proteger o restablecer el ecosistema marino, permitiéndole que provea servicios ambientales de manera sostenible. Algunos otros son: mantener los estilos de vida y el sustento de las comunidades pesqueras, proveer oportunidades recreativas y culturales, minimizar la perturbación que generan los usos humanos de los océanos, y proveer lugares para la educación e investigación (Tabla 2) (PISCO 2007).

Algunos objetivos generales para las reservas marinas en un contexto pesquero (FAO 2011; Pomeroy, Parks, y Watson 2006).

Objetivos		
Biológico/ecológico	Social y económico	Gobernanza
Mantener o proteger los recursos pesqueros	Fomento de la seguridad alimentaria	Mantenimiento de estructuras y estrategias de manejo efectivo
Protección de la diversidad biológica	Mejora de los medios de vida	Mantenimiento de estructuras legales efectivas y estrategias de manejo
Protección de especies individuales	Beneficios no monetarios para la sociedad	Participación y representación efectiva de las partes interesadas
Protección del hábitat	Distribución equitativa de los beneficios del AMP	Cumplimiento del plan de gestión por parte de los usuarios de recursos
Restauración de zonas degradadas	Máxima compatibilidad entre gestión y culturas locales	Manejo y reducción de conflictos por uso de recursos
	Mayor conciencia ambiental y conocimiento	

## Marcos legales

### Gobernanza de las reservas marinas (RM)

La UICN reconoce cuatro tipos de gobernanza que están en función de en quién recaiga la toma de decisiones, la autoridad administrativa y la responsabilidad acerca de las reservas (Elbers 2011):

- Gobernanza por parte del gobierno
- Gobernanza compartida
- Gobernanza privada
- Gobernanza por parte de pueblos indígenas y comunidades locales



Un marco legal e institucional apropiado es una base necesaria para el desarrollo efectivo de políticas y para el uso de RM como herramienta en el manejo de la pesca y conservación (FAO 2011). El rol principal que cumplen las RM 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 (Ruiz et al. 2019).

Actualmente existen publicaciones de reconocimiento internacional que tienen como objetivo proveer de un marco teórico y práctico con pasos, elementos, lecciones aprendidas y recomendaciones a los interesados en el uso de RM. En la mayoría de los casos el diseño y establecimiento de estas es por un sistema de decisiones de arriba hacia abajo o por medio de promotores ajenos a las comunidades costeras (Uribe et al. 2010).

Para el caso de Latinoamérica, el establecimiento de RM comunitarias es complejo, debido a que es atribución de las autoridades pesqueras y de conservación, el promover y establecer RM en cualquiera de sus designaciones legales (zonas núcleo y/o zonas de refugio, entre otros).

Los procesos de desarrollo legislativo e institucional son específicos de cada país y situación, además las leyes varían de un país a otro. Cada ley particular o mandato institucional depende de una gran cantidad de factores (sociales, políticos, institucionales, etc.), así como de las metas y objetivos de las políticas. Los procesos legales e institucionales en diversos sectores también tienden a diferir. Por ejemplo, la experiencia nacional con las áreas terrestres protegidas y el manejo de recursos puede tener una relevancia limitada para las RM. Aunque las metas y objetivos generales de la política pueden ser iguales o similares, la forma en que se aplican e implementan las medidas legales puede ser diferente para los problemas oceánicos y terrestres (FAO 2011).

Para el éxito, las RM requieren el apoyo de marcos legales, institucionales y de políticas, así como un compromiso político a largo plazo. Las RM son herramientas para lograr objetivos definidos y son más efectivas cuando se integran en los marcos de gobernanza marina y manejo espacial. Esta integración requiere coordinación intersectorial. La buena gobernanza, incluida la participación de los interesados, es clave para lograr resultados de manejo exitosos y equitativos (FAO 2011).

## Instrumentos de política pesquera. Acuerdos internacionales

Varios instrumentos internacionales relevantes para la designación y gestión de RM están en vigor a nivel nacional, regional y global. Si bien algunos de estos discuten o recomiendan el uso de RM, la mayoría no lo hace. La relevancia de estos instrumentos radica en su enfoque en las áreas jurisdiccionales que crean, los derechos y responsabilidades relacionados, los objetivos de política de sostenibilidad, y del uso sostenible de los recursos y hábitats marinos.

Existen instrumentos vinculantes (ley “dura”) y acuerdos voluntarios (“suave” ley) (Tabla) (FAO 2011). Considerando al mundo cada vez más globalizado, la coherencia de las políticas internacionales es importante para lograr los objetivos de gestión de la pesca, conservación de la biodiversidad y sostenibilidad. Los instrumentos internacionales pueden proporcionar un apoyo importante a la política nacional. Al mismo tiempo, para ser efectivos, los compromisos globales deben convertirse en políticas y legislación nacional implementable. Deben conciliarse con las prioridades nacionales y los objetivos de desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las dimensiones ambientales y humanas locales (FAO 2011).

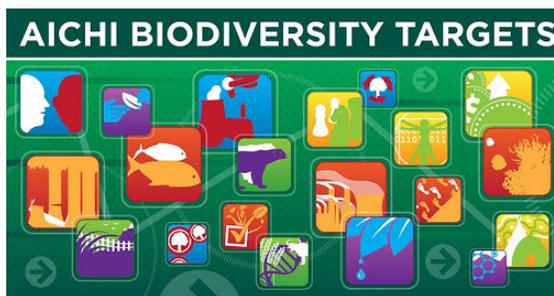
Instrumentos y acuerdos internacionales relevantes para la conservación de la biodiversidad, sostenibilidad pesquera y reservas marinas.

Ley “dura”	Ley “suave”
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS)	Código de conducta de pesca responsable, Planes de Acción Internacional y otros instrumentos (FAO)
Acuerdo de las Naciones Unidas de los stocks de peces (UNFSA)	Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo
Acuerdo para promover el cumplimiento de las medidas internacionales de conservación y ordenación por parte de los buques pesqueros en alta mar	Agenda 21
Convenio sobre la Diversidad Biológica	Declaración de la Conferencia Internacional sobre Pesca Responsable (Declaración de Cancún)
Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques	Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (WSSD) y su Plan de Implementación (WSSD-POI)
Convención RAMSAR	
Instrumentos regionales: resoluciones vinculantes de los organismos regionales de pesca y convenciones de mares regionales	
UNESCO	
Organización Marítima Internacional e instrumentos asociados	

## Metas AICHI

La Décima Conferencia de las Partes del CDB en 2010 propuso un 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. Dentro de estas metas se encuentra la Meta 11<sup>1</sup>, relacionada a la protección efectiva del 10% de aguas marinas de los Estados miembros, a través de herramientas de conservación (reservas marinas 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 2020, ha habido una tendencia muy fuerte en los últimos años por establecer RM que, a la vez de proteger los océanos, ayudan a cumplir y superar la meta del 10% de cobertura protegida de los océanos. Esta tendencia muestra la utilidad del derecho internacional para favorecer y acelerar tendencias globales hacia objetivos comunes (Ruiz et al. 2019).

## Meta 11

**Objetivo estratégico:** mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética. Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las de importancia por diversidad biológica y los servicios ecosistémicos (CDB 2010).

[Para saber más sobre la Meta 11 haga click aquí](#)

### Fundamento técnico

Las RM bien administradas y gestionadas de manera eficaz han demostrado ser un método para salvaguardar tanto hábitats y poblaciones como para proporcionar importantes servicios ecosistémicos. Alcanzar esta meta implica un aumento en las áreas protegidas terrestres a nivel mundial, con interés en la representatividad y eficacia de la gestión. Además, significa que habrá que hacer mayores esfuerzos para extender las RM. Es crucial la representatividad, dado que las redes de áreas protegidas actuales presentan deficiencias, y algunas no logran ofrecer protección adecuada a muchas especies y ecosistemas. Se necesita poner énfasis en la protección de los ecosistemas críticos, como arrecifes de coral tropicales, pastos marinos, arrecifes de coral de aguas profundas, montañas marinas, ecosistemas de agua dulce y humedales costeros (CDB 2010).

### Aplicación

Las áreas protegidas deberían establecerse y gestionarse en colaboración con las comunidades indígenas, locales y las poblaciones vulnerables, por medio de procesos equitativos que reconozcan y respeten sus derechos. Estas comunidades deberían estar completamente comprometidas con la gobernanza y gestión de las áreas protegidas, de conformidad con sus derechos, conocimientos, capacidades e instituciones, deberían participar en la distribución de los beneficios que surjan de las áreas protegidas y no deberían hacerse cargo de costos no equitativos. Las áreas protegidas podrían complementarse con el establecimiento de límites para los procesos y actividades perjudiciales para la diversidad biológica que están en jurisdicción o bajo el control de las Partes, asegurando que los límites no infringen los derechos de las comunidades indígenas o locales, o de las poblaciones vulnerables (CDB 2010).

1- Guía Meta 11 de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/targets/T11-quick-guide-es.pdf>

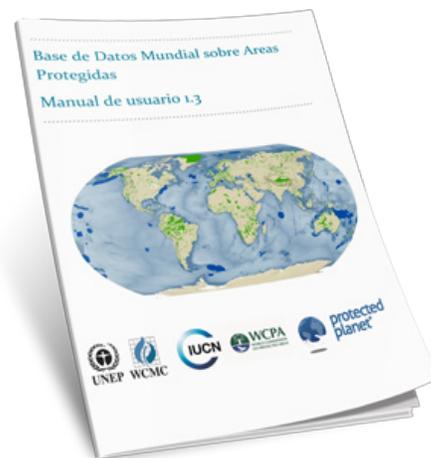
### Indicadores e información de referencia

Los indicadores para medir los progresos hacia esta meta son la superficie de cobertura de los sitios de importancia para la diversidad biológica y la conectividad/fragmentación de los ecosistemas. Otros indicadores incluyen las tendencias en la extensión de biomas, ecosistemas y hábitats seleccionados, el Índice trófico marino, la superposición de áreas protegidas y regiones ecológicas, la eficacia de la gobernanza, la calidad del agua en los ecosistemas acuáticos, etc. Se cuenta con información de referencia sólida para muchos de estos indicadores, que proviene de fuentes como la Base de datos mundial de áreas protegidas; la Alianza para la extinción cero; la Herramienta para la evaluación integrada de diversidad biológica; la Lista roja de especies amenazadas de la UICN y la Comisión mundial de áreas protegidas de la UICN.

### Avances de Meta 11

Para el logro exitoso de la Meta 11, todos los elementos deben abordarse de manera integrada y holística. La implementación de los compromisos es parte clave, aunque los factores que facilitan la implementación difieren según el contexto local. Algunos de los factores incluyen la disposición, el compromiso, el financiamiento sostenible, los marcos institucionales y de gobierno apropiados, el apoyo técnico, el desarrollo de capacidades, la coordinación y la cooperación. Los compromisos y oportunidades de los países megadiversos con ideas afines tienen implicaciones tanto para mejorar el progreso de la Meta 11 como para proporcionar beneficios y co-beneficios para otras Metas de Aichi, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y para otros objetivos declarados en acuerdos ambientales multilaterales (Bacon et al. 2019).

El progreso reciente, en todo el mundo, es a través de la mejora en la cobertura de RM. Tanto en México como Brasil establecieron grandes redes de RM, que ahora protegen más del 20% de sus aguas nacionales (Bacon et al. 2019). Recientemente se adoptó una definición de medidas efectivas de conservación basadas en área y criterios para su identificación (CBD 2018) y ahora **corresponde a las Partes comenzar a mapear e informar estos sitios**. Esto permitirá su inclusión en la Base de datos mundial sobre áreas protegidas y su consecuencia para que se evalúen elementos de la Meta 11 (Bacon et al. 2019).



[Base de Datos Mundial sobre Areas Protegidas Manual de usuario 1.3](#)

### Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 14

En la agenda 2030, aprobada por la ONU en 2015, y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), 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 los humanos y que la gestión prudente de esos ecosistemas y sus recursos es clave para alcanzar un futuro sostenible (Naciones Unidas 2019).



Con 10 metas específicas que cubren una variedad de temas, el ODS 14 refleja una mayor atención a los problemas oceánicos en los foros internacionales durante la última década y el surgimiento de una

agenda global de conservación de los océanos.

La meta 14.2 establece que para 2020, se debe gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes, incluso **fortaleciendo** su resiliencia, y **adoptar medidas para restaurarlos** a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos. La meta 14.5 establece que para 2020, se debe conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible<sup>2</sup> (Naciones Unidas 2019).

## Metas del ODS 14

**14.1** De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes.

**14.2** De aquí a 2020, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos.

**14.3** Minimizar y abordar los efectos de la acidificación de los océanos, incluso mediante una mayor cooperación científica a todos los niveles.

**14.4** De aquí a 2020, reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas, y aplicar planes de gestión con fundamento científico a fin de restablecer las poblaciones de peces en el plazo más breve posible, al menos alcanzando niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible de acuerdo con sus características biológicas.

**14.5** De aquí a 2020, conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible.

**14.6** De aquí a 2020, prohibir ciertas formas de subvenciones a la pesca que contribuyen a la sobrecapacidad y la pesca excesiva, eliminar las subvenciones que contribuyen a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y abstenerse de introducir nuevas subvenciones de esa índole, reconociendo que la negociación sobre las subvenciones a la pesca en el marco de la Organización Mundial del Comercio debe incluir un trato especial y diferenciado, apropiado y efectivo para los países en desarrollo y los países menos adelantados.

**14.7** De aquí a 2030, aumentar los beneficios económicos que los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo.

**14.a** Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología marina, teniendo en cuenta los Criterios y Directrices para la Transferencia de Tecnología Marina de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, a fin de mejorar la salud de los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina al desarrollo de los países en desarrollo, en particular los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados.

**14.b** Facilitar el acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados.

**14.c** Mejorar la conservación y el uso sostenible de los océanos y sus recursos aplicando el derecho

2- Mediante la cobertura de las Áreas Marinas Protegidas (meta 14.5.1)

internacional reflejado en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que constituye el marco jurídico para la conservación y la utilización sostenible de los océanos y sus recursos, como se recuerda en el párrafo 158 del documento “El futuro que queremos”.

## Directrices sobre las Áreas Marinas Protegidas en el contexto de la pesca-FAO

El Plan de Implementación<sup>3</sup> de la cumbre de Johannesburgo (2002) hizo un llamado a las naciones para promover la conservación y el manejo de áreas marinas y costeras importantes y vulnerables, tanto dentro como fuera de la jurisdicción nacional, incluido el desarrollo y la facilitación del uso de diversos enfoques y herramientas, aplicación del enfoque ecosistémico, la eliminación de prácticas pesqueras destructivas, el establecimiento de áreas marinas protegidas consistentes con el derecho internacional y basadas en información científica, cierres espacio-temporales para la protección de áreas y temporadas de crianza, uso apropiado de la tierra costera y planificación de cuencas hidrográficas y la integración de la gestión de áreas marinas y costeras en sectores clave (FAO 2011).

La mayor parte de la guía de implementación de RM se ha presentado con un enfoque a la biodiversidad y no necesariamente incluye una perspectiva de pesca. Por lo tanto, en 2005, el Comité de Pesca de la FAO (COFI) solicitó al Departamento de Pesca y Acuicultura que llenara esta brecha mediante el desarrollo de directrices técnicas sobre el diseño, implementación y evaluación de RM en relación con la pesca.

La FAO desarrolló las Directrices sobre Áreas Marinas Protegidas (AMPs) y pesquerías en respuesta (FAO 2011). Dichas directrices brindan información sobre las AMPs en un contexto pesquero y discuten cómo se pueden alcanzar los objetivos de la gestión pesquera y la conservación de la biodiversidad (FAO 2011).

Las AMPs pueden generar beneficios tanto bioecológicos como socioeconómicos. Sin embargo, no todas las AMPs tienen los mismos beneficios, dependerá de las circunstancias locales específicas (tanto naturales como humanas), el tipo de AMP y la protección que ofrece, sus atributos legales y de gobernanza. En las zonas costeras donde las comunidades locales se ven directamente afectadas por la declaración de AMPs, es particularmente importante involucrar a las comunidades en el proceso. En situaciones donde se requiere el cierre total o parcial de la pesquería, se deben identificar y desarrollar opciones de medios de vida alternativos sostenibles a largo plazo en consulta con las comunidades afectadas. Se deben establecer mecanismos para garantizar que los beneficios (económicos y socioculturales) fluyan directamente a la comunidad, guiados por el principio de la distribución equitativa de los beneficios y la internalización de costos y beneficios (FAO 2011).

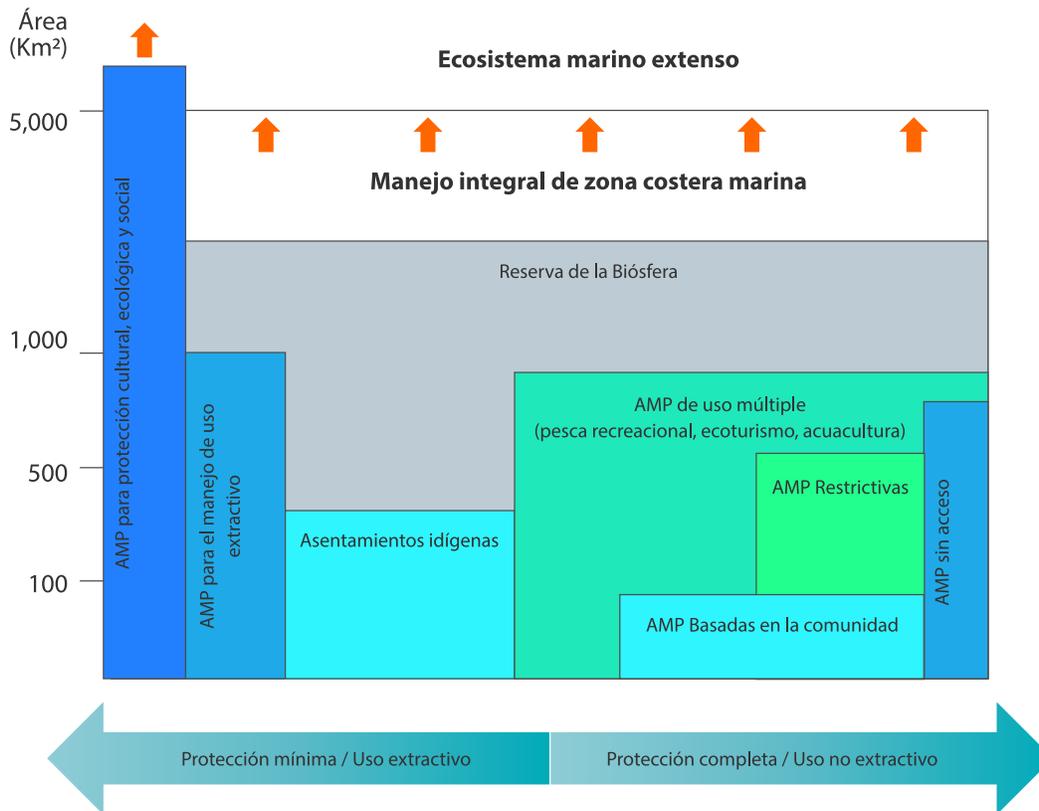
### ¿Cuáles son los factores clave que determinan los efectos de una reserva marina?

- **Ubicación:** La **ubicación** determina lo que protege. Cuanto más concentrados están los recursos pesqueros, el hábitat o la biodiversidad en la ubicación de la RM, más protección proporciona.
- **Tamaño:** El **tamaño** de una RM, el **número** de RM en una red, y el **área total** que cubren. Para las especies inmóviles, una sola RM puede sostener una población si es lo suficientemente grande como para que un número suficiente de huevos y larvas producidos se asienten dentro de sus límites. Si las RM más pequeñas están conectadas (las larvas se desplazan entre ellas), pueden ser mejores para mantener una población.

- **Naturaleza de la protección:** La **naturaleza de la protección** en un RM determina el efecto sobre especies y hábitats. Las RM que prohíben toda actividad extractiva dentro de sus límites proporcionarán un mayor beneficio de conservación que las que permiten cierta actividad.
- **Movimiento de los animales:** Por el **movimiento de los animales** dentro y fuera de las RM. Menos movimiento significa más protección. Sin embargo, las RM pueden beneficiar a las poblaciones y pesquerías más allá de sus fronteras al exportar huevos y larvas para apoyar el reclutamiento fuera de las RM y mediante la migración de individuos, para que puedan aumentar los recursos pesqueros fuera de las reservas.
- **Actividades fuera del RM:** Cuanto mayor sea la presión de pesca sobre el stock fuera de los límites de las RM, mayor será la porción de stock protegida por las RM para mantener los recursos que se están pescando. Además, las actividades que degradan el hábitat y la calidad del agua pueden disminuir la efectividad de las RM. Los efectos del RM están condicionados por la efectividad de gestión de todas las actividades humanas, incluidas las pesquerías.

El siguiente gráfico proporciona un método para organizar algunas de las formas más comunes de RM. El tamaño y el grado de protección ambiental o pesquera son dos escalas importantes que influyen en los efectos de la RM. De acuerdo con esto, cualquier RM puede caracterizarse a lo largo de un gradiente de tamaño y protección (FAO 2011).

**Esquema de clasificación de Reservas Marinas (FAO 2011; World Bank 2006)**



Si bien algunos de los factores están fuera del control del manejo, otros son parte de decisiones de diseño e implementación. Un sistema de monitoreo que rastree los cambios ambientales, la producción (biomasa, número y tamaño de individuos) y la satisfacción del usuario informará a los administradores sobre cómo se podría cambiar el manejo de una RM para mejorar sus efectos (FAO 2011).

## Principios de diseño e implementación de zonas de restauración pesquera

En la planificación y diseño no sólo están inmersos componentes naturales y socio-económicos, sino también administrativos y legales. Este último elemento es el reconocimiento de la existencia de la reserva por parte de las autoridades y de los demás individuos mediante una disposición jurídica, la cual establece y reconoce la superficie y la garantía de las áreas dentro de estas, la gobernanza de los recursos marinos y las formas en la cuales pueden colaborar autoridades y la comunidad aledaña a la reserva marina.

### **Las reservas marinas pueden crearse de manera:**

- **Indirecta (de facto):** sucede cuando el fin de creación de la reserva no es la conservación misma, es decir, surge como consecuencia de la aplicación de una normatividad o acto de autoridad que restringe tránsito de embarcaciones y/o actividades.
- **Directa (de iure):** se realiza a través de acuerdos comunitarios o a iniciativa de las autoridades pesqueras o de conservación.

En estos supuestos el fin de la creación de la reserva marina es la conservación y protección de los recursos marinos; el fortalecimiento legal le da certeza a la existencia y respeto a esos acuerdos a través de herramientas de conservación y pesquera (Uribe et al. 2010).

Las preguntas más comunes acerca del diseño de las reservas incluyen (PISCO 2007):

- ¿Dónde se deben establecer las reservas?
- ¿Cuántas reservas deben estar en un área?
- ¿Cuál debe ser el tamaño de las reservas?

Conforme vamos contestando las preguntas anteriores debemos considerar elementos importantes a la hora del diseño de las reservas:

- **Objetivos claros:** Es primordial tener claro para qué se quieren establecer las reservas marinas, de esto dependerá, por ejemplo, de cuántas reservas son necesarias y de cuánto tiempo se necesitará para recuperar los recursos dentro de las reservas.
- **Representación de distintos ambientes dentro de la red:** Durante el ciclo de vida de las especies usan distintos ambientes, por lo que es necesario identificarlos y proteger cada uno de ellos.
- **Conectividad:** Al diseñar una red de reservas es necesario tomar en cuenta la conectividad entre los sitios seleccionados.
- **Tamaño, forma y distancia:** Estas tres características están en función al movimiento necesario de las especies entre los distintos ambientes que usan (Fig. 3). La forma está dada en función, por ejemplo, de la factibilidad para realizar inspección y vigilancia (Dudley 2008; Uribe et al. 2010).

Las especies tienen diferentes tamaños de rango de hogar<sup>4</sup>, por ello necesitan diferentes tamaños de reservas marinas. Tomado de Green et al. 2014.

4- En inglés se maneja como Home range: área donde comúnmente se mueven y viven las especies



## Dimensiones humanas. Las personas y el diseño de las reservas marinas

Además de los elementos ecológicos, es importante considerar factores sociales y económicos que promueven el éxito de las reservas marinas (PISCO 2007) como:

- Objetivos claros
- Instituciones y legislación de apoyo
- Participación amplia de la comunidad en la toma de decisiones
- Participación de personas con intereses diversos
- Uso efectivo de la información científica
- Mecanismos efectivos para la resolución de conflictos
- Financiamiento constante y sostenido
- Fuentes alternativas de ingresos para los pescadores
- Distribución equitativa de los beneficios económicos
- Control y vigilancia efectivos

Las personas son actores importantes en el ecosistema marino, y sus diferentes puntos de vista deben incorporarse en el diseño de RM. La participación de la comunidad, la educación, el control y vigilancia, así como el financiamiento a largo plazo, son cruciales para el éxito de las reservas. A largo plazo, una mayor atención a las dimensiones humanas de las RM garantizará un manejo efectivo (PISCO 2007).

## Consideraciones biofísicas, socioeconómicas y de gobernanza

Para lograr las metas establecidas de una RM, deben definirse objetivos específicos y medibles en términos de los productos y los resultados que se buscan. Anteriormente la gestión de áreas protegidas se evaluaba sobre la base de cuánto dinero se gastaba, cuántas autorizaciones se emitían, o cuántas leyes y normas se adoptaban. Estas medidas ‘de insumo’ podrían no necesariamente ser indicativas de un progreso en el manejo (Pomeroy et al. 2006). Los gobiernos, los organismos de financiación y los usuarios que se beneficiarán requieren cada vez más información sobre la efectividad de las reservas, y si éstos se alinean con las metas de políticas y de manejo.

La evaluación de RM ha evolucionado, actualmente se basa en indicadores que miden la efectividad de las acciones de manejo para el logro de las metas y objetivos que son específicos de la RM, el ambiente marino y las comunidades costeras. Pomeroy et al. (2006) presentan un manual con indicadores referidos a los diversos aspectos de la efectividad de manejo, considerando lo biofísico, lo socioeconómico y la gobernabilidad (Pomeroy et al. 2006).

### Indicadores biofísicos

El vínculo entre el estado biológico del ambiente marino y las actividades de subsistencia, los ingresos y la seguridad alimentaria de la gente que usa el recurso están explícitamente vinculados. Los indicadores biofísicos que se presentan a continuación incluye factores biótico, abiótico y aéreo (Pomeroy et al. 2006):

**Tabla: Indicadores biofísicos con base a Pomeroy et al. (2006). La escala de dificultad para medir indicadores va de 1 a 5, siendo el 1 bastante fácil de medir el indicador y 5, el indicador es difícil de medir.**

Indicadores biofísicos	Dificultad para medirlo
Abundancia de especies clave	3
Estructura poblacional de las especies clave	4
Distribución y complejidad del hábitat	5
Composición y estructura de la comunidad	4
Éxito de reclutamiento dentro de la comunidad	5
Integridad de la trama trófica	5
Tipo, nivel y retorno del esfuerzo pesquero	3
Calidad del agua	3
Áreas que muestran señales de recuperación	3
Áreas con reducido o nulo impacto humano	3

### Indicadores socioeconómicos

Los factores sociales, culturales, económicos y políticos, son los que dan forma al desarrollo, la gestión y el desempeño de las RM. Las RM impactan y son impactadas por la gente. Por ello, las metas y objetivos de muchas RM abarcan consideraciones socioeconómicas como la seguridad alimentaria, los beneficios monetarios y no monetarios, la distribución equitativa de beneficios, la compatibilidad con la cultura local, y la conciencia y conocimiento del ambiente. Entender el contexto socioeconómico de los usuarios que están involucrados con las RM o influenciados por éstas es esencial para evaluar,

predecir y gestionar RM. El empleo de indicadores socioeconómicos permite a los administradores de AMP:

- Incorporar y monitorear las preocupaciones y los intereses de los usuarios en el proceso de gestión
- Determinar los impactos de las decisiones de gestión en los usuarios
- Demostrar el valor del RM al público y a los responsables de la toma de decisiones

Tabla: No existe un solo indicador que capture el valor económico total del AMP, por ello se desarrollaron los siguientes. La escala de dificultad para medir indicadores va de 1 a 5, siendo el 1 bastante fácil de medir el indicador y 5, el indicador es difícil de medir.

Indicadores socioeconómicos	Dificultad para medirlo
Patrones de uso de los recursos marinos	3
Valores y creencias locales sobre los recursos marinos	3
Nivel de entendimiento de los impactos humanos sobre los recursos	3
Percepción sobre la disponibilidad de alimentos provenientes del mar	3
Percepción sobre la extracción de los recursos	3
Percepción sobre los valores no asociados a los mercados ni al uso	4
Estilo/material de vida	2
Calidad de la salud humana	2
Distribución del ingreso familiar según su fuente	3
Estructura ocupacional de los hogares	3
Infraestructura y negocios de la comunidad	2
Número y naturaleza de los mercados	3
Conocimiento de los usuarios sobre historia natural	3
Distribución del conocimiento con base científica hacia la comunidad	2
Porcentaje de usuarios en posiciones de liderazgo	3
Cambios en las condiciones de los monumentos ancestrales o históricos	3

### Indicadores de gobernabilidad

Por definición, una RM es una herramienta de gobernabilidad. Limita, prohíbe o controla los patrones de uso y la actividad humana mediante una estructura de derechos y normas. La gobernabilidad del recurso es la forma en que los usuarios y sus propósitos son administrados mediante un conjunto de derechos, reglas, normas y estrategias sociales. La gobernabilidad del recurso puede abarcar: a) modos formales e informales de propiedad del recurso; b) derechos de uso y leyes que los amparan; y c) reglas, derechos y regulaciones que dictan cómo los recursos pueden o no pueden usarse.

La gobernabilidad del recurso es definida por las organizaciones y la ley, los cuerpos tradicionales, y/o la práctica aceptada. Se da en cuatro niveles: local, provincial/estatal, nacional e internacional. Las RM pueden ser gestionadas por tres configuraciones generalizadas: la centralizada; la que tiene su sede en la comunidad (o es localmente administrada); y la colaborativa (o co-manejo). Las diferencias entre las tres se refieren básicamente al grado de participación de los usuarios en el proceso y al involucramiento de la autoridad y la responsabilidad. Es importante entender el contexto social, económico, político y de gobernabilidad de las RM. Por eso, los indicadores deben analizarse juntos, de

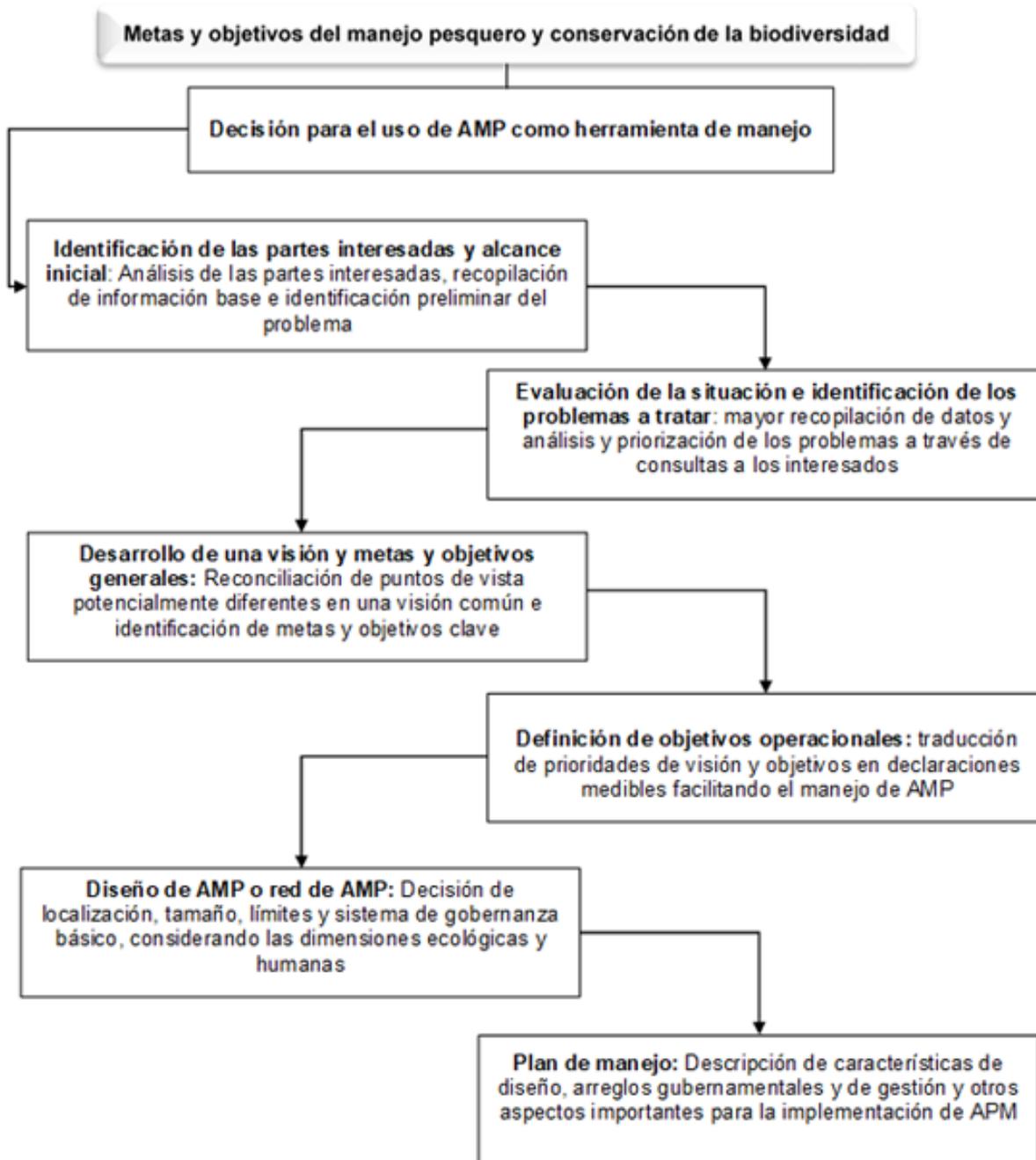
modo que se puedan identificar y estudiar los vínculos entre los indicadores socioeconómicos y los de gobernabilidad (Pomeroy et al. 2006). Cada indicador mide un aspecto distinto de la participación de los usuarios en la gestión del AMP:

Tabla: Indicadores de gobernabilidad. La escala de dificultad para medir indicadores va de 1 a 5, siendo el 1 bastante fácil de medir el indicador y 5, el indicador es difícil de medir.

Indicadores de gobernabilidad	Dificultad para medirlo
Nivel de conflicto por los recursos	3
Existencia de un cuerpo de gestión y toma de decisiones	2
Existencia y adopción de un plan de manejo/gestión	2
Entendimiento local de las normas y regulaciones	3
Existencia y suficiencia de legislación que posibilite la función del AMP	2
Disponibilidad y asignación de recursos administrativos	2
Existencia, aplicación y aporte de investigación científica	2
Existencia y nivel de actividad de las organizaciones comunitarias	3
Grado de interacción entre administradores y usuarios	2
Proporción de usuarios capacitados en uso sustentable de los recursos	3
Nivel de capacitación proporcionado a los usuarios sobre participación en la gestión/manejo	2
Nivel de participación y satisfacción de los usuarios en las actividades y procesos de gestión/manejo	3
Nivel de proporción de los usuarios en la vigilancia, monitoreo y fiscalización	2
Procesos de fiscalización claramente definidos 2 Cobertura de la fiscalización	2
Grado de divulgación de la información para fomentar el cumplimiento por parte de los usuarios	3

Cuando se ha decidido que una RM es una medida de manejo adecuada que contribuirá a las metas y objetivos generales, el proceso de planificación sigue una serie de pasos comunes. Sin embargo, los pasos no son necesariamente siempre los mismos en todos los procesos de planificación, o el proceso puede ser menos formal, es a menudo iterativo. La gestión de la RM debe ser adaptativa, y, por lo tanto, los resultados de la planificación pueden necesitar una nueva revisión y los planes deben cambiarse. Dependiendo de los objetivos generales, las circunstancias locales, los marcos y procesos de planificación relacionados, el tamaño planificado y la ubicación de la RM, etc., los pasos reales y la forma en que se llevan a cabo variarán (FAO 2011).

Pasos en el proceso de planeación de una RM (modificado de FAO 2011)



## Marco adaptativo para diseño y evaluación de reservas marinas

Buscando promover una alternativa con procesos ascendentes para implementar reservas marinas, las OSCs comenzaron a trabajar con comunidades pesqueras para establecer reservas comunitarias (Uribe et al. 2010). Estas son comúnmente establecidas dentro de zonas de concesión, una forma de derechos de uso territoriales para pesquerías (TURF, en inglés). Al permitir a los pescadores diseñar sus propias reservas, una mayor proporción de la comunidad está de acuerdo con los perímetros establecidos, y por lo tanto los respetan (Espinosa-Romero et al. 2014). Los pescadores pueden implementar sus reservas por un periodo acordado, después del cual la reserva puede ser abierta a la pesca. Esto provee a los pescadores un sentido de confianza de que, en caso de ser necesario, aún tienen acceso a pescar en esa zona. Las reservas son directamente vigiladas y monitoreadas por la comunidad, quienes comúnmente utilizan sus propias embarcaciones para patrullar la zona, o avistamientos desde la costa en búsqueda de pescadores ilegales.

Por lo cual, Comunidad y Biodiversidad, A. C. desarrolló un marco para el diseño y selección de reservas marinas, y una guía de evaluación, adaptando metodologías y listas de indicadores (Basurto y Nenadovic 2012; Ostrom 2009; Pomeroy et al. 2006) para evaluar la efectividad de RM (Pomeroy et al. 2006).

A través de los siguientes pasos se describe los elementos a considerar para el marco de diseño y selección de reservas marinas:

### Concepto

El primer paso para establecer reservas marinas es presentar el concepto (¿cómo funcionan?, ¿cuándo se observan los beneficios en la restauración de un ecosistema y en la pesquería?, ¿qué responsabilidades se adquieren?, ¿cómo se diseñan y se establecen?, ¿cuánto cuestan?, etc.) a los usuarios.

Generalmente se hace a través de un taller teórico-práctico presentando los fundamentos teóricos para conservar la biodiversidad marina y el manejo de los recursos pesqueros bajo un enfoque ecosistémico, en dichas actividades deben estar presentes los actores involucrados en el uso, protección y manejo de los recursos marinos (pescadores, prestadores de servicios, representantes de instituciones de gobierno, OSC, académicos).

Además, se exponen las diferentes herramientas para evaluar su funcionamiento y los marcos legales y administrativos existentes en el país en donde se establecerá. Se incluye la identificación de los indicadores (biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad) que pueden usarse para medir la efectividad de éxito de las reservas, de acuerdo con los objetivos y metas planteadas.

### Evaluar el interés del grupo a usar reservas marinas

Después de la interacción teórico-práctico se recomienda realizar un seguimiento sobre el aprendizaje, impulso, comunicación y uso del conocimiento respecto a las reservas de los participantes y la **transferencia de información** hacia la comunidad.

### Diseño de alternativas y establecimiento de las reservas

En caso de que existan los elementos necesarios para llevar a cabo el proyecto de reservas marinas, se sugiere formar un grupo de trabajo conformado por los actores interesados. Es importante incluir pescadores y pescadoras con experiencia, que recuerden cómo era la pesca décadas atrás, para incorporar el componente histórico del estado de los recursos. Así, se identificarán objetivos y metas de las reservas marinas, y con ello se seleccionarán los indicadores para medir la efectividad de las reservas de acuerdo con los objetivos y metas identificados. Además, se elaborará un plan de

trabajo y una estrategia de financiamiento. Un punto importante es definir la fecha de comienzo de cierre de actividades de extracción en las áreas seleccionadas y precisar si estas reservas serán un piloto, se rotarán o si serán permanentes (Uribe et al. 2010).

### Capacitaciones para evaluar las reservas marinas

Una vez que se tienen seleccionados los indicadores (biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad) para medir la efectividad, es importante identificar aquellos que pueden ser llevados a cabo por los usuarios, las instituciones de investigación, las organizaciones no gubernamentales, el gobierno o en colaboración entre los distintos grupos. Para el caso específico del monitoreo submarino, en lo que COBI ha adquirido mayor experiencia, lo primero que se debe de hacer es la identificación de los candidatos a recibir la capacitación.

### Monitoreo

La primera actividad dentro del monitoreo es determinar la línea base de las reservas y sitios control, ya que es la primera “fotografía” de cómo estaba la diversidad y las especies antes de que el efecto de no pesca o de extracción comience. La línea base es el punto de referencia para saber si los recursos están aumentando, disminuyendo o no presentan ningún cambio a través del tiempo. Se debe establecer la línea base para todos los indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad seleccionados. Paralelo a este punto se diseñan las bases de datos y los análisis a aplicar, además de determinar la periodicidad con que se van a realizar los monitoreos.

### Comunicación

La comunicación del proceso y resultados debe de darse hacia todos los niveles requeridos. Se debe presentar los avances al grupo de pescadores u otros usuarios, idóneamente de forma anual. Asimismo, se deben de tener reuniones periódicas con las autoridades a cargo de la conservación y manejo pesquero de los recursos.

Es importante dar a conocer los resultados a nivel nacional e internacional a través de publicaciones al público en general, en revistas científicas, congresos y otro tipo de reuniones. Los resultados deben de usarse para proponer modificaciones que se requieran en las leyes para lograr la conservación de la biodiversidad y el manejo sustentable de las pesquerías.

Además del marco de diseño, COBI desarrolló una guía de evaluación la cual instruye al usuario en cómo seleccionar indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gobernanza, como recolectar y dar formato a la información, y cómo determinar si las reservas han cumplido sus objetivos, utilizando la página web **Evaluación de Reservas Marinas** (MAREA: <https://turfeffect.shinyapps.io/marea/>).

La guía y MAREA podrían ser utilizados alrededor del mundo, pero es importante mencionar que el proyecto fue diseñado para evaluar la efectividad de las reservas marinas en México. Por lo tanto, las metodologías utilizadas reflejan las necesidades de las comunidades costeras mexicanas. Aun así, creemos que el marco adaptativo y la guía han sido creados para permitir su aplicación en otros lugares y el usuario puede realizar los cambios que considere necesarios de acuerdo con su situación particular (Faro, Villaseñor-Derbez, y Wright 2017).

Lo invitamos a ver el video [De pescadores a guardianes del mar: la historia del primer refugio pesquero de México](#).

## Costos de establecimiento de un AMP

Se han realizado diversos trabajos con respecto al tema de financiamiento sostenible de las RM y los mecanismos innovadores que se están introduciendo para lograrlo. Si bien algunos investigadores sostienen que las RM son relativamente baratas de establecer y mantener como herramientas para el manejo de la pesca, especialmente en relación con otras herramientas para el manejo de las pesquerías y los beneficios esperados, existe un debate sustancial sobre si los costos reales de las RM se han internalizado y si las RM son realmente efectivas, particularmente en los países en desarrollo (World Bank 2006).

A lo largo de todo el proceso de diseño, establecimiento e implementación de reservas marinas, es de suma importancia conocer los costos para asegurar la sostenibilidad a largo plazo; si se conocen los pasos a seguir, se pueden calcular los costos al incluir al personal necesario, viáticos, reuniones o talleres, pagos a pescadores certificados, seguros de buceo, compra de equipo, [gasolina para las embarcaciones, entre otros](#).

Los costos de operación varían mucho dependiendo de algunos factores como el número de reservas, los días requeridos para completar por ejemplo el monitoreo anual y las distancias que se deben recorrer, el número de pescadores que participan (ya que se otorga una compensación monetaria), así como la co inversión que realiza cada comunidad (Comunidad y Biodiversidad A.C.).



## Planes de manejo

El plan de manejo de una RM debe documentar las características de diseño elegidas y las opciones de gobierno y manejo. Las RM son más efectivas cuando se integran en los marcos de gobernanza oceánica y manejo espacial<sup>5</sup>.

Para las RM que son relativamente grandes, que incluyen la zonificación y están cerca de la costa y están asociadas con comunidades costeras (y para las cuales el manejo es relativamente complejo y exigente), se necesitarán arreglos y planes especiales de manejo.

Cuando se hayan redactado las principales características del plan, puede valer la pena hacer un balance de lo que se ha logrado hasta ahora, evaluar la coherencia del plan e identificar posibles desafíos de implementación. Los planes de manejo de las RM también deben describir la implementación relevante y los arreglos y responsabilidades administrativas (FAO 2011).

El plan de manejo permitirá una administración sustentable del área protegida.



*5- Esto significa que los planes de manejo para las RM deberían formar parte de planes más amplios de manejo de la pesca y conservación de la biodiversidad y estar claramente en línea con las políticas pertinentes. A veces puede no ser necesario un plan de manejo separado; el plan puede integrarse en planes generales de manejo marino o de ecosistemas*

## Derechos de acceso pesquero

Los derechos de uso son una estrategia para regular una pesquería con base en derechos de acceso a pescadores o comunidades pesqueras asignados por la autoridad oficial o comunitaria. Una vez aceptado el concepto de derecho exclusivo a un sitio, recurso o territorio se pueden tomar decisiones sobre el acceso, limitación, gestión, ejecución y enajenación (Charles 2002; Courtney y Jhaveri 2017).

Las decisiones sobre los derechos de uso se deben tomar con base en percepciones clave como sentido de responsabilidad. Los elementos que deben ser tomados en cuenta son las reglas de asignación, aplicación efectiva, transferibilidad, seguridad y duración del derecho (Courtney y Jhaveri 2017; Shotton 1999; Stewart 2004).

Los sistemas comunales de tenencia del mar y otros sistemas de derechos de uso tradicionales han dado como resultado un acceso limitado de facto (y de vez en cuando de jure). Dichos sistemas asociados con el conocimiento ambiental tradicional y las prácticas de manejo de recursos contienen lecciones valiosas para ampliar el manejo marino y abordar un marco espacial de gestión pesquera basado en el ecosistema. Por lo tanto, las costumbres de tenencia del mar pueden actuar como limitaciones u oportunidades, dependiendo de cómo se estructuran las iniciativas de manejo pesquero marino para incorporar el manejo basado en la comunidad (World Bank 2006).

Actualmente, los bienes comunes costeros contienen condiciones enormemente variables en términos de acceso y derechos de uso. Pueden ser:

- **Totalmente de acceso abierto y no administrado**, con una variedad de actividades económicas y con poca regulación.
- **Parcialmente administrado** (por ejemplo, donde hay parques nacionales que están fuera del alcance de la explotación de cualquier tipo, excepto el turismo de bajo impacto) pero rodeados de acceso abierto.
- **Bajo ciertas restricciones** (por ejemplo, combinaciones de pesca de entrada limitada y cuotas individuales transferibles).



## Proceso participativo

Existe una gama de sistemas de gobernanza o enfoques de gestión disponibles para la implementación de RM, que representan diversos niveles de participación de los usuarios de los recursos y la comunidad, como la centralizada, basada en la comunidad, tradicional o co-manejo. Dependiendo de las circunstancias locales, políticas generales y los marcos legales existentes y objetivos de la RM, uno u otro de estos enfoques puede ser más adecuado para el manejo del AMP. La elección del sistema de gobernanza es fundamental para el manejo e implementación de la RM, y el proceso de planificación debe establecer cuáles son los arreglos apropiados (FAO 2011).

Las responsabilidades de manejo, o derechos de manejo, se comparten cada vez más entre los niveles central y local del gobierno, las comunidades y otras partes interesadas. Los sistemas de co-manejo están ganando popularidad, en particular en el sector de la pesca en pequeña escala (FAO 2011).

La experiencia reciente ha demostrado que una RM es probable que tenga éxito solo si la población local está directamente involucrada en su selección, establecimiento y gestión. Este principio estratégico ha sido internalizado recientemente por la comunidad conservacionista, que, junto con los gobiernos, históricamente ha tendido a seguir un enfoque de arriba hacia abajo para el establecimiento de RM (World Bank 2006).

## Ciencia ciudadana para el monitoreo y evaluación en sitios con poca información

Se ha avanzado mucho en el estudio científico de la pesca, la ecología marina, la oceanografía, la dinámica social y las instituciones. Sin embargo, a pesar de la acumulación de una gran cantidad de datos científicos, hay muchas situaciones en las que hay poca información científica, especialmente para las pesquerías a pequeña escala de varias especies en mares tropicales.

En las pesquerías en pequeña escala, los desembarques a menudo están ampliamente distribuidos y el número de operadores es alto, y los datos pueden no estar disponibles o ser difíciles de recopilar. Se ha identificado cada vez más que los enfoques de evaluación y gestión de la pesca en pequeña escala deben ser fundamentalmente diferentes de los utilizados en la pesca industrial a gran escala.

Un desafío que enfrentan los encargados de gestión es mirar más allá de los métodos científicos convencionales y aprender cómo acceder a otra información. El conocimiento tradicional, indígena y local y los métodos participativos de recolección de datos pueden ser particularmente útiles en estas situaciones, o estudios sobre pesquerías similares en otros lugares, con un margen de seguridad adecuado. La disponibilidad y facilidad de uso de los sistemas de información pueden facilitar este proceso. Las redes sociales y profesionales también pueden desempeñar un papel importante (FAO 2011).

Así, para medir la efectividad de las reservas marinas, es importante identificar aquellos que pueden ser realizados por los usuarios, las instituciones de investigación, las organizaciones no gubernamentales, etc. Por ejemplo: la capacitación para el monitoreo submarino está dividida en:

1. Se certifica a los participantes en buceo autónomo SCUBA (Self-Contained Underwater Breathing Apparatus) con alguna compañía de reconocimiento internacional (i.e. PADI).
2. Se imparte un curso de uno a dos días de primeros auxilios por especialistas en el tema
3. Se les enseña a los participantes a realizar los censos. Ellos aprenden la metodología seleccionada (y adaptada) de censos (transectos, cuadrantes y cilindros) y la lista de especies de invertebrados y peces a ser censados (abundancia y talla), para ello existen varias metodologías como AGRRA (Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment), CARICOMP (Caribbean Coastal Marine Productivity), entre otros. También se les enseña a evaluar la distribución y complejidad de los ambientes (sustrato, rugosidad, perfil).

Es importante enfatizar, que aun cuando existe un compromiso de los participantes de estar en todos los monitoreos a lo largo del tiempo, se ha visto que no es posible debido a trabajo, enfermedades o cuestiones personales. Es por esto que es necesario estar entrenando nuevas generaciones según lo requiera el proyecto (Uribe et al. 2010).

Si bien la gestión de la pesca se puede basar en una amplia investigación, modelos sofisticados y grandes cantidades de datos, estos enfoques no siempre son posibles o apropiados, y es evidente que en muchas situaciones se requieren sistemas de evaluación y manejo que puedan funcionar con los datos e información disponibles y que generalmente son escasos.

Estas características se incorporan en UNCLOS<sup>6</sup> y otros acuerdos internacionales, que establecen que el manejo debe basarse en la mejor información científica disponible, pero no debe retrasarse debido a información inadecuada. Estos también son principios del Código de Conducta de pesca responsable.

6- Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar

## Participación de pescadores

Una de las ventajas de tener personas capacitadas en las comunidades en buceo SCUBA, es que estos se pueden apoyar en la obtención de otros indicadores.

Por ejemplo, en la Isla Natividad en México, se evaluó el efecto de desbordamiento de las reservas usando recolectores de larvas de abulón con la Estación Marina Hopkins (Universidad de Stanford), y el equipo de buzos capacitados en monitoreo han estado colaborando cercanamente con este proyecto. Otro caso es el equipo de buzos de Bahía de Kino, quienes han sido capacitados en la colocación, retiro y uso de equipos oceanográficos y en la identificación de algas invasoras. A través de estas capacitaciones los pescadores dejan por algunos días de pescar especies para “pescar” datos. Y en algunos casos los mismos buzos buscan subir de nivel SCUBA a Dive master o instructor (Uribe et al. 2010).

### Monitoreo pesquero

Se han establecido programas de monitoreo pesquero con mujeres y hombres miembros de comunidades pesqueras para recopilar datos sobre ciertas especies o áreas. Pescadoras y pescadores de pequeña escala de 14 comunidades en el Golfo de California, el Océano Pacífico y el Caribe mexicano han recibido capacitación para recopilar datos sobre invertebrados (incluida la langosta, el pulpo, la almeja y los callos) y peces (incluida la corvina, el jurel, el pargo). Las y los miembros de la comunidad están capacitados para usar diferentes herramientas (bitácoras de registro tradicionales, bitácoras de registro electrónicos, equipos de medición biométrica, técnicas de muestreo genético, etc.) por parte de las OSC en colaboración con los Centros de Investigación Pesquera locales. Los proyectos tienen como objetivo mejorar la comprensión de la pesca regional, la dinámica de la pesca y recopilar datos independientes y dependientes de la pesca en regiones con pocos datos. Identificamos cuatro tipos principales de monitoreo de pesquerías: monitoreo de captura, monitoreo de pesquerías espacio-temporales, recolección de datos morfométricos y evaluaciones de stock (Fulton et al. 2019).

### Censos visuales subacuáticos de recursos marinos y zonas de no pesca

Más de 215 pescadores/as de pequeña escala han sido entrenados para bucear y evaluar recursos marinos en el Pacífico mexicano, el Golfo de California y el Caribe mexicano. Estos esfuerzos han acompañado la creación participativa de reservas marinas de no pesca en 25 comunidades costeras, así como la evaluación de áreas marinas protegidas establecidas. Las y los pescadores están capacitados para identificar especies objetivo y realizar censos visuales subacuáticos de recursos marinos para evaluar la recuperación del ecosistema utilizando protocolos estandarizados (Fulton et al. 2019). A este proceso se han sumado esposas de pescadores, participando de manera igualitaria en los buceos submarinos. En la región del Arrecife Mesoamericano, en 1997 México, Belice, Guatemala y Honduras firmaron la Declaración de Tulum, donde se declaró el Sistema Arrecifal Mesoamericano, comprometiéndose a proteger los recursos compartidos. Desde 2008 se han realizado monitoreos liderados por la Iniciativa Arrecifes Saludables (HRI, en inglés), evaluando colectiva y cuantitativamente la salud del arrecife, elaborando recomendaciones de manejo basadas en datos científicos. Durante 10 años se han realizado monitoreos para evaluar la condición del arrecife que permitan identificar las amenazas y respuestas más urgentes. Las capacitaciones de HRI continúan fortaleciendo los conocimientos científicos de la región ([www.healthyreefs.org](http://www.healthyreefs.org)). Se trabaja en coordinación con socios de los diferentes países y se ha mejorado la gestión en 47 AMPs a lo largo de 60,000 km<sup>2</sup>

### Monitoreo oceanográfico para la adaptación al cambio climático

Debido a los reportes de afectación de las pesquerías mexicanas ante el cambio climático. Se implementó



una estrategia de monitoreo. Cuarenta y cuatro sensores oceanográficos se han instalado en alta mar de 25 comunidades para recopilar datos de temperatura, DO2, corriente y nivel del mar. Veinticinco pescadores han sido capacitados para instalar, mantener y recuperar los sensores, antes de cargar los datos para compartirlos con científicos de OSC y universidades mexicanas e internacionales. El objetivo a largo plazo es comprender los impactos del cambio climático y co-crear estrategias de adaptación para la viabilidad a largo plazo de las pesquerías en pequeña escala en un clima cambiante. Los sensores son proporcionados por centros de investigación y OSC. Los pescadores reciben capacitación en la instalación y el uso de los sensores, pero no reciben compensación por su participación (Fulton et al. 2019).

## Cambio climático

La sobrepesca, la degradación y la pérdida de hábitats clave debido a amenazas locales y globales están disminuyendo la producción pesquera, la seguridad alimentaria, los medios de vida, la biodiversidad y la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas marinos en todo el mundo. Las reservas marinas pueden ser una herramienta eficaz para reducir las amenazas locales y pueden contribuir al manejo de la pesca y conservación de la biodiversidad frente al cambio climático, y las redes de reservas marinas pueden ofrecer beneficios adicionales a través del reabastecimiento mutuo de reservas individuales, lo que facilita la recuperación después de la perturbación (Green et al. 2014).

Los cambios en el clima representan una amenaza grave y creciente para los ecosistemas marinos tropicales. Los efectos de estos cambios en los hábitats y las especies varían en función de diferentes factores internos (p. ej., genéticos) y externos (p. ej., factores ambientales), que resultan en diversos grados de resiliencia.

Los científicos plantean la hipótesis de que las áreas donde las especies y hábitats son más resistentes o resilientes al cambio climático incluyen:

Áreas donde se sabe que los hábitats y las especies resistieron a cambios ambientales (o extremos) en el pasado (p. ej., comunidades de corales que parecen más resistentes a las altas TSM<sup>7</sup>).

Áreas con cambios históricos de TSM y química del carbonato oceánico.

Áreas adyacentes a áreas interiores bajas sin infraestructura en las que los hábitats costeros puedan expandirse a medida que aumenta el nivel del mar.

Así, es más probable que estos hábitats y las especies que habitan en esas áreas resistan cambios en esos parámetros en el futuro (Green et al. 2014).

Con la identificación de dichos refugios potenciales contra el cambio climático deben protegerse dentro de las reservas marinas, ya que es probable que sean importantes para mantener la biodiversidad. También es probable que brinden beneficios pesqueros, ya que la pérdida de hábitat es una amenaza importante para las pesquerías costeras tropicales ante al cambio climático (Green et al. 2014).

## Conclusión

Las áreas protegidas han demostrado tener varias funciones para la conservación de la biodiversidad, la prestación de servicios ecosistémicos y un rol crucial en la mitigación y adaptación al cambio climático. Su función depende de la integridad ecológica, así como de su capacidad de regenerarse y adaptarse continuamente. Si avanza el cambio climático, aumentará la presión humana sobre estos últimos refugios de protección. Sabemos que la adaptación requiere de soluciones innovadoras y asistencia financiera, pero enfrentar el cambio climático requiere más que tecnología y financiamiento.

Requiere que toda la sociedad esté involucrada y que nos unamos para crear una nueva sociedad global sostenible, fundada en el respeto y la integración hacia la naturaleza, con un nuevo liderazgo político, con una verdadera democracia participativa, donde se busque la equidad, la transparencia y el respeto a las culturas locales (Elbers 2011).

Muchos países enfrentan desafíos considerables en la implementación de RM con múltiples objetivos dentro de marcos adecuadamente integrados debido a los regímenes legales e institucionales existentes. No es raro que una autoridad tenga el mandato para la designación y manejo de RM con fines de conservación de la biodiversidad y un departamento de pesca, que es responsable de la RM relacionadas con el manejo pesquero. En la mayoría de los países, la conservación de la pesca y la biodiversidad está gestionada por diferentes departamentos, que no están necesariamente vinculados.

Si bien las RM a menudo se han designado utilizando las normas legales y marcos institucionales, en muchos países es necesario revisar las disposiciones existentes o desarrollar nuevos marcos legislativos e institucionales. Se necesitan arreglos entre departamentos para garantizar que las RM de objetivos múltiples se implementen de manera efectiva, y esto debería reflejarse en los marcos de manejo. También se debe desarrollar una nueva legislación nacional, con miras a coordinar con instrumentos y marcos internacionales, regionales, bilaterales y de otro tipo que aborden las RM (FAO 2011).

En términos de implementación de RM es complicada, ya que existirán comunidades que no deseen implementarlas, en general no es por falta de interés, sino por la falta de elementos clave para poder realizar un proyecto de este tipo. La falta de organización y cohesión del grupo interesado; la formación y establecimiento legal del grupo; recursos humanos y financieros; la falta de voluntad de las dependencias de gobierno, etc. Por ello, es importante la colaboración de los actores involucrados y que la gobernanza incorpore esfuerzos compartidos de todos los actores, comunidades locales, pescadores artesanales, compañías pesqueras, operadores turísticos, gobiernos regionales y nacionales para que el manejo sea sostenible. Ya que, a través de la consulta participativa durante el diseño, implementación y evaluación de las RM los involucrados desarrollaran un mayor compromiso en la protección y será más viable la sostenibilidad.

## Referencias

- Bacon, Elizabeth, Patrick Gannon, Sarah Stephen, Edjigayehu Seyoum-Edjigu, Megan Schmidt, Barbara Lang, Trevor Sandwith, Jing Xin, Sujata Arora, Khairul Naim Adham, Andrew John Rhodes Espinoza, Malta Qwathekana, Ana Paula Leite Prates, Alexander Shestakov, David Cooper, Jamison Ervin, Braulio Ferreira de Souza Dias, Bruno Leles, Marc Attallah, Jo Mulongoy, y Sarat Babu Gidda. 2019. "Aichi Biodiversity Target 11 in the like-minded megadiverse countries". *Journal for Nature Conservation* 51(May):125723.
- Basurto, Xavier y Mateja Nenadovic. 2012. "A systematic approach to studying fisheries governance". *Global Policy* 3(2):222–30.
- CBD. 2018. Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its fourteenth meeting. Decision 14/8. Protected areas and other effective area-based conservation measures.
- CCO. 2014. Plan de acción para la conservación y manejo. Zona de Restauración Pesquera PAMUCH. Honduras.
- CDB. 2010. "Meta 11: Fundamento técnico ampliado". Recuperado el 18 de noviembre de 2019 (<https://www.cbd.int/sp/targets/rationale/target-11/>).
- Chacón, Carlos. 2005. *Desarrollando Áreas Protegidas Privadas: Herramientas, Criterios e Incentivos*. San José, Costa Rica: The Nature Conservancy.
- Charles, A. T. 2002. "Use rights and responsible fisheries: Limiting access and harvesting through rights-based management". Pp. 127–53 en *A fishery manager's guidebook - Management measures and their application*, editado por K. L. Cochrane. Roma: FAO Documento Técnico de Pesca 424.
- Courtney, Catherine A. y Nayna J. Jhaveri. 2017. *Marine Tenure and Small-Scale Fisheries: A Sourcebook on Good Practices and Emerging Themes*. Washington, DC: USAID Tenure and Global Climate Change Program.
- Cuevas-Gómez, G. A., E. Gastélum Nava, I. Amador Castro, A. Hernández Velasco, Stuart Fulton, F. J. Fernández Rivera Melo, L. Rocha Tejeda, Amy Hudson Weaver, y M. J. Espinosa-Romero. 2019. "México y la pesca: Conociendo las herramientas de manejo". *BioDIVERSITAS* 146(September):1–7.
- Dudley, N. 2008. *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Switzerland: UICN.
- Elbers, J. 2011. *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador: UICN.
- Espinosa-Romero, Maria J., Laura F. Rodriguez, Amy Hudson Weaver, Cristina Villanueva-Aznar, y Jorge Torre. 2014. "The changing role of NGOs in Mexican small-scale fisheries: From environmental conservation to multi-scale governance". *Marine Policy* 50(PA):290–99.
- FAO. 2011. *Fisheries Management 4. Marine protected areas and fisheries*. Roma: FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 4. Suppl. 4.
- Faro, C., Juan Carlos Villaseñor-Derbez, y M. Wright. 2017. *Una guía para evaluar la efectividad de las zonas de no pesca en México*.
- Fulton, Stuart, Catalina López-Sagástegui, Amy Hudson Weaver, Fernanda Fitzmaurice-Cahluni,

Carlos Galindo, Francisco Fernández-Rivera Melo, Silvia Yee, María Belén Ojeda-Villegas, David Antonio Fuentes, y Elizabeth Torres-Bahena. 2019. "Untapped Potential of Citizen Science in Mexican Small-Scale Fisheries". *Frontiers in Marine Science* 6(August).

- Gasca Zamora, José. 2014. "Gobernanza y gestión comunitaria de recursos naturales en la Sierra Norte de Oaxaca". *Región Y Sociedad* 26(60):89–120.
- Green, Alison L., Leanne Fernandes, Glenn Almany, Rene Abesamis, Elizabeth McLeod, Porfirio M. Aliño, Alan T. White, Rod Salm, John Tanzer, y Robert L. Pressey. 2014. "Designing Marine Reserves for Fisheries Management, Biodiversity Conservation, and Climate Change Adaptation". *Coastal Management* 42(2):143–59.
- Guarderas, A. Paulina, Sally D. Hacker, y Jane Lubchenco. 2008. "Current status of marine protected areas in Latin America and the Caribbean". *Conservation Biology* 22(6):1630–40.
- Hora, Benedikt, Carla Marchant, y Axel Borsdorf. 2018. "Private Protected Areas in Latin America: Between conservation, sustainability goals and economic interests. A review". *eco. mont* 10(1):87–94.
- Lausche, B. 2012. *Directrices para la legislación relativa a áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN.
- Naciones Unidas. 2019. "Objetivos de Desarrollo Sostenible". Recuperado (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>).
- Ostrom, Elinor. 2009. "A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems". *Science* 325(5939):419–22.
- PISCO. 2007. *La ciencia de las reservas marinas*. 2da ed. Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans.
- Pomeroy, Robert S., John E. Parks, y Lani M. Watson. 2006. *Cómo evaluar una AMP. Manual de indicadores naturales y sociales para evaluar la efectividad de la gestión de Áreas Marinas Protegidas*. Gland, Switzerland y Cambridge, Reino Unido: UICN.
- Ruiz, Manuel, Rodrigo Oyanedel, y Bruno Monteferri. 2019. *Mar, costas y pesquerías: Una mirada comparativa desde Chile, México y Perú*. Lima, Perú: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
- Shotton, R. 1999. "Use of property rights in fisheries management". P. 342 en *FishRights Conference*. Fremantle, Western Australia: Mini-course lectures and core conference presentations. FAO Fisheries Technical Paper. No. 404/1.
- Stewart, Christine. 2004. *Legislating for property rights in fisheries*.
- Uribe, Pablo, Sandra Moguel, Jorge Torre, Luis Bourillon, y Andrea Sáenz-Arrollo. 2010. *Implementación de Reservas Marinas en México*. CDMX: CEMDA-COBI.
- World Bank. 2006. *Scaling Up Marine Management: The Role of Marine Protected Areas*. Washington, D. C.: The World Bank.

#### Fotografías cortesía de:

Alicia Medina, Ítalo Bonilla, Pablo Rico, Tom Müllier e Ian Drysdale.