

Cómo evaluar una AMP

**Manual de Indicadores Naturales y Sociales para
Evaluar la Efectividad de la Gestión
de Áreas Marinas Protegidas**

Cómo evaluar una AMP

**Manual de Indicadores Naturales y Sociales para
Evaluar la Efectividad de la Gestión
de Áreas Marinas Protegidas**

Robert S. Pomeroy

John E. Parks

Lani M. Watson

La designación de las entidades geográficas en este libro y la presentación del material no involucran la expresión de opinión alguna por parte de la UICN, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el Servicio Oceánico Nacional de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA), ni otras organizaciones participantes respecto de la situación legal de ningún país, territorio, área o sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Las opiniones expresadas en esta publicación no necesariamente reflejan las de UICN, WWF, el Servicio Oceánico Nacional de NOAA ni cualquier otra organización participante.

Esta publicación ha sido posible en parte gracias al apoyo de la Fundación David y Lucile Packard, el Servicio Oceánico Nacional de NOAA, y el WWF.

La traducción de esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de WWF Endangered Seas Program y de NOAA.

Publicado por: UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.



Derechos
reservados:

Queda autorizada la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales sin el previo permiso escrito del titular del copyright, siempre y cuando la fuente sea plenamente reconocida.

Se prohíbe la reproducción de esta publicación para su reventa u otros fines comerciales sin la previa autorización escrita del titular del copyright.

Cita: Pomeroy, R.S., Parks, J.E. y Watson, L.M. (2006). *Cómo evaluar una AMP. Manual de Indicadores Naturales y Sociales para Evaluar la Efectividad de la Gestión de Áreas Marinas Protegidas*. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
xvi + 216 pp.

ISBN-10: 2-8317-0952-0
ISBN-13: 978-2-8317-0952-90

Traducción: Clara María Cavagnaro

Revisión del
texto en español: Laura Cotte Emmanuelli y Gonzalo Cid

Diseñado por: Tony Eckersley

Tipografía: Bookcraft Ltd, Stroud, Gloucestershire, Reino Unido

Fotos de carátula: Contra carátula (en sentido horario, desde arriba): Toni Parras, David Sheppard/UICN, y contra carátula: John Parks; Carátula (desde arriba): NOAA Photo Library, © WWF-Canon/Mark Edwards, Toni Parras

Producido por: Unidad de Servicio de Publicaciones de UICN

Impreso por: Thanet Press Ltd, Margate, Reino Unido

Disponible en: Servicio de publicaciones (de la UICN)
Rue Mauverney 28, 1196 Gland
Switzerland
Tel.: +41 22 999 0000, Fax: +41 22 999 0010
Coreo electrónico: books@UICN.org
www.UICN.org/publications

También se encuentra disponible un catálogo de publicaciones de UICN.

Índice

<i>Prólogo</i>	vii
<i>Prefacio</i>	ix
Introducción	1
Propósito de este manual	1
¿Por qué evaluar la efectividad de la gestión?	1
¿Qué es 'efectividad de la gestión'?	3
Aspectos por considerar al usar este manual	5
Cómo usar este manual	7
 SECCIÓN 1. EL PROCESO DE EVALUACIÓN	
Capítulo 1. Seleccionar sus indicadores	15
1-1 Identifique las metas y objetivos de su AMP	15
1-2 Correlacione indicadores relevantes con las metas y objetivos de su AMP	17
1-3 Revise y asigne prioridades a los indicadores identificados	17
1-4 Identifique cómo se relacionan los indicadores seleccionados unos con otros	18
Capítulo 2. Planificar su evaluación	21
2-1 Evalúe sus necesidades de recursos para medir sus indicadores	21
2-2 Defina el/los público(s) que recibirá(n) los resultados de la evaluación	23
2-3 Identifique quiénes deberán participar en la evaluación	24
2-4 Desarrolle un cronograma y un plan de trabajo para la evaluación	26
Capítulo 3. Realizar su evaluación	27
3-1 Implemente su plan de trabajo para la evaluación	27
3-2 Recolete los datos	28
3-3 Administre los datos recolectados	30
3-4 Analice los datos recolectados	32
3-5 Estimule la evaluación de los resultados por parte de pares y entes independientes	34
Capítulo 4. Comunicar los resultados y adaptar la gestión	37
4-1 Comparta los resultados con los públicos objetivos	37
4-2 Use los resultados para adaptar las estrategias de gestión	40
Otras consideraciones	42
<i>Bibliografía. Obras citadas en la Sección 1 y otros materiales útiles</i>	43
 SECCIÓN 2. LOS INDICADORES DE LA EFECTIVIDAD DE LA GESTIÓN DE AMPs	
Los indicadores biofísicos	49
Los indicadores socioeconómicos	113
Los indicadores de gobernabilidad	163
<i>Apéndice. Los sitios piloto de AMPs</i>	205
<i>Glosario</i>	213



JEFF ROTMAN/NATUREPL.COM

La mayor parte de nuestro planeta es un sistema marino. Los impactos humanos en los mares necesitan ser administrados eficazmente, un proceso en el que las Áreas Marinas Protegidas (AMPs) resultan vitales.

Prólogo

La gestión de los recursos y hábitats oceánicos del mundo está ingresando en una nueva fase. Un resultado clave de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable del 2002 fue el compromiso de establecer "... áreas marinas protegidas consistentes con el derecho internacional y sobre la base de información científica, incluyendo redes representativas, para el año 2012". Este resultado traducía en un imperativo político una de las metas de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN, pendiente por mucho tiempo, contenida en su programa del bioma marino (CMAP - Marinas). El desafío de establecer un sistema representativo de áreas marinas protegidas (AMPs) se ha visto superado por el desafío de gestionarlas con efectividad a través del tiempo. Con menos del 1% del océano mundial declarado como área marina protegida y habiendo logrado sus metas y objetivos de gestión menos del 10% de las áreas marinas protegidas, queda un gran trecho por recorrer para alcanzar esta meta (Kelleher et al., 1995). En última instancia, solo asegurando una gestión efectiva las AMPs podrán contribuir a las ambiciosas metas superiores de la conservación de la biodiversidad, el uso sustentable de los recursos marinos y una mejor calidad de vida para las comunidades costeras.

Las áreas marinas protegidas se crean con una vasta gama de propósitos, entre los cuales se encuentran el proteger las especies y los hábitats marinos, conservar la biodiversidad marina, restaurar las reservas de pesquerías, administrar las actividades turísticas y reducir los conflictos entre los usuarios de recursos diversos. Para lograr estas metas, deben definirse objetivos específicos y mensurables en términos de los productos y los resultados que se buscan. Ello, a su vez, requiere desarrollar planes de gestión bien definidos, identificar las medidas de éxito de las AMPs, monitorear y evaluar los impactos de las actividades de gestión, y retroalimentar el proceso de planificación con los resultados de estas acciones a fin de corregir los objetivos, planes y resultados. Dicho de otro modo, las AMPs deben ser manejadas adaptativamente. *Solo integrando deliberadamente el monitoreo y la evaluación en el proceso general de gestión de las AMPs podrán obtenerse a cabalidad dichos beneficios del manejo adaptativo.*

Antes, con demasiada frecuencia se evaluaba la gestión de áreas protegidas sobre la base de cuánto dinero se gastaba, cuántas autorizaciones se emitían, cuántas acciones de acatamiento se llevaban a cabo, o cuántas leyes y normas se adoptaban. Estas medidas 'de insumo' podrían o no necesariamente ser indicativas de un progreso en la gestión.

La evaluación consiste en calcular si las acciones realizadas han producido los resultados deseados (resultados y productos), según cómo éstos se hayan definido. Esto es algo que en la práctica muchos administradores hacen cuando el vínculo entre acciones y consecuencias es observable a simple vista.

Pero el vínculo entre acción y resultado no suele ser tan obvio. Confrontados con las exigencias cotidianas de su labor, muchos administradores no pueden monitorear y revisar sistemáticamente los resultados de su esfuerzo. Sin embargo, dada la falta de estas revisiones, podría llegar a malgastarse dinero y otros recursos en programas que no logren sus objetivos. En un clima de creciente énfasis en el desempeño y el valor que se obtiene por el dinero, el administrador debe prever que trabajará bajo mayor presión para introducir sistemas de monitoreo y evaluación que:

- Promuevan y permitan un enfoque adaptativo de la gestión en el cual el administrador aprenderá de los éxitos y fracasos propios así como de los ajenos; y
- Rastreen los cambios así generados en los objetivos y las prácticas de gestión, de modo que la gente pueda entender cómo y por qué la gestión se está conduciendo de este modo.

Los gobiernos, los organismos de financiación y los usuarios que se beneficiarán de las AMPs requieren cada vez más información sobre la efectividad de la gestión que les permita poder evaluar si los resultados son equiparables al esfuerzo y a los recursos desplegados, y si éstos se alinean con las metas de políticas y de gestión.

Al brindar información sobre lo que hacen y lo que van logrando, el administrador tendrá más probabilidades de obtener respaldo y confianza, pues en tal caso la gestión se considera transparente y responsable.

Asimismo, el administrador puede usar los resultados de la evaluación de la efectividad de la gestión para desarrollar solicitudes de recursos adicionales convincentes. Dichas propuestas tienen más probabilidades de lograr respaldo si pueden justificarse sobre la base de los resultados de una evaluación.

En la práctica, hay más de una manera de emplear los resultados de la evaluación. La información que el administrador utiliza para mejorar su propio desempeño (manejo adaptativo) también puede ser empleada en la elaboración de informes (responsabilidad), o las lecciones aprendidas por otros pueden emplearse para mejorar la planificación del futuro.

Independientemente de cuál sea el motor que impulsa el proceso, la evaluación debe considerarse básicamente como una herramienta que ayuda al administrador en su labor y no como un sistema de sanción por un desempeño inadecuado.

Esta iniciativa para mejorar la evaluación del desempeño de la gestión en áreas marinas protegidas ha evolucionado a partir del trabajo de una mayor colaboración entre UICN y CMAP en torno a la efectividad de la gestión de áreas protegidas en todos los biomas. Este manual es resultado de una estrecha y fructífera colaboración entre el programa para el bioma marino de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN, el Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, y la Oficina Nacional de Administración Oceanográfica y Atmosférica de los Estados Unidos - NOAA.



Charles "Bud" N. Ehler
Vicepresidente
CMAP-Marinas, y Director
NOAA-NOS International



Simon Cripps
Director
WWF Endangered
Seas Program

Líderes de la Iniciativa Efectividad de la Gestión de AMPs

Prefacio

Saludos. Esta publicación representa más de tres años de trabajo realizado por decenas de personas en todo el mundo, muchas de las cuales, como usted, son administradores de un AMPs o especialistas en conservación y protección marinas. Esperamos que este manual sea de utilidad para las responsabilidades que les caben en tanto administradores o especialistas en conservación.

Cómo se desarrolló el Manual

Este manual se desarrolló para ayudar a administradores y especialistas en AMP a lograr mejor las metas y objetivos para los que se creó su AMP. Tanto la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN, dentro de su programa para el bioma marino (CMAP - Marinas) como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) trabajan a través del mundo entero en el apoyo a las AMPs, sus administradores y sus integrantes. Desarrollando su propia misión, en el 2000 ambas organizaciones formaron conjuntamente la Iniciativa Efectividad de la Gestión de AMPs (MPA MEI) con cuatro objetivos principales: 1. desarrollar un conjunto de indicadores naturales y sociales específicamente marinos para evaluar la efectividad de la gestión de AMPs con la participación de expertos de todo el mundo; 2. desarrollar un proceso para realizar una evaluación en la forma de un manual de fácil uso, incorporando a través de revisiones la visión y experiencia de colegas internacionales; 3. probar en el terreno y fundamentar realistamente un borrador del proceso del manual y los métodos indicadores en los sitios de AMPs que operan en condiciones diversas alrededor del mundo; y 4. alentar y apoyar a administradores y especialistas en el uso de la metodología de evaluación y el manual corregidos, para que gestionen sus AMPs adaptativamente e incrementen su efectividad.

Para lograr estos objetivos, entre el 2001 y el 2003 se realizó una serie de actividades orientadas a desarrollar un producto que estuviese bien fundamentado tanto en las ciencias marinas como en las ciencias sociales, que incluyera la pericia forjada en la práctica en el mundo real y la retroalimentación proveniente de quienes trabajan más cercanamente con las AMPs como parte de su carrera profesional, su investigación o para su subsistencia. Estas actividades incluyeron:

- ❑ Una encuesta sobre metas y objetivos de AMPs de todo el mundo, clasificándolos en tres categorías básicas: biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad (abril-julio 2001);
- ❑ Investigar más de 130 indicadores usados para medir diversos aspectos del ambiente marino y las comunidades costeras, conectando indicadores a metas y objetivos relevantes a las AMPs; y revisión de los conjuntos preliminares de metas, objetivos e indicadores (agosto-septiembre 2001) hecha por colegas;
- ❑ La realización de un taller con 35 expertos de 17 distintos países, quienes revisaron, evaluaron y asignaron prioridad a cada uno de los indicadores potenciales, obteniendo un conjunto revisado de 52 indicadores, con información sobre cada indicador (Venezuela, octubre 2001);
- ❑ Depurar y hacer operativos 44 indicadores, describiendo sus definiciones, métodos de medición y guías para el análisis de resultados, seguido de dos rondas de revisión por colegas (noviembre 2001-junio 2002);
- ❑ Identificar y seleccionar sitios piloto de AMPs voluntarios para probar el manual en el terreno (febrero-mayo 2002);



JOHN PARKS

- Preparar el primer borrador del libro y distribuirlo a expertos externos y sitios piloto para su revisión por colegas (julio-agosto 2002);
- Corregir el borrador del manual sobre la base de las revisiones externas, y preparar un segundo borrador para los sitios piloto (agosto-septiembre 2002);
- Realizar un taller de capacitación con representantes de 20 proyectos piloto de AMPs para aprender cómo usar el manual y cómo probar los indicadores en el terreno (Hawaii, septiembre 2002);
- Prueba del manual en el terreno, en los sitios piloto (noviembre 2002-abril 2003);
- Corrección del manual para producir un tercer borrador y distribuirlo para su revisión final por colegas (noviembre 2002-marzo 2003);
- Culminación de las correcciones finales del libro sobre la base de los informes de los proyectos piloto de AMPs (abril-julio 2003);
- Sesiones realizadas en el V Congreso de Parques Mundiales en Durban, Sudáfrica, para presentar el manual y estudios de caso basados en las pruebas en el terreno (septiembre 2003).

TONY ECKERSLEY



Como puede verse por este cronograma resumido, una de las actividades más importantes en el desarrollo de este manual fue fundamentar en la realidad una versión del borrador, probando en el terreno el proceso de evaluación y los indicadores, en diferentes sitios piloto de AMPs en el mundo (para más información sobre estos sitios, véase el Apéndice). Este esfuerzo ayudó a garantizar que el borrador del manual fuese realista y aplicable a las condiciones prácticas reales de las AMPs, 'en el agua', por así decirlo. Probar y corregir el borrador del manual era también una manera de involucrar a muchos de quienes trabajan a diario en un AMP y se las ven con las presiones y las demandas cotidianas de la gestión de dichas áreas. Estos colegas aportaron la experiencia necesaria y la riqueza de la retroalimentación para hacer el manual lo más práctico y útil posible para el máximo número de tipos distintos de AMPs. A fin de resaltar algo de este conocimiento y experiencia, hemos incluido resultados reales y algunos ejemplos de los sitios piloto.

Socios y auspiciadores

La **Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN (CMAP)** es una de las seis comisiones de la UICN, Unión para la Conservación de la Naturaleza, y es la principal red mundial de especialistas en áreas protegidas. Reúne a más de 1,200 miembros provenientes de 140 países. Es coordinada por un comité directivo y se organiza en 16 regiones, dos biomas (incluyendo el marino), seis áreas temáticas (incluyendo la efectividad de la gestión) y nueve equipos de trabajo específico. El programa de trabajo de CMAP se ejecuta con el respaldo y colaboración de muchas organizaciones. El programa de CMAP para el bioma marino (CMAP - Marinas) se creó en 1986 con la meta de *contemplar la protección, restauración, el buen uso, el entendimiento y el disfrute del patrimonio marino mundial a perpetuidad, mediante la creación de un sistema mundial representativo de las áreas marinas protegidas, desarrollando la capacidad gestora de dichas áreas*. Las actividades del programa de CMAP - Marinas se realizan en los niveles nacional, regional y mundial a fin de incrementar la capacidad gestora de las instituciones y los especialistas, al tiempo que se construye una red efectiva de AMPs mundialmente representativas.

El **Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)** es una de las más grandes y experimentadas organizaciones independientes de conservación del mundo, con cinco millones de adherentes y una red mundial de oficinas en más de 90 países alrededor del mundo. La misión del WWF es detener y eventualmente revertir la acelerada degradación del medio ambiente natural de nuestro planeta, y ayudar a construir un futuro en el que los seres humanos vivan en armonía con la naturaleza. Para lograr esta ambiciosa meta, el WWF trabaja para conservar la naturaleza y los procesos ecológicos preservando las especies genéticas y la diversidad del ecosistema; para garantizar que el uso de recursos naturales renovables sea sostenible ahora y en el largo plazo, en beneficio de todas las formas de vida en la Tierra; y para promover acciones encaminadas a reducir al mínimo la polución y la explotación antieconómica, así como el consumo de recursos y de energía. WWF-International, con sede en Gland, Suiza, dirige y coordina la Red WWF, desarrolla políticas y estándares conjuntamente, fomenta asociaciones mundiales, e implementa parte del programa conservacionista internacional del WWF.

El **Servicio Oceánico Nacional de la Oficina Nacional de Administración Oceanográfica y Atmosférica (NOS/NOAA)**. El Servicio Oceánico Nacional (NOS, por sus siglas en inglés) es parte de la Oficina Nacional de Administración Oceanográfica y Atmosférica (NOAA), del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América (DOC). El NOS entiende su rol como el defensor principal de la administración costera y oceánica del país. Trabaja para llevar a cabo esta función a través de una combinación de investigación científica; monitoreando, observando y prediciendo fenómenos científicos; preservando y restaurando áreas oceánicas y costeras; creando e incrementando la capacidad de los gobiernos estatales y locales de administrar recursos costeros; elaborando mapas y cartas; y respondiendo a los derrames de sustancias tóxicas. La Oficina de Programas Internacionales (IPO, por sus siglas en inglés) del NOS sirve como punto focal para las actividades y colaboración internacionales del NOS con organismos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales (ONGs), instituciones académicas y otras, tanto nacionales como extranjeras. Las actividades internacionales se centran en la gestión costera integrada; la gestión de áreas marinas protegidas (AMPs); la mitigación del impacto de los cambios climáticos; la navegación marítima segura, eficiente y ambientalmente sana; la reducción del impacto de los desastres naturales; y la construcción de capacidades. Además de la IPO, la Oficina de Programas Costeros (OCP, por sus siglas en inglés) del NOS y el NOAA Coral Grants Program patrocinaron a varios de los sitios piloto que sirvieron para poner a prueba este manual en el terreno.

La **Fundación David y Lucile Packard** ha respaldado el desarrollo de la Iniciativa Efectividad de la Gestión de AMPs y ha posibilitado la publicación de este manual, dirigido a administradores y especialistas de AMP del mundo entero.

Los autores

Robert S. Pomeroy es economista de recursos marinos y experto reconocido internacionalmente en la gestión de recursos costeros y marinos y gestión colaborativa. Es Profesor Asociado del Departamento de Economía Agrícola y de Recursos y Especialista en Extensión Pesquera en el Connecticut Sea Grant College Program de la Universidad de Connecticut-Avery Point. Labora también como Investigador Asociado Senior de Conservación para la Community Conservation Network. Ha ocupado cargos de docente en el Departamento de



TONY ECKERSLEY



Economía Aplicada y Agrícola en Clemson University, Científico Senior en el International Center for Living Aquatic Resources Management, y Asociado Senior Costero y Marino en el Programa de Recursos Biológicos del Instituto Mundial de Recursos. El doctor Pomeroy ha conducido numerosos proyectos de investigación en gestión pesquera y acuicultura a nivel internacional.

John E. Parks es un experto en investigación aplicada que trabaja en el campo de las ciencias biológicas y del comportamiento para un mejor entendimiento y práctica de la conservación marina. Es Investigador Asociado de la Community Conservation Network de Honolulu, Hawaii, y miembro del Environmental Leadership Program. Anteriormente trabajó como Investigador Asociado del Programa de Recursos Biológicos del Instituto Mundial de Recursos y como Oficial de Programa Senior para el Programa de Apoyo a la Biodiversidad del Fondo Mundial para la Naturaleza. Su labor se centra principalmente en la gestión adaptativa de áreas marinas protegidas, ensayos y buen uso de la conservación dirigida por comunidades en el Pacífico Índico, y el estudio del rol de la psicología en el abordaje de las interrogantes de la conservación.

Lani M. Watson es ecologista marina y se especializa en la gestión y protección del medio ambiente marino. Es Especialista de Asuntos Internacionales del Servicio Oceánico Nacional de la Oficina Nacional de Administración Oceanográfica y Atmosférica, donde se inició como Knauss Sea Grant Fellow en el área de Políticas Marinas. Trabaja en política marina nacional e internacional, en temas de gestión y áreas protegidas, y es asesora en la aplicación de evaluaciones e indicadores de la efectividad de la gestión de programas marinos. Lani es Gerente de Proyecto de la Iniciativa Efectividad de la Gestión de AMPs de CMAP-Marinas/WWF.

Agradecimientos

Este manual refleja un enorme esfuerzo grupal. Cada uno de los tres borradores se desarrolló mediante la colaboración de docenas de expertos y especialistas de numerosas organizaciones que trabajan en los campos de las ciencias naturales y ciencias sociales y en la ciencia y gestión de áreas marinas protegidas y la conservación marina. El sustitutivo respaldo y aporte de estos colegas fueron de gran ayuda para redactar y corregir este manual. Hay muchas personas cuya contribución quisiéramos agradecer.

Este manual es producto de la Iniciativa Efectividad de la Gestión de AMPs de CMAP - Marinas / WWF liderada por Charles "Bud" Ehler, Director del Programa Internacional de NOS/NOAA y Vicepresidente de CMAP - Marinas, y por Simon Cripps, Director del Endangered Seas Programme, WWF International. Además de los autores y líderes de la iniciativa, un equipo de personal esencial de NOAA y WWF, a quienes nombramos a continuación, dedicaron considerable tiempo y habilidad a colaborar en todos los aspectos de la Iniciativa, incluyendo el desarrollo de este manual: Miguel Jorge (WWF) brindó su orientación para el diseño y el desarrollo de la Iniciativa y coordinó los sitios piloto de WWF y la ayuda técnica para las pruebas de este manual en el terreno; Leah Bunce (NOAA) brindó su experiencia y revisó los indicadores socioeconómicos preliminares, facilitó su revisión por parte de un grupo experto, y asistió en la capacitación de los sitios piloto para su uso; Gonzalo Cid (NOAA) colaboró en la selección de sitios piloto, en la síntesis y análisis tanto de las revisiones externas de colegas como en los informes de

los sitios piloto, y ayudó a producir el manual, aportando incluso su talento artístico y de diseño en las versiones preliminares del manual; Steve Morrison (NOAA) y Alison Hammer (NOAA) desarrollaron la página de Internet de la Iniciativa (<http://effectiveMPA.noaa.gov>), lo cual implicó desarrollar perfiles de los sitios piloto y garantizó que los hipervínculos de todo el manual estuviesen disponibles en línea; Lisa Max (NOAA) colaboró con la investigación inicial realizada en torno a metas, objetivos e indicadores biofísicos.

Como se mencionó previamente, la comprobación en el terreno fue un paso crítico para la producción de un Manual que fuese lo suficientemente flexible para una amplia gama de AMPs. Las personas que colaboraron como jefes de proyecto y representaron los sitios piloto y los equipos gestores de las AMPs brindaron su entusiasmo, participación y pericia técnica en la aplicación del proceso y los métodos del borrador del manual en sus sitios. Sus hallazgos, retroalimentación y experiencia se reflejan en esta versión publicada. Quisiéramos expresar nuestra profunda gratitud a los siguientes representantes de sitios piloto por sus aportes a este texto: Thorne Abbott (Santuario Marino Bird Island y Reserva Pesquera Sasanhaya, Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte), Antonio Araújo (Parque Nacional Banc D'Arguin, Mauritania), Miguel Alamilla (Reserva Marina Hol Chan, Belice), Sylvain Archambault (Parque Marino Saguenay - St. Lawrence, Canadá), Mohamed Ould Bouceif (Parque Nacional Banc D'Arguin, Mauritania), José Campoy (Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, México), Erica Cochrane (Santuario Marino Bird Island y Reserva Pesquera Sasanhaya, Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte), Marco Costantini (Área Marina Protegida Miramare, Italia), Nancy Dahl-Tacconi (Parque Nacional Bunaken y Reserva Marina Sebesi, Indonesia), Marivel Dygico (Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha, Filipinas), Simon Ellis (Área Marina Protegida Isla Lenger, Micronesia), Yimnang Golbuu (Ngemelis y Ngerumekaol, Palau), Pablo Guerrero (Reserva Marina de las Islas Galápagos, Ecuador), Jay Gutiérrez (Reserva Achang Reef Flat, Reserva Piti Bomb Holes y Reserva Marina Tumon Bay, Guam), Eugene Joseph (Área Marina Protegida Isla Lenger), Sylvester Kazimoto (Parque Marino Isla Mafia, Tanzania), Rosa María Loreto (Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, México), Andrey Malyutin (Reserva Marina del Extremo Oriente, Rusia), Jason Rubens (Parque Marino Isla Mafia, Tanzania), Murray Rudd (Reserva Achang Reef Flat, Reserva Piti Bomb Holes y Reserva Marina Tumon Bay, Guam), Ileana Solares-Leal (Reserva de la Biosfera Costera Sian Ka'an, México), Jorge Torre (Parque Nacional Bahía de Loreto, México), Mark Tupper (Reserva Achang Reef Flat, Reserva Piti Bomb Holes y Reserva Marina Tumon Bay, Guam), y Anne Walton (Santuario Nacional Marino de las Islas Channel, EEUU.).

Nuestro sincero reconocimiento se extiende a quienes colaboraron apoyando los proyectos piloto con la capacitación y la prueba del borrador del manual: Eileen Alicea, Bernd Cordes, Marcia Cota, Hans Herrman, Will Novy Hildesley, Jonathan Kelsey, Sergio Knaebel, Viveca Solomon May, Lynne Mersfelder-Lewis, William Milhouser, Fatimah Taylor y Tara Wilkinson.

Asimismo, tuvimos la suerte de contar con la significativa orientación y retroalimentación de varios expertos internacionales. Las siguientes personas contribuyeron sustancialmente participando en la selección y desarrollo de los indicadores, asistiendo a sesiones de trabajo para revisar versiones preliminares, ofreciendo su pensamiento crítico a cada una de las tres versiones preliminares de este manual. Agradecemos a estos colegas por su tiempo y su constructivo



aporte: Tundi Agardy, Ernesto Arias-Gonzales, Sylvain Archambault, Antonio Araújo, Charles V. Barber, Matt Brookhart, Leah Bunce, Georgina Bustamante, Ratana Chuenpagdee, Athline Clark, Tom Culliton, Gary Davis, Gerry Davis, Charlotte de Fontaubert, José Ramón Delgado, Terry Donaldson, Terry Done, Xabier Elguezabal, Leanne Fernández, Carlos García-Sáez, Peter Graham, Tim Goodspeed, Marc Hockings, Janice Hodge, Sylvester Kazimoto, Graeme Kelleher, Richard Kenchington, William Kostka, Michael Mascia, Delphine Mallert-King, Richard Margolius, Tyler McAdam, Patrick McConney, Shiela McKenna, Glenda Medina, Melanie McField, John Munro, John Ogden, Arthur Paterson, John Petterson, Richard Pollnac, Robert Rangely, Cheri Recchia, Carlos Rivero Blanco, Jason Rubens, Enric Sala, Rodney Salm, Leonid Shabad, Linda Shea Flanders, Vassily Spiridonov, Jack Sobel, Ed Tongson, Mark Tupper, André Jon Uychiaco, Carlos Valle, Estrella Villamizar, Kuperan Viswanathan, John Waugh, Sue Wells, Alan White, Meriwether Wilson y Doug Yurick. Quisiéramos agradecer especialmente a Terry Done, Michael Mascia, Shiela McKenna y Richard Pollnac, quienes aportaron considerable número de horas para revisar los borradores de este manual y trabajar con los autores.

La producción de este manual no habría sido posible sin la Unidad de Servicios de Publicación de UICN y colegas con los que fue un placer trabajar. Elaine Shaughnessy brindó mucha orientación en la producción general; Katherine Mann y Tiina Rajamets aportaron la edición del contenido; a Tony Eckersley le agradecemos por el diseño, que ha hecho del manual un libro fácil de comprender para el usuario. Nuestras gracias también a Toni Parras por permitirnos usar sus bellas fotografías.

Las opiniones vertidas son las de los autores. Los errores u omisiones en el texto son de exclusiva responsabilidad de los autores y en tal sentido les deberán ser comunicados.

Algunos puntos por recordar

Les pedimos considerar este manual como un mapa trazado para guiarlos por la ruta general de la evaluación de su AMP, pero que no pretende predecir todos los pasos del camino. Les recomendamos usar el manual junto con otras fuentes y metodologías que ofrezcan rutas alternas o atajos para sus necesidades particulares. Esperamos que este manual brinde un recurso complementario que les ayude a llegar a su destino final: una evaluación completa con resultados que permitan gestionar y mejorar las AMPs adaptativamente.

La meta de este manual es ser lo más práctico y aplicable posible, para que pueda ser usado por muchos y distintos administradores y especialistas en AMPs en diferentes clases de AMPs. Por lo tanto, las metodologías que el manual presenta han sido escogidas para reflejar los métodos científicos más accesibles antes que métodos más avanzados. En tal sentido, las técnicas de recolección y análisis de datos tienden más hacia lo simple que hacia lo complejo. Hicimos esto deliberadamente, de modo que el manual fuese un punto de partida para ayudar a administradores y especialistas a medir la efectividad de la gestión. Nuestra visión es que algún día cercano haya en el mundo la capacidad de gestión suficiente como para desarrollar conjuntos más avanzados de técnicas de medición y análisis. Hasta entonces, esperamos que este manual constituya un equilibrio para todos aquellos que lo apliquen a sus necesidades y recursos particulares.

Un aviso final pero crucial: este manual no está previsto para usarse como tarjeta de puntaje para que los sitios o grupos de sitios de AMPs se comparan unos con otros. El proceso y los indicadores de la evaluación han sido previstos para que se usen positivamente en ayudar a administradores y especialistas a mejorar la gestión de las AMPs logrando sus metas y objetivos de AMP de manera más eficiente y eficaz. Los indicadores deben resaltar tanto los éxitos como los retos, y la información no deberá usarse contra una AMP ni con el fin de causar un efecto adverso en el respaldo a cualquier AMP.

Para terminar, esperamos que el proceso descrito en este manual sea gratificante para todos los involucrados. Aunque conducir una evaluación pueda parecer una tarea intimidante o demasiado sencilla, todos hemos aprendido que el proceso de evaluación puede fomentar gran aprendizaje y hasta ser divertido. El proceso evaluador puede poner de relieve tanto los éxitos como los fracasos, pero la visión y la claridad que pueden lograrse son incentivos para continuar en este importante trabajo de gestión y conservación marina. Desde ya, les deseamos una grata experiencia y un muy buen trayecto.

Robert S. Pomeroy

John E. Parks

Lani M. Watson

Recuadro 1

QUÉ ES ESTE MANUAL

- Flexible, de modo que pueda ser integrado a lo que usted ya está haciendo
- Un punto de partida básico y genérico sobre la manera de evaluar su AMP
- Una 'caja de herramientas' de indicadores de la cual escoger y tomar lo necesario
- Algo que debe usarse con otros manuales / textos sobre AMPs
- Algo que usted debe sentirse libre de adaptar, ampliar y mejorar, según se necesite
- Escrito para administradores de AMPs y especialistas de la conservación
- Receptivo al aporte de profesionales científicos y expertos de AMPs
- Una breve introducción al análisis e interpretación

QUÉ NO ES ESTE MANUAL

- Un resumen de todos los métodos de estudio disponibles
- Una fuente de las técnicas más avanzadas
- Un manual de carácter único para ser usado por todas las AMPs de todas partes
- Un conjunto finito de indicadores o una prescripción de los indicadores mínimos que las AMPs deben usar
- Un intento de constituir algo absoluto para todas las AMPs y todos los niveles de gestión
- Escrito para expertos científicos e investigadores muy experimentados
- Material que requiere un alto nivel de conocimiento estadístico por parte del lector
- Una guía completa de análisis de datos





La pesca artesanal es un elemento medular para muchas estrategias de AMP, pues se sabe que el clausurar áreas pesqueras puede revertir drásticamente la disminución de las reservas de peces e incrementar la pesca en áreas contiguas. Un monitoreo de los efectos de estas clausuras puede ofrecer evidencia de sus beneficios y coadyuvar los esfuerzos de conservación.

Introducción

Propósito de este manual

Este manual ofrece a los administradores y demás **profesionales**¹ en la conservación un proceso y métodos para evaluar la efectividad de las **áreas marinas protegidas** (AMPs) con miras a un manejo adaptativo. La evaluación se basa en indicadores que miden la efectividad de las acciones de gestión para el logro de las **metas** y **objetivos** que son específicos del AMP, el medio ambiente marino y las comunidades costeras. El manual presenta un enfoque flexible que puede usarse en muchos tipos de AMPs, tales como las áreas de uso múltiple o **zonas de no extracción**, donde cada quien puede tener diferentes metas y objetivos. Ofrece una variedad de indicadores que reflejan la diversidad de metas y objetivos del AMP y que pueden ser escogidos para adecuarse óptimamente a su AMP, según las necesidades y recursos de su sitio.

Hay un marcado consenso y un volumen cada vez mayor de evidencias científicas que identifican las necesidades de las AMPs y los valores que éstas ofrecen. Hay disponibilidad de guías para el óptimo diseño y gestión de una AMP (i.e. Salm et al., 2000; Kelleher, 1999; Kelleher y Kenchington, 1992). Si usted está familiarizado con esta literatura y está gestionando activamente una AMP o trabajando con alguna, este manual es para usted. Lo ayudará a evaluar si su AMP está logrando o no los resultados deseados.²

Existen varios métodos para monitorear y evaluar áreas protegidas. A la fecha no se ha desarrollado una metodología completa para el monitoreo y evaluación de la **efectividad de la gestión** de AMPs. Para salvar esta brecha, este manual presenta indicadores referidos a los diversos aspectos de la efectividad de la gestión: lo biofísico, lo socioeconómico y la gobernabilidad. La mayoría de estos indicadores miden los **productos** y los **resultados** de la gestión de un AMP. Los productos y los resultados representan beneficios tangibles que se asocian con el AMP. Aprender de los resultados de los indicadores puede ayudar a mejorar la gestión del AMP y asegurar recursos y financiamiento.

Este manual no es una ‘multitienda’ para la gestión o la evaluación de una AMP. Este manual debe usarse conjuntamente con otros materiales y literatura que se encuentren a disposición de los especialistas (ver Bibliografía). Por ejemplo, otros trabajos se centran en el contexto, la planificación, el proceso y los insumos para las AMPs (Hockings et al., 2000, Mangubhai y Wells, 2004, en borrador).

¿Por qué evaluar la efectividad de la gestión?

La gestión de recursos marinos y costeros ha evolucionado hasta llegar a ser una práctica profesional. Existe un reconocimiento de la necesidad de que

Recuadro 2

¿QUÉ ES UN ÁREA MARINA PROTEGIDA?

Este manual sigue la definición aceptada por la UICN (1999) de AMP como:

“Toda área de terreno intermareal o submareal, junto con sus aguas de superficie, flora, fauna y rasgos históricos y culturales acompañantes, que haya sido reservada bajo la ley u otros medios efectivos para proteger la totalidad o parte del entorno comprendido.”

En muchos casos, la gestión efectiva de un AMP requerirá reflejar la relación entre los ambientes marino y terrestre y los usos humanos. Por ejemplo, para tener una AMP costera eficaz, el administrador necesitará trabajar con desarrolladores del interior y considerar temas más extensos relativos a las cuencas.

“Este manual ofrece a los administradores y demás especialistas de la conservación un proceso y métodos para evaluar la efectividad de las áreas marinas protegidas (AMPs) con el propósito de lograr una gestión adaptativa.”

¹ Los términos así resaltados en negrita están definidos en el Glosario.

² Los puntos que los autores desean enfatizar aparecen resaltados con una barra vertical.

Principios claves

El proceso de evaluación descrito en este manual se basa en cinco principios claves. El proceso debe ser:

- **útil a los administradores y a los usuarios para mejorar la gestión del AMP.**
- **práctico en uso y costo.**
- **balanceado en la obtención e integración de los insumos científicos y la participación de los usuarios.**
- **flexible para que pueda usarse en diferentes sitios y en circunstancias variables.**
- **holístico por centrarse en las perspectivas tanto de la naturaleza como de los seres humanos.**

administradores marinos y costeros sean más sistemáticos al usar las AMPs para mejorar el aprendizaje de la conservación marina y establezcan un conjunto de prácticas óptimas de gestión. Para satisfacer esta necesidad, existe entre los especialistas de la conservación el consenso general de que la evaluación de la efectividad de la gestión mejorará la práctica en las AMPs. Ello es particularmente relevante en la actualidad, dado el énfasis que se hace en implementar AMPs y aumentar el número de las ya existentes.

Para lograr objetivos, la gestión efectiva de una AMP requiere una continua retroalimentación de la información. El proceso de gestión involucra la planificación, el diseño, la implementación, el monitoreo, la evaluación, la comunicación y la adaptación. La evaluación consiste en revisar los resultados de las acciones realizadas y en evaluar si dichas acciones están produciendo los resultados deseados. La evaluación es parte rutinaria del proceso de gestión es algo que la mayoría de los administradores ya hacen. La evaluación de la efectividad de la gestión se realiza basándose en esta rutina ya existente.

El vínculo entre acciones y resultados no suele ser tan obvio. Confrontados con las exigencias cotidianas de sus trabajos, muchos administradores no pueden dar formalmente un paso atrás para reflexionar sobre los resultados acumulados de sus esfuerzos. Ante la ausencia de tal reflexión, se podría llegar a derrochar recursos y no lograr los objetivos. La evaluación de la efectividad de la gestión brinda una manera formal de aprender de los éxitos y los fracasos y ayudar a las personas a comprender cómo y por qué se están adaptando determinadas prácticas de gestión.

La gestión adaptativa es un concepto fundamental subyacente en este manual. La gestión adaptativa es el proceso cíclico de poner a prueba las premisas sistemáticamente, generando un aprendizaje mediante la evaluación de los resultados de la prueba, y continuar corrigiendo y mejorando las prácticas de gestión. El resultado del manejo adaptativo en un contexto de áreas protegidas es una mayor efectividad y un mayor avance hacia el logro de las metas y objetivos.

La evaluación suele percibirse como una actividad difícil, excesiva y demasiado técnica, que requiere el involucrar 'especialistas' externos. Para algunos, la palabra 'evaluación' implica supervisión, disciplina y la posibilidad de sanciones. Es importante comunicar claramente tanto al personal interno como a los usuarios externos las razones y los beneficios de realizar una evaluación de la efectividad de la gestión. Esto les ayudará a concentrarse en mejorar el éxito de la conservación.

Este manual ofrece una variedad de indicadores que reflejan la diversidad de metas y objetivos del AMP y que pueden ser escogidos para adecuarse óptimamente a su AMP, según las necesidades y recursos de su sitio.



La aplicación de la gestión adaptativa a un contexto de conservación está bien documentado en la literatura (ver Bibliografía). El Capítulo 4, Comunicar los resultados y adaptar la gestión, presenta un panorama general del uso de los resultados de la evaluación para una gestión adaptativa de las AMPs. Se puede encontrar materiales sobre gestión adaptativa en <http://effectiveMPA.noaa.gov>

“Aprender de los resultados de los indicadores puede ayudar a mejorar la gestión del AMP y asegurar recursos y financiamiento.”

¿Qué es ‘efectividad de la gestión’?

Este manual se ha desarrollado dentro del marco de la efectividad de la gestión de la UICN (Hockings *et al.*, 2000; ver Recuadro 3, El Marco de Referencia de la UICN para la Efectividad de la Gestión). La efectividad de la gestión es el grado en que las medidas de gestión van logrando las metas y objetivos de un área protegida. Ella permite mejorar la gestión de áreas protegidas a través del aprendizaje, la adaptación y el diagnóstico de temas específicos que influyen para determinar si se han logrado las metas y los objetivos. También brinda una forma de demostrar responsabilidad al gestionar una AMP.

Evaluar la efectividad de la gestión de las áreas protegidas no es tarea fácil. Por ejemplo, pese a inmensos esfuerzos de gestión, los disturbios naturales pueden alterar radicalmente los ecosistemas, independientemente de cuán bien se esté gestionando un área protegida. Se requiere que la evaluación sea adecuada y precisa al evaluar el nivel del logro directamente vinculado a las acciones de la gestión.

*En 1997, la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de UICN (CMAP) estableció un equipo especializado de expertos en gestión de áreas protegidas provenientes de diferentes países que desarrollara lineamientos para la medición y evaluación de la efectividad de la gestión y proporcionara herramientas para mejorar el entendimiento y la gestión de las áreas protegidas en todo el mundo. Tras extensa investigación y pruebas, el Grupo de Trabajo de la UICN creó un marco de referencia titulado “Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing the Management of Protected Areas” (Hockings *et al.*, 2000). Ver Recuadro 3.*

▼ **Peces de Mei Hol Chan, Belice, uno de los sitios piloto de la Iniciativa Efectividad de la Gestión de AMPs.**

© WWF/HOL CHAN MARINE RESERVE

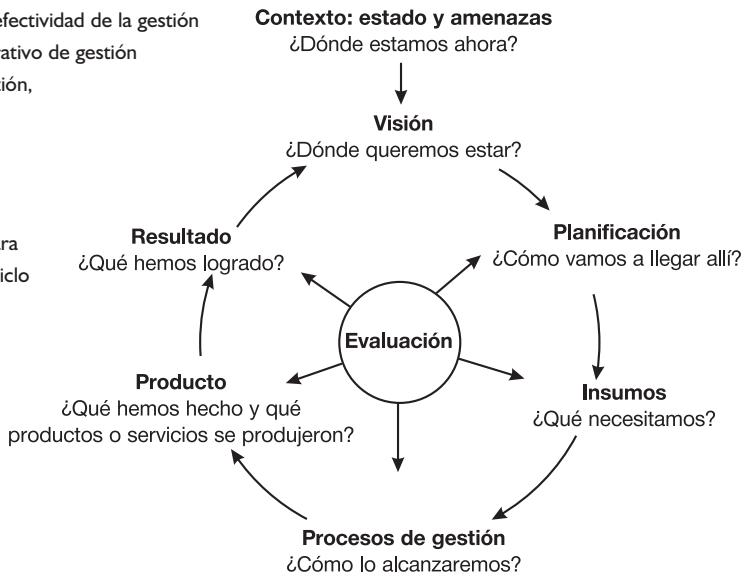


Recuadro 3

EL MARCO DE REFERENCIA DE LA UICN PARA LA EFECTIVIDAD DE LA GESTIÓN

El marco de referencia de la UICN para la efectividad de la gestión (Hockings et al., 2000) muestra un ciclo iterativo de gestión de áreas protegidas que incluye diseño, gestión, monitoreo, evaluación y adaptación.

Este proceso facilita a los administradores con la capacidad de diagnosticar y mejorar adaptativamente sus acciones de gestión. Para empezar el proceso de evaluación en este ciclo de gestión, debe responderse a tres conjuntos de preguntas sencillas:



1. En términos del diseño del área protegida:

¿Cuál es el contexto en el que se ha diseñado el área protegida?

¿Cuál es el resultado deseado y cómo será posibilitado este logro a través de la **planificación**?

2. En términos de cuán adecuados son el sistema y el proceso de gestión:

¿Qué **insumos** se requieren para diseñar el área protegida?

¿Cuál es el **proceso** usado para llegar a definirlo?

3. En términos del logro de los objetivos deseados:

¿Qué actividades se realizaron y cuáles fueron sus **productos (outputs)**?

¿Qué **resultados (impactos)** se lograron sobre la base de los productos y su aplicación?

Estas preguntas identifican seis categorías de indicadores potenciales para medir la efectividad de la gestión:

- Indicadores de contexto
- Indicadores de planificación
- Indicadores de insumos
- Indicadores de proceso
- Indicadores de productos
- Indicadores de resultados

El uso de este marco de referencia general permite a los administradores elaborar un conjunto de indicadores ajustados a sus necesidades y apropiados para ser usados a

escalas relevantes. El marco sirve como una base a partir de la cual seguir investigando en torno a una categoría específica de indicadores (por ejemplo, los resultados) o determinar qué indicadores son los más apropiados según el criterio de uso de una herramienta de área protegida en particular. El marco de referencia proporciona un idioma común y una estructura importante desde donde mejorar el aprendizaje, la efectividad y los logros de las áreas protegidas. Como herramienta para el diseño de un enfoque de evaluación – más que brindar un conjunto específico de indicadores y metodologías de medición – ayuda a explicar las variaciones del contexto, los recursos disponibles, el propósito evaluativo y los objetivos de gestión concretos a través de las áreas protegidas.

 Para saber más acerca de cómo los indicadores de este manual se relacionan con el marco de referencia de la UICN para la efectividad de la gestión, ir a <http://effectiveMPA.noaa.gov/guidebook/IUCNframework.html>

Aspectos por considerar al usar este manual

Para llevar a cabo una evaluación de la efectividad de la gestión, se recomienda que su AMP cumpla idealmente con los siguientes requisitos mínimos:

- Existe como AMP formal (legislada).
- Tiene un proceso de planificación administrativa en marcha.
- Tiene un plan de gestión que incluye metas y objetivos claramente establecidos (ver Recuadro 4, Metas y Objetivos de una AMP).
- Ha estado operativa al menos durante los dos últimos años.

Aunque su AMP no cumpla con estos requisitos mínimos, es posible realizar una evaluación si es que existen metas establecidas y objetivos disponibles.

También recomendamos crear un equipo evaluador formado por personas que posean la clase de habilidades necesarias para llevar a cabo el tipo y nivel de evaluación que usted desea implementar en su AMP. (Ver Capítulo 2, Paso 2-3 sobre formación de un equipo evaluador.)

Finalmente, recomendamos que su equipo evaluador idealmente cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- Que los miembros del equipo tengan educación o experiencia equivalente a un grado universitario en ciencias naturales, ciencias sociales, o estudios ambientales afines y gestión de recursos naturales.
- Que los miembros del equipo tengan amplio conocimiento de los fundamentos de las ciencias biológicas y sociales y de los métodos estándar usados en ellas.

Si usted u otros miembros del AMP no cumplen con estos requisitos mínimos, busque ayuda y revise la Bibliografía.

“La evaluación es una parte rutinaria del proceso de gestión y es algo que la mayoría de los administradores ya hacen. La evaluación de la efectividad de la gestión se basa en esta rutina ya existente.”

TONY ECKERSLEY



Recuadro 4

LAS METAS Y OBJETIVOS DE UNA AMP

Un área protegida es un ejemplo de una **estrategia** de conservación que puede usarse para gestionar recursos naturales. Cuando se toma la decisión de aplicar una estrategia de AMP, uno de los primeros pasos que se da es diseñar un plan de gestión adecuado a la estrategia (Salm et al., 2000; Kenchington, 1990). Un plan de gestión documenta un conjunto explícito de metas, objetivos y actividades que se emprenderán en un periodo de tiempo y un área concretos, y articula la manera en que la estrategia de conservación usada está diseñada para encarar las **amenazas** existentes (Margolius y Salafsky, 1998; para más detalles). Si bien no todas las AMPs requieren un plan de gestión completo para empezar a operar, eventualmente se necesitará un plan exhaustivo para orientar las metas de largo plazo y el desarrollo del área (Salm et al., 2000).

Una **meta** es un enunciado amplio de lo que en última instancia el AMP trata de lograr. Una meta útil:

- define breve y claramente la visión de largo plazo deseada y/o la situación que se derivará de la eficaz gestión del AMP,
- por lo general está formulada como un amplio enunciado de misión, y
- es sencilla de comprender y de comunicar..

Un **objetivo** es un enunciado mensurable más concreto de lo que debe alcanzarse a fin de lograr una meta asociada. Por lo general el logro de una meta se asocia a la consecución de dos o más objetivos correspondientes. Un objetivo útil (Margolius y Salafsky, 1998):

- es concreto y se entiende fácilmente,
- está redactado en términos de lo que se logrará, y no de cómo alcanzarlo,



Para más información sobre la forma de desarrollar buenos objetivos, ir a <http://effectiveMPA.noaa.gov/guidebook/MPA%20goals.html>

- es realistamente posible de alcanzar,
- se define dentro de un periodo de tiempo limitado, y
- se logra siendo medido y validado.

Las metas y objetivos se desarrollan preferentemente en modo participativo a fin de reflejar un equilibrio entre las necesidades y deseos de todos los usuarios involucrados en la gestión del AMP y en el uso de los recursos marinos.

Las metas y objetivos deficientemente diseñados y/o articulados pueden ser un grave problema para los administradores de AMPs. Un conjunto de metas y objetivos que se hayan desarrollado adecuadamente y sean útiles para los fines de la gestión (conforme a lo definido por los siguientes criterios) mejorará la probabilidad de que el AMP sea manejada con efectividad.

Para hallar sus metas y objetivos y prepararse para una evaluación, usted deberá:

- Obtener una lista de metas y objetivos a partir del plan de gestión o de la legislación pertinente.
- Definirlos a través de un proceso participatorio, si aún no cuenta con dicha lista en el plan de gestión.
- Revisar si las metas y objetivos cumplen con los criterios anteriores, que los hacen útiles para realizar una evaluación.
- Quizás deba aclarar o redactar más apropiadamente las metas y objetivos para usarlos en la realización de una evaluación.

Una aplicación importante de los resultados de una evaluación es mejorar la calidad de las metas y los objetivos que guían la gestión. Es importante examinar regularmente las metas y objetivos para determinar si son apropiados o si necesitan ser corregidos para hacerlos más claramente definidos, mensurables, y útiles para los futuros propósitos de la gestión.

Cómo usar este manual

Este manual consta de dos secciones: La Sección 1 esboza el proceso de realización de una evaluación; y la Sección 2 describe los indicadores que una evaluación mediría.

La Sección 1 está estructurada en torno a un conjunto de pasos lógicos que usted puede dar al conducir una evaluación de la efectividad de la gestión. Estos pasos se presentan en cuatro capítulos, los cuales representan el proceso general de evaluación:

Capítulo 1: Seleccionar un conjunto apropiado de indicadores a medir.

Capítulo 2: Planificar de qué manera se evaluarán los indicadores seleccionados.

Capítulo 3: Implementar la evaluación, recogiendo y analizando los datos.

Capítulo 4: Comunicar los resultados y usarlos para la gestión adaptativa.

Cada capítulo comprende:

- Un conjunto de los pasos que se debe dar para cumplir cada etapa,
- Un conjunto de tareas o preguntas por hacer para culminar cada etapa, y
- Orientación, información complementaria y bibliografía para ayudarle a trabajar en todo el proceso.

Para que pueda usted usar el manual fácilmente, todo esto se ilustra en un diagrama (Figura 1). Además, hay una hoja de trabajo (Hoja de trabajo 1) para guiarlo paso por paso a medida que progresá por el libro. Se le recomienda revisar anticipadamente cada capítulo para familiarizarse con cada uno de ellos y seguir este proceso de evaluación gradual.

La Sección 2 contiene:

- Una presentación de los indicadores de la efectividad de AMPs,
- Tablas-resumen de metas, objetivos e indicadores, y
- Esquemas de los indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad.

Finalmente, este proceso requiere tiempo, gente y dinero. Lea atentamente todo el manual, familiarícese con el proceso y los indicadores, y comprenda lo que se requerirá para implementar este enfoque.



NOAA PHOTO LIBRARY

Figura 1

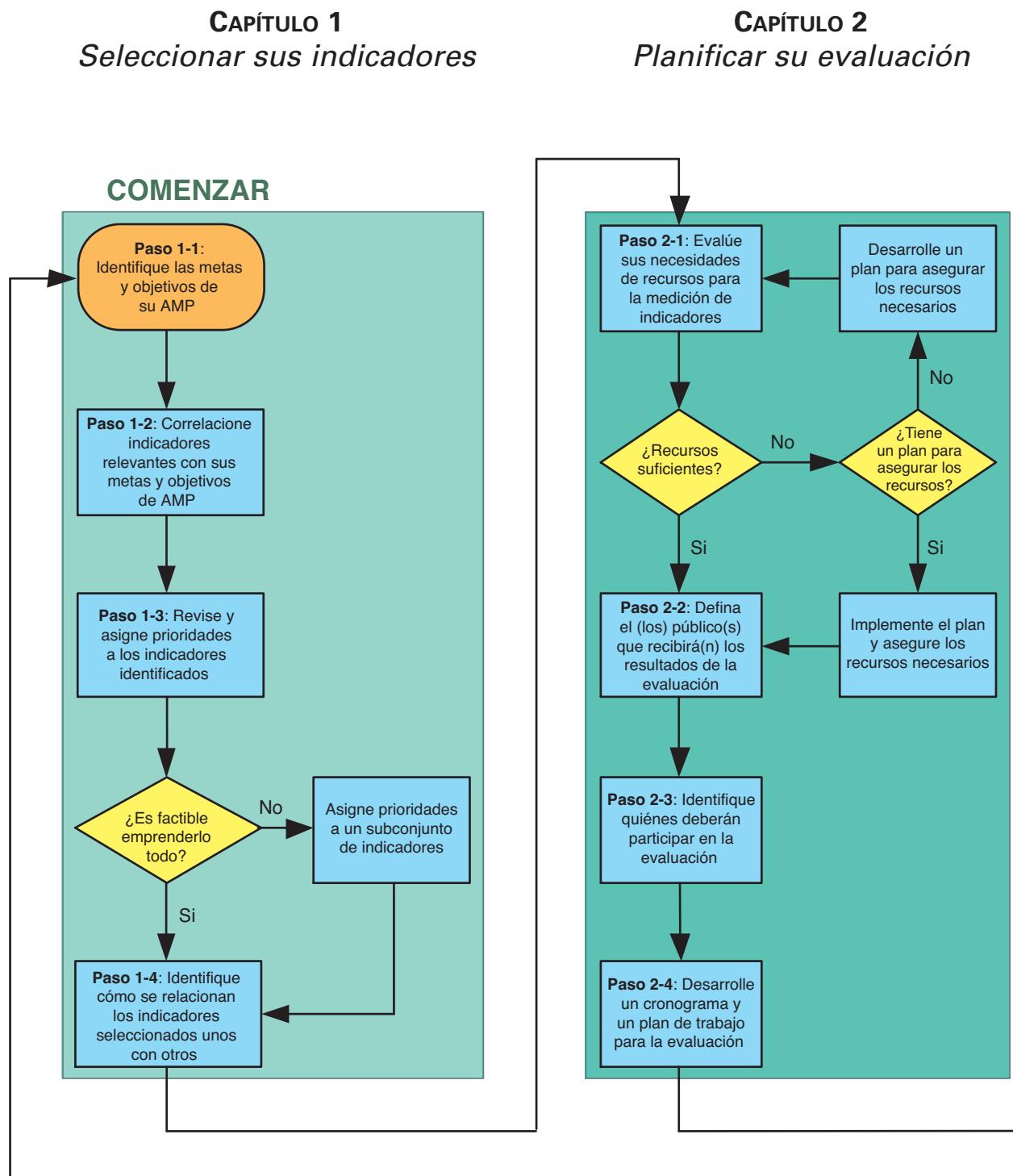
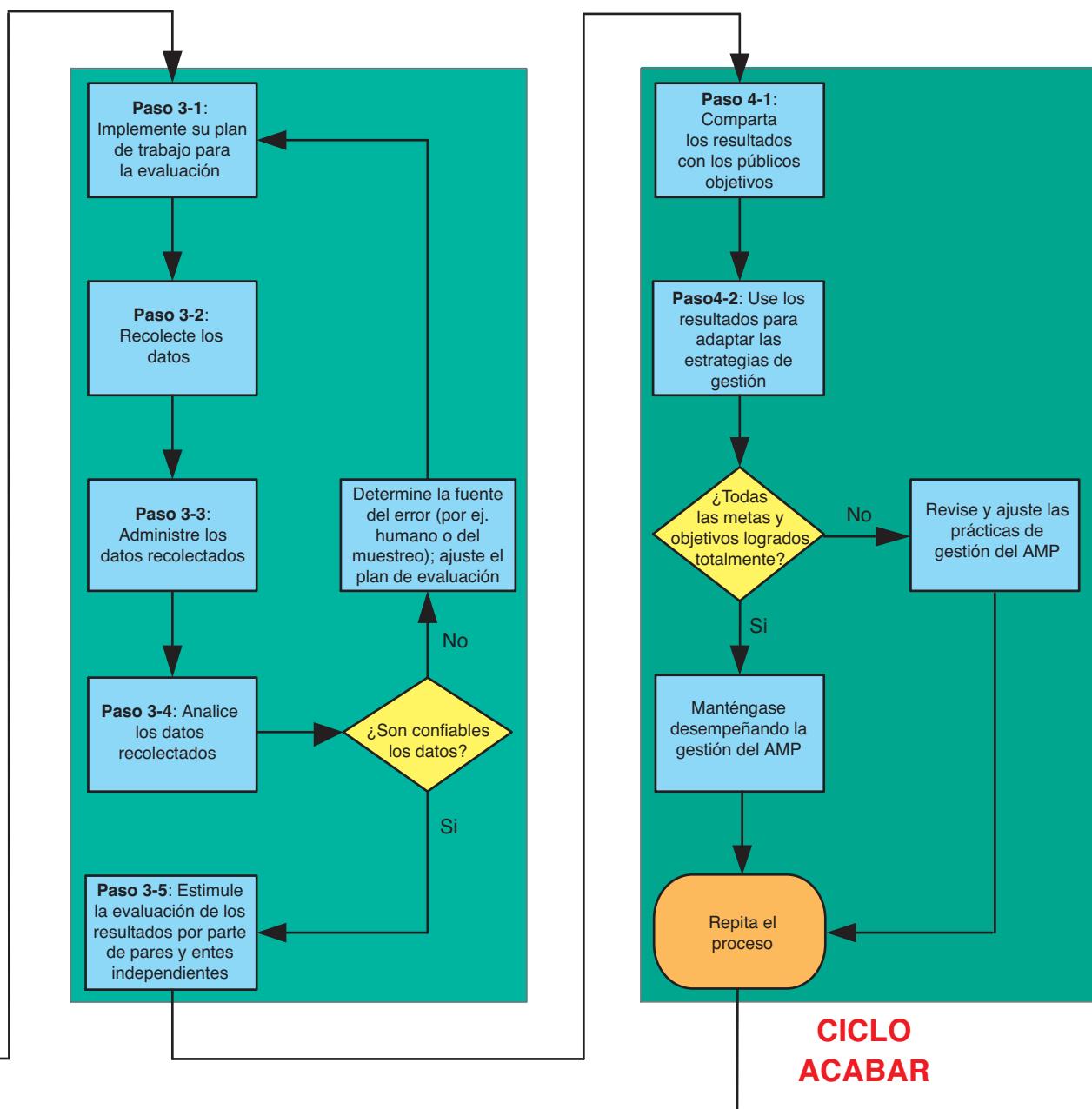


Diagrama de uso del manual paso por paso

CAPÍTULO 3 *Realizar su evaluación*

CAPÍTULO 4 *Comunicar los resultados y adaptar la gestión*



Hoja de Trabajo 1

PARTE 1 Seleccionar sus indicadores		TERMINADO
1-1 <i>Identifique las metas y objetivos de su AMP</i>		
1-1a	Localice el plan de gestión y demás información relevante relacionada con su AMP	<input type="checkbox"/>
1-1b	Revise los documentos e identifique las metas y objetivos (ver Recuadro 4, Las Metas y Objetivos de un AMP)	<input type="checkbox"/>
1-1c	Enumere las metas y objetivos de su AMP en la hoja de trabajo proporcionada (Hoja de Trabajo 2)	<input type="checkbox"/>
1-1d	Identifique las metas y objetivos asociados de su AMP que coinciden con los enumerados en las tablas-resumen de metas y objetivos (ver Figuras 2, 3 y 4 en la Sección 2)	<input type="checkbox"/>
1-1e	Enumere las metas y objetivos que coinciden en la hoja de trabajo (usando los números y nombres de las tablas-resumen)	<input type="checkbox"/>
1-2 <i>Correlacione indicadores relevantes con sus metas y objetivos de AMP</i>		
1-2a	Identifique los indicadores que parean con su lista de metas y objetivos (ver Figuras 2, 3 y 4 en la Sección 2)	<input type="checkbox"/>
1-2b	Enumere los indicadores relevantes en la hoja de trabajo (usando los números y nombres de las tablas-resumen)	<input type="checkbox"/>
1-3 <i>Revise y asigne prioridades a los indicadores identificados</i>		
1-3a	Revise cada indicador identificado sobre la base de la descripción del Apéndice 1	<input type="checkbox"/>
1-3b	Determine la factibilidad de medir los indicadores identificados	<input type="checkbox"/>
1-3c	Si no es factible medir todos los indicadores, establezca un orden de prioridades	<input type="checkbox"/>
1-3d	Complete la lista de indicadores seleccionados	<input type="checkbox"/>
1-4 <i>Identifique cómo se relacionan los indicadores seleccionados unos con otros</i>		<input type="checkbox"/>
PARTE 2 Planificar su evaluación		
2-1 <i>2-1 Evalúe sus necesidades de recursos para la medición de indicadores</i>		
2-1a	Determine un estimado de los recursos humanos necesarios para medir y analizar los indicadores seleccionados	<input type="checkbox"/>
2-1b	Determine el equipamiento necesario para medir y analizar los indicadores seleccionados	<input type="checkbox"/>
2-1c	Calcule el presupuesto aproximado que se necesitará para la evaluación	<input type="checkbox"/>
2-1d	Evalúe los recursos humanos, equipamiento y presupuesto disponibles; de no ser suficientes, desarrolle un plan para asegurar los fondos. Procure recursos adicionales de acuerdo a sus necesidades.	<input type="checkbox"/>
2-2 <i>2-2 Defina el (los) público(s) que recibirá(n) los resultados de la evaluación</i>		
2-2a	Identifique el(s) público(s) objetivo(s)	<input type="checkbox"/>
2-2b	Determine el/ los público(s) principal(es) y asígnale(s) un orden de prioridades	<input type="checkbox"/>
2-3 <i>2-3 Identifique quiénes deberán participar en la evaluación</i>		<input type="checkbox"/>
2-3a	Determine el nivel de pericia necesario para realizar la evaluación	<input type="checkbox"/>

Formulario para Seguir las Etapas de la Evaluación

TERMINADO

2-3b	Determine qué miembros de su personal o externos realizarán la evaluación	<input type="checkbox"/>
2-3c	Determine cómo y cuándo involucrar a los usuarios	<input type="checkbox"/>
2-3d	Establezca el equipo evaluador y defina las personas responsables de cada tarea	<input type="checkbox"/>
2-4	Desarrolle un cronograma y un plan de trabajo para la evaluación	
2-4a	Determine la cantidad de tiempo necesaria para cada actividad	<input type="checkbox"/>
2-4b	Determine cuándo se deben recolectar los datos	<input type="checkbox"/>
2-4c	Desarrolle un plan de trabajo para la evaluación	<input type="checkbox"/>

PARTE 3 Realizar su evaluación

(En esta etapa la lista de cotejo podría permanecer inconclusa durante muchos meses mientras se evalúan los indicadores, se llevan a cabo las encuestas y se culminan los informes, en concordancia con las técnicas de evaluación sugeridas en la Sección 2)

3-1	Implemente su plan de trabajo para la evaluación	<input type="checkbox"/>
3-2	Recoleste los datos	
3-2a	Estudie y comprenda los métodos de recolección de datos	<input type="checkbox"/>
3-2b	Familiarícese con las prácticas y principios óptimos de recolección de datos en el terreno	<input type="checkbox"/>
3-2c	Determine el enfoque de muestreo	<input type="checkbox"/>
3-2d	Asegúrese de que todo esté listo para la recolección de datos	<input type="checkbox"/>
3-3	Administre los datos recolectados	
3-3a	Determine quién será el 'administrador de datos'	<input type="checkbox"/>
3-3b	Determine cómo se presentarán los datos recolectados al administrador de datos	<input type="checkbox"/>
3-3c	Codifique los datos	<input type="checkbox"/>
3-3d	Desarrolle un sistema para almacenar e ingresar los datos	<input type="checkbox"/>
3-3e	Recopile y revise el conjunto de datos	<input type="checkbox"/>
3-3f	Determine cómo hacer los datos disponibles para analizarlos y compartirlos	<input type="checkbox"/>
3-4	Analice los datos recolectados	
3-4a	Revise las preguntas planteadas por la evaluación	<input type="checkbox"/>
3-4b	Haga un análisis preliminar	<input type="checkbox"/>
3-4c	Determine y prepare los análisis	<input type="checkbox"/>
3-4d	Capte y prepare los resultados	<input type="checkbox"/>
3-5	Estimule la evaluación de los resultados por parte de pares y entes independientes	
		<input type="checkbox"/>

PARTE 4 Comunicar los resultados y adaptar la gestión

4-1	Comparta los resultados con los públicos objetivos	<input type="checkbox"/>
4-1a	Determine qué formato usar para proporcionar los resultados de la evaluación y llegar al público objetivo de la manera más efectiva	<input type="checkbox"/>
4-1b	Desarrolle una estrategia y un cronograma para la entrega de resultados	<input type="checkbox"/>
4-1c	¡Cuente su historia! Comunique sus hallazgos a los usuarios	<input type="checkbox"/>
4-2	Use los resultados para adaptar las estrategias de gestión	
	<i>(Esta etapa nunca debe concluirse, ya que la gestión adaptativa es una herramienta de extremos abiertos)</i>	



En la naturaleza, la tierra y el mar están íntimamente conectados. El proceso de evaluación deberá destacar la importancia de proteger la tierra, la costa y el mar como un continuo.

Empecemos

Seleccionar indicadores que sean apropiados para su AMP es la primera parte al realizar una evaluación de la efectividad de la gestión. Ello comprende los siguientes pasos:

- Paso 1-1 Identifique las metas y objetivos de su AMP**
- Paso 1-2 Correlacione indicadores relevantes con las metas y objetivos de su AMP**
- Paso 1-3 Revise y asigne prioridades a los indicadores identificados**
- Paso 1-4 Identifique cómo se relacionan los indicadores seleccionados unos con otros**

Seleccionar los indicadores más apropiados para su AMP es uno de los elementos más críticos al usar este manual. Antes de seleccionar los indicadores, presentamos unos cuantos puntos clave que considerar:

- Las metas claramente enunciadas y los objetivos mensurables sirven como criterio para identificar y seleccionar indicadores que sean los más apropiados para su AMP (ver Recuadro 4, Las Metas y Objetivos de una AMP).
- El proceso de identificación de indicadores debe ser flexible para satisfacer las necesidades de su AMP
- Si usted identifica muchos indicadores, esto no significa que tenga que medirlos todos.
- Si las metas y objetivos de su AMP comprenden aspectos biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad, entonces sus indicadores deben también corresponder a estos aspectos.

Paso 1-1 Identifique las metas y objetivos de su AMP

Usted puede identificar las metas y objetivos de su AMP cumpliendo las siguientes tareas:

Tarea a Localice el plan de gestión y demás información relevante relacionada con su AMP (por ej. legislación o documentos declarativos asociados).

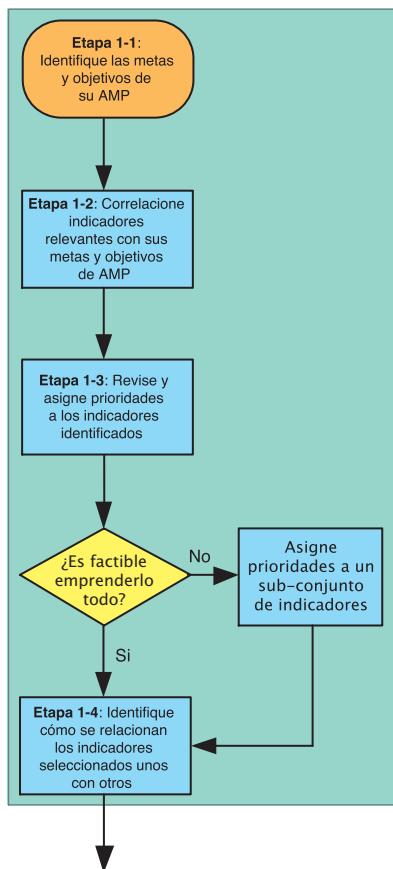
Tarea b Revise los documentos e identifique las metas y objetivos (ver Recuadro 4, Las Metas y Objetivos de una AMP).

Tarea c Enumere las metas y objetivos de su AMP en la hoja de trabajo proporcionada (Hoja de trabajo 2). Algunas AMPs pueden tener muchas metas y objetivos. En tal caso, podría ser útil asignar un orden de prioridades a las metas y objetivos, y usarlo para seleccionar los indicadores.



Para aprender unas cuantas maneras de asignar un orden de prioridades a metas y objetivos, vaya a <http://effectiveMPA.noaa.gov/manual/prioritize.html>. Si decide usted asignar prioridades a las metas y los objetivos, debe hacerlo tomando en cuenta las necesidades de los usuarios relevantes. Estas metas y objetivos y su orden de prioridades pueden ser registrados en el Paso 1-1c.

COMIENZO



Capítulo 2. Planificar su evaluación

Hoja de Trabajo 2: Formulario para la enumeración de sus metas, objetivos e indicadores

Metas relacionadas con su AMP Metas coincidentes con las metas de las tablas-resumen (Figuras 2, 3 y 4 de la Sección 2)	Objetivos relacionados con su AMP Objetivos coincidentes con los de las objetivos tablas-resumen (Figuras 2, 3 y 4 de la Sección 2)	Indicadores relevantes de tablas-resumen (Figuras 2, 3 y 4 de la Sección 2)

Tarea d *Identifique las metas y objetivos asociados de su AMP que coinciden con los enumerados en las tablas- resumen de metas y objetivos (ver Figuras 2, 3 y 4 de la Sección 2).*

Tarea e *Enumere las metas y objetivos coincidentes en la hoja de trabajo usando los números y nombres que aparecen en las tablas-resumen).*

 Las metas y objetivos genéricos de este manual están basados en metas y objetivos de AMPs reales. Se realizó una encuesta sobre AMPs alrededor del mundo – la lista de metas y objetivos cayó en las tres categorías de aspectos biofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad. Para saber más, vaya a <http://effectiveMPA.noaa.gov/manual/survey.html>

Paso 1-2 Correlacione indicadores relevantes con las metas y objetivos de su AMP

Usted puede identificar y correlacionar los indicadores relevantes cumpliendo las siguientes tareas:

Tarea a *Examine su lista de metas y objetivos coincidentes del Paso 1-1. Identifique los indicadores que parean con su lista de metas y objetivos (ver Figuras 2, 3 y 4 de la Sección 2).*

Tarea b *Enumere los indicadores relevantes en su hoja de trabajo (usando los números y nombres de las tablas-resumen).*



En la Sección 2 se presenta una variedad de indicadores de entre los cuales usted puede escoger un conjunto apropiado para su sitio (ver Recuadro 5, Presentamos los Indicadores, para tener un resumen de cómo fueron desarrollados). Es posible que no todos los indicadores sean relevantes para su AMP.

Este manual no pretende ser usado normativamente. Como cada AMP es única, los indicadores que aquí aparecen no son aplicables universalmente ni apropiados para todas las AMPs. Del mismo modo, no existe un solo conjunto de indicadores por usar.

Paso 1-3 Revise y asigne prioridades a los indicadores identificados

Usted puede revisar y asignar un orden de prioridades a los indicadores que identificó, haciendo lo siguiente:

Tarea a *Revise cada indicador identificado sobre la base de la descripción del Apéndice I.*

Tarea b *Determine la factibilidad de medir los indicadores identificados.*



Nota: Se presentan escalas de dificultad para cada indicador; éstos pueden ser una guía útil respecto de cuánto tiempo y esfuerzo se requerirán para medir un indicador..

Tarea c *Si no es factible medir todos los indicadores, establezca un orden de prioridades.*

Tarea d *Complete la lista de indicadores seleccionados.*



Este proceso de selección no deberá hacerse más complejo de lo necesario. En algunos casos, debería ser lo bastante intuitivo como para identificar los indicadores apropiados, considerando las metas y objetivos de su AMP.



Para aprender modos de asignar un orden de prioridades a los indicadores, vaya a <http://effectiveMPA.noaa.gov/manual/prioritize.html>. Estos indicadores ordenados por prioridades pueden registrarse en el Paso 1-3d.

Paso 1-4 Identifique cómo se relacionan los indicadores seleccionados unos con otros

Ahora que ha seleccionado sus indicadores, tome en cuenta la forma en que se relacionan unos con otros, considerando las condiciones naturales y sociales de su AMP. Le será útil graficar estas relaciones en papel, a modo de un diagrama.

Por ejemplo, la legislación vigente en su AMP puede influir en los tipos de actividades de subsistencia permitidas en el área. A su vez, estas actividades influyen tanto en el grado del esfuerzo pesquero como en el tamaño poblacional de determinadas especies-objetivo presentes. El estado de estas especies influye en el grado en que se cumplen las metas y objetivos biofísicos de una AMP.

En otro ejemplo, los factores socioeconómicos (como el conocimiento que tienen los usuarios de la historia natural y el número y tipos de mercados) están directamente relacionados con el uso de los recursos marinos que influyen en la ecología de su AMP. Del mismo modo, los cambios en la

Recuadro 5

PRESENTAMOS LOS INDICADORES

¿Qué es un indicador y cómo se usa?

Un indicador es una unidad de información medida en el tiempo que le permitirá documentar los cambios ocurridos en determinadas características de su AMP.

Un indicador permite medir un aspecto que no es directamente mensurable o es muy difícil de medir – como la efectividad. Dado que 'efectividad' es un concepto multidimensional, para determinar cómo se está desempeñando su AMP, se deberá usar una gama de indicadores diferentes. Estos indicadores pueden ofrecer evidencias respecto de si las metas y objetivos de su AMP se están logrando o no. Por sí solos no son evidencia suficiente.

Los indicadores brindan resultados para varios fines:

- Los resultados de los indicadores sirven a la evaluación del AMP para medir y demostrar la efectividad. Los indicadores de este manual están diseñados para permitirle diagnosticar con regularidad el estado de su AMP.

- El medir, analizar y comunicar los indicadores puede fomentar el aprendizaje, el compartir conocimientos, y un mejor entendimiento de las fortalezas y debilidades de las actividades de gestión de una AMP.
- Administradores y especialistas de AMPs pueden usar los resultados de los indicadores para resaltar los cambios que los planes y las prácticas de gestión requieren para adaptar y mejorar el AMP. Si se efectúan cambios administrativos sobre la base de una evaluación, los indicadores pueden ayudar a comprender mejor las maneras en las que se realizan los cambios y las razones para ello.
- Los indicadores aquí presentados le ayudarán a aprender más acerca de su AMP y sobre la gente y los recursos que reciben su impacto.

Vaya al inicio de la Sección 2 para saber más acerca de cómo se desarrollaron los indicadores y cómo deben usarse.

distribución de hábitats y la composición de la comunidad del ecosistema influyen en la estructura ocupacional del hogar y en los procedimientos de acatamiento. Igualmente, los valores y creencias locales en torno a los recursos marinos pueden influir en el nivel de participación de los usuarios en el proceso y las actividades de gestión del AMP.



Para aprender más de cómo se relacionan conceptualmente estos indicadores unos con otros, visite
<http://effectiveMPA.noaa.gov/conceptualmodel>

Recuadro 6

LECCIONES EXTRAÍDAS DE LA PRUEBA DEL PROCESO EN EL TERRENO

Al poner a prueba este manual, la mayoría (82%) de los equipos de los sitios piloto respondió que el proceso de selección de indicadores les parecía útil. Algunos creyeron innecesario seguir el proceso paso a paso y pudieron parear los indicadores con sus metas y objetivos de AMPs sobre la base de otras prioridades o métodos más adecuados a su situación.

Asimismo, al trabajar con estos pasos, varios sitios informaron que sus AMPs no tenían metas y objetivos, o pensaban que los existentes estaban poco claros y no eran mensurables. Informaron que el proceso de seleccionar indicadores les era de particular utilidad pues les ayudó a identificar la necesidad de precisar o fortalecer sus metas y objetivos.

Para saber más de los resultados de pruebas de sitios piloto, vaya a
<http://effectiveMPA.noaa.gov>



La mitad de los sitios piloto que pusieron a prueba una versión preliminar de este manual informó que se necesitaba una versión simplificada. Todos los sitios informaron de su intención de usarlo en el futuro.

NOAA PHOTO LIBRARY



La designación de AMPs es considerada cada vez más como una alternativa de gestión mar adentro, en aguas más profundas e incluso fuera de las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE).

Conducir una evaluación exhaustiva usando los indicadores que ha seleccionado requerirá de planificación (ver Figura 1, Parte 2). Esta parte del manual comprende los siguientes pasos:

- Paso 2-1** Evalúe sus necesidades de recursos para medir sus indicadores
- Paso 2-2** Defina el/los público(s) que recibirá(n) los resultados de la evaluación
- Paso 2-3** Identifique quiénes deberán participar en la evaluación
- Paso 2-4** Desarrolle un cronograma y un plan de trabajo para la evaluación

El proceso de planificación deberá documentarse en un **plan de trabajo de la evaluación** a fin de proporcionar un registro y una estructura que seguir durante la evaluación (ver Recuadro 7, Desarrollo de un Plan de Trabajo para la Evaluación).

Paso 2-1 Evalúe sus necesidades de recursos para medir sus indicadores

Al terminar el Capítulo 1, usted seleccionó un conjunto de indicadores adecuados y se familiarizó con ellos y con los modos de medirlos. Ahora requiere calcular los recursos necesarios para medir los indicadores, llevando a cabo las tareas siguientes:

Tarea a Determine un estimado de los recursos humanos necesarios para medir y analizar los indicadores seleccionados.

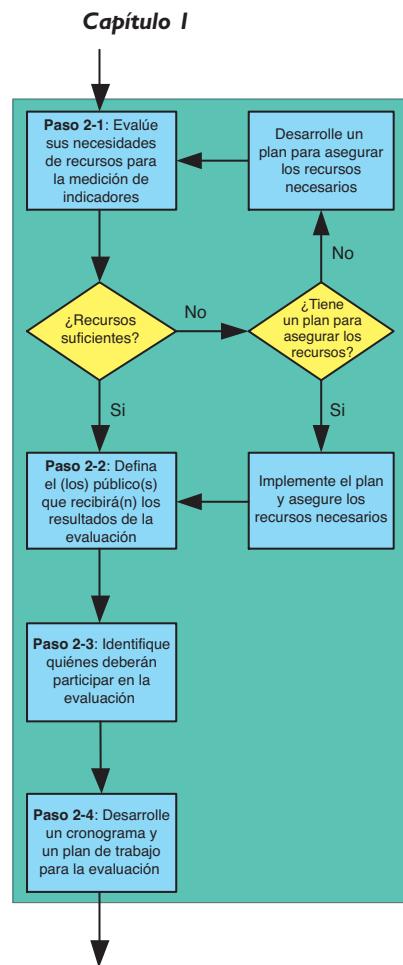
Por ejemplo:

- ¿Cuántas personas se necesitarán para recoger datos por cada indicador?
- De qué tamaño es el área / la población de la cual se requiere una muestra?
- ¿Cuánto tiempo tomará culminar la evaluación? ¿Cuánto tiempo se necesita por cada indicador?
- ¿Qué nivel de habilidades y de capacitación se necesita?
- ¿Tienen los miembros del equipo evaluador estas habilidades y esta capacitación?
- ¿Se requerirá asistencia técnica externa?
- ¿Qué indicadores, si fuere el caso, tienen métodos similares de recolección de datos y pueden medirse concurrentemente?

Tarea b Determine el equipamiento necesario para medir y analizar los indicadores seleccionados.

Por ejemplo:

- ¿Qué equipamiento (como equipo de SCUBA o unidades manuales de GPS) y qué medios de transporte (como botes, un camión, combustible) se necesitan para medir los indicadores?
- Qué tipos de herramientas de análisis (como **bases de datos** y programas de software estadístico o equipo de GIS) se necesitan para generar y analizar los resultados?
- ¿Qué tipos de infraestructura (como electricidad para hacer funcionar los computadores) se necesitan en el sitio donde trabajará el equipo evaluador?



Capítulo 3. Realizar su evaluación



A fin de ayudarle, cada descripción de indicadores de la Sección 2 contiene una lista de lo que se requiere para medir el indicador. En algunos casos, medir un indicador constituye una tarea altamente técnica e intensiva en recursos. En los casos pertinentes, presentamos alternativas que demandan menos capacidades y costos.

Tarea c Calcule el presupuesto aproximado que se necesitará para la evaluación.

Por ejemplo:

- ¿Cuál es el costo del tiempo del equipo evaluador?
- ¿A cuánto ascienden los costos del consultor y la capacitación?
- ¿Cuál es el costo del equipo y otros costos de capital?

Tarea d Evalúe los recursos humanos, equipamiento y presupuesto disponibles; de no ser suficientes, desarrolle un plan para asegurar los fondos. Procure recursos adicionales de acuerdo a sus necesidades.

Si su AMP tiene los recursos humanos y financieros necesarios, así como equipamiento, puede usted avanzar al siguiente paso.

Si su AMP no tiene los recursos humanos y financieros necesarios, determine si hay un plan que le garantice contar con estos recursos. Si existe tal plan, después de haberlo implementado y cumplido, puede usted avanzar al siguiente paso.



Si no está listo para empezar este nivel de la evaluación, puede sin embargo dar pasos para trabajar por una gestión adaptativa. Vea la Bibliografía o vaya a <http://effectiveMPA.noaa.gov> para más bibliografía y enlaces.

Recuadro 7

DESARROLLO DE UN PLAN DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN

A medida que avanzando en los capítulos de la Sección 1, reunirá información sobre todos los aspectos de la realización de una evaluación. Esta información le ayudará a planificar lo que necesitará hacer de principio a fin.

- ¿Por qué se está haciendo la evaluación?
- ¿Quién es el público que recibirá los resultados de la evaluación?
- ¿Quiénes deben participar en la evaluación?
- ¿Qué métodos se usarán para medir los indicadores?
- ¿Qué recursos (humanos, financieros) se necesitan para medir estos indicadores?
- ¿Cuál es el cronograma para realizar la evaluación?
- ¿Cómo se administrarán y analizarán los datos?
- ¿Cómo se comunicarán y usarán los resultados de la evaluación en la toma de decisiones?

Las respuestas a estas preguntas se colocan en un solo documento o tabla del plan de trabajo resumido. Este plan de trabajo ayudará a los miembros de su equipo evaluador a comprender la razón, la manera, el momento y los agentes de la realización. Imáguelo como un mapa que permitirá a su equipo evaluador llegar a su destino final: una evaluación completa de la efectividad de la gestión de su AMP.

Cerciórese de leer todo el manual en busca de información clave sobre planificación, como la relativa a recolección y análisis de datos y a comunicaciones.

Hay unas cuantas cosas que deberá tomar en cuenta al planificar su evaluación:

- *Escala* – Este manual se centra solo en la realización de evaluaciones en el nivel del sitio de cada AMP, incluyendo las áreas circundantes inmediatas.
- *Sistema* – Su evaluación evaluará el impacto de su AMP tanto en el medio ambiente natural como en los aspectos humanos del sitio.

Si no tiene los recursos financieros o un plan que los garantice, deberá usted desarrollar e implementar un plan. Una vez que ya tenga los recursos necesarios, podrá retornar a este manual.

A medida que calcule lo requerido para realizar la evaluación, recuerde lo siguiente:

- Las necesidades de recursos varían de un sitio a otro, según factores tales como el número de indicadores, las habilidades del personal, la necesidad de ayuda externa y el tamaño del área.
- Se necesitará que gran parte de los recursos se dedique a la recolección y análisis de datos.

Paso 2-2 Defina el/los público(s) que recibirá(n) los resultados de la evaluación

Antes de empezar su evaluación, piense cuidadosamente en el/los **público(s)** a(l) (los) que desea llegar y desarrolle un plan de comunicación e informe de resultados. Al tomar esto en cuenta, podría encontrar varios públicos diferentes.

Por ejemplo, su público principal podría ser quien haya solicitado la evaluación, fuere un organismo nacional, un director de programas o un donante. Tenga presente que otros también podrían considerar útiles los resultados y que podrían aportar beneficios a sus esfuerzos de gestión.

Podrá determinar los públicos más adecuados para recibir los resultados de la evaluación, cumpliendo las siguientes tareas:

Tarea a Identifique el/los público(s) objetivo(s).

Para identificar el (los) público(s) de los resultados de su evaluación, responda a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los públicos potenciales que se beneficiarían de los resultados de la evaluación de su AMP o estarían interesados en ellos?
- ¿Cuáles de estos públicos son usuarios internos de la gestión del AMP?
¿Cuáles de estos públicos son externos a la gestión del AMP?
- Para cada público: ¿Qué nivel de influencia e interés tienen en el AMP y en la forma en que se administra? ¿Cuán importante es para usted seguir comunicado con cada uno de estos públicos?
- Para cada público: ¿Qué sabe usted del método que ellos prefieren para recibir la información? Éste podría estar estrechamente vinculado a su capacidad técnica. Por ejemplo, ¿prefieren leer la información o escucharla de la radio o la televisión? ¿Están entrenados en el uso del computador y usan la Internet regularmente? ¿Se reúnen periódicamente en asambleas o conferencias? De ser así, ¿cuándo están programadas estas reuniones?
- ¿Qué idioma habla cada público? ¿Cuál es su nivel educativo promedio? ¿Qué estilo comunicativo prefieren, uno técnico y académico o uno casual y coloquial? ¿Dónde y cómo se llevan a cabo por lo general las comunicaciones orales?



Los públicos varían ampliamente según el sitio y el tipo de AMP. Entre los públicos comúnmente identificados (que podrían ser públicos internos o externos, dependiendo del sitio) se encuentran:

- Grupos de defensoría.
- Comunidades / residentes de la costa.
- Donantes.
- Funcionarios elegidos.
- Maestros.
- La opinión pública.
- Directores de departamentos gubernamentales.
- Líderes nativos.
- Periodistas.
- Pescadores.
- Buzos y surfistas.
- Organizaciones no gubernamentales (nacionales e internacionales).
- Otros administradores y especialistas en AMPs.
- Gerentes de proyecto y profesionales asociados con el AMP.
- Investigadores y científicos.

□ ¿Qué espera usted que cada público haga específicamente con los resultados y la información que usted les presenta? ¿Qué acciones quiere usted que realicen tras la entrega de sus resultados? ¿Cómo se enlazan estas expectativas con las metas y objetivos del AMP con la que usted trabaja?

Tarea b Determine el/los público(s) principal(es) y asígneles un orden de prioridades.

Usted puede asignar un orden de prioridades a los públicos principales según la necesidad que usted tiene de llegar a ellos, según el modo en que ellos vayan a usar los resultados, y según el tipo de acciones que puedan llevar a cabo.



Una matriz de análisis de públicos ofrece un método de identificar y asignar prioridades a los públicos que podrían estar interesados en los resultados de la evaluación. Para conocer más acerca de este método, visite <http://effectiveMPA.noaa.gov/guidebook/aam.html>

Paso 2-3 Identifique quiénes deberán participar en la evaluación

El equipo evaluador es responsable de la planificación, la implementación y el análisis inicial. El equipo puede o no incluir al administrador del AMP; sin embargo, se recomienda que haya una persona que dirija la evaluación y al equipo evaluador.

Las siguientes tareas le ayudarán a identificar quién debe estar involucrado en la realización de la evaluación:

Tarea a Determine el nivel de pericia necesario para realizar la evaluación.

El administrador y el equipo profesional del AMP, un biólogo y un científico social pueden llevar a cabo una evaluación sencilla. Una evaluación más compleja requerirá más personas con una gama diversa de habilidades profesionales en los campos de la biología marina, la ecología, la oceanografía, la economía, la sociología, el derecho y las ciencias políticas.

Tarea b Determine qué miembros de su personal o externos realizarán la evaluación.

Algunas AMPs no cuentan con miembros que reúnan la gama completa de habilidades profesionales requeridas. En tal sentido, podría necesitarse consultores u organizaciones externas que tengan la pericia necesaria. En este caso, determine qué partes de la evaluación serán llevadas a cabo internamente; y cuáles, externamente.

Hay beneficios y limitaciones cuando se trabaja con evaluadores tanto externos como internos. La Tabla 1 resume algunos aspectos por tener en cuenta al decidir quién debe participar en la evaluación.

Recuadro 8

¿POR QUÉ PENSAR EN LAS COMUNICACIONES DESDE EL INICIO?

Muchos administradores de AMPs no toman muy en cuenta la comunicación e información de resultados. El momento adecuado para empezar a pensar y planificar las comunicaciones es al inicio del proyecto de evaluación del AMP, no al final.

Por ejemplo, si uno comprende cómo recibe el público principal la información, uno puede comunicar apropiadamente los resultados de la evaluación y hacerlos más útiles. Asimismo, el conocer sus necesidades de comunicación al principio de la evaluación le ayudará a presupuestar las actividades, el tiempo y los recursos necesarios.



En el Capítulo 4 se discuten los pasos para desarrollar un plan de comunicaciones.



Tarea c Determine cómo y cuándo involucrar a los usuarios.

Las evaluaciones deben ser **participativas** en todas las etapas del proceso, a fin de abarcar todos los temas involucrados en la gestión de una AMP. Los administradores y los usuarios pueden tener perspectivas muy diferentes en torno a dichos temas.

Es crucial involucrar a los usuarios en el diseño de la evaluación, porque podrían estar interesados en temas diferentes de los que son de interés para el gobierno, los administradores o los científicos. Los usuarios también pueden colaborar en las actividades de recolección y análisis de datos del proceso de evaluación.

Por ejemplo, la participación de usuarios locales puede ofrecer la oportunidad de desarrollar relaciones más sólidas entre los miembros del AMP y la población local. Asimismo, la gente del lugar puede estar mejor enterada de las complejidades culturales y tener una relación naturalmente buena con otros miembros de la comunidad. El capacitar a personas del lugar para hacerlas miembros del equipo evaluador construye capacidades e incrementa las posibilidades de que la evaluación continúe en el tiempo. Sin embargo, el emplear a personas del lugar también puede generar desafíos como, por ejemplo, la dificultad que podrían tener de hacer determinadas preguntas a sus vecinos.



Existe disponible en línea diversa bibliografía de investigaciones y acciones participativas que le ayudarán a planificar la participación de los beneficiarios en su evaluación. Para conocer más al respecto, visite <http://effectiveMPA.noaa.gov/Bunce.html>

▲ Una AMP extensa como el Parque Marino Great Barrier Reef en Australia tiene necesidades y recursos distintos de los de una AMP pequeña basada en una comunidad.

Tarea d Establezca el equipo evaluador y defina las personas responsables de cada tarea.

Decida quién liderará la evaluación así como las responsabilidades de cada miembro del equipo sobre la base de sus habilidades y experiencia. Asegúrese de que cada miembro del equipo evaluador pueda cumplir sus actividades en el plazo previsto.

Tabla 1

Criterios para optar entre evaluadores internos y externos

Evaluadores Internos

- Pueden tener relaciones prejuiciadas o complejas con la comunidad
- Tienen comprensión de la historia, las experiencias y los detalles del sitio
- A menudo viven en el sitio o cerca de él
- Tienden a concentrarse en temas relevantes para los administradores (eficiencia y efectividad del trabajo)
- Pueden no tener todas las habilidades necesarias y requerir asistencia técnica
- Están capacitados para mejorar la aplicación de los resultados y el trabajo en el futuro

Evaluadores Externos

- A menudo brindan imparcialidad, una nueva perspectiva y credibilidad
- Pueden tener un conocimiento limitado del lugar; aprender es un costo en tiempo y dinero
- Suelen visitar el sitio por períodos breves
- Tienden a concentrarse en temas relevantes a grupos externos (usuarios, organismos de financiación).
- Aportan pericia técnica y perspectivas de otros sitios
- Se llevan consigo valiosa información, conocimiento, perspectivas y habilidades



Si los miembros del equipo evaluador no son del lugar, se les debe informar sobre las costumbres, tradiciones y usos locales y protocolos específicos, de modo que puedan entender todo lo posible sobre la cultura local antes de iniciar la recolección de datos (ver <http://effectiveMPA.noaa.gov/Bunce.html>).

Paso 2-4 Desarrolle un cronograma y un plan de trabajo para la evaluación

Deberá prepararse un cronograma para la evaluación, identificando las actividades y los períodos de tiempo concretos de inicio y término de dichas actividades. El cronograma puede también constituir un medio para definir los objetivos y los hitos por lograr en la ruta. Los administradores y el personal de las AMPs realizan muchas actividades y la evaluación es parte de ellas: para la evaluación anual, considere asignar como mínimo el 10% del tiempo del personal. Dar respuesta a las siguientes preguntas le ayudará a desarrollar un cronograma:

Tarea a Determine la cantidad de tiempo necesaria para cada actividad.

Esto dependerá del número de indicadores que seleccione, del tamaño del AMP y de los métodos que elija. Tome en cuenta qué indicadores tienen metodologías similares; por ejemplo, una encuesta que pueda usarse para varios indicadores. Considere también cuáles de estos métodos ya están contenidos en los programas de monitoreo que existen en su AMP.



Para ver qué indicadores tienen métodos de recolección similares, vea el Recuadro 11 de la Sección 2, que muestra cómo se agrupan algunos de los indicadores.

Tenga en cuenta la cantidad de datos que es necesario recoger. Esta dependerá en parte de las necesidades del público interno y del público externo, así como del tipo de datos que se recoja.

Tarea b Determine cuándo se deben recolectar los datos.

Tome en cuenta factores como la estacionalidad y la frecuencia. Por ejemplo, la pesca puede ser estacional como lo podría ser la oferta de pescado para las necesidades de consumo y de mercado. También podría haber momentos en que sea difícil hacer encuestas en hogares de ciertas comunidades porque la gente está lejos u ocupada. Los datos deberían recolectarse en la misma época del año a fin de asegurar que sean comparables a través del tiempo.

El enfoque de medición de indicadores esbozado en este manual requiere una recolección de datos periódica pero con continuidad en el tiempo. Algunos indicadores podrían necesitar medirse solo una vez cada varios años, mientras que otros podrían requerir una medición anual o incluso semestral. En cualquiera de los casos, podría preverse anticipadamente la planificación del momento en que se deban recoger los datos, revisando con qué frecuencia se recomienda medir los indicadores seleccionados (ver Sección 2).

Tarea c Desarrolle un plan de trabajo para la evaluación.

Reúna todos los componentes en un plan de trabajo de la evaluación (ver Recuadro 7, Desarrollo de un Plan de Trabajo para la Evaluación). Cerciórese de incluir los elementos de planificación vistos en los Capítulos 3 y 4. Distribuya el plan de trabajo entre los miembros del equipo evaluador.



TONY ECKERSLEY

Este capítulo describe cómo recolectar, administrar y analizar los datos requeridos para realizar su evaluación. Como se ilustra en la Figura 1, los pasos necesarios comprenden:

- ❑ **Paso 3-1 Implemente su plan de trabajo para la evaluación**
- ❑ **Paso 3-2 Recolete los datos**
- ❑ **Paso 3-3 Administre los datos recolectados**
- ❑ **Paso 3-4 Analice los datos recolectados**
- ❑ **Paso 3-5 Estímule la evaluación de los resultados por parte de pares y entes independientes**

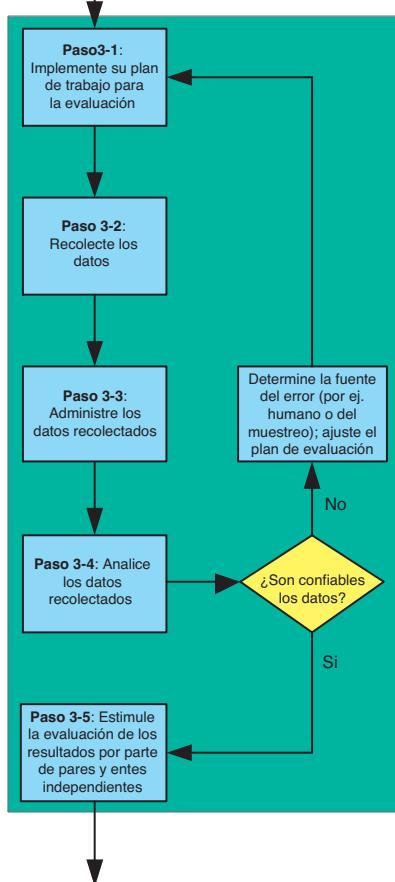
Paso 3-1 Implemente su plan de trabajo para la evaluación

A estas alturas, usted ya ha terminado su plan de trabajo para la evaluación y tiene los recursos necesarios. Ahora está listo para ponerlo en práctica y comenzar la evaluación de su AMP. Hacer esto exige mucho más que una simple recolección de datos; comprende también una cuidadosa consideración del tiempo, la logística y el proceso de recolección, administración y análisis de datos.

Al implementar el plan de trabajo de la evaluación, el equipo evaluador debe constantemente sopesar y estar listo para responder a las siguientes preguntas:

- ❑ ¿Hay alguna restricción de tiempo? Si bien su plan de trabajo de la evaluación puede comprender consideraciones relativas a hechos naturales conocidos (por ejemplo, las estaciones, las mareas, la historia vital) y a restricciones sociales del tiempo (por ejemplo, días festivos nacionales u obligaciones comunales predeterminadas), el equipo necesita mantener flexibilidad en el ritmo de trabajo ante los hechos no previsibles que pudieren ocurrir, tales como los huracanes, la escasez de agua, las emergencias comunales o la cancelación de vuelos.
- ❑ ¿Hay en el momento alguna necesidad logística nueva o cambiante? Prevea y asegure que las coordinaciones logísticas necesarias para el equipo evaluador durante toda la evaluación sean hechas y supervisadas. Estas coordinaciones no se relacionan solo con el trabajo de campo y la recolección de datos, sino también con necesidades cotidianas, como viajes locales, alojamiento y alimentación, acceso a la comunicación por teléfono, fax y correo electrónico, y terminales de computador. En algunos casos, especialmente cuando hay equipos evaluadores grandes encargados de medir muchos indicadores, se podría requerir el servicio de un funcionario logístico a tiempo completo.
- ❑ ¿Habrá disponibilidad de recursos? Durante toda la implementación de la evaluación, el equipo necesitará acceder a recursos financieros y el equipamiento necesario (y previamente confirmado ver Capítulo 2) para llevar a cabo la recolección de datos. Por ejemplo, los indicadores biofísicos pueden requerir el acceso regular a botes, tripulación, equipamiento para muestreo y combustible. Contar con equipamiento de seguridad y con los medios financieros disponibles para una posible atención médica también es esencial. Tener a alguien que supervise regularmente la disponibilidad de recursos permitirá al equipo concentrarse en el trabajo del momento.

Capítulo 2



Capítulo 4. Comunicar los resultados y adaptar la gestión



- ¿Se ha aprobado el equipo que realizará el trabajo? Garantice que estén en orden todas las autorizaciones, aprobaciones y permisos necesarios para realizar la totalidad del trabajo requerido para la evaluación en toda su duración. El no contar con los correspondientes permisos de investigación y monitoreo podría retrasar o cancelar el trabajo planificado para su evaluación.
- ¿Está usted listo para recibir los datos recogidos? Asegúrese de que los sistemas de recolección, administración y análisis de datos ya estén instalados y hayan sido adecuadamente probados y configurados. Vea los Pasos 3-3 y 3-4 para más detalles sobre algunos de los aspectos que se necesitarán.

Paso 3-2 Recolete los datos

Las siguientes tareas le ayudarán a planificar y realizar la recolección de datos.



Al planificar su evaluación deberá tomar en cuenta las tareas del Paso 3-2. Su plan de trabajo para la evaluación deberá contemplar las necesidades claves de la recolección de datos. Esto ayudará al equipo evaluador en su actividad recolectora de datos.

Tarea a Estudie y comprenda los métodos de recolección de datos.

Los datos recogidos se usan para responder a preguntas específicas, relevantes a la evaluación. Es esencial que los datos sean recogidos con exactitud. Si usted está capacitado en métodos de recolección de datos, está familiarizado con ellos y los ha probado, se incrementará la probabilidad de que sus indicadores seleccionados sean medidos de manera correcta y consistente. Esto ayudará a proporcionar al equipo gestor del AMP un conjunto de datos exactos y comparables para trabajar, analizar y al cual poder referirse en distintos momentos.

Hemos resumido y simplificado los métodos de medición de indicadores presentados en la Sección 2. Su AMP podría ya estar monitoreando algunos de los indicadores señalados y, en consecuencia, tener una cabal comprensión de lo que implica el medir ciertos indicadores. Sin embargo, recuerde que los métodos de recolección de datos podrían inicialmente parecer un desafío demasiado grande a quienes no han tenido la capacitación o la experiencia relevantes. Idealmente, su equipo evaluador incluirá al menos uno o dos especialistas capacitados y experimentados provenientes de las ciencias biológicas y sociales que apliquen los métodos de recolección de datos sugeridos.

Como se trató en el Paso 2-2, incorporar expertos externos puede elevar la capacidad del equipo evaluador. Recuerde que si construye capacidades internas de evaluación, en el futuro le será más fácil continuar el proceso de evaluación. La construcción interna de capacidades debería realizarse al menos varios meses antes de la evaluación.

Como se vio respecto de los indicadores, muchos de los métodos biológicos y sociales requieren considerable experiencia, tiempo y trabajo para su culminación. El equipo evaluador debe revisar los indicadores seleccionados y sus métodos, estar al tanto de sus requerimientos y su nivel de dificultad, e identificar y afrontar continuamente la necesidad de capacidades, así como procurar ayuda profesional con anticipación suficiente al inicio de la evaluación.

Tarea b Familiarícese con las prácticas y principios óptimos de recolección de datos en el terreno.

El éxito de los esfuerzos de recolección de datos dependerá en gran medida de las habilidades, flexibilidad y creatividad del equipo evaluador, así como del acercamiento del equipo a los usuarios involucrados y de las relaciones que establezca con ellos. Por ejemplo, para recolectar algunos indicadores se requiere el manejo de botes y realizar estudios submarinos que implican el uso de aire comprimido o mezclas de gas. En dichos casos, deben respetarse los estándares de seguridad internacionalmente aprobados y acreditados para la navegación en bote y el buceo. Esto podría requerir que los miembros del equipo evaluador se capaciten u obtengan una certificación previamente a la recolección de datos.

Tarea c Determine el enfoque de muestreo.

Un enfoque de muestreo bien definido asegurará la precisión y solidez de los datos recogidos. Le podrá dar a su equipo una mejor capacidad interpretativa y un mayor nivel de confianza para la toma de decisiones.

En primer lugar, el equipo evaluador debe decidir sobre las unidades de muestreo para recoger los datos ecológicos y los antecedentes sociales. Para un indicador socioeconómico, por ejemplo, la unidad de muestreo podría ser una persona, un hogar o un grupo de beneficiarios. Saber cuáles son las unidades de muestreo requeridas ayudará a definir el mejor enfoque para la recolección de datos.

Al desarrollar un enfoque de muestreo, debe considerarse lo siguiente:

- Defina el/los sitio(s) del muestreo. Ello implica definir espacialmente las ubicaciones geográficas dentro del AMP y en las comunidades locales aledañas que se estén midiendo. En el caso de diseños experimentales, se puede incluir sitios de referencia (control) ubicados fuera del AMP o la comunidad.
- Escoja el tipo de muestreo – por ejemplo, aleatorio o no aleatorio.
- Al realizar estudios biológicos, lo óptimo es obtener muestras de al menos tres réplicas generadas aleatoriamente en un sitio de muestreo ya designado. Mantenga tipos de hábitat similares y estratifique las muestras a lo largo de perfiles consistentes de profundidad / contorno. Por ejemplo, si un estudio biológico incluye dos sitios de muestreo designados dentro del AMP y dos sitios designados fuera del AMP (un total de cuatro sitios), debe realizarse un mínimo de tres réplicas del sondeo en ubicaciones aleatorias dentro de cada uno de estos sitios de muestreo designados (12 réplicas). El uso de réplicas es necesario para reducir la variabilidad y elevar el nivel de confianza de los resultados de la muestra que reflejan condiciones reales. La necesidad y el uso de réplicas en los estudios biológicos se explica en mayor profundidad en English *et al.* (1997).



Para más orientación sobre enfoques de muestreo, vaya en línea a <http://effectiveMPA.noaa.gov/guidebook/sampling.html>. Si no está familiarizado con el muestreo o pretende realizar un análisis estadístico de los datos recogidos, consulte a expertos calificados antes de ponerlo en marcha.

Hay disponible en línea una lista de prácticas óptimas y principios guías respecto de cómo realizar estudios y entrevistas en <http://effectiveMPA.noaa.gov/guidebook/Bunce.html>



TONY ECKERSLEY



TONY ECKERSLEY

Tarea d Asegúrese de que todo esté listo para la recolección de datos.

- El equipo evaluador está establecido; cada miembro tiene sus tareas claramente definidas y ha sido capacitado.
- Las actividades de evaluación y recolección de datos caen dentro del cronograma previsto.
- La logística, los materiales y herramientas están disponibles y listos para usarse.
- Se han definido la unidad y el área del muestreo.
- Se han probado los métodos y técnicas de medición (por ej., cuestionarios para entrevistas).
- El sistema que administrará, almacenará y analizará la información y los datos está listo para el ingreso de datos.

Paso 3-3 Administre los datos recolectados

Una vez que se han medido los indicadores seleccionados, se requerirá procesar los resultados. Este proceso habitualmente se denomina **administración de datos**. Es una etapa crítica y a menudo ignorada en el proceso de recolección y análisis de datos.

Cada uno de los pasos del Paso 3-3 debe estar incluido en el plan de trabajo de la evaluación. Esto ayudará al equipo evaluador a comprender qué pasa exactamente con los datos una vez que han sido recolectados. Si la información de la planificación está detallada y no es fácil de resumir, usted puede crear un documento separado de 'administración de datos' como apéndice al plan de trabajo.

Las siguientes tareas ofrecen un panorama de los diversos aspectos de la gestión de datos:

Tarea a Determine quién será el 'administrador de datos'.

Identifique a un miembro del equipo evaluador que actuará como 'administrador de datos', esta persona será quien reciba la totalidad de los datos recolectados para cada uno de los indicadores seleccionados. En algunos casos, puede ser el líder del equipo evaluador, o quizás la misma persona que recolecte la información relevante (por ejemplo, el socio-economista del equipo). En otros casos, puede haber una persona que esté encargada de recibir y manejar la información como, por ejemplo, un analista de datos o un especialista en computación.



TONY ECKERLEY

Tarea b Determine cómo se presentarán los datos recolectados al administrador de datos.

Esto permitirá un entendimiento claro y compartido para que quien entrega los datos (recolector de datos) y quien recibe los datos (administrador de datos) sepan el tipo de datos que se entregarán y la forma en que ello se hará. Ello mejorará enormemente la exactitud y la eficiencia de la evaluación.

El *tipo* de información recogida dependerá del indicador que se esté midiendo. Entre los tipos de información se encuentran:

- Numérica (**cuantitativa**), como la escala de puntos, el número de veces que se observa un organismo, una tabla de números, o un área total (km^2).
- Textual (**cuantitativa**), como una palabra, unas cuantas frases, o una historia.
- Gráfica, como un mapa o una foto.

El *formato* en que se presente determinada información dependerá del tipo de datos.

Todos los datos numéricos pueden entregarse al administrador de datos en la forma de una tabla que él mismo haya proporcionado antes de la recolección de datos. O se puede presentar las áreas totales junto con los mapas originales sobre los que se calculó el área.

Los datos textuales pueden presentarse en la forma de grabación en casete, o como una transcripción electrónica (escrita) de dicha grabación. O las respuestas a las encuestas hechas en los hogares podrían ser las respuestas originales manuscritas en los formularios de datos, o anotaciones hechas en papeles previstos para este fin (aunque ello supondría también que el administrador de datos fuese hábil en reconocer diferentes tipos de caligrafía).

Tarea c Codifique los datos.

La **codificación de datos** es el proceso de convertir cada punto de referencia en preparación para el análisis. Esta conversión requiere una **hoja de códigos** donde el administrador de datos tendrá disponibles los significados de los datos recogidos. Identifique un miembro del equipo evaluador que se encargue de la codificación de los datos.

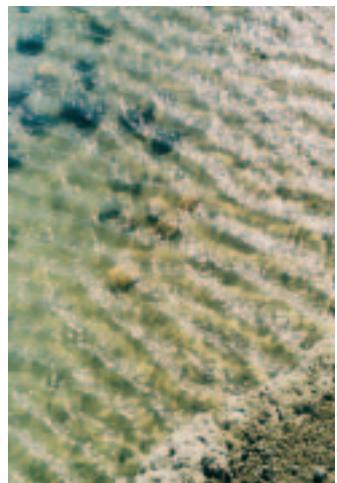
En algunos casos, dos o tres diferentes palabras recogidas como respuesta a una pregunta de la entrevista pueden codificarse (convertirse) como un solo número equivalente. Por ejemplo, las respuestas "a veces", "frecuentemente", y "siempre" son iguales a "1", mientras que "nunca" es igual a "0". En otros casos, el punto de referencia original y el código pueden ser exactamente el mismo. Por ejemplo, el código puede ser una categorización numérica ("1", "2", "3") o la elección de una sola palabra de una encuesta a informantes ("sí", "no").

Como regla general básica, la recolección de datos debe hacerse teniendo en cuenta la codificación de datos, a fin de disminuir la cantidad de trabajo de codificación por parte del administrador de datos y reducir el tiempo empleado en la gestión de datos. Los códigos de datos específicos deben depender totalmente de la manera en que se vayan a analizar y usar los datos. La codificación de datos debe ser lo más sencilla posible, y en tanto ello sea viable, debe ser consistente.

Tarea d Desarrolle un sistema para almacenar e ingresar los datos.

Debe ingresarse cada punto de referencia a medida que se codifica. El **ingreso de datos** es el proceso (a menudo largo y tedioso) de pasar los datos codificados a un lugar de almacenamiento permanente, desde donde se exportarán los datos para su análisis. Esta locación de almacenamiento permanente se conoce como **base de datos**.

La manera en que se ingresan los datos depende del tipo de base de datos que se esté usando y de los recursos, las habilidades y la infraestructura a disposición del equipo evaluador y el administrador de datos. En la mayoría de los casos, el administrador ingresará los datos codificados generados a partir de la evaluación en una base de datos electrónica específica de 'efectividad de la gestión del AMP', usando una computadora y programas de cómputo. En tales casos, los datos cuantitativos codificados se ingresan en una hoja de cálculo o un programa de base de datos, y los datos cualitativos y gráficos codificados se ingresan en un programa de procesamiento de textos. En algunos sitios, una



TONY ECKERSLEY



▲ Para el caso del proceso de evaluación delineado en este manual, se necesitará que el equipo evaluador cree una base de datos de 'Efectividad de la gestión del AMP' que almacene en forma permanente, recopilados y codificados, todos los datos destinados a la medición de los indicadores seleccionados.



base de datos apropiados y suficientes puede estar constituida por un sistema de archivo de papeles y folderes o una caja de fichas de índice que se mantenga en un lugar seguro.

Debe observarse que uno de los beneficios de una base de datos electrónica es que puede ser fácilmente duplicada (como archivo de seguridad) y no ocupa mucho espacio físico (salvo el del computador).

Una vez que está desarrollado el sistema de ingreso de datos, empiece a ingresar los datos.

Tarea e Recopile y revise el conjunto de datos.

Una vez que los datos ya están ingresados, el administrador de datos es responsable de los datos recogidos y de administrarlos.

El administrador de datos recopila y revisa el conjunto de datos a fin de verificar su suficiencia y detectar errores (exactitud) – esto se conoce como **depuración de datos**. Si se encuentran errores (de exactitud) o espacios en blanco (puntos de referencia faltantes) en el conjunto de datos, el administrador de datos debe trabajar junto con el recolector de datos para corregir o entender el problema. En algunos casos, un conjunto de datos incompleto reflejará la incapacidad de recoger un punto de referencia en particular y no podrá ser completado más adelante.

Tarea f Determine cómo hacer disponibles los datos para analizarlos y compartirlos.

La meta de la gestión de datos es hacer sencilla y confiable la recuperación de datos. Los datos codificados y almacenados serán de utilidad en la medida en que puedan ser fácilmente usados para el análisis y la comunicación.

Desarrolle un proceso mediante el cual una persona pueda solicitar acceso a los datos o recibir la información almacenada del administrador de datos y de la base de datos. Precise a quiénes se les permite y a quiénes no se les permite el acceso a la base de datos, y cuáles son las responsabilidades de las personas que tienen acceso.

En algunos casos, los datos pueden estar a disposición de cualquiera, como en la red electrónica mundial (World Wide Web). En otros casos, solo uno o dos miembros del equipo evaluador pueden tener acceso a los datos.

En el plan de evaluación incluya el proceso y los medios usados para poner los datos a disposición de la gente.

Paso 3-4 Analice los datos recolectados

Analisis es el proceso de considerar, comparar y contrastar información cuidadosamente con el propósito de ayudar a aclarar incertidumbres o dilucidar respuestas y brindar una comprensión de las preguntas específicas que se estén planteando. En el caso de este manual, el análisis de los datos recogidos en el curso de la evaluación de su AMP le ayudará a enfocar y responder las preguntas que se hacen en torno al AMP.

Las tareas concretas de análisis de los datos recogidos dependen de la índole de la información recogida y del indicador especificado. En la Sección 2 se proporcionan unos cuantos enfoques de análisis sugeridos para la descripción de cada indicador, a fin de ayudar a organizar y resumir los resultados.

Los resultados pueden entenderse de muchas maneras. Se recomienda que los resultados sean interpretados por un par de personas diferentes así como procurar una revisión externa o experta.

El plan de trabajo para la evaluación debe describir qué análisis se hará, con qué datos se realizará y quién lo conducirá. Incluya una explicación del por qué se están haciendo determinados análisis y cómo estos se relacionan con cuestiones concretas de las metas y objetivos del AMP y la efectividad de la gestión.

Las siguientes tareas le ayudarán a prepararse para emprender el análisis.

Tarea a Revise las preguntas planteadas por la evaluación.

Un punto de partida útil para el análisis es volver a la razón original para llevar adelante la evaluación. ¿Cuáles son las preguntas esenciales que el equipo de gestión quiere tratar o responder cabalmente? Haga una lista completa de estas preguntas, y resalte las que son realmente esenciales o las prioridades que se debe encarar. ¿Cuáles de estas preguntas pueden ser abordadas con los resultados de la evaluación y con qué indicadores? En la mayoría de los casos, cada pregunta nos trae de vuelta a las metas y objetivos del AMP.

Tarea b Haga un análisis preliminar.

Después de que todos los datos han sido codificados e ingresados en una base de datos, deberá hacerse un análisis explicativo de los datos para averiguar su 'solidez' o confiabilidad. Hay muchas maneras de hacerlo; las siguientes son las usuales:

- Análisis descriptivos simples de la tendencia central (mediana y moda) y variación (rango y asimetría) de los datos recogidos; y
- Técnicas estadísticas como las **pruebas t** pareadas y análisis de varianza para determinar cómo varían los conjuntos en una serie de tiempos o de un sitio a otro.

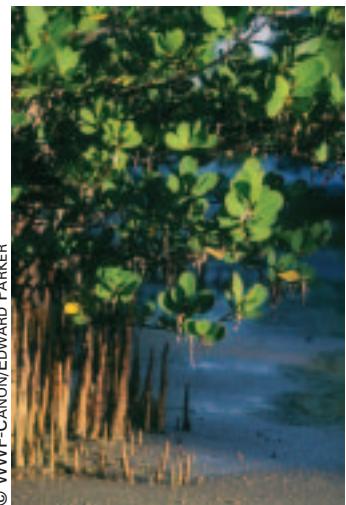
Los resultados del estudio deben tener que ver con lo siguiente:

- ¿Cuánta variación existe entre los distintos conjuntos de datos y en cada conjunto individual de datos recolectado dentro y fuera del AMP?
- ¿Cómo se comparan los conjuntos de datos unos con otros en distintos períodos de tiempo?
- ¿Con qué grado de confiabilidad pueden percibirse los datos o las tendencias halladas a partir de ellos?

Si se halla que los datos recogidos contienen errores, no deberán usarse. Identifique y evalúe las fuentes de error antes de proseguir con el análisis. Entre las fuentes comunes de error se encuentran tanto los errores humanos como los de muestreo.

Tarea c Determine y prepare los análisis.

Reúna toda la información relevante obtenida a lo largo de toda la evaluación. Esto puede abarcar datos de la base de datos, notas escritas por los miembros del equipo evaluador, y cualquier resultado del análisis preliminar.



Sobre la base del análisis exploratorio, usted puede determinar el análisis más apropiado para los datos. Por ejemplo, podría necesitar solo hacer cálculos sencillos como sumas y porcentajes. O, si los datos han sido recogidos de una muestra estadísticamente representativa, puede aplicar estadísticas descriptivas más avanzadas, como la desviación estándar, las medias y las modas, y pruebas t pareadas.

Compare los resultados de su análisis cuantitativo con los de otras fuentes e identifique las discrepancias, si las hubiere, y determine por qué podrían haber ocurrido. Si alguna discrepancia no puede ser explicada, podría usted necesitar recolectar datos adicionales.

Para entonces, empezará a tener una idea de los resultados y mensajes claves que pueden concluirse a partir del análisis. Éstos deben de ayudarle a responder las preguntas y atacar los objetivos de la evaluación.

Tarea d Capte y prepare los resultados.

Al preparar resultados y conclusiones para su difusión pública, determine cómo presentar oral y visualmente los resultados a los públicos “objetivos”, y cómo distribuir los informes escritos (incluyendo gráficos y tablas de resultados). Por ejemplo, con datos continuos, grafique espacialmente un conjunto de datos (eje x, como los histogramas) frente a otro (eje y). ¿Aparece alguna relación de proporcionalidad entre los conjuntos de datos?

Incluya relatos o anécdotas de los usuarios o del equipo evaluador que ayuden a ilustrar los resultados.

En algunos casos, un equipo evaluador podría querer incluir una escala ordinal para ayudar a explicar los resultados de un indicador. Por ejemplo, usar una escala de 1–5 para hacer más fácilmente comprensibles los resultados complejos y para observar las tendencias generales. Los métodos de tarjeta de puntuación (scorecard) suelen presentar los resultados en este formato. En el método de escalas hay algunas desventajas pues puede verse como algo arbitrario y simplista; puede desplazar el énfasis de la interpretación de los datos reales, y la natural variabilidad del entorno dificulta el uso de escalas.



Para conocer más acerca de la selección y la realización de análisis, vaya a <http://effectiveMPA.noaa.gov/guidebook/analyses.html>



TONY ECKERSLEY

Paso 3-5 Estímule la evaluación de los resultados por parte de pares y entes independientes

Le recomendamos buscar una colaboración complementaria con instituciones de investigación y académicas a fin de estimular la validación o el rechazo cabal e independiente de los resultados de los indicadores y los hallazgos del análisis del equipo evaluador.

Además, antes de compartir los resultados con la administración superior o con los públicos objetivos, ejecute un proceso de revisión de resultados y conclusiones por parte de pares. Habitualmente, éste es un proceso formal que empieza con la revisión de la evaluación por pares o colegas internos – es decir, que están involucrados con la evaluación y su proceso o están estrechamente

asociados (por ejemplo, como miembros del equipo o del directorio) con el equipo gestor del AMP que ha supervisado la evaluación. Pídale revisar cuidadosamente los métodos, resultados y hallazgos de la evaluación y que brinden su crítica decisiva y constructiva respecto de cómo encarar las imperfecciones, así como que expresen su aceptación o rechazo de la interpretación y las conclusiones de los resultados. En algunos casos, la retroalimentación puede requerir que el equipo evaluador descarte o reconsidera ciertos resultados o hallazgos y/o que vuelva sobre sus pasos y planifique nuevamente, midiendo otra vez ciertos indicadores.

Una vez hecha la revisión interna, distribuya un informe de la evaluación revisada para una revisión externa. Seleccione expertos respetados y dignos de la confianza tanto del personal técnico (científico y de investigación de políticas) como del público objetivo. Invítelos a revisar y comentar el informe de la evaluación revisada en un lapso de tiempo adecuado. En algunos casos, los encargados de la revisión podrían no completarla, de modo que desde el comienzo prepare una lista secundaria de revisores. Es también importante recordar que este proceso de revisión externa puede tomar un tiempo un poco mayor que la revisión interna. Una vez que reciba los comentarios, haga que el equipo evaluador y la administración superior los revisen e incorporen en el informe los cambios adecuados. El resultado final de un proceso de revisión interna y externa satisfactoriamente culminado suele ser un producto mejorado, con mayor legitimidad y credibilidad. Esto le permitirá ofrecer un informe bien sustentado a los públicos objetivos (ver Capítulo 4).

Un proceso de revisión en profundidad realizado por los pares puede tomar hasta cuatro o seis meses en terminarse, sin considerar el trabajo de corrección ni el tiempo para rehacer las encuestas. Es importante que esta actividad esté contemplada en el cronograma y el plan de trabajo.



DAVID HALL/NATUREPL.COM



NELSON BOISVERT

Comunicar los resultados puede procurar nuevos amigos y aliados para el AMP – incluyendo la próxima generación, un aspecto vital si se quiere que las AMPs sobrevivan en un futuro que se presenta incierto.

Este capítulo lo guiará por los pasos necesarios para tomar los resultados de la evaluación y desarrollar una estrategia de gestión adaptativa. La estrategia incluye compartir los resultados y el análisis con los públicos objetivos y especificar maneras de adaptar prácticas administrativas que mejoren la gestión del AMP. Estas dos actividades harán que la recolección y el análisis de datos valgan la pena y les otorgarán una finalidad práctica.

Los pasos dados para comunicar los resultados y adaptar las prácticas de gestión del AMP se ilustran en la Figura 2 del siguiente modo:

- **Paso 4-1 Comparta los resultados con los públicos objetivos**
- **Paso 4-2 Use los resultados para adaptar las estrategias de gestión**

Paso 4-1 Comparta los resultados con los públicos objetivos

Para compartir los resultados con los públicos objetivos, cumpla las siguientes tareas:

Tarea a Determinar qué formato usar para proporcionar los resultados de la evaluación y llegar al público objetivo de la manera más efectiva.

Aplique el orden de prioridades de públicos objetivos y características que se identificó en el Capítulo 2, Paso 2-2. Los resultados de su encuesta sobre cómo los públicos objetivos prefieren recibir la información le ayudarán a desarrollar una presentación y formato lógicos (comunicaciones unidireccionales y/o bidireccionales) para compartir los resultados de la evaluación con los públicos objetivos.

Hay varias maneras de transmitir información a la gente. Entre éstas hay mecanismos tanto unidireccionales como bidireccionales, los cuales se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2

Tipos de comunicación unidireccional y bidireccional que los especialistas en AMPs pueden usar para comunicar los resultados de la evaluación de la efectividad de su AMP

Comunicaciones unidireccionales

- Material escrito (informes, trabajos)
- Material visual (carteles, imágenes)
- Presentaciones orales (en persona)
- Medios masivos: periódicos, revistas, radio, televisión, cine
- Internet: Red Electrónica Mundial (WWW)

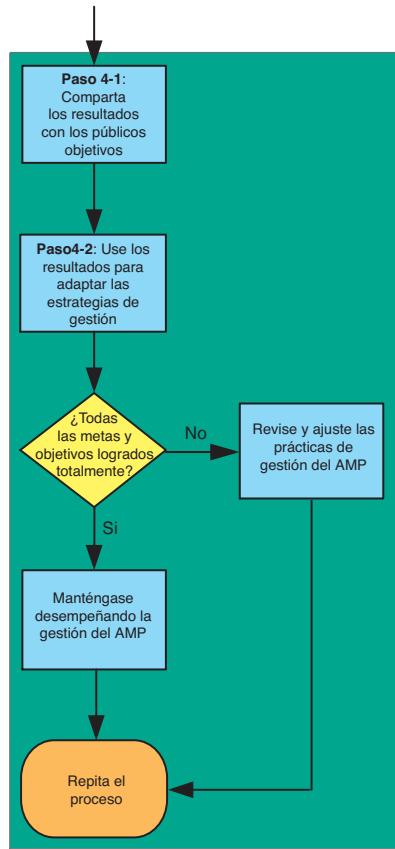
Comunicaciones bidireccionales

- Conversación grupal (en persona)
- Conversación uno a uno (en persona)
- Pizarras de anuncios (físicas y electrónicas)
- Comunicaciones a distancia: teléfono, videófono, cámara Web
- Internet: Correo electrónico y salas de conversación virtual



El plan de trabajo de la evaluación debe comprender los principales puntos y conceptos del plan de comunicaciones (ver Recuadro 9, Reunir las piezas en un Plan de Comunicaciones). Esto garantizará que se haga la planificación necesaria para coordinar y programar el compartir los resultados con los públicos objetivos. Si lo desea, a modo de referencia para el equipo evaluador, puede incorporar el plan de comunicaciones como un apéndice al plan de trabajo de la evaluación.

Capítulo 3



Ciclo completo



NOAA PHOTO LIBRARY

En algunos casos, el formato de presentación ideal puede requerir la ayuda de especialistas en comunicaciones como editores, artistas gráficos, diseñadores de publicaciones, periodistas y agencias de noticias, líderes de la comunidad, facilitadores profesionales, cabilderos, estadísticos y técnicos de Internet y soluciones digitales.

Una vez que haya identificado el formato o el conjunto de formatos apropiados para transmitir resultados a cada público objetivo, incorpore la lista de formatos en la matriz de análisis de públicos.

Tarea b Desarrolle una estrategia y un cronograma para la entrega de resultados.

Una **estrategia para la entrega de resultados** esquematiza la manera exacta de desarrollar los formatos de presentación identificados y asignados a públicos objetivos. Desarrolle un cronograma para determinar cuándo emitir o entregar estos mensajes usando los diversos formatos de presentación. Este cronograma dependerá del tipo de formatos y del estilo en que se entreguen los resultados.

Contemple las maneras de hacer que los formatos de presentación sean más significativos y motivadores para sus públicos objetivos e inclúyelas en su estrategia para la entrega de resultados. Por ejemplo, ¿qué lenguaje, tono, estilo textual y voz gramatical (i.e. pasiva o activa) tendrán la máxima resonancia entre el público objetivo?

La estrategia de la entrega de resultados debe contemplar qué mensajes y qué formatos se usarán para la comunicación con diferentes públicos objetivos. Use la matriz de análisis de públicos para identificar las oportunidades de extensión a la sociedad.

Por ejemplo:

- ¿Hay un formato particular que pueda usarse para comunicar resultados a múltiples públicos objetivos?
- ¿Qué formatos de comunicación deben preceder a otros? ¿Cuál es el ritmo en que se debe compartir los resultados tanto interna como externamente?
- ¿Existen ciertos formatos de comunicación que deban presentarse simultáneamente o en un marco de tiempo limitado?

Tarea c ¡Cuente su historia! Comunique sus hallazgos a los usuarios.

Este proceso se conoce como **envío de mensajes** (*messaging*) – dicho en otros términos, ¿qué historia quiere usted compartir con los públicos objetivos? Como el contenido concreto de estos mensajes no se conocerá hasta haberse culminado la evaluación, el envío de mensajes requiere dos actividades y marcos temporales distintos.



En Margolius y Salafsky (1998) se puede encontrar una útil discusión sobre los formatos de presentación de resultados que comúnmente usan los especialistas en conservación.

- Al inicio de la evaluación, antes de obtener los resultados - Identifique los temas y conceptos del entorno marino y cómo se maneja el hecho conocido de que los públicos objetivos prestan atención a los resultados y querrán saber sobre ellos cuando se encuentren disponibles. Seleccione los mensajes prioritarios por compartir con los públicos objetivos.
- Después de obtener los resultados - Identifique los resultados que se relacionan con los mensajes prioritarios (previamente identificados) y cómo éstos tratan los temas y conceptos que los públicos objetivos quieren conocer.

El envío de mensajes permite al equipo evaluador y a los administradores de AMPs tener en mente las piezas cruciales de información que los públicos objetivos buscarán durante la evaluación y a medida que se vayan generando resultados. Por ejemplo, busque historias interesantes o ilustrativas que puedan usarse después de la evaluación para apoyar o contradecir los resultados. Asimismo, destaque los resultados con ejemplos, historias y anécdotas del mundo real: éstos pueden ser poderosas herramientas ante ciertos públicos para desarrollar el interés por los resultados e incrementar la capacidad de comunicación de mensajes importantes que desean emitir los administradores del AMP.

Por ejemplo, un mensaje importante que podría identificarse y compartirse con un público objetivo de pesca comercial podría ser que el AMP está repoblando sus reservas de peces. El tener una historia de pescadores que cuenten que ahora están capturando más pescado en el AMP / cerca del AMP / desde que el AMP se estableció, respaldará la evidencia cuantitativa de que hay un volumen 3 veces mayor en las poblaciones piscícolas dentro del AMP en comparación con el exterior. Esto contribuirá a un mensaje mucho más impactante que la sola presentación de cifras.

Un acercamiento estratégico al envío de mensajes es asegurarse de comunicar mensajes claves, de modo tal que se estimule la acción o la conducta deseada por el administrador del AMP. La forma en que el público objetivo se comporta

Recuadro 9

REUNIR LAS PIEZAS EN UN PLAN DE COMUNICACIONES

La información que se va obteniendo de los diferentes pasos dados para comunicar los resultados puede usarse para crear un plan de comunicaciones. Este mostrará un proceso claro de cómo se compartirán y organizarán los resultados lógica y estratégicamente.

Imagine el plan de comunicaciones como un 'ayuda-memoria' de cómo compartir mejor sus relatos. Un plan de comunicaciones completo contendrá los siguientes elementos:

- Una matriz de análisis de públicos (ver Capítulo 2) que identifique la gama de posibles públicos internos y externos, sus características y un conjunto de *públicos objetivos prioritarios*.
- Una estrategia que determine cómo y cuándo se entregarán los resultados, que identifique qué formatos de comunicación unidireccional y bidireccional

se usarán con cada uno de ellos, o los grupos de públicos objetivos y el enfoque y el estilo de entrega de resultados que se adoptarán.

- Un conjunto de *mensajes claves* con ejemplos e historias ilustrativas que expliquen los resultados y ayuden a centrar la atención de determinados públicos objetivos.
- Un *cronograma* de cuándo se emitirán los mensajes y los formatos de presentación a los públicos objetivos.

Una vez que estas piezas del plan estén reunidas, será posible calcular los recursos de tiempo, humanos y financieros necesarios para llevarlo a cabo. Sobre la base de este cálculo, se podrá asignar los suficientes recursos de tiempo y presupuesto. Los recursos deberán de estar disponibles si al principio de la evaluación se aseguraron los recursos necesarios (ver Capítulo 2).

después de que los mensajes han sido entregados es la demostración de que los mensajes claves han sido comunicados satisfactoriamente.

Reúna todas las piezas en un plan de comunicaciones (ver Recuadro 9), y póngalo en marcha.

Paso 4-2 Use los resultados para adaptar las estrategias de gestión

El manejo adaptativo puede definirse como el proceso de integrar el diseño, la administración y el monitoreo para probar las premisas, y para aprender y adaptar sistemáticamente (Salafsky *et al.*, 2001). La idea es que haciendo preguntas concretas (premisas de prueba o ensayo), uno aprende y obtiene resultados que le ayudan a tomar decisiones informadas y a adaptar las acciones, lo cual puede llevar a un mejor desempeño. Este proceso de hacer preguntas, recoger información para responderlas, aprender de los resultados, y adaptar el comportamiento y las prácticas es cílico y, en teoría, debería permitirle a la persona o al grupo perfeccionarse cada vez más y depurar sus capacidades e impacto en cada subsiguiente revolución a lo largo del ciclo del manejo adaptativo. Esto crea un círculo de retroalimentación positiva que se perfecciona continuamente a medida que se acerca a su meta final y se auto-sustenta al lograrla. El principio de manejo adaptativo es ampliamente aceptado y frecuentemente citado no solo en la gestión de recursos naturales y la conservación ambiental, sino también en los negocios, los servicios de salud y sociales, la gestión pública y el desarrollo.

Para los fines de este manual, la razón de realizar una evaluación de la efectividad de la gestión es que el equipo y quienes toman las decisiones en el AMP puedan utilizar la información generada para adaptar y mejorar la gestión, la planificación, la responsabilidad y el impacto general del AMP. Una vez que los resultados han sido compartidos con los públicos objetivos, esta información puede combinarse con otras fuentes de datos y necesidades de toma de decisiones relacionadas con el proceso de gestión del AMP y sus aspectos contextuales subyacentes. Esta integración se lleva a cabo para incrementar el poder y la relevancia de las decisiones tomadas respecto de las futuras actividades y estrategia de gestión.

También, como parte de un proceso iterativo de evaluación, debe monitorearse la manera en que los públicos objetivos usan la información y el aprendizaje proporcionados por el proceso de evaluación para adaptar su administración. Las observaciones acerca de cómo se usarán los resultados eventualmente ayudará a diseñar futuras evaluaciones.

El plan de trabajo de la evaluación debe incluir un esquema estratégico que aplique los resultados de forma tal que se pueda adaptar y mejorar la gestión actual.



*Hay gran cantidad de buena bibliografía disponible sobre gestión o manejo adaptativo, como: Walters, 1986; Hollings, 1978; Hilborn y Walters, 1992; Gunderson, Hollings y Light, 1995; y Salafsky *et al.*, 2001; aparecen en la Bibliografía.*

La gestión adaptativa se refiere esencialmente a la iteración. Es decir, la repetición del proceso o de los pasos que a uno lo van acercando sucesivamente al resultado deseado. La iteración implica usar los resultados de su evaluación para mejorar la gestión de su AMP. Ayuda a la administración a adaptarse y mejorar a través de un proceso de aprendizaje. Es posible que, a medida que evalúe su AMP, se dé cuenta de que está logrando satisfactoriamente sus metas y objetivos y que no se necesitan cambios. O podría encontrarse con que las cosas no marchan tan bien como podrían y que necesitará hacer algunas modificaciones.

Algunos aspectos que tomar en cuenta al incorporar los resultados de la evaluación a la actual planificación y al proceso de toma de decisiones de gestión

- Complemente los resultados de la evaluación con más información sobre el AMP en el proceso de toma de decisiones.
- Mantenga la flexibilidad y esté preparado para hacer cambios. Si su evaluación revela que algo no está funcionando bien, halle los mecanismos para efectuar cambios..
- Esté dispuesto a aprender tanto del éxito como del fracaso, pues esto ayudará a fortalecer su AMP.
- Para tomar decisiones, use su sentido común, su experiencia previa y la información que tenga disponible.
- Use herramientas para negociar, lograr acuerdos y asegurar compromisos al realizar las acciones cuando decida efectuar cambios basándose en los resultados de la evaluación.
- Determine la manera óptima de hacer cambios de manera participativa como, por ejemplo, realizar talleres con diferentes grupos de beneficiarios.

¿Qué sucede si los resultados no son útiles?

Puede haber casos en que los resultados de la evaluación no sean útiles. ¿Qué se puede hacer? Hay varios caminos:

- Verifique los datos recogidos y los métodos usados para asegurar su coherencia. ¿Se usaron los métodos correctos y en la forma correcta para cada indicador? ¿Los datos fueron ingresados correctamente? ¿Se entrevistó a las personas adecuadas?
- Revise las metas y objetivos prioritarios para asegurarse de que son efectivamente los más importantes para su AMP y corríjalos según se requiera.
- Revise los indicadores seleccionados para asegurarse de que corresponden a las metas y objetivos más importantes y corríjalos según lo que se requiera.
- Retorne al plan de evaluación y corríjalo de acuerdo a las necesidades de recolección adaptadas y/o nuevas. Asegúrese de que haya recursos disponibles para recolectar estos datos.
- Retome la recolección de datos usando un conjunto corregido de indicadores y un plan de evaluación corregido.

El medir, presentar y discutir los indicadores de este manual le ayudará a aprender más sobre su AMP y sobre las personas y recursos que reciben su



impacto. Los indicadores pueden brindar información que se puede usar en el proceso de toma de decisiones y en el trabajo con los usuarios para facilitar su comprensión de los cambios necesarios en los planes y prácticas de gestión.

Si el equipo evaluador encuentra nuevos modos de aplicar los indicadores de este manual a una AMP, tome nota detalladamente de la razón y la manera en que ello se hizo. Esto puede luego ser compartido con otros administradores y equipos evaluadores de AMPs.

Otras consideraciones

Utilizar este manual para informar a nuevas AMPs

Los resultados de la evaluación y las lecciones aprendidas pueden compartirse con otras personas, con otras AMPs, y con la vasta comunidad de la conservación y desarrollo. ¡El mundo está interesado en usted! Nuevas AMPs se desarrollarán y, mientras más puedan aprender de su experiencia, harán una mejor planificación, les costará menos y más pronto podrán ponerse diligentemente en marcha. Demostrar el impacto lleva años e incluso décadas. Sin embargo, el aprendizaje gradual es parte de la gestión adaptativa y puede representar nuevo conocimiento de importancia que sea rápidamente transferido a otros. Al documentar los resultados, un error común consiste en centrarse solo en los éxitos e ignorar u ocultar los fracasos. Todos pueden aprender de las dificultades y otros pueden haber confrontado las mismas dificultades. Al compartir las lecciones aprendidas, todos se benefician (Margolius y Salafsky, 1998).

Aplicar las evaluaciones de efectividad de gestión a los sistemas y redes de AMPs

Se presta cada vez más atención al concepto de sistemas o redes de AMPs dentro de un área o en toda una región o país. Una razón para contar con multiplicidad de AMPs es tener una muestra representativa de los tipos de hábitat y organismos que necesitan protección. Una red también necesita ser designada de modo tal que sea socialmente viable y aceptable. En el caso de redes, el uso de los mismos indicadores estandarizados en múltiples AMPs de la misma área estimulará un enfoque más holístico e integrador, al evaluarse cómo dichos sitios enlazados interactúan y logran un conjunto común de metas y objetivos. Los administradores de AMPs que trabajan en una red se ven alentados a usar este manual como una base común sobre la cual compartir habilidades, recursos y resultados. Los beneficios de este enfoque pueden ayudar a reducir costos, optimizar los impactos y construir capacidades que incrementen el aprendizaje y mejoren la gestión de AMPs en toda una red de sitios.

Comunicarse mediante sistemas y redes de AMPs

Los resultados de la evaluación deben integrarse en sistemas o marcos nacionales de AMPs o en estrategias nacionales de conservación marina, según corresponda. El aprendizaje debe compartirse activamente dentro de una red que abarque otros sitios nacionales y especialistas de AMPs.



TONI PARRAS

Bibliografía. Obras citadas en la Sección I y otros materiales útiles

Áreas Marinas Protegidas (incluye Gestión y Evaluación)

- Alder, J., Zeller, D., Pitcher, T.J. y Sumaila, U.R. (2002). "A method for evaluating marine protected area management". *Coastal Management* 30(2): 121–131.
- Agardy, T. (2000). "Information needs for marine protected areas: scientific and societal". *Bulletin of Marine Science* 66(3): 875–888.
- Agardy, T.S. (1997). *Marine Protected Areas and Ocean Conservation*. Academic Press, San Diego, CA y R. E. Landes Co., Austin, Texas, EEUU.
- Agardy, M.T. (1995). *The Science of Conservation in the Coastal Zone: new insights on how to design, implement, and monitor marine protected areas*. IUCN Marine Conservation and Development Report. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, RU.
- Day, J.C. (2002). "Marine Park Management and Monitoring: Lessons for adaptive management from the Great Barrier Reef". En S. Bondrup-Nielsen, N.W.P. Munro, G. Nelson, J.H. Martin Willison, T.B. Herman y P. Eagles (eds.), *Managing Protected Areas in a Changing World*. SAMPA IV, Wolfville, Canadá.
- Kelleher, G. (1999). *Guidelines for Marine Protected Areas*. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, RU.
- Kelleher, G., Bleakley, C. y Wells, S. (eds.) (1995). *A Global Representative System of Marine Protected Areas*. The Great Barrier Reef Marine Park Authority, Banco Mundial, UICN, Washington, DC, EEUU.
- Kelleher, G. y Kenchington, R. (1992). *Guidelines for Establishing Marine Protected Areas*. A Marine Conservation and Development Report. UICN, Gland, Suiza.
- Kenchington, R.A. (1990). *Managing Marine Environments*. Taylor and Francis, Nueva York, NY, EEUU.
- Mangubhai, S. y Wells, S. (2004, en borrador). *Assessing Management Effectiveness of Marine Protected Areas: A workbook for the Western Indian Ocean*. UICN, Programa Regional de África Oriental.
- Roberts, C. y Hawkins J. (2000). *A Manual for Fully-Protected Areas*. Fondo Mundial para la Naturaleza, Gland, Suiza.
- Salm, R.V., Clark, J.R., Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers (3a Edición)*. UICN, Washington, DC, EEUU.
- Sumaila, U.R. (2002). "Marine protected area performance in a model of the fishery". *Natural Resource Modeling* 15(4): 439–451.

Efectividad de la gestión

- Hockings, M., Stolton, S. y Dudley, N. (2000). *Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing the Management of Protected Areas*. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, RU.
- Jameson, S.C., Tupper, M. y Ridley J. (2002). "The three screen doors: can marine protected areas be effective?" *Marine Pollution Bulletin* 44: 1177–1183.

Seleccionar Indicadores Ambientales Cambiantes (Capítulo I)

- Banco Mundial (1996). *Performance Monitoring Indicators: a handbook for task managers*. Banco Mundial, Washington, DC, EEUU.
- Dixon, J., Kunte A. y Pagiola S. (1996). *Environmental Performance Indicators*. World Bank Environment Department Note. Banco Mundial, Washington, DC, EEUU.
- Hammond, A., Adriaanse, A., Rodenburg, E., Bryant, D. y Woodward R. (1995). *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*. World Resources Institute, Washington, DC, EEUU.
- Hunsaker, C.T. y Carpenter D.E. (1990). *Ecological Indicators for the Environmental Monitoring and Assessment Program*. EPA 600/3-90/060. United States Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Research Triangle Park, NC, EEUU.
- Thomas, W.A. (ed.) (1972). *Indicators of environmental quality*. Plenum Press, Nueva York, NY, EEUU.
- Tunsdall, D., Hammond, A. y Henniger, N. (1994). *Developing Environmental Indicators: A report on the World Resources Institute Workshop on Global Environmental Indicators, 7–8 diciembre 1992*. The World Resources Institute, Washington, DC, EEUU.

Desarrollar Planes de Monitoreo y Evaluación (Capítulo 2)

- Campbell, R.A., Mapstone, B.D. y Smith, A.D.M. (2001). "Evaluating large-scale experimental designs for management of coral trout on the Great Barrier Reef". *Ecological Applications* 11(6): 1763–1777.
- Margolius, R.A. y Salafsky, N. (1998). *Measures of Success: designing, managing, and monitoring conservation and development projects*. Island Press, Washington, DC, EEUU.

Munn, R.E. (1988). "The design of integrated monitoring systems to provide early indications of environmental/ecological changes". *Environmental Monitoring and Assessment* 11: 203–217.

Recolección y Análisis de Datos (Capítulo 3)

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute for Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.

Clarke, K.R. y Warwick R.M. (2001). *Change in marine communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. 2da edición. Primer-E, Plymouth, RU.

Elliot J.M. (1977). "Some methods for statistical analysis of benthic invertebrates". *Freshw. Biol. Assoc. Sci. Publ.*, R.U. 25: 1–156.

English, S., Wilkinson, C. y Baker, V. (eds.) (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. 2da Edición. Australian Institute for Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.

Fairweather, P.G. (1991). "Statistical power and design requirements for environmental monitoring". *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 42: 555–567.

Green, R.H. (1979). *Sampling Design and Statistical Methods for Environmental Scientists*. John Wiley and Sons, Nueva York, NY, EEUU.

Green, R.H. (1989). "Power analysis and practical strategies for environmental monitoring". *Environmental Research* 50: 195–205.

Hilborn, R. y Walters, C.J. (1992). *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, dynamics, and uncertainty*. Chapman and Hall, Nueva York, NY, EEUU.

McAllister, M.K. y Petermen, R.M. (1992). "Experimental design in management of fisheries: a review". *N. Am. J. Fish. Manage* 3: 586–605.

Margolius, R.A. y Salafsky, N. (1998). *Measures of Success: designing, managing, and monitoring conservation and development projects*. Island Press, Washington, DC, EEUU.

Schaeffer, D.J., Herricks, E.E. y Kerster, H.W. (1988). "Ecosystem health: measuring ecosystem health". *Environmental Management* 12: 445–455.

Stewart-Oaten, A.W. (1995). "Problems in the analysis of environmental monitoring data". En R.J. Schmitt y C.W. Osenburg, *Design of Ecological Impact Assessment Studies: Conceptual Issues and Application in Coastal Marine Habitats*. Academic Press, San Diego, EEUU. pp. 109–132.

Underwood, A.J. (1995). "On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances". En R.J. Schmitt y C.W. Osenburg, *Design of Ecological Impact Assessment Studies: Conceptual Issues and Application in Coastal Marine Habitats*. Academic Press, San Diego. pp. 151–178.

Gestión Adaptativa (Capítulo 4)

Gunderson, L.H., Hollings, C.S. y Light, S.S. (1995). *Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems*. Columbia University Press, Nueva York, EEUU.

Hollings, C.S. (ed.) (1978). *Adaptive environmental assessment and management*. John Wiley and Sons, Nueva York, NY, EEUU.

Lee, K. (1993). *Compass and Gyroscope: integrating science and politics for the environment*. Island Press, Washington, DC, EEUU.

Lee, K. (1999). "Appraising adaptive management". *Conservation Ecology* 3(2). [URL en línea: www.consecolo.org/Journal/vol3/iss2/index.html]

Oglethorpe, J. (ed.) (2002). *Adaptive Management: From Theory to Practice*. SUI Technical Series, Vol. 3. UICN, Gland, Suiza.

Salafsky, N., Margolius, R. y Redford, K. (2001). *Adaptive Management: a tool for conservation practitioners*. Biodiversity Support Program, Washington, DC, EEUU.

Walters, C.J. (1986). *Adaptive Management of Renewable Resources*. MacMillian Publishing Company, Nueva York, NY, EEUU.

Walters, C.J. (1997). "Challenges in adaptive management of riparian and coastal ecosystems". *Conservation Ecology* 1(2). [URL en línea: www.consecol.org/Journal/vol1/iss2/index.html]

Walters, C. J. y Hilborn, R. (1978). "Ecological optimization and adaptive management". *Annual Review of Ecology and Systematics* 9: 157–188.

Walters, C. J. y Holling, C.S. (1990). "Large-scale management experiments and learning by doing". *Ecology* 71: 2060–2068.



Los manglares, como el que se muestra arriba, en Antsiranana, Madagascar, son áreas vitales para la reproducción de peces y ayudan a prevenir la erosión costera. Sin embargo, muchos bosques de manglares están inadecuadamente protegidos, lo cual conduce a un limitado éxito de las AMPs.

Los indicadores de la efectividad de la gestión de las AMPs

Introducción

En esta sección se presentan 42 indicadores: 10 biofísicos, 16 socioeconómicos y 16 de gobernabilidad. Para hacer estos indicadores aplicables a una gama de metas y objetivos de AMPs, se desarrollaron los indicadores en un riguroso proceso de dos años que comprendió la investigación, la revisión y pruebas en el terreno por parte de expertos y, finalmente la corrección.

A fin de hacerlos útiles y prácticos, los indicadores se desarrollaron hasta cumplir varios criterios. Estos criterios pueden usarse para seleccionar los indicadores más apropiados para el sitio de su AMP, considerando especialmente que una meta u objetivo dados pueden tener uno o muchos indicadores. Siguiendo las prácticas óptimas, un buen indicador cumple con cinco criterios (ver Margolius y Salafsky, 1998):

Medible: Puede registrarse y analizarse en términos cuantitativos o cualitativos.



Para aprender más acerca de la forma en que se desarrollaron los indicadores (incluyendo el proceso y el cronograma) vaya a <http://effectiveMPA.2.gov/guidebook/background.html>

Preciso:	Es definido del mismo modo por todos.
Consistente:	No cambia en el tiempo, de modo que la medida siempre es la misma.
Sensible:	Cambia proporcionalmente de acuerdo a los cambios efectivos del atributo o el rubro medido.
Simple:	Generalmente se prefiere los indicadores simples a los complejos.

Las escalas de dificultad

Cada indicador tiene un índice de dificultad. Esto le ayudará a entender la relativa facilidad con que se puede medir un indicador dado usando los métodos más elementales que se recomiendan (en algunos casos, los métodos más complejos reflejarían uno o dos puntos más en la escala de dificultad). Esta escala toma en cuenta el tiempo, las habilidades técnicas, las finanzas y otros recursos necesarios para medir el indicador.

- 1 – el indicador es fácil de medir
- 2 – el indicador es bastante fácil de medir
- 3 – la medición del indicador requiere un esfuerzo moderado
- 4 – el indicador es algo difícil de medir
- 5 – el indicador es difícil de medir

Recuadro 10

USO DE LOS INDICADORES

Encabezado

- Nombre
- Meta y objetivo
- Índice de dificultad
- ¿Qué es “(nombre del indicador)?”
- ¿Por qué medirlo?
- Requisitos
- Cómo recoger los datos
- Cómo analizar e interpretar los resultados
- Productos
- Fortalezas y limitaciones
- Ejemplo tomado del terreno
- Bibliografía útil y enlaces de Internet

Significado

- Número y nombre del indicador.
- A qué metas y objetivos corresponde este indicador (relativas a la lista genérica de metas y objetivos más amplia desarrollada por el proyecto).
- Un rango de cuán difícil de medir es el indicador (ver párrafos anteriores).
- Breve descripción del indicador.
- El propósito y la lógica del indicador.
- Recursos (gente, equipamiento) necesarios para recoger y analizar la información.
- El método y el enfoque usados para recoger información sobre el indicador
- Los métodos y procedimientos usados para analizar los datos y sugerencias acerca de cómo presentar los resultados
- ¿Cuáles son los resultados y cómo pueden ser usados por el AMP?
- ¿Cuán útil es el indicador en general y qué problemas podrían ocurrir al usarlo?
- Un ejemplo del uso del indicador.
- Fuentes sugeridas de información sobre los métodos y explicaciones adicionales sobre el indicador.

Maximizar tiempo y recursos

Dependiendo de qué indicadores haya usted seleccionado, algunos pueden ser recogidos concurrentemente. Esto requiere que a) se recoja exactamente

los mismos datos para dos o más indicadores; o b) se use métodos iguales o similares para recoger datos diferentes para uno o más indicadores. El siguiente recuadro muestra grupos de indicadores (clusters) que podrían medirse o recogerse juntos.

Recuadro 11

GRUPOS DE INDICADORES

Biofísicos

- B1, B2 – los mismos datos recolectados en los conteos y longitudes de las especies clave.
- B1, B4 – los mismos métodos usados para medir abundancia relativa.
- B1, B4, B7 – datos similares recolectados en los desembarcos de pesca y especies objetivo.
- B2, B5 – métodos similares usados para medir los reclutas.
- B1, B2, B3, B4, B5 – similar enfoque y métodos de estudio usados.
- B1, B3 - datos similares recolectados en la utilización de hábitat.
- B4, B6 – ambos miden la composición de la comunidad.
- B10, B1–B8, S3, S1, S5, S10, G1, G4, G14 – todos miden los impactos del ser humano.
- B10, B7 – ambos miden los efectos de la migración de

especies del AMP a áreas afectadas por actividades humanas.

- B7, B4, B6 – todos miden los niveles tróficos.
- B9, B10 – métodos similares para tomar medidas aéreas.

Socioeconómicos

- S2, S3, S6, S9, S10, S13, S14 – los datos pueden recolectarse por medio de encuestas en los hogares.
- S8, S11 – los datos pueden recolectarse por medio de una encuesta dirigida a informantes clave.

Gobernabilidad

- G2, G3, G6, G7, G9, G14, G15, G16 – los datos se recogen mediante entrevistas con administradores y/o personal del AMP.

Sírvanse tomar en cuenta que aunque todos los demás indicadores de gobernabilidad requieren de entrevistas con usuarios, existen diferentes conjuntos de usuarios para cada indicador.



Los indicadores biofísicos

Introducción

Al margen de sus muchos beneficios y objetivos sociales, las AMPs son en última instancia una herramienta para conservar las condiciones biofísicas de nuestros océanos y costas. En tal forma, usar indicadores para medir estas condiciones es por lo general un interés primordial de los administradores cuyo trabajo es evaluar la efectividad de un AMP.

En la mayoría de los casos, el vínculo entre el estado biológico del medio ambiente marino y las actividades de subsistencia, los ingresos y la seguridad alimentaria de la gente que usa el recurso y depende de él es explícito e íntimo. De ahí se desprende que más allá de caracterizar los sistemas naturales, la medición de los indicadores biofísicos también pueda ser útil al contemplarse en el contexto de las condiciones socioeconómicas y de gobernabilidad que operan en el AMP y su entorno. Por ejemplo, los bienes biológicos (como el pescado) y los servicios ecológicos (como el ciclaje de nutrientes) generados a partir de AMPs gestionadas con efectividad pueden formularse en términos financieros, donde el AMP es una 'cuenta bancaria' que preserva el 'capital' natural del que la sociedad depende para el futuro. Si ese capital natural es dejado por su cuenta y se le permite crecer en el tiempo, los 'ingresos' generados a partir de este 'principal' pueden proporcionar bienes y servicios ecológicos que sean de uso inmediato para la gente, a la vez que les ofrecen una seguridad futura. Sin las AMPs, la sociedad 'gastaría' una parte demasiado significativa de este capital natural, drenando el 'principal' a través del tiempo. En este aspecto, seis de los indicadores biofísicos (B1, B2, B3, B4, B6 y B8) pueden usarse para medir cuánto del 'principal' se ha reservado y está disponible, mientras que los otros cuatro (B5, B7, B9 y B10) examinan el grado de 'ingresos' que puede verse influenciado como resultado del AMP.

Los 10 indicadores biofísicos incluidos en este manual caen en uno de los tres grupos: biótico, abiótico y aéreo. Los primeros seis indicadores (B1 – B6) se usan para evaluar el contexto biótico dentro del AMP y en su entorno. El B1 y el B2 se usan para examinar el estado de las poblaciones de especies. La medición de estos dos indicadores es moderadamente difícil, dependiendo de cuán amplia sea el área que se va a muestrear y cuán fácil sea observar o capturar los organismos que se va a estudiar. Del B3 al B6 se usan para caracterizar las condiciones ecológicas y, aunque son importantes, están entre los más complejos de medir entre todos los indicadores. En particular, el B5 y el B6 requieren un nivel de capacidad, tiempo y esfuerzo de trabajo que podría estar más allá del alcance de muchas AMPs en el mundo. Ha habido mucho debate y discusiones respecto de si eliminar el B6 a causa de su complejidad y su cuestionable capacidad de compro-

bar una gestión eficaz en muchas AMPs de gran tamaño y usos múltiples. Al final, se logró el consenso de conservar el B6 porque administradores y expertos opinaban que entender y encarar del mejor modo las relaciones tróficas era decisivo para el diseño y uso satisfactorios por parte de las AMPs.

Observe que los indicadores bióticos (especialmente B1, B2 y B3) dependen en gran medida de la comparación de los datos recolectados dentro y fuera del AMP. Por lo tanto, debe asegurarse un enfoque de muestreo adecuado en ambas áreas.

El B7 es un indicador cuasi-biótico que mide el nivel de algunos de los bienes biológicos generados por el medio ambiente marino (tanto dentro como fuera del AMP). El B7 mide las tendencias de los métodos de explotación de las pesquerías, su rendimiento y su esfuerzo, como reflejo de cuán productivas y saludables son las existencias aprovechadas.

El B8 es el único indicador presentado en este manual que se usa para evaluar las condiciones abióticas del medio ambiente marino.

Por último, el B9 y el B10 son medidas de cambio biofísico observado, definidas espacialmente. La inclusión de estos dos indicadores 'aéreos' dentro de la categoría biofísica fue extensamente discutida durante todo su desarrollo y periodo de pruebas. Pese a ser los más estrechamente vinculados a temas de gobernabilidad de AMPs y de requerir la recolección de datos similares, puesto que el propósito directo del B9 y el B10 es caracterizar la condición biológica del AMP, no se los trasladó a la categoría de indicadores de la gobernabilidad.

No todos los indicadores serán apropiados para usarse en todas las AMPs. Para su medición, algunos indicadores requieren un mayor nivel de habilidad, trabajo, financiamiento, y tiempo que otros. En los casos en que ello es posible, se han proporcionado métodos básicos de bajo costo incluso para los indicadores que constituyen el máximo desafío, aunque dichas medidas pueden ser descriptivas, sumamente subjetivas, y por lo tanto menos precisas y confiables.

Todos los indicadores biofísicos excepto dos de ellos (B6 y B9) fueron probados exitosamente por sitios de AMPs voluntarios. Aunque recolectar la información para muchos de los otros ocho conjuntos de medidas era un desafío, se informó, sin embargo, que sus resultados fueron útiles a los equipos evaluadores que los probaron para medir e informar cuán exitosos fueron en adelantar y lograr los objetivos biofísicos enunciados de sus AMPs.



© WWF-CANON/EDWARD PARKER

▲ Tal como en otros 11 sitios piloto de AMPs, en el 2002 y 2003 se probaron varios de los indicadores biofísicos en el Parque Marino Isla Mafia de Tanzania. Aquí, un funcionario del WWF prueba una nueva malla de red en la Isla Mafia.

Observe que en algunos casos, la medición de las condiciones biofísicas en un AMP y su entorno puede no necesariamente demostrar la efectividad de la gestión porque podrían estar fuera de la influencia incluso de un AMP idealmente gestionada y más allá del control de sus administradores. En tales casos, estos indicadores pueden usarse para ilustrar este punto, permitiendo a los administradores comunicarles abiertamente a los responsables de la toma de decisiones, el público y los donantes, que influenciar algunas de las condiciones ambientales, podría escapar a las capacidades del AMP y el equipo de gestión.

Tratar de resumir adecuada pero sucintamente las numerosas metodologías de monitoreo y evaluación disponibles para que el equipo evaluador use en la medición de atributos biofísicos no fue tarea fácil para los colaboradores ni para los autores. Como la mayoría de estos métodos están exhaustivamente documentados en la literatura científica, los indicadores biofísicos no pueden y no pretenden revisarlos todos. Antes bien, las descripciones de indicadores acá presentadas se centran deliberadamente en resumir varios de los métodos elementales que en la práctica son ampliamente aceptados y activamente usados. Un enfoque similar ha consistido en introducir consideraciones analíticas sobre los datos recolectados. En la bibliografía se reconocen unas cuantas de las más avanzadas técnicas de recolección y análisis de datos, pero éstas no constituyen el enfoque del material resumido en este manual.

Asimismo, se reflexionó mucho en torno a la decisión de estandarizar o no los métodos y las citas bibliográficas para la medición de indicadores biofísicos, impidiendo con ello las opciones metodológicas por parte del lector. Al final, la mayoría de los revisores, sitios de prueba y colaboradores concordaron en que el permitir múltiples opciones de medición sería el enfoque más flexible e inclusivo, en vista de: a) la realidad de cuán específicas son las características biofísicas de la mayoría de las AMPs, y b) el hecho de que los equipos evaluadores tienen niveles variables de capacidad y acceso a los recursos. En consecuencia, este manual no propone usar un método de medición de indicadores antes que otros. La responsabilidad de escoger el método 'correcto' recae sobre el equipo evaluador, al que se estimula a ejercer su pericia, su criterio y su familiaridad con el sitio para decidir cuál sería el método más apropiado para el estudio y uso en su AMP en particular, dados los datos específicos de los organismos, las comunidades y el entorno que se está evaluando.

Observe que los métodos básicos ofrecidos para medir los indicadores son solo un punto de partida. Estos podrían no siempre brindar evidencias confiables o adecuadas de cómo funciona efectivamente su AMP. Antes bien, los métodos enumerados se ofrecen como un primer intento de evaluar algunas de las condiciones biofísicas fundamentales de un AMP y su entorno. En tal sentido, estos métodos no deben ser vistos como una lista cerrada o final de las maneras de medir dichas condiciones. En algunos casos, los métodos ofrecidos siguen atravesando pruebas y revisiones, siendo depurados continuamente.

¡Ni celebre ni se asuste demasiado pronto cuando lleguen los resultados! Solo a través de la observación cautelosa y consistente de muchos años puede un equipo empezar a ver con claridad los efectos ecológicos de un AMP en relación con la variabilidad del entorno natural.

Bibliografía útil

- Bell, J.D., Craik, G.J.S., Pollard, D.A. y Russell, B.C. (1985). "Estimating length frequency distribution of large reef fish underwater". *Coral Reefs* 4: 41–44.
- Clarke, K.R. y Warwick, R.M. (2001). *Change in marine communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. 2a edición. Primer-E, Plymouth, RU.
- Dartnall, H.J. y Jones, M. (1986). *A manual of survey methods of living resources in coastal areas*. ASEAN-Australia Cooperative Programme on Marine Science Hand Book. Australian

Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.

Done, T.J. y Reichelt, R.E. (1998). "Integrated coastal zone and fisheries ecosystem management: generic goals and performance indices". *Ecological Applications* 8 (suplemento): 110–118.

Elliot, J.M. (1977). "Some methods for statistical analysis of benthic invertebrates". *Freshw. Biol. Assoc. Sci. Publ.*, RU. 25: 1–156.

English, S., Wilkinson, C. y Baker, V. (eds.) (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2a Edición*. Australian Institute for Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.

Grumbine, R.E. (1994). "What is Ecosystem Management?" *Conservation Biology* 8(1): 2738.

Hilborn, R. y Walters, C.J. (1992). *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, dynamics, and uncertainty*. Chapman and Hall, Nueva York, NY, EEUU.

Lackey, R.T. (1995). "Ecosystem Management: Implications for Fisheries Management." *Renewable Resources Journal* 13 (4): 11–13.

Ludwig, D., Hilborn, R. y Walters, C.J. (1993). "Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history". *Science* 260: 17–18.

Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of ecology*. W.B. Saunders Co., Filadelfia, PA, EEUU.

Sale, P.F. (2002). "The science we need to develop for more effective management". En Sale, P.F. (ed.), *Coral Reef Fishes: Dynamics and diversity in a complex ecosystem*. Academic Press, San Diego, EEUU. pp. 361–376.

Tupper, M. (2002). "Marine reserves and fisheries management". *Science* 295: 1233.



NOAA Photo Library



CHRIS GOMERSALL/NATUREPL.COM



Figura 2 Metas, objetivos, indicadores biofísicos

Metas (n=5) y objetivos (n=26) biofísicos comúnmente relacionados con su uso en AMPs

META 1 Se ha logrado sustentar o proteger los recursos marinos

- 1A *Las poblaciones de especies objetivos para el uso extractivo o no extractivo están restauradas a los puntos de referencia deseados o se mantienen en ellos*
- 1B *Se han prevenido pérdidas a la biodiversidad y el funcionamiento y estructura del ecosistema*
- 1C *Las poblaciones de especies objetivos para el uso extractivo o no extractivo están protegidas de la cosecha en sitios y/o etapas de su ciclo vital cuando son vulnerables*
- 1D *Se ha reducido, preventido o prohibido totalmente la sobreexplotación de recursos marinos vivos y/o no vivos*
- 1E *Se han mejorado o se sostienen los rendimientos de captura en áreas pesqueras adyacentes al AMP*
- 1F *Se ha incrementado o se sostiene la tasa de repoblación de las reservas de peces dentro del AMP*

META 2 La diversidad biológica está protegida

- 2A *Los ecosistemas, comunidades, hábitats, especies y bancos genéticos residentes están adecuadamente representados y protegidos*
- 2B *Se mantienen las funciones del ecosistema*
- 2C *Las especies raras, localizadas o endémicas están protegidas*
- 2D *Las áreas esenciales para las fases del ciclo de vida de las especies están protegidas*
- 2E *Se han eliminado o reducido las amenazas no naturales y los impactos humanos dentro y/o fuera del AMP*
- 2F *El riesgo de perturbaciones inmanejables está adecuadamente repartido en toda el AMP*
- 2G *Se han retirado o evitado que se establezcan especies y genotipos extraños e invasores*

META 3 Las especies individuales están protegidas

- 3A *La abundancia de especies clave se ha incrementado o se mantiene*
- 3B *Las funciones del hábitat y el ecosistema requeridas para la supervivencia de las especies clave se han restablecido o se mantienen*
- 3C *Se han eliminado o reducido las amenazas naturales y los impactos humanos dentro y/o fuera del AMP*
- 3D *Se han retirado o evitado que se establezcan especies y genotipos extraños e invasores*

META 4 El hábitat está protegido

- 4A *La calidad y/o cantidad del hábitat está restablecida o se mantiene*
- 4B *Los procesos ecológicos esenciales para la existencia del hábitat están protegidos*
- 4C *Se han eliminado o reducido dentro y/o fuera del AMP las amenazas no naturales y los impactos humanos*
- 4D *Se han retirado o evitado que se establezcan especies y genotipos extraños e invasores*

META 5 Las áreas degradadas están restauradas

- 5A *Las poblaciones de especies nativas están restauradas a los puntos de referencia deseados*
- 5B *Se han restaurado las funciones del ecosistema*
- 5C *La calidad y/o cantidad del hábitat está restaurada o rehabilitada*
- 5D *Se han eliminado o reducido dentro y/o fuera del AMP las amenazas no naturales y los impactos humanos*
- 5E *Se han retirado o evitado que se establezcan especies y genotipos extraños e invasores*

Tabla resumen

Cómo los indicadores biofísicos se relacionan con las metas y objetivos comunes

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
META 1										
1A	●	●				●	●			
1B			●	●	●			●		
1C	●	●		●		●	●		●	●
1D	●	●		●		●	●			●
1E	●			●		●	●		●	●
1F	●	●				●		●		
META 2										
2A				●	●		●		●	●
2B					●		●	●	●	
2C	●	●		●						
2D		●	●	●			●	●		●
2E				●			●			●
2F										
2G	●			●						
META 3										
3A	●	●	●			●	●		●	
3B			●	●		●	●	●	●	
3C						●	●			●
3D	●	●		●						
META 4										
4A			●	●	●		●	●		
4B		●	●	●	●		●	●		
4C		●	●	●	●		●			●
4D	●		●	●	●		●			
META 5										
5A	●					●	●		●	
5B	●	●		●			●	●		
5C	●	●	●	●			●	●		
5D	●			●			●	●		●
5E	●	●	●	●				●		



Un delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) del Caribe da un salto en el mar. Los mamíferos marinos son símbolos útiles para representar a las AMPs ante el público en general.

¿Qué es ‘abundancia de especies clave’?

La **abundancia** de la especie es el número de individuos de determinada especie que se encuentra ocurriendo dentro y fuera del AMP. La abundancia de la especie es un sustituto comúnmente usado para el tamaño poblacional y se piensa que refleja la situación de la población de una especie dentro de una locación específica; por ejemplo, si la población está creciendo o no a través del tiempo. La densidad de una especie se determina estudiando la abundancia dentro de un área (unitaria) definida. La abundancia de la especie es una de las medidas más usadas del éxito biológico de la efectividad de la gestión.

Una **especie clave** es un organismo de valor ecológico y/o humano cuya gestión mediante el AMP es de interés prioritario. Hay varios tipos distintos de especies clave que podrían identificarse potencialmente para una AMP dada [ver Recuadro B1]. En el caso de muchas AMPs, sus metas y objetivos se relacionan directamente con la necesidad de proteger a ciertas especies clave.



La abundancia de especies clave se puede definir también como que tan frecuentemente se observa o se encuentra una especie particular respecto a otras especies dentro de la misma comunidad. Ver ejemplo en B4.

¿Por qué medirla?

La protección, el mejoramiento y/o el mantenimiento de las poblaciones de especies clave son algunas de las razones más comunes para usar las AMPs. Se observa ampliamente que las cifras mejoradas y sostenidas de especies clave en AMPs a través del tiempo indican un uso eficaz de las AMPs. Como resultado, el monitoreo de los cambios en la abundancia poblacional de las especies clave es una de las actividades más comúnmente realizadas por los administradores de AMPs. Afortunadamente, los métodos básicos usados para comparar el número de individuos de una población observada dentro versus una población observada fuera del AMP son relativamente sencillos y se entienden con facilidad.

A medida que se protege y se posibilita el crecimiento de las poblaciones de especies clave residentes dentro del AMP, sus individuos pueden migrar hacia áreas adyacentes no protegidas. Ello incrementa la biomasa disponible para el uso humano. Como resultado, muchos administradores no solo son responsables de señalar cuántos individuos de especies clave pueden encontrarse en una AMP a lo largo del tiempo, sino también cómo es que hay mayor cantidad de especies clave en aguas que circundan el AMP.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1
1A 1C
1D 1E
1F

META 2
2c 2G

META 3
3A 3D

META 4
4D

META 5
5A 5B
5D 5E

B1

Recuadro B1

TIPOS DE ESPECIES ‘CLAVE’

(adaptado de Noss, 1990)

- Endémicas – especies cuya ocurrencia se encuentra naturalmente en las aguas cercanas al AMP.
- Exóticas - especies no nativas que son de interés debido a sus efectos negativos en la ecología local. Por ejemplo, algas introducidas que se esparcen agresivamente y asfixian el hábitat nativo.
- Bandera – especies carismáticas que son de importancia social o cultural y por lo tanto son usadas por los administradores como símbolo de los esfuerzos de una AMP por estimular el interés y el respaldo del público.
- Indicadoras – especies que indican cómo las perturbaciones podrían estar impactando a otros organismos de la comunidad. Por ejemplo, las nutrias de mar en los bosques de algas marinas (kelp).
- Piedras angulares – especies de las cuales dependen directamente otras especies de la comunidad. Por ejemplo, los depredadores de nivel superior que mantienen una trama trófica costera, o cierta especie de arrecifes de coral que brinda un espacio de vivienda (hábitat) a otras.
- Objetivos – especies de interés debido a su valor de uso extractivo o no extractivo. Por ejemplo, los moluscos que comúnmente se cosechan para las necesidades de la dieta local, o las ballenas jorobadas que atraen turistas al área. Como no todas las especies objetivos serán prioridades de la gestión, por lo tanto no todas serán especies clave.
- Vulnerables – especies que se conocen como menos resistentes a cambios ambientales que otras de la comunidad y/o que requieren una gestión más cuidadosa para mantenerlas. Por ejemplo, los organismos de lento crecimiento o los que tienen pocas crías, o las especies amenazadas, en peligro de extinción o raras (como las de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN).



► Los tiburones como el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) a menudo sirven como especies clave de AMPs. No solamente muchos de ellos sirven como especies ‘piedra angular’ siendo depredadores superiores, sino que también se usan como especies ‘bandera’ para elevar el interés del público en las necesidades y actividades de gestión de AMPs.



NOAA PHOTO LIBRARY

Asimismo, mantener poblaciones saludables de especies carismáticas como las ballenas o las tortugas podría ser de interés para usuarios recreativos, visitantes y público en general, y podría conducir a mayores ingresos provenientes del turismo y mayor financiamiento público para la existencia continua del AMP. Por último, el mostrar claramente a los responsables de la toma de decisiones cómo una AMP mantiene o incrementa el número de especies clave puede ayudar a asegurar el respaldo financiero y político que se requiere para sustentar y/o ampliar los esfuerzos de gestión en el futuro.

El indicador también puede ser un útil medidor de la presencia / ausencia de especies invasoras y de la magnitud (abundancia) de su presencia.

Cómo recoger los datos

Antes de poder empezar la recolección de datos, el equipo evaluador necesitará una lista de qué especies clave dentro y alrededor del AMP necesitan observación durante el periodo de evaluación. Podría suceder que en algunos casos, ni los evaluadores ni el equipo administrador del AMP tengan una comprensión exacta de cuáles son estas especies. Si es así, el equipo evaluador deberá identificar y hacer una lista escrita de un número discreto de especies

Requisitos

- Una lista de las especies clave (revisada y aprobada por los usuarios).
- Sitios de muestreo designados dentro y fuera del AMP.
- Un número adecuado de miembros profesionales y/o voluntarios capacitados tanto en métodos de estudio como en identificación taxonómica.
- Un bote (con equipo de seguridad) y un motor.
- Herramientas de exploración (por ejemplo, cinta de medir, compás, cable de remolque, pizarrín sumergible para escritura).
- Equipamiento de SCUBA o esnórquel.
- Un sistema de posicionamiento global (GPS) de uso manual.
- Cámara digital sumergible (para verificar las identificaciones de las especies).
- Anticipadamente (si corresponde): fotografía aérea, imágenes captadas por satélite y sistemas de información geográfica; pequeño aeroplano o helicóptero (para organismos grandes, de amplio espectro); equipo de marcaje y telemetría; y cámara de vídeo digital y carcasa submarina.

clave. El repasar los tipos relevantes de especies clave (ver anterior Recuadro B1) en el AMP puede ayudar en esta tarea. Esta lista deberá ser revisada y aprobada por los usuarios principales involucrados en la gestión del AMP antes del estudio.

Tome nota de que hay alguna discusión en curso dentro de la comunidad científica respecto de cuáles son las medidas de abundancia del nivel taxonómico que mejor se recolectan. Los conteos realizados en el nivel de las especies (en oposición al nivel de género o familia) se discuten aquí para los organismos de interés dentro del AMP.

Si bien algunas AMPs pueden tener solo unas cuantas especies clave por monitorear, otros sitios podrían tener docenas que considerar. El número de especies clave que pueden estudiarse realista-mente para determinar este indicador dependerá en gran medida de la capacidad y recursos que estén disponibles para el equipo evaluador.

Hay varias técnicas que pueden usarse para medir la abundancia poblacional de una especie clave dentro de un área dada. Éstas están exhaustivamente documentadas en la literatura, y por lo tanto no se repiten acá. Al final de esta sección se enumeran varias de las citas más comúnmente usadas en la práctica que pueden ser útiles para el equipo evaluador. Sin embargo, en general, para evaluar la abundancia poblacional de especies clave es posible usar tres enfoques comunes:

- a) Evaluar el número de individuos observados *in situ*;
- b) Evaluar la extensión de las poblaciones observadas en términos de área (por ejemplo, el kilometraje total de lechos de pastos marinos calculado usando el GPS) o de biomasa (por ejemplo, el área basal o capa de hojas en descomposición de manglares rojos) a través de estudios *in situ* o usando tecnologías remotas (por ejemplo, fotografías aéreas, tecnología satelital); y
- c) Evaluar los desembarcos (captura de pesca) de la especie clave que ha sido cosechada en el área implicada.

En el nivel más básico, el equipo evaluador debería calcular el número de individuos observado *in situ* dentro del área del estudio según las categorías de abundancia. Para algunas especies, la observación *in situ* podría requerir solo nadar en el agua o ser remolcado detrás de un bote. Para especies de alta movilidad, podría requerir la observación desde un bote, avión o helicóptero. Un conteo absoluto de individuos es una medida más exacta que las categorías. Siempre y cuando el equipo evaluador tenga el tiempo, el personal y los recursos para realizarlo, será preferible el conteo absoluto, particularmente para las especies que se prestan a este método (por

BRANDON COLE/NATUREPL.COM



ejemplo, especies que ocurren con poca frecuencia, tienen baja densidad poblacional o que están confinadas a un área de estudio reducida). Dependiendo de la densidad de la especie y el tamaño del área muestreada, los conteos absolutos pueden consumir demasiado tiempo y ser demasiado laboriosos como para ser asumidos de manera realista.

Seleccionar la técnica de estudio adecuada para los conteos *in situ* de una determinada especie clave dependerá en gran medida de su conducta e historia vital. Sin embargo, pueden aplicarse las siguientes reglas básicas al considerar cuál es el mejor método:

- a) Las especies **sésiles, sedentarias, y benthicas** de rango limitado (como las conchas de abulón o la estrella de mar corona de espinas) pueden ser observadas dentro de una serie o a lo largo de una serie de cuadrados, gráficos, transectos o conteos de puntos (idealmente) asignados aleatoriamente o sistemática y permanentemente estratificados, en dos o más ubicaciones en sitios de estudio designados dentro y fuera del AMP.
- b) Las especies móviles (como los peces o las nutrias de mar) y las especies benthicas de más amplio rango (como la langosta) pueden ser muestreadas mediante un censo visual submarino usando conteos de puntos múltiples (determinados por GPS), transectos de franja (particularmente para los invertebrados sedentarios) y nados libres (a un ritmo constante para incrementos de 15 minutos, contando 10m a cada lado de una línea imaginaria) a lo largo de perfiles de profundidad fijos en hábitats relevantes dentro y fuera del AMP. Deberá estudiarse más de un perfil de profundidad (por ejemplo, más superficial, más profundo) con relación al fondo / tipo de hábitat estudiado. Los nados libres podrían ser un método preferible para contar peces grandes, móviles, mientras que los con-



Más adelante, en B4 (pp.76-82) y B8 (pp.100-103), se ve con más detallamiento la medición de la extensión (área o biomasa) o los desembarcos de una especie clave.

▲ *En el caso de las especies clave altamente móviles y de ámbitos extensos como la ballena jorobada, podría no aplicarse la comparación de datos sobre su abundancia dentro versus fuera del AMP, pues sus individuos podrían todos pertenecer a la misma población.*

- teos de puntos y los transectos podrían ser más útiles en el caso de peces más pequeños.
- c) Las especies de amplio rango y altamente migratorias (como las aves, tortugas o mamíferos marinos) pueden observarse *in situ* usando la observación visual o rastrearse con radiotransmisores y **telemetría**.
- d) Las especies **crípticas** y raras podrían necesitar ser estudiadas usando técnicas separadas de las que se usan para otras especies clave de interés.

Las especificaciones metodológicas para estas reglas básicas están bien documentadas en otras publicaciones y al final de esta descripción de indicador presentamos estas referencias. Las réplicas de los estudios deben hacerse en múltiples sitios de muestreo, asignados aleatoriamente o distribuidos sistemáticamente y en profundidades que se encuentren dentro de áreas tanto de tratamiento como referenciales.

En los casos en que ello sea relevante y factible, los conteos de diferentes especies clave deberían hacerse durante el mismo estudio, a fin de maximizar la inversión de tiempo, trabajo e inversión.

Más allá de los simples conteos de individuos observados, en los casos en que sea posible, el equipo evaluador deberá también tratar de recoger datos de tallas para la población de la especie clave. Dicha información permitirá a los administradores avanzar más allá de un simple cálculo de cuántos individuos hay, para llegar a una mejor comprensión de la distribución de tallas de los individuos observada por clase de talla – es decir, qué porción de la población está compuesta de individuos más pequeños (juveniles) versus más grandes (adultos). Una dispersión homogénea de individuos observada a través de las clases de talla podría indicar que hay reservas de desove y en consecuencia, la abundancia de la población



▲ En las Islas Hawaianas Noroccidentales, las focas monje endémicas (*Monachus schauinlandi*) son monitoreadas de cerca durante todo el año, en un esfuerzo por entender mejor cómo se están afectando las poblaciones residentes con el recientemente establecido santuario marino.

en el futuro podría incrementarse o mantenerse. Los métodos usados para recoger datos de talla se presentan en el indicador B2. Las clases de talla pueden definirse por intervalos fijos, iguales; por ejemplo diámetros de 10cm o longitudes de 1m. Podría ser más fácil recoger datos sobre invertebrados sedentarios que sobre vertebrados móviles, ya que se podrían prestar al manipuleo y la medición de talla. Con alguna práctica es posible lograr un cálculo bastante bueno de la longitud de vertebrados móviles (como peces) (ver a continuación Bibliografía al respecto).

Los datos sobre medición de la abundancia (y talla, si es relevante) de la especie clave deben recogerse con regularidad, dependiendo del ciclo de vida y el comportamiento del organismo u organismos involucrados. Como mínimo, dichos datos deberían recogerse anualmente o cada dos años. Idealmente, estos datos deberían recogerse semestral o trimestralmente. A fin de detectar los efectos de la migración de especies del AMP, los datos deben ser recolectados en sitios de muestro que se encuentren tanto dentro (sitio de tratamiento) como fuera (sitio referencial) del AMP, incluyendo áreas inmediatamente adyacentes a las fronteras del AMP. La historia vital y el comportamiento estacional de la especie estudiada deben tomarse en cuenta al considerar la programación y frecuencia lógicas de los estudios durante el año. Los estudios de repetición deben realizarse tan próximos al mismo momento del mes como sea posible.

Si el equipo evaluador pretende evaluar la abundancia de especies exóticas, proporcionarle una lista de



Recoger datos de talla de una población de especie clave también ayudará a los evaluadores a medir el indicador B2.

cotejo de las especies invasoras conocidas y sospechadas que podrían habitar el área estudiada ayudará a su identificación y quizás también a la temprana detección de especies nuevas al área. Los grupos de trabajo sobre especies invasoras regionales de la UICN pueden proporcionar información sobre especies exóticas conocidas y sospechadas.

En los casos en que corresponde, tecnologías más sofisticadas también pueden permitir el monitoreo de la abundancia de especies clave. Por ejemplo, las imágenes captadas mediante el uso de video y/o fotografía submarina en distancias fijas a lo largo de un transecto pueden ser analizadas más adelante en tierra para calcular cuidadosamente las observaciones de frecuencia para especies clave. Esto puede ser especialmente útil en aguas profundas donde podría ser peligroso respirar aire comprimido por períodos largos con SCUBA. Podría necesitarse radiotransmisores y telemetría para rastrear poblaciones de organismos migratorios de gran talla. El estudio aéreo y las tecnologías de percepción remota también pueden ayudar a los evaluadores a estudiar grandes poblaciones de organismos y/o muestras en AMPs extensas. La aplicación de dichas técnicas avanzadas requerirá significativamente más recursos y capacidades que los conteos *in situ*.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Recopile, ingrese y administre los datos reunidos en la base de datos de evaluación del AMP. Grafique la frecuencia (eje y) de individuos de una especie clave observada tanto dentro como fuera del AMP a través del tiempo (eje x). ¿Hay a través del tiempo alguna tendencia o cambio observable de las especies clave dentro del AMP en comparación con las de fuera? ¿Indican las áreas externas pero adyacentes al AMP una migración de especies (excedentes)? Usando técnicas estadísticas (por ejemplo, análisis t de Student, análisis de varianza), ¿cómo se compara una con otra las poblaciones muestreadas de la misma especie clave dentro y fuera del AMP, y consigo mismas a través del tiempo? ¿Cuán confiables son los cambios percibidos o las tendencias observadas dentro del AMP en comparación con la variabilidad que ocurre fuera del AMP? ¿Se observó especies invasoras conocidas o nuevas durante el estudio?

Calcule un estimado aproximado de la densidad de especies clave dividiendo el número total de individuos observados (frecuencia) por el área muestreada. ¿Están cambiando las densidades de dentro en comparación con las de fuera del AMP a lo largo del



Si también se recolectan datos de talla, véase B2 por una orientación para el análisis y la interpretación de estos datos.

Productos (para cada especie clave estudiada)

- Un perfil de la abundancia (sea como clases, conteos absolutos, área o biomasa) dentro y fuera del AMP.
- Densidades poblacionales estimadas dentro y fuera del AMP.
- Una idea acerca de si la población estudiada se encuentra en grupos o uniformemente distribuida en toda el área del estudio.

Otros productos (si corresponde)

- Un perfil de la abundancia de individuos más pequeños versus más grandes (usando categorías de talla) dentro de la población de la especie clave dentro y fuera del AMP.
- La abundancia relativa de diferentes especies clave observadas en toda la comunidad estudiada.
- La presencia/ausencia y la abundancia conocidas de especies invasoras presentes en la comunidad.

tiempo? Grafique espacialmente estas densidades en relación con el área estudiada. Busque patrones en la densidad observada: ¿Están los individuos uniformemente distribuidos en las áreas estudiadas o se agrupan en ciertas áreas muestreadas?

Grafique la abundancia (eje y) de las poblaciones observadas en diferentes especies clave (eje x, como histogramas) relativas unas a otras dentro de la comunidad. Monitoree los cambios de la abundancia relativa de estas poblaciones de especies clave a través del tiempo. ¿Aparece alguna relación proporcional entre la abundancia relativa de poblaciones? ¿Las abundancias relativas de las diversas especies clave observadas dentro de la comunidad están cambiando o se están manteniendo en el tiempo? ¿Se observó especies invasoras conocidas o recién llegadas durante las exploraciones?

Prepare los resultados y las conclusiones para su divulgación entre el público. Presente los resultados oral y visualmente ante públicos objetivos, y luego distribuya informes escritos (incluyendo gráficos y tablas de resultados). Estimule la validación independiente de los resultados por colegas y por otros que se encuentren dentro del área muestreada, a fin de que confirmen o rechacen los resultados y de incrementar la comprensión de los efectos de las actividades del AMP en el área. Asegúrese de incluir historias o anécdotas que ilustren los resultados observados entre los usuarios.

Fortalezas y limitaciones

El enfoque y los métodos de estudio general para medir este indicador son relativamente sencillos y comúnmente usados. Sin embargo, el grado total de dificultad al medir el indicador puede variar ampliamente. En algunos casos, la recolección de datos sobre abundancia puede hacerse rápidamente, a bajo costo y con un mínimo de especialistas. En otros casos, podría requerir varios meses y un gran equipo de trabajo para poder llevarse a cabo. La cantidad de tiempo, financiamiento, equipamiento y habilidades evaluadoras requeridas para la medición en una AMP dependerá en parte de:

- a) El tamaño del AMP que necesite ser estudiada;
- b) El número de especies clave por muestrear;
- c) La densidad en la que ocurren las especies clave;
- d) El comportamiento migratorio y el tamaño del rango habitacional de la población observada;
- e) La notoriedad y el grado de facilidad con que la especie se puede observar; y
- f) La capacidad local / nacional para conducir el estudio y el nivel de habilidades que se encuentra en el equipo evaluador.

Por ejemplo, medir la abundancia de un colorido organismo sésil que se presenta en las aguas poco profundas de una AMP pequeña requerirá bastante menos capacidad de estudio que la medición de una especie pelágica altamente migratoria de la cual se sabe que visita con poca frecuencia los mares comprendidos dentro y fuera de una gran AMP.

Las observaciones de la abundancia de una especie clave son difíciles de inferir más allá del área muestreada. Debe muestrearse extensas áreas para poder tipificar confiablemente las AMPs de gran tamaño y las aguas circundantes. Asimismo, como algunas poblaciones pueden ocurrir con alta variabilidad espacial y estacional, podrían requerir un elevado nivel de esfuerzos de muestreo en cuanto al área y el tiempo de monitoreo.

En el nivel básico, los evaluadores deben tener la capacidad de emprender conteos de abundancia o realizar cálculos de clase y poder identificar correctamente la especie clave *in situ*. En algunos casos, los estudios de abundancia pueden requerir considerable cantidad de tiempo y trabajo para su realización. Para realizar el cálculo de longitud, de biomasa y/o estudios de capturas desembarcadas se necesitarán habilidades más avanzadas. Por último, los conteos se limitan a profundidades en las que el buceo puede realizarse con seguridad. Para determinar la abundancia de especies clave en aguas más profundas, deben hacerse estudios de la pesca desembarcada de las especies de aguas profundas capturadas.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Noss, R. F. (1990). "Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach". *Conservation Biology* 4(4): 355–364.

Métodos para calcular abundancia y longitud

Bell, J.D., Craik, G.J.S., Pollard, D.A. y Russell, B.C. (1985). "Estimating length frequency distributions of large reef fish underwater". *Coral Reefs* 4: 41–44.

Dartnall, H.J. y Jones, M. (1986). *A manual of survey methods of living resources in coastal areas*. ASEAN-Australia Cooperative Programme on Marine Science Hand Book. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.

English, S., Wilkinson, C. y Baker, V. (eds.) (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2da Edición*. Australian Institute for Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.

Gunderson, D.R. (1993). *Surveys of Fishery Resources*. John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, NY, EEUU.

Mapstone, B.D. y Ayling, A.M. (1993). *An Investigation of optimum methods and unit sizes for the visual estimation of abundances of some coral reef organisms: A report to the Great Barrier Reef Marine Park Authority*. Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville, Queensland, Australia.

Mapstone, B.D., Ayling, A.M. y Choat, J.H. (1999). *A Visual Survey of Demersal Biota in the Cairns Section of the Great Barrier Reef Marine Park: A Report to the Great Barrier Reef Marine Park Authority*. Publicación de

Investigaciones N° 60. Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville, Queensland, Australia.

Página Web de MPA MEI: útil hilo de discusión entre Tupper y Ellis en cuanto al muestreo y diseño apropiados para métodos de observación de especies clave *in situ*. [URL en línea: effectiveMPA.noaa.gov]

Métodos de censo visual submarino

Samoilys, M. (ed.) (1997). *Manual for Assessing Fish Stocks on Pacific Coral Reefs*. Training Series QE9700. Department of Primary Industries, Queensland, Australia.

Thompson, A.A. y Mapstone, B.D. (1997). "Observer effects and training in underwater visual surveys of reef fishes". *Marine Ecology Press Series* 154: 53–63.

Evaluación rápida de peces y hábitats

McKenna, Sheila A., Allen, Gerald R. y Suryadi, Suer (eds.) (2002). "A Marine Rapid Assessment of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia". *RAP Bulletin of Biological Assessment* 22. Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Washington, DC, EEUU.

The Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA) Program. [URL en línea: www.cepii.unep.org/programmes/spaw/icri/aggra.htm]

Métodos para el nado medido

Donaldson, T.J. (2000). Testing the effectiveness of MPAs and other reef fish management strategies using agent-based models. Propuesta presentada a Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica, EEUU. Informe no publicado. University of Guam Marine Laboratory. Mangilao, Guam. [En línea en <http://www.uog.edu/marinelab/mpa/abm.pdf>]

Recuadro B2

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva Marina del Extremo Oriente, el registro de los momentos en que el equipo evaluador mide las poblaciones residentes de foca larga (*Phoca largha* – derecha) en la Bahía de Pedro el Grande puede ser complejo. Febrero es la estación máxima de reproducción, cuando la mayoría de los individuos de esta vulnerable especie clave de bandera se acercan a la orilla, creando requerimientos de tiempo bastante estrictos para la realización de censos. Lamentablemente, este mes presenta también condiciones de las más inhóspitas del año en lo que se refiere a la atmósfera y el mar. El equipo evaluador ha aprendido cómo hacer su trabajo censal en esta época del año a bordo de pequeñas embarcaciones, pese a la temperatura diaria promedio de -10°C y el mar agitado. Los datos recogidos en los últimos años señalan que los criaderos protegidos están ayudando a la especie a hacer su reaparición en el lugar, partiendo desde su casi extinción en el South Primorye de Rusia.

WWF RUSSIA/FAR EASTERN MARINE RESERVE



¿Qué es la ‘estructura poblacional’?

La estructura poblacional es la probabilidad de que diferentes tallas y edades de individuos ocurran en la población de una especie clave. Una población que experimenta poco o ningún impacto humano y se ve influenciada extensamente solo por condiciones naturales tiene más probabilidades de albergar el número necesario de reproductores a fin de repoblar y persistir en el tiempo, que otra cuyos individuos son extraídos para uso humano.

Al medir este indicador, es posible ir más allá de simplemente evaluar qué cantidad de una especie clave existe en un momento dado (indicador B1) tipificando además cómo están estructurados los individuos de la población según su talla y edad, y evaluando el potencial reproductivo de la población. En tal sentido, este indicador puede ser usado por los administradores como una ‘instantánea’ de un momento puntual para saber qué proporción poblacional de la especie clave consiste en reproductores, y a la vez como una ‘bola de cristal’ para ayudarse a proyectar tasas de crecimiento poblacional o predecir los descensos que podrían ocurrir en la especie clave como resultado de los cambios que se dan en la estructura de talla/edad.

Entre los factores de importancia que influyen en la distribución de talla y edad dentro de una población se encuentra la regularidad de los eventos de desove, la variabilidad temporal, de cantidad y localización de asentamientos larvales y eventos de reclutamiento, y el grado de supervivencia de juveniles y el reclutamiento de los juveniles en general.

¿Por qué medirla?

Para que la población de una especie siga existiendo a través del tiempo, debe haber presente una cantidad apropiada de adultos reproductores. Una lógica común al usar y respaldar las AMPs es que pueden servir de puerto seguro para los reproductores de una especie local. Por lo tanto, una AMP

Observe que podría requerirse una red de múltiples AMPs para sostener adecuadamente algunas poblaciones de especies clave que presenten características de historia vital de amplio rango tales como:

- Largas etapas larvales.
- Amplios ámbitos habitacionales.
- La agregación proveniente de un área amplia en un sitio específico, para ciertos eventos vitales.
- Simplemente ser de naturaleza altamente migratoria.

gestionada eficazmente es una de la que se piensa contiene poblaciones de especies locales cuyos individuos están adecuadamente distribuidos entre clases de tallas desde juveniles hasta adultos de modo que pueda repoblar y ser viable (es decir, persistir en el área a través del tiempo).

Más aun, al mantener las existencias de desove, se piensa que las AMPs eficazmente gestionadas también:

- a) Sirven como fuente de huevos, larvas y juveniles que se exportan a áreas externas al AMP; e
- b) Incrementan el número de adultos que se hallan en aguas externas al AMP como resultado de la migración de individuos.

En consecuencia, a los administradores se les suele asignar no solo la responsabilidad de mostrar cómo es que las poblaciones halladas en el AMP tienen la estructura y el potencial para pervivir en el tiempo, sino también la labor de demostrar cómo los juveniles y adultos exportados a aguas adyacentes externas al AMP ayudan a estabilizar las estructuras y la viabilidad de la población también en éstas áreas.

En muchos lugares, estos fenómenos son vistos como algunos de los beneficios más importantes que se derivan del empleo de las AMPs. Por lo tanto, para asegurar y sostener un apoyo de largo plazo para los esfuerzos de AMPs, debemos mostrar claramente estos beneficios.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1
1A 1C
1D 1F

META 2
2C 2D

META 3
3A 3D

META 5
5B 5C

B2



Cómo recoger los datos

La presencia y el potencial reproductor de los reproductores y la futura viabilidad de las poblaciones de una especie clave pueden evaluarse recogiendo datos sobre talla, edad, potencial reproductor y reclutamiento de áreas de muestreo tanto dentro como fuera del AMP. Como muchas especies costeras ocurren en hábitats diversos a lo largo de las distintas fases de su ciclo vital, para las poblaciones de algunas especies clave es probable que se requiera el muestreo de muchos hábitats. En algunos casos, las marcas y coloraciones distintivas de las especies clave también podrían ayudar a los evaluadores a distinguir claramente entre juveniles y adultos reproductivos. Asimismo, podría ya existir literatura científica que muestre o sugiera la talla y/o edad de la primera reproducción de la especie clave en cuestión.

En el nivel básico, debería recogerse información sobre la talla de los individuos observados dentro de las áreas estudiadas tanto dentro como fuera del



Como el número de individuos de una población está estrechamente vinculado a su estructura de talla y edad, los indicadores B1 y B2 están muy asociados y los datos para ambos pueden ser recogidos concurrentemente.

Requisitos

- Los mismos requisitos que se enumeró para el indicador B1.
- Redes de captura, líneas y trampas.
- Equipamiento para medir la talla, tal como un tablero para medir los peces, una cinta métrica flexible, vara o regla para medir, calibradores y un juego de balanzas.
- Estuche básico de marcas recapturar. Básico.
- Sistema de rastreo telemétrico por radio de capturar-marcar-recapturar avanzado.
- Edad: equipamiento de recolección y retención de especímenes.
- Edad: infraestructura de laboratorio y equipamiento para analizar los especímenes.
- Reclutamiento: placas de recolección, redes y trampas.

AMP. Recoger datos sobre la talla de los individuos muestreados de una población de especie clave es particularmente útil cuando el organismo tiene una relación fija de talla a edad y a la vez se sabe la edad (o talla) de la primera reproducción. En dichos casos, puede hacerse una distinción confiable entre reproductores y juveniles sobre la base de datos precisos sobre la talla.

Los métodos de estudio in situ para observar y muestrear individuos para talla son los mismos que los descritos para el indicador B1. En la mayoría de los casos, los datos de talla de las especies clave pueden recogerse mediante un estudio in situ de la siguiente manera:

Los datos reales o estimados de longitud/talla se miden de manera diferente, dependiendo del tipo de organismo estudiado, por ejemplo:

- Los peces, por su longitud total o caudal (cm o m).
- Los mamíferos marinos, por su longitud total o ancho de la aleta caudal (m).
- Los bivalvos, por su longitud dorsoventral (cm.).
- Los crustáceos, por la longitud del carapacho (cm).
- Los reptiles marinos, por la longitud de su carapacho (concha) medida en línea recta (cm).
- Los manglares, por la circunferencia del tronco a la altura del pecho (cm).

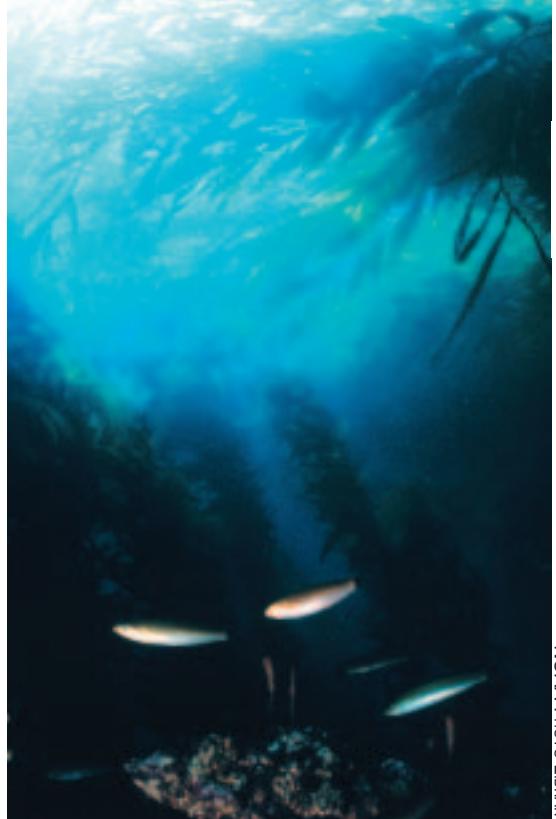
- a) Calculando la longitud o la talla de los individuos móviles observados a distancia dentro del área de muestra (tanto dentro del agua como superficial o desde el aire), tales como peces, mamíferos marinos o aves marinas);
- b) Recogiendo, manipulando y midiendo la longitud o talla real de individuos vivos (antes de su liberación); y
- c) Midiendo la longitud o talla real de los individuos cosechados.

Si bien la recolección de datos de edad de los individuos estudiados requiere un nivel de habilidad más avanzado, ella podría ser deseable, en particular para las especies clave de las que se conoce la edad de maduración sexual del organismo y en las que la talla no sea útil para predecir bien el potencial reproductivo. Se puede conducir estudios de crecimiento programados en el tiempo usando métodos de captura-marca-recaptura (CMR) en individuos vivos que hayan sido recapturados tras haber sido previamente marcados y liberados. Esto puede hacerse usando etiquetas de marcaje plásticas simples y baratas y un mínimo grado de habilidad, o mediante técnicas más sofisticadas como radio-transmisores y equipo de telemetría sumergibles. El estudio de CMR puede no solo brindar información importante acerca del ritmo en que crecen los individuos con el tiempo (es decir, la relación talla-edad), sino también ayudar a los administradores a enten-

▼ En Marovo Lagoon, en las Islas Salomón, pescadores del lugar ayudan a los administradores locales a monitorear poblaciones clave de peces de arrecifes de coral al permitirles medir datos del largo caudal en individuos capturados en aguas que circundan varias AMPs de gestión local.



JOHN PARKS



NOAA PHOTO LIBRARY

▲ **Monitorear la periodicidad y frecuencia de los eventos y sitios reproductivos de una especie clave puede ayudar al equipo evaluador a caracterizar con más precisión la estructura y viabilidad de la población.**

Observe que, como la recolección de datos de reclutamiento dentro del AMP puede requerir desembarcos de pesca y cierta mortalidad de especímenes vivos, podría no ser compatible con las metas o normas de su AMP (por ejemplo, una zona de no extracción).

La información usada para caracterizar la estructura de la población (como mínimo, datos de talla) debe recogerse idealmente una o dos veces al año, y al menos cada dos años (dependiendo de la especie clave). La programación ideal para la medición dependerá de la historia vital del organismo u organismos que se esté evaluando. Los datos de talla deben recogerse concurrentemente con los datos de abundancia (indicador B1) para cada especie clave.

Cómo analizar e interpretar los resultados

El análisis e interpretación de los datos recogidos para este indicador son los mismos que los presentados para el indicador B1. Ingrese los datos de talla y edad en la base de datos del AMP, de modo que puedan organizarse y/o exportarse dentro de clases definidas de tallas o edades, de intervalos fijos e iguales; por ejemplo, incrementos de 10cm, longitudes de 0.5m, o un año. Ingrese en una tabla la frecuencia con la que se observa a individuos de cada clase de talla o edad dentro y fuera del AMP. La distribución de individuos en clases de talla/edad también puede verse en un gráfico haciendo la curva de frecuencia de los individuos observados (eje y) versus su clase de talla/edad respectiva (eje x).

Observe que el construir confiablemente una comprensión de la estructura de una población

der mejor cómo se movilizan las poblaciones de especies clave dentro y fuera del AMP.

En muchos casos, elaborar un buen perfil de la distribución de edades de una población requerirá un nivel sofisticado de estudio científico, como la disección, biopsia y análisis genéticos de los órganos reproductivos, la disección y análisis de los otolitos de los peces, y el estudio de otras características morfológicas de las especies. Dichos estudios pueden ser particularmente útiles si no se conoce la talla o la edad de la primera reproducción de la especie clave estudiada.

Observe que en algunos organismos, como los peces de arrecifes de coral, las tasas de crecimiento no son siempre constantes a lo largo del ciclo vital de un individuo. Asimismo, las correlaciones entre la talla corporal y la edad pueden no necesariamente ser consistentes en el tiempo. Por lo tanto, el entender la estructura de tallas de una población en unos cuantos momentos específicos del tiempo puede no permitir a los evaluadores comprender total o exactamente las tasas de crecimiento, las edades o la capacidad reproductiva de la población.

Otra medida para evaluar la estructura poblacional es estimar el potencial reproductivo de una población. Esta puede caracterizarse en parte por:

- La presencia de reproductores;
- La cantidad (biomasa, número) de reproductores;
- La periodicidad del comportamiento de desove y la frecuencia de eventos de reproducción; y
- La potencial fecundidad de los reproductores (definida como el número de huevos producido por la población durante el desove).

Por último, también pueden realizarse estudios sobre reclutamiento y supervivencia de la especie clave para ayudar a evaluar la viabilidad de la población a través del tiempo. Los datos sobre reclutamiento pueden recogerse usando el censo visual o a través de la captura y medición de la talla de los individuos (observe que esto puede llevar a la mortalidad del espécimen). Usualmente se usan redes, anzuelos y trampas para tomar muestras de peces juveniles y algunos moluscos. Pueden usarse placas, redes y trampas de recolección para capturar individuos más chicos o especies clave invertebradas de cuerpo blando y de cuerpo duro, como los reclutas y juveniles de coral. Las trampas son útiles para asentar larvas de langosta, caracol, pepino de mar, u otros invertebrados.



La recolección de datos sobre colonización larval y sobre reclutamiento de juveniles pueden hacerse concurrentemente con el indicador B5.

usando este indicador toma varios años. Es peligroso intentar caracterizar una población residente y/o tomar decisiones de gestión sobre la base de un solo conjunto de datos o una serie informativa de tiempo limitado.

Usando datos de la captura, determine el perfil de la frecuencia anual promedio tallas (longitudes) de los organismos cosechados en el tiempo. A partir de este punto, defina una curva de captura convertida a longitud en un gráfico. Use los resultados para determinar un cálculo de la tasa total de mortalidad prevaleciente en las clases sucesivas. Compare los resultados con los de otras poblaciones de muestra de la misma especie.

Compare las estructuras de talla/edad de la población tanto dentro como fuera del AMP a través del tiempo. Asumiendo que un número ade-



▲ El candil barreado (*Myripristus jacobus*) en un rincón del arrecife de coral.

cuado y estable de juveniles sobrevivientes y adultos en edad reproductiva de una población mejorará sus probabilidades de persistir, y contemplando la variabilidad natural (que puede ser alta en algunos casos), pruebe y encare las siguientes interrogantes. ¿Hay alguna tendencia o cambio observable en la distribución de clases de talla/edad de los individuos de una especie clave dentro del AMP versus fuera de ella? ¿Los individuos medidos fuera pero adyacentemente al AMP indican un efecto de migración (spill over) de ciertas clases de talla / edad? Si se conoce la talla/edad de la primera reproducción, ¿hay algún cambio observable en la abundancia de juveniles versus reproductores dentro del AMP versus fuera de ella? Al interpretar los resultados de la clase de talla, recuerde que la estructura de talla dentro de muchas especies (como los peces de arrecifes de coral) no es un medidor preciso de sus edades o de cuándo logran su madurez reproductiva.

Productos (para cada especie clave)

- Perfil de cómo está estructurada por talla (dentro y fuera del AMP) la población estudiada en un momento dado. Esto puede incluir una comprensión de qué proporción de la población está sexualmente madura.
- Un gráfico de la distribución de talla/clase de cada especie clave estudiada.
- Una mejor comprensión de las posibilidades que tiene la población de restablecerse si alberga adecuadas reservas de desove.

Otros productos (si corresponde)

- La distribución de edades de la población estudiada (dentro y fuera del AMP).
- Una mejor comprensión de la edad de maduración sexual de la especie clave.
- Una caracterización del potencial reproductivo (incluyendo la capacidad de desove y de reproducción) de la especie clave comparada a su ciclo vital conocido.
- Una mejor comprensión de cuán viable o potencialmente persistente es la población, sobre la base de su capacidad de restablecerse y albergar adecuadas reservas de desove.
- Una curva de pesca convertida a longitud y una tasa de mortalidad estimada.

Usando técnicas estadísticas (por ejemplo, análisis de Student, análisis de varianza) ¿cómo se comparan unas con otras las poblaciones de una especie clave dentro y fuera del AMP, y consigo mismas a través del tiempo? ¿Cuán confiables son los cambios percibidos o las tendencias observadas dentro del AMP si se comparan con la variabilidad que ocurre fuera del AMP?

¿Proporcionan los datos de clase de talla/edad una mejor comprensión respecto de si las acciones de gestión del AMP están conduciendo o no a una estructura poblacional más balanceada en comparación con lo que ocurre fuera del AMP? Con el tiempo, ¿están haciéndose aparentes los "umbráles" de talla/edad o los requisitos para la sustentabilidad de la población? De ser así, ¿puede esto desarrollarse aun más a fin de informar sobre las necesidades y procesos de la administración? Sobre la base de los resultados generales logrados para este indicador, ¿cuál es la probabilidad de que la población se regenere a sí misma y sea viable con el tiempo? Al compartir los resultados con públicos primarios, podría ser útil proporcionar respuestas a estas pre-

guntas usando una escala cualitativa (por ejemplo, menor, sin cambios o mayor) y/o una medida cuantitativa (por ejemplo, probabilidad de la capacidad reproductiva o fecundidad).

Prepare los resultados y los hallazgos interpretados para su divulgación pública. Presente los resultados oral y visualmente y distribuya informes escritos (incluyendo gráficos y tablas de resultados). Aliente la validación independiente de los hallazgos por parte de asociados y de entidades externas dentro del área muestreada, a fin de confirmar o rechazar los resultados e incrementar la comprensión de los efectos de las actividades del AMP en el área. Asegúrese de incluir historias o anécdotas que ilustren los resultados observados entre los usuarios.

A causa de la índole a menudo retadora de la recolección y el análisis de la información biológica y los efectos de la variabilidad espacial y temporal en la interpretación de resultados, se recomienda enfáticamente que si en el equipo evaluador o el personal del AMP no hay especialistas calificados capacitados para encarar estos temas, debe buscarse las contribuciones y ayuda de expertos externos.

Desarrolle un perfil del potencial reproductivo (si corresponde) de la población de la especie clave y cómo este perfil se compara con lo que se sabe acerca del ciclo vital de la especie. ¿Cómo predice este perfil la capacidad de la población para persistir en el tiempo? Finalmente, si corresponde, presente el número/densidad de los reclutas y las tallas juveniles que resulte del estudio de reclutamiento y discuta cómo se relacionan con la distribución observada de categoría de talla.

Fortalezas y limitaciones

Muchas de las fortalezas y limitaciones de este indicador son similares a las descritas bajo el indicador

B1. Los datos de categoría de talla y categoría de edad son estándares de amplia aceptación y comprensión en la elaboración del perfil de la estructura y viabilidad de una población. Asimismo, la recolección regular de información de categorías de talla puede ser útil para comprender y predecir el umbral de sustentabilidad de las especies clave que estén señaladas como objetivos de cosecha de las pesqueras o fuera del AMP. En este sentido, el indicador puede servir tanto para medir la efectividad del AMP como para mejorar la comprensión de la administración *in situ* de las pesqueras y para ayudar a determinar límites de cosecha.

La medición de talla y edad requiere más habilidades que la mera observación *in situ*. El calcular a distancia las edades exactas de los individuos requiere habilidad y experiencia, y no es fácil de realizar por parte de novatos o administradores sin capacitación actualizada. El conducir mediciones de la talla de especímenes vivos requiere que el equipo tenga experiencia y capacitación en capturar, manipular, medir, y devolver los especímenes vivos con sensibilidad y en forma no destructiva. Las evaluaciones científicas de la edad requerirán: a) un equipo con un conjunto comparativamente mayor de habilidades técnicas, b) tiempo incrementado; y c) más equipamiento y recursos financieros.

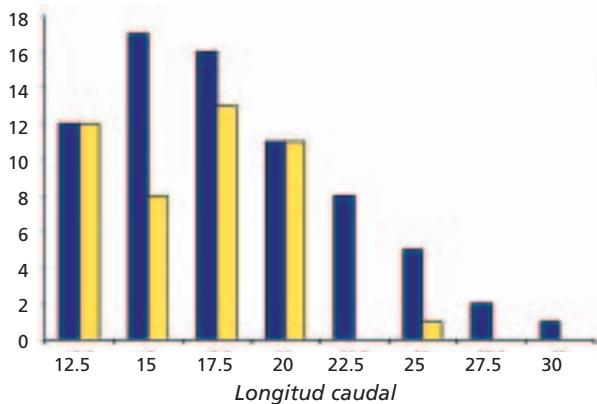
Si bien es útil, la recolección de información sobre potencial reproductivo y reclutamiento multiplicará enormemente la complejidad, y los requerimientos de trabajo, tiempo y costo de la recolección de datos para este indicador.

Asimismo, una interpretación útil de este indicador requiere inherentemente de varios años de información comparable.

Recuadro B3

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Un objetivo primordial de la Red de Reserva Marina de Guam es restaurar las poblaciones de peces de arrecife en declive. En la Reserva Achang Reef Flat, se condujo una evaluación de la estructura poblacional del pez loro (*Chlorurus sordidus*), una de las especies más comúnmente capturadas en la pesca de arrecife del litoral en Guam. Los resultados del equipo evaluador (a la derecha) muestran que se observaron categorías de talla mayores y más abundantes de pez loro dentro de la Reserva Achang Reef Flat que en sitios adyacentes controlados (no protegidos). Los datos recolectados sugieren que esta especie parece estar experimentando una recuperación poblacional dentro de la Reserva Achang Reef Flat, el principal objetivo de la Red de la Reserva.



▲ La distribución de categorías de talla del pez loro observada dentro (barras moradas) y fuera (barras amarillas) de la Reserva Achang Reef Flat.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

- Bell, J. D., Craik, G.J.S., Pollard, D.A. y Russell, B.C. (1985). "Estimating length frequency distributions of large reef fish underwater". *Coral Reefs* 4: 41–44.
- English, S., Wilkinson, C. y Baker, V. (eds.) (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2a Edición*, Australian Institute for Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.
- Munro, J.L. y Pauly, D. (1983). "A simple method for comparing the growth of fishes and invertebrates". *ICLARM Fishbyte* 1(1): 5–6.

Cálculo de la edad

- Choat, J.H. y Axe, L.M. (1996). "Growth and longevity in acanthurid fishes; an analysis of otolith increments". *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 134: 15–26.
- Ferreira, B.P. y Russ, G.R. (1994). "Age validation and estimation of the growth rate of the coral trout, *Plectropomous leopardus* (Lacepede 1802) from Lizard Island, Northern Great Barrier Reef". *Fish. Bull. U.S.* 92: 46–57.
- Fournier, D. y Archibald, C.P. (1982). "A general theory for analyzing catch at age data". *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 39: 1195–1207.

Fowler, A.J. (1990). "Validation of annual growth increments in the otoliths of a small tropical coral reef fish". *Marine Ecology Progress Series* 64: 25–38.

Hilborn, R. (1990). "Estimating the parameters of full age-structured models from catch and abundance data". *Bull. Int. North Pac. Fish. Comm.* 50: 207–213.

Datos de distribución de edades en una AMP pequeña

- Tawake, A., Parks, J., Radikedike, P., Aalbersberg, B., Vuki, V. y Salafsky, N. (2002). "Harvesting clams and data: involving local communities in monitoring – a Case in Fiji". *Conservation in Practice* 2(4): 32–35.

Reclutamiento

- Sale, P.F., Doherty, P.J., Eckert, G.J., Douglas, W.A. y Ferrell, D.J. (1984). "Large scale spatial and temporal variation in recruitment to fish populations on coral reefs". *Oecologia* (Berlín) 64: 191–198.



¿Qué es 'distribución y complejidad del hábitat'?

Hábitat se define como el espacio donde vive un organismo, población o comunidad caracterizada por ciertas propiedades bióticas y físicas. Los tipos de hábitat se distinguen uno de otro según su distinta composición biótica y abiótica y por las estructuras que forman espacios habitacionales.

La **distribución de hábitats** dentro de una determinada área o ecosistema es la caracterización estructural y espacial de todos los tipos de hábitats representados, sobre la base de su:

- ❑ Locación física (incluyendo la profundidad);
 - ❑ Configuración (es decir, ubicación una junto a otra); y
 - ❑ Extensión en términos de área total (en km^2).

La distribución del hábitat varía ampliamente de una AMP a otra. Por ejemplo, los límites de una AMP muy pequeña y relativamente homogénea pueden abarcar solo uno o dos tipos diferentes de hábitat. En el otro extremo, las AMPs de ecosistemas de gran escala pueden albergar docenas de hábitats distintos.

Los paisajes marinos son mosaicos bióticos dinámicos conformados por patrones de hábitat y de una típica estructura de parches debida a la variabilidad espacial y temporal. Algunos mosaicos de hábitat son más complejos que otros. **La complejidad del hábitat** se define como la extensión (área en km^2) y la diversidad (número) de tipos y zonas de hábitat distintas halladas dentro de un área determinada. La mayor complejidad de hábitat no necesariamente indica un ecosistema 'mejor' o más saludable; el nivel de complejidad 'correcto' depende en general de lo que ocurriría naturalmente en ausencia de impactos humanos. Sin embargo, una estructura de hábitat altamente compleja alberga dentro del ecosistema una mayor variedad de tipos de hábitat y zonas que otro ecosistema de estructura uniformemente distribuida de baja diversidad. Las estructuras de hábitat altamente complejos que albergan

◀ La distribución del hábitat y los tipos de hábitat en una AMP dependen de las características físicas y biológicas del espacio vital. Por ejemplo, este atolón en Yap, en el Pacífico Sur, demuestra zonas de hábitats asociadas con arrecifes de coral, desde la orilla hasta mar adentro, diferenciadas por profundidad y tipo de sustrato. Entre estos hábitats se encuentran los siguientes:

- a) Playa arenosa litoral
 - b) Marisma y zona de cascajo arrecifal
 - c) Parches arrecifales y pastos marinos de aguas someras
 - d) Plataformas y crestas arrecifales de costas someras
 - e) Canales arrecifales de montículos y surcos, y talud arrecifal submareal
 - f) Aguas costeras del litoral.

una amplia diversidad de organismos se citan comúnmente como prioridades para la protección por parte de los grupos de gestión y conservación.

Observe que bajo condiciones naturales, la distribución y complejidad del hábitat no permanecen estáticas en el tiempo y el espacio. Por ejemplo, la baja complejidad del hábitat observada en una AMP a causa de una incrementada predominancia de algas puede estar dentro del rango de variabilidad natural y no ser consecuencia de la actividad humana.

La **integridad del hábitat** puede definirse como la probabilidad de que la distribución y complejidad del espacio vivo persista en el tiempo. Por lo tanto, un hábitat 'saludable' es uno que tenga fuerte integridad y sea resistente al cambio marcado. La integridad del hábitat ofrece una perspectiva más dinámica a este indicador que simplemente evaluar una 'instantánea' de la estructura del hábitat (es decir, un solo momento en el tiempo).

¿Por qué medirlo?

Las comunidades de organismos dependen de la presencia de un adecuado espacio vital dentro del cual existir y reproducirse. Los eventos de perturbación que ocurren en la comunidad, ya sean naturales o causados por los seres humanos, pueden conducir a cambios en la estructura del hábitat y a disminuciones en su complejidad. Dichos cambios pueden a su vez originar disminuciones de la abundancia de especies clave y cambios en la estructura poblacional y la composición de la comunidad.

Las AMPs suelen usarse en un intento de evitar o disminuir la frecuencia e intensidad de las perturbaciones causadas por el hombre en un área dada, a fin de detener el cambio nocivo en el hábitat que comprenden. Esto presupone que dichos eventos de perturbación se localizan dentro del AMP o en sus cercanías y fuera de la influencia de la acción gestora. Los eventos de perturbación por efectores externos que escapan al control de los administradores, tales como una elevación de la temperatura de la superficie marina y la sedimentación aguas abajo causada por actividades de talado de árboles en el interior, pueden poner en peligro la efectividad de las acciones de gestión de una AMP. No es de sorprender que el mantenimiento de la complejidad y 'salud' (integridad) del hábitat se considere una medida crítica del éxito en muchas AMPs, particularmente en las AMPs de gran escala, que alcanzan nivel de ecosistema, y son representativas de múltiples hábitats. El conocimiento y una mejor comprensión de las causas y niveles de los cambios ocurridos en la estructura del hábitat no solo permiten a los administradores identificarlos y encararlos potencialmente, sino también reevaluar y adaptar las

- Se relaciona con las metas y objetivos**
- META 1**
1B

- META 2**
2D

- META 3**
3A 3B

- META 4**
4A 4B
4C 4D

- META 5**
5C 5E





▲ *Las tormentas y los ciclones son ejemplos de eventos de perturbación naturales que conducen a cambios en la distribución y complejidad del hábitat (foto insertada). La pesca de arrastre de fondo, la pesca con dinamita (fotografía principal) y la pesca con cianuro son ejemplos de fenómenos localizados, causados por el hombre, que disminuyen la complejidad del hábitat.*



Este indicador está estrechamente relacionado con las cinco metas biofísicas que se ha identificado para las AMPs (ver Figura B1), en particular la meta 4 (hábitat protegido) y la meta 5 (restauración de áreas degradadas).

Requisitos

- Sitios de muestreo designados dentro y fuera del AMP.
- Un número adecuado de personal y/o voluntarios capacitados.
- Capacidad del equipo evaluador de reconocer y distinguir entre diferentes tipos/zonas y **ecotonos** (áreas de hábitats superpuestos) así como de demarcarlos.
- Familiaridad del equipo evaluador con los tipos y alcances de las amenazas antropogénicas activas; capacidad de reconocer los efectos de los fenómenos de perturbación originados por el hombre.
- Participación de un ecologista experimentado de la comunidad y/o un especialista en mapeo y estudio de hábitats, o acceso a dichos expertos.
- Un bote (con equipo de seguridad) y motor.
- Herramientas de exploración (por ejemplo, cinta métrica, brújula, cable de remolque, pizarrín de anotaciones sumergible) para la caracterización *in situ* del sustrato y los

fronteras y la definición zonal de las actividades del AMP de modo intuitivo a través del tiempo, con el objeto de adaptarse a dicha modificación.

Cómo recoger los datos

La recolección de datos para este indicador requiere un proceso de estudio y caracterización en profundidad en el AMP y sus alrededores.

Puede hacerse un inventario exhaustivo de los hábitats que se encuentran dentro de toda el área del AMP y en sus alrededores si el equipo evaluador tiene el tiempo y los recursos adecuados para

conjuntos de los organismos que conforman el hábitat

- Equipo de buceo (SCUBA) o de esnórquel.
- Mapas básicos (óptimamente, digitales) para el área más extensa que se esté estudiando, en diversas resoluciones (desde alta hasta baja).
- Un sistema manual de posicionamiento global (GPS).
- Software y hardware de sistemas de información geográfica (GIS) relevante (por ejemplo, computadores, graficadores digitales e impresora grande).
- Para medición avanzada (si corresponde): acceso a tecnologías de teledetección (por ejemplo, imágenes satelitales y/o fotografía aérea completas); avioneta o helicóptero para fotografía aérea; cámara de vídeo digital y carcasa submarina; vehículo operado a control remoto (ROV) y otros robots; sonar para elaborar perfiles del fondo; familiaridad del equipo evaluador con los patrones de utilización del hábitat.

realizarlo. De otro modo, deberá muestrearse y caracterizarse un mínimo de 20 a 30% del área total dentro del AMP y alrededores, clasificándose los estudios según su profundidad y tipo de sustrato. El equipo evaluador debería tener como objetivo mínimo el caracterizar los tipos de hábitat 'prioritarios'; es decir, los hábitats que comprenden una mayoría del total del área representada en el AMP o de valor para la conservación y la gestión de especies clave que se dan dentro del AMP (por ejemplo, en los hábitats estuarinos donde se reclutan y crecen juveniles de especies clave). Óptimamente, la mayoría de las AMPs tendrán el tiempo y los recursos para realizar un inventario y una caracterización *in situ* de todos los tipos de hábitat (no solo los prioritarios) representados dentro del AMP y alrededores. En algunos casos, todos los tipos de hábitat representados dentro del AMP se considerarán prioridades de gestión y por lo tanto necesitarán ser estudiados.

La caracterización del hábitat se hace mediante estudios *in situ* y/o *ex situ* dentro y alrededor del AMP. A través del estudio de la caracterización del hábitat se recogen tres categorías de datos: 1) datos de la composición del hábitat, 2) datos del estado del hábitat y 3) datos de la distribución del hábitat. A continuación se describen los métodos de recolección de datos para las tres categorías.

Los datos de la composición del hábitat se recogen mediante un estudio de las características bióticas (especies, composición de la comunidad) y abióticas (sustrato, condiciones del agua) del área muestreada. Contemplando las distinciones que se hará entre los patrones de las características bióticas y abióticas observadas, puede identificarse los diferentes tipos de hábitats y ecosistemas que se dan. Junto con los indicadores B1 y B2 se discuten los métodos de estudio de aguas superficiales para caracterizar el sustrato y los conjuntos de organismos de una o múltiples especies. Junto con el indicador B8 se describen los métodos de estudio utilizados para recoger datos sobre las condiciones del agua.

En los casos en que estos métodos de muestreo *in situ* no son viables, puede realizarse una generalización cualitativa del tipo de sustrato y la composición de especies observados dentro del área estudiada a través del tiempo o nadando libres con aparejos de buceo. En algunas AMPs, puede haber disponibles tecnologías más avanzadas para una elaboración alternativa *in*



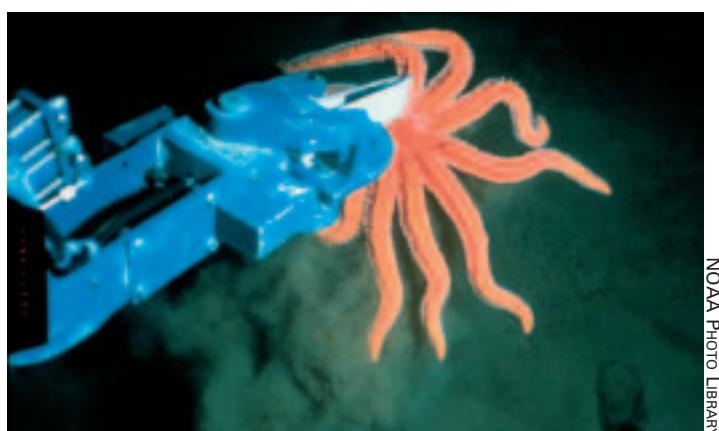
Los métodos de recolección de datos *in situ* para este indicador son similares a los de los indicadores B1, B2, B4 y B5. Por lo tanto, deben ser medidos conjuntamente.

situ del perfil del hábitat, como la exploración con vídeo en aguas de poca profundidad, la videografía con vehículos operados a control remoto, el uso de sumergibles manejados por el hombre, el uso de un sonar lateral y sonar de penetración del suelo, el uso de batimetría multihaz y sondeo por eco, así como el muestreo del fondo. Dichas tecnologías alternativas de estudio *in situ* son particularmente útiles en aguas profundas.

La caracterización de la composición del hábitat también puede hacerse *ex situ* usando tecnologías de teledetección, tales como las imágenes vía satélite y la fotografía aérea. Tales métodos *ex situ* pueden ser particularmente útiles dentro de AMPs extensas o de aguas profundas donde el muestreo *in situ* no es factible o eficiente. Se recomienda que, en lo posible, se haga un nivel mínimo de estudio *in situ* a fin de validar los datos recogidos mediante la caracterización *ex situ*.

En algunos casos, la composición del hábitat puede ser difícil de emprender usando métodos ya sea *in situ* o *ex situ*. En dichos casos, debe hacerse una aproximación a la composición, estado y distribución del hábitat usando la mejor información y conocimiento disponibles (por ejemplo, desde el estudio de capturas de pesca de arrastre fuera del AMP y entrevistas con pescadores que usen dicha área).

A continuación, debe recogerse datos del estado del hábitat en los sitios de estudio. El estado del hábitat



NOAA PHOTO LIBRARY

▲ En las AMPs de aguas profundas, la caracterización *in situ* del hábitat es posible solo mediante el uso de tecnologías como sumergibles manejados por el hombre o robots operados a control remoto.

se mide como la cantidad y calidad de hábitat vivo que se observa dentro de un área muestreada. Habitualmente se calcula la cantidad del hábitat como el porcentaje de cubierta de hábitat (vivo u otro, por ejemplo el porcentaje (%) de cobertura viva de arrecifes de coral, el porcentaje (%) de cobertura de casco de arrecife) y/o la densidad de organismos

vivos (por ejemplo, áreas distintas de pastos marinos vivos) que se observa dentro de un área muestreada (en m^2 o Km^2). También puede medirse como el volumen (gramos por m^3) de biomasa viva, como en el caso de bosques de algas marinas o de manglares. El muestreo *in situ* de hábitat bético suele hacerse usando transectos, cuadrado, gráficos, conteos de puntos o nados medidos. La calidad del hábitat es una medida de la robustez o vitalidad del hábitat vivo encontrado en un estudio. Como mínimo, puede hacerse una caracterización subjetiva de la vitalidad aparente del hábitat vivo observado dentro del área estudiada. Una caracterización de esto aplicaría una escala ordinal estandarizada de la calidad del hábitat; por ejemplo, una escala de 3 puntos que va de "morir" (punto más bajo) a "deteriorarse" (punto intermedio) y "saludable" (punto más alto). También puede ser útil revisar una lista de cotejo de indicadores conocidos relacionados con la salud del tipo de hábitat evaluado (por ejemplo, la coloración, morfología, frecuencia o volumen) cuando se ha encontrado hábitat vivo dentro del área de estudio. Por lo general, los métodos *ex situ* usados para determinar el estado del hábitat involucran cálculos aéreos de la cantidad del hábitat (total de km^2), generados a través de datos obtenidos por teledetección.

Finalmente, los datos sobre distribución física del hábitat observado se recogen midiendo las siguientes características del hábitat:

- locación (profundidad y posición) dentro del área estudiada,

▼ **Los hábitats estratificados verticalmente, como los bosques de algas marinas, requerirán mayor esfuerzo de estudio que los hábitats que pueden caracterizarse simplemente como hábitat de suelo marino.**

- estructura (altura desde el suelo marino / sustrato, densidad y volumen), y
- configuración (localización relativa a otros hábitats dentro del área estudiada).

Los datos de estructura y configuración se miden con unidades de talla (cm^2 o m^2) o área (m^2 o km^2). Los datos sobre locación se miden ya sea como unidad de profundidad (m^2 o km^2) o como coordenadas de referencia geográfica.

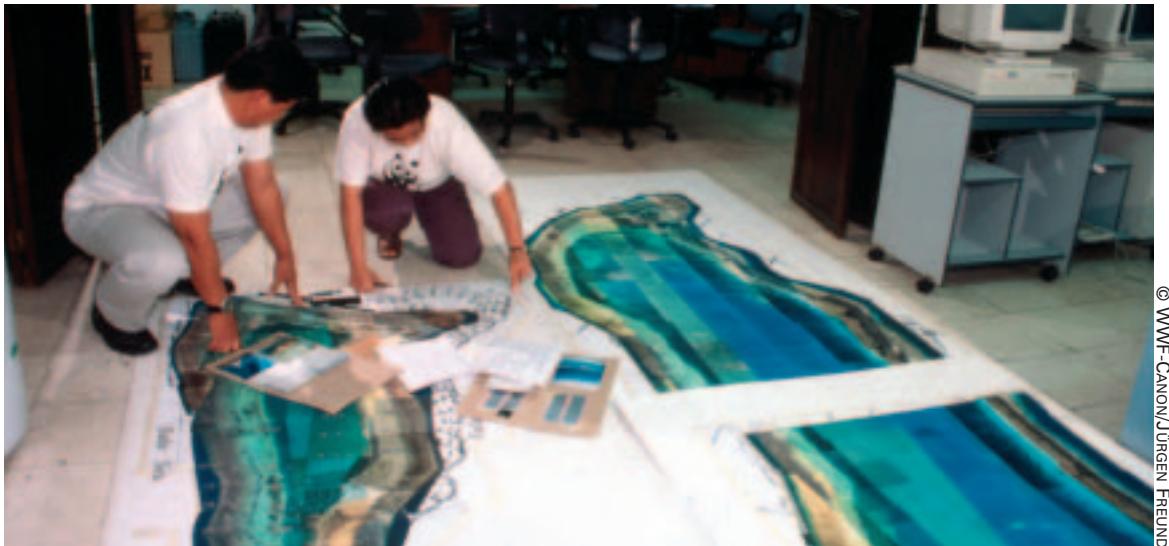
Estos datos son recolectados de una de dos formas:

- in situ* usando un GPS manual y puntos de referencia naturales de tierra y mar, o
- ex situ* mediante fotografía aérea o imágenes satelitales.

Los datos georeferenciados permiten la demarcación de distintos tipos de hábitat observados dentro del área estudiada. En los casos en que no es posible emplear un GPS manual, los rumbos magnéticos operados desde boyas permanentes en ubicaciones conocidas y de fácil referencia en el mapa pueden servir para ayudar a demarcar las fronteras del hábitat. Del mismo modo, el uso de marcadores de tierra y mar puede ofrecer un cálculo aproximado en cuanto a la distribución y extensión de los tipos de hábitat dentro del área del AMP. Los datos de distribución de hábitat reflejan las posiciones físicas de los diversos tipos de hábitat.



La identificación, el monitoreo y el impacto de eventos de perturbación inducidos por el hombre pueden documentarse mediante la medición del indicador B10.



© WWF-CANON/JÜRGEN FREUND

▲ Culminando el mapa de hábitats para el Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha, uno de los sitios piloto de AMP para este libro.

tat dentro del área estudiada, incluyendo su estructura y la zonificación de toda su extensión.

La reevaluación periódica de la composición, locación, cantidad y calidad de los tipos de hábitat ayudará al futuro equipo evaluador a determinar si están ocurriendo cambios en la distribución y complejidad del hábitat o no, y, de ser así, en qué medida. Óptimamente, los datos sobre la caracterización del hábitat deben ser recolectados anualmente, al menos en los tipos de hábitat prioritarios. En muchas AMPs esto puede no ser realista. En tales casos, puede intentarse repetir los estudios cada dos o tres años, pero sin dejar pasar más de cinco. El monitorear los tipos de hábitat con ciclos de vida anuales o perennes podría requerir una observación más frecuente. Los estudios deben ser repetidos con mayor frecuencia después de que ocurren eventos de

perturbación naturales o causados por el hombre, conocidos por el personal y los usuarios del AMP, y que han tenido un impacto en el área del AMP o sus alrededores. Decidir el momento correcto del año en que deben repetirse los estudios podría depender del periodo de crecimiento y la **fenología** de los organismos que conforman el hábitat.

Cómo analizar e interpretar los resultados

El desafío analítico de este indicador es determinar si los cambios observados en la locación, composición, cantidad y calidad dentro del AMP se deben a fenómenos que ocurren naturalmente (tal como la sucesión ecológica) o que son magnificados por una perturbación causada por el hombre o su consecuencia. A fin de lograrlo, se necesita preparar mapas y marcar y monitorear los tipos de hábitat caracterizados en el estudio.

Tabla B1

Tabla de ejemplo de datos ingresados respecto al promedio porcentual de la cubierta benthica total para los tipos de hábitat observados en hábitats de arrecifes de coral dentro y fuera del AMP

Tipo de hábitat	AMP			Área de Control 1			Área de Control 2		
	Media	SD	n	Media	SD	n	Media	SD	n
Coral duro	17.64	12.59	16	43.65	14.14	20	36.63	8.62	16
Algas coralinas	13.07	15.61	16	8.13	7.32	20	2.60	2.25	16
Algas carnosas	44.86	15.51	16	10.08	6.97	20	2.28	2.26	16
Coral blando	10.05	15.22	16	4.38	5.93	20	39.54	13.21	16
Esponjas	0.22	0.61	16	2.15	2.33	20	1.09	1.13	16
Arena	0.48	1.37	16	0.29	0.49	20	0.15	0.30	16
Cascajo arrecifal y roca muerta	13.68	13.78	16	31.33	15.64	20	17.71	10.23	16

El mapeo se hace graficando los datos de caracterización de hábitats en un **mapa básico** geo-referenciado de resolución apropiada para toda el área estudiada. La demarcación de fronteras de hábitat observadas en el mapa básico se hace usando los datos referidos por el GPS que se recogió en todo el estudio de caracterización del hábitat. La delineación de fronteras debe hacerse en una escala que sea significativa para la toma de decisiones respecto del AMP; en algunos casos, esta puede ser una resolución tan alta como unos cuantos metros. Como mínimo, las fronteras, distribución y superposición de todos los tipos prioritarios de hábitats deben graficarse en mapas e identificarse apropiadamente en comparación con el mapa básico. Idealmente, una delineación e identificación precisos de todos los hábitats que se dan en el AMP y sus alrededores debe hacerse usando mapas básicos de alta resolución. La delineación de fronteras debe referirse en comparación con otros mapas de hábitats existentes, si los hubiere disponibles. Consulte al personal y a los usuarios locales del AMP para comparar los resultados generados en relación con el conocimiento y la experiencia, a fin de verificar la exactitud e identificar cualquier necesidad potencial de reflejar la realidad de las fronteras de hábitats que estén en duda. Estimule el proceso de verificación de fronteras y hechos para que sea inclusivo y participatorio.

En algunos casos, habrá disponibles mapas básicos digitales. En otros, solo se dispondrá de copias en papel de los mapas básicos necesarios, obtenidas quizás de oficinas gubernamentales o de agrimensores del sector privado. De ser posible, las copias en papel de los mapas básicos deben escanearse digitalmente en un computador, de modo que los datos recogidos puedan exportarse desde su almacenamiento en la base de datos y graficarse espacialmente sobre la base del mapa digitalizado, usando programas de software de edición de imágenes o **sistema de información geográfica** (GIS). Cuando sea posible, los resultados del mapeo deberán ser triangulados y comparados usando los datos recogidos tanto *in situ* como *ex situ* y validados por entrevistas y conversaciones con los usuarios. Además de los datos de caracterización de hábitat, se debe intentar graficar en un mapa el alcance espacial de los eventos de perturbación y de las amenazas conocidas.



Los cambios observados en la distribución y complejidad del hábitat pueden estar relacionados con la abundancia poblacional de especies clave y la manera en que utilizan el hábitat (por ejemplo, para forraje o nidos). Reconociendo esto, dada la falta o escasez de información inicial sobre poblaciones de especies clave y sus patrones de utilización del hábitat, podría necesitarse medir este indicador simultáneamente con el indicador B1.

Otros datos biológicos y sociales georeferenciados recogidos de otros indicadores esbozados en este manual podrían ser útiles para superponerse a los datos de caracterización de hábitat recolectados. De cada una de dichas superposiciones de datos de multi-indicadores, se puede dilucidar espacialmente los patrones que se dan entre procesos biológicos, comportamiento humano y distribución del hábitat. Tal superposición y análisis de datos provenientes de múltiples indicadores es un proceso que demandará no solo acceso a tecnologías GIS, sino también tiempo, habilidades y recursos adicionales.

En los casos en que no haya disponibles mapa básico, datos referidos por GPS o tecnologías GIS, como mínimo debe poder dibujarse en un mapa preparado a mano en papel gráfico los datos espaciales sobre los hábitats, recogidos mediante boyas de referencia, rumbos magnéticos, y marcadores de tierra y mar. Los resultados graficados en mapas hechos a mano pueden entonces ser fotocopiados y verificados con respecto al conocimiento del personal y/o los usuarios del AMP.

Una vez graficado en el mapa, calcule la extensión o el promedio porcentual de la cubierta bentónica del área total de cada tipo de hábitat observado dentro de toda el área estudiada. Registre estas cifras para cada tipo de hábitat en una tabla (ver la anterior tabla de ejemplo), junto con sus desviaciones estándar y el número de estudios repetidos culminados dentro del área muestreada. Incluya datos para la zona del AMP y las zonas de control estudiadas. Actualice periódicamente a medida que se recogen nuevos datos a través del tiempo. El considerar la extensión y la distribución espacial de cada tipo de hábitat con regularidad (a medida que se recoge los datos de la repetición) permitirá comparar y monitorear los cambios ocurridos en el ámbito del hábitat a través del tiempo.

Compare la extensión (área total) de cada tipo de hábitat a lo largo del tiempo y determine si hay cambios o tendencias observables en la cantidad de hábitats existentes. ¿Son evidentes algunas tendencias de reducción o de incremento del área total en el caso de algún tipo de hábitat? De ser así, ¿cómo pueden explicarse dichos cambios (por ejemplo, como resultado de un ciclón reciente)? En algunos casos, puede tomar varios años detectar cambios o tendencias observables; en otros casos, puede tomar solo unos cuantos meses después de una perturbación para poder ver cambios marcados. ¿Cómo comparan las áreas totales de hábitat dentro del AMP y fuera de ella?

Además de la extensión del hábitat, ¿hay algún cambio observable en términos de la distribución y configuración espacial de los hábitats existentes dentro del AMP en comparación con los hábitats fuera de ella? Si es así, ¿qué podría deducirse de la traslación aparente de estos tipos de hábitats y de

sus fronteras? Si se observa disminuciones en la extensión de ciertos tipos de hábitat, ¿el área perdida está siendo 'reemplazada' con otros tipos de hábitat? Si es así, ¿cuál sería la explicación posible de ello? ¿Cuán diferentes son los ritmos de cambio de los hábitats localizados dentro y fuera del AMP?

¿Cómo cambian las otras características de cada hábitat a través del tiempo, si acaso lo hacen? ¿Qué tendencias pueden observarse en cuanto a la composición de cada tipo de hábitat? ¿Hay diferencias de composición dentro y fuera del AMP? ¿Qué le sugiere la presencia o ausencia de una especie que contribuye a la composición del hábitat? ¿Se observa en general algún cambio en la calidad del hábitat? ¿Cómo están cambiando la locación y la distribución del hábitat en el entorno?

Al superponer los datos de extensión espacial estimada de las amenazas y eventos de perturbación conocidos (ver indicador B10), ¿cómo se relacionan los cambios observados en la extensión y calidad del hábitat con la locación y el movimiento de dichas amenazas? Si se estima que las disminuciones de

Productos

- Un cuadro con los porcentajes de cobertura de los tipos de hábitat observados.
- Un informe de inventario de hábitats: a) que delineen los tipos de hábitat identificados y zonas existentes dentro del AMP y en sus alrededores (incluyendo su locación y extensión), y b) que muestre el perfil de la composición y estructura biótica y abiótica, y la cantidad y calidad de cada cual.
- Un mapa georeferenciado de todos los hábitats observados, sus fronteras y su distribución.
- Una descripción de la complejidad del hábitat.
- Una mejor comprensión de la integridad del hábitat.
- Para los estudios repetidos: un análisis espacial del alcance del cambio observado (si hubiere alguno notorio) en la distribución y complejidad del hábitat a través del tiempo.

Otros productos (si corresponde)

- Una base de datos GIS sobre la locación y extensión de los tipos de hábitats y zonas, su composición biótica y abiótica, su estructura y su cantidad y calidad.
- Una colección de mapas digitales generados por GIS con datos y análisis de indicadores superpuestos de niveles variables.

hábitat observadas son resultado de actividades humanas nocivas, sobre la base de la índole y locación de dichas actividades, el reducirlas o detenerlas, ¿corresponde en términos reales a la capacidad del equipo administrativo y a las actividades del AMP? De no ser así, ¿cómo se encarárará dichas actividades nocivas, si acaso se hiciere?

A continuación, calcule la complejidad del hábitat dentro y fuera del AMP, dividiendo la diversidad (cantidad) de los tipos de hábitat y zonas distintas que se encuentran en el área estudiada entre el área total (en km^2), y sumando la longitud general de todas las fronteras, segmentando los tipos de hábitat adyacentes o superpuestos. Registre y monitoree los cambios en estas dos medidas de la complejidad del hábitat a través del tiempo. Al observar la distribución espacial de los tipos de hábitat y los grupos de tipos de hábitat, ¿aparecen patrones, agrupaciones o zonas particulares de hábitats? A través del tiempo, ¿cambia el patrón o se reduce la diversidad de este mosaico? ¿Están tornándose más uniformes o más heterogéneas la distribución física y la superposición de grupos de hábitats? Al analizar los datos sobre composición, ¿cómo están cambiando en el tiempo y el espacio las dimensiones físicas (locación, altura, área y volumen) y biológicas (composición) de cada tipo de hábitat? ¿Están volviéndose estas dimensiones más complejas o más homogéneas? ¿Surgen interdependencias entre las dimensiones constitutivas de cada tipo de hábitat? De ser así, ¿es posible generalizar tales interdependencias abarcando otros tipos de hábitat? ¿Cómo se comparan las complejidades del hábitat dentro y fuera del AMP?

El determinar la integridad del hábitat es un proceso altamente complejo que en la mayoría de los casos no sería realista esperar que un equipo realice como parte de una evaluación de una AMP. Sin embargo, estimar el ritmo del cambio de la extensión y complejidad del hábitat dentro del AMP a través del tiempo puede servir como un sustituto de la integridad del hábitat. Para determinar el ritmo de cambio, calcule el porcentaje de cambio incremental observado en la extensión, calidad (de cubierta viva) y complejidad (diversidad) entre las medidas actuales y anteriores, y entre las medidas actuales y del punto de partida. Asigne una puntuación a estos valores como una diferencia respecto de 100 en el cambio porcentual observado y compare estos puntos con el índice promedio (anual) de cambio incremental. Describa cualitativamente cuál es la probabilidad de que el tipo de hábitat persista, sobre la base de las tendencias del cambio observado, los cambios observados en el índice de cambio, y como una descripción de cuánto se aparta la distribución y complejidad del hábitat observado de lo que se encontraba anteriormente o de lo que podría encontrarse bajo condiciones naturales solamente. El encontrar bajos índices de cambio o que la extensión y complejidad del hábitat se mantengan iguales

podrían ser señal de una fuerte integridad. Un índice sostenido de descenso observado en la distribución y complejidad del hábitat tras un número de años consecutivos podría indicar una perturbación reciente o existente. Tales observaciones dinámicas pueden ayudar a interpretar señales de advertencia temprana de que la integridad del hábitat se está deteriorando. Por otra parte, el documentar solo cambios marginales en la estructura y complejidad del hábitat a través del tiempo dentro de una AMP en comparación con el exterior podría demostrar una gestión eficaz.

Para estudiar más exhaustivamente la integridad del hábitat, compare los resultados correlativos del indicador B1 con los resultados de cantidad y calidad del hábitat. Por ejemplo, ¿cómo se correlacionan los datos de abundancia recogidos respecto de una especie clave que se conoce como indicadora de calidad e integridad del hábitat con los datos recogidos respecto del porcentaje de cubierta viva de hábitat observado, si la hubiere? La caracterización del hábitat y los resultados del mapeo generados a partir de este indicador deben resumirse en un informe de inventario de hábitat. Este informe debe identificar biológicamente, caracterizar estructuralmente y demarcar espacialmente la posición de todos los tipos conocidos de hábitat que se dan dentro del área del AMP y sus alrededores. El informe también debe documentar los cambios observados en la distribución y complejidad de los hábitats a través del tiempo, y abordar e interpretar los hallazgos analíticos generados por la medición de este indicador. Revise y discuta los resultados generados por este indicador y resumidos en este informe con un ecologista de la comunidad que esté familiarizado con el ecosistema y los hábitats involucrados antes de difundirlos o usarlos para la toma de decisiones de adaptación.

Fortalezas y limitaciones

Este indicador requiere una inversión significativa de tiempo, esfuerzo, y recursos financieros, particularmente en las AMPs grandes que albergan ecosistemas enteros y estructuras de hábitat altamente complejas. La recolección y análisis de datos realizados en una alta resolución espacial y a gran escala pueden ser costosos y tediosos. Además, tanto el análisis GIS como la recolección y uso de datos de percepción remota son actividades caras, demandantes de tiempo que requieren una adecuada experiencia del personal, equipamiento sofisticado y mantenimiento, si han de ser útiles para el equipo evaluador. Como resultado de la combinación de requerimientos técnicos (tanto estudio como análisis), financieros y de recursos humanos, este indicador es uno de los más engorrosos e intensivos en recursos que se ofrecen en este manual, y pueden

escapar al alcance de muchas operaciones de AMPs. La recolección de datos debe hacerse con una resolución geográfica que sea lo suficientemente precisa para observar los cambios que ocurren en pequeña escala. Si la escala de análisis en la que se hacen los estudios no es sensible a la perturbación y el cambio biológico, los resultados podrían ser falsos si han omitido detectar los cambios que efectivamente se están dando. Asimismo, aunque se brinde adecuada resolución y cobertura en el estudio, podría ser difícil explicar los cambios observados.

Pese a estos retos, comprender el estado y las tendencias de distribución y complejidad de los hábitats del AMP y sus alrededores sigue siendo una necesidad prioritaria de información y una condición para un esfuerzo de gestión por un ecosistema bien diseñado y adaptado.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

CSIRO (1998). *Reef Resource Survey and Habitat Mapping of Shallow Reefs in Milne Bay Province, Papua New Guinea*. ACIAR Phase 1 Proposal. Submission by the CSIRO Marine Research to the ACIAR, Canberra, Australia.

Done, T.J. (1982). "Patterns in the distribution of coral communities across the central Great Barrier Reef". *Coral Reefs* 1: 95–107.

Done, T.J. (1995). "Ecological criteria for evaluating coral reefs and their implications for managers and researchers." *Coral Reefs* 14: 183–92.

Fonseca, M.S., Kenworthy, W.J. y Thayer, G.W. (1998). *Guidelines for the conservation and restoration of seagrasses in the United States and adjacent waters*. NOAA Coastal Ocean Program Decision Analysis Series N° 12. NOAA Coastal Ocean Office, Silver Spring, MD, EEUU.

Mapstone, B.D., Ayling, A.M. y Choat, J.H. (1998). *Habitat, Cross Shelf, and Regional Patterns in the Distributions and Abundances of Some Coral Reef Organisms on the Northern Great Barrier Reef, with Comment on the Implications for Future Monitoring*. Research Publication N° 48. Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville, Queensland, Australia.

NOAA y Analytic Laboratories of Hawaii (2000). *Benthic Habitat Mapping Program Partnership*. [URL en línea:cramp.wcc.hawaii.edu/Overview/5._Cooperative_Programs/NOAAALH_Benthic_Habitat_Mapping_Program/Default.asp]

Tupper, M. y Boutilier, R.G. (1997). "Effects of habitat on settlement, growth, predation risk, and post-settlement mortality of a temperate reef fish". *Marine Ecology Progress Series* 151: 225–236.

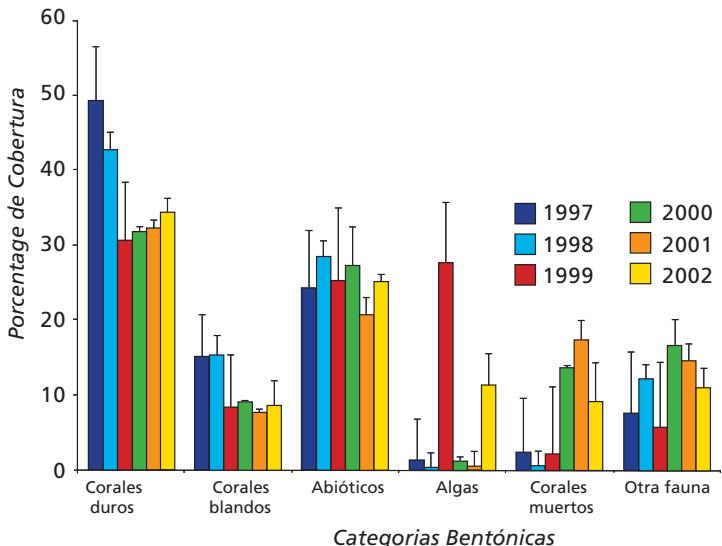


▲ Un buzo hace mediciones de aspectos vitales en el Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha, Filipinas.

Recuadro B4

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Entre mediados y fines de la década de los noventas se observó marcados descensos en el porcentaje de cubierta viva de coral duro encontrado en el Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha. Se cree que ello se debe parcialmente al extenso blanqueamiento de coral que ocurrió en gran parte del mundo durante 1998, el cual contribuyó a un incremento súbito de la cubierta de algas observado en 1999. Desde entonces, los estudios de hábitat realizados el 2002 indican que la cubierta de coral vivo parece estar recuperándose gradualmente. Se considera que el proteger Tubbataha de las presiones de la pesca ha contribuido a esta tendencia positiva, algunos sugieren que el hábitat muestra resiliencia a las perturbaciones ocurridas durante los noventas. La capacidad del equipo administrador de Tubbataha de hacer llegar estos hechos a públicos objetivos está colaborando a asegurar un futuro respaldo para esta área.



▲ El porcentaje observado de cubierta viva desde 1997 hasta el 2002 de seis grandes tipos de hábitats béticos encontrados dentro del Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha.

Índice de integridad biótica

Karr, J.R. (1981). "Assessment of biotic integrity using fish communities". *Fisheries* 6(6): 21-27.

Karr J.R., Fausch, K.D., Angermeirer, P.L., Yant, P.R. y Schlosser, I.J. (1986). "Assessment of biological integrity in running waters: A -menthol and its rationale". *Illinois Nat. Hist. Surv. Spec. Publ.* 5.

United States Environmental Protection Agency (2002). "A brief history of the Index of Biotic Integrity". [URL en línea: www.epa.gov/bioindicators/html/ibi-hist.html]

Introducción a GIS

Convis, C.L. (ed.) (2001). *Conservation Geography: Case Studies in GIS, Computer Mapping, and Activism*. Environmental Systems Research Institute (ESRI) Press. Redlands, CA, EEUU.

Ripple, W. (ed.) (1994). *The GIS Applications Book: Examples in Natural Resources. A Compendium*. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda, MD, EEUU.

USGS (2002). Geographic Information Systems. [URL en línea: www.usgs.gov/research/gis/title.html]

Teledetección

Green, E.P., Mumby, P.J., Edwards, A.J. y Clark, C.D. (2000). *Remote Sensing Handbook for Tropical Coastal Management*. Coastal Management Sourcebooks 3. UNESCO, Paris, France. [URL en línea: <http://www.unesco.org/csi/pub/source/rs.htm>]

Green, E.P., Mumby, P.J., Edwards, A.J. y Clark, C.D. (1996). "A review of remote sensing for the assessment and management of tropical coastal resources". *Coastal Management* 24: 1-40.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1B 1C

1D

META 2

2A 2C

2E 2G

META 3

3B 3D

META 4

4A 4B

4C 4D

META 5

5B 5C

5D 5E



¿Qué es 'composición y estructura de la comunidad'?

Una **comunidad** es un conjunto de diferentes poblaciones interactivas de organismos (biota) que se hallan viviendo juntos en un área geográfica definida, la cual incluye organismos indígenas y exóticos. Algunas AMPs albergan múltiples comunidades de organismos. Este indicador se refiere a las especies que conforman tanto los tipos de hábitat como los organismos que residen en ellos para formar la comunidad – es decir, lo que hay en la comunidad.

Observe que este indicador se usa básicamente para recoger información sobre muchas poblaciones de especies (clave y otras) dentro de una comunidad muestreada. No se espera que el equipo evaluador pueda realistamente medir todas las poblaciones de organismos que se dan dentro de la comunidad.

La **composición de la comunidad** es la diversidad y la combinación de todas las especies existentes dentro de una comunidad y su abundancia relativa (unas respecto de otras). La riqueza, el predominio, la diversidad y la abundancia relativa de las especies son características de la composición de la comunidad.

La estructura de la comunidad, por lo tanto, puede describirse como las cantidades y las abundancias relativas de todas las especies dentro de la comunidad y la manera en que se organizan en zonas o estratos de espacios vitales. Por ejemplo, en un nivel básico, la estructura de la comunidad de un ecosistema podría considerarse dentro de las **zonas intermareal, nerítica y bética**. La diversidad del hábitat y la relativa abundancia de hábitats son ambos determinantes importantes de la estructura de la comunidad. Las características **abióticas** (por ejemplo, la geología y la luz) también influyen ampliamente en la estructura de la comunidad.

¿Por qué medirla?

Es uno de los indicadores biofísicos más comúnmente identificados y de gran importancia. A menudo se desea mantener o restaurar la composición y estructura naturales de una comunidad residente a fin de estimular la 'integridad de un ecosistema, incluyendo su salud, funcionamiento y resistencia a las perturbaciones. El comprender los cambios –y su alcance y los orígenes (perturbaciones tanto naturales como antropogénicas) – que se presentan en la composición y la estructura de cada comunidad que se halla dentro del AMP y zonas adyacentes es, por ende, un prerequisito para diagnosticar y tratar ecosistemas enfermos. La medición de la composición y la estructura de la

comunidad a través del tiempo permite a los administradores evaluar si sus esfuerzos de gestión (en este caso, el uso de una AMP) están teniendo los efectos deseados en los ecosistemas objetivos.

Además, entender qué especies conforman una comunidad de organismos y cómo están estructurados estos organismos en su entorno natural permite a los administradores asignar prioridades y monitorear las áreas costeras que requieran acciones de gestión. Por ejemplo, mejorando la comprensión de qué áreas cercanas del litoral albergan los más altos niveles de riqueza y diversidad de especies, los administradores pueden empezar a priorizar adaptativamente sus esfuerzos de gestión y asignar recursos concordantemente a medida que las condiciones cambian. Eso aumenta el valor de la inversión de los esfuerzos de gestión a través del tiempo y reduce el riesgo.

Requisitos

- Los mismos requisitos que los señalados para los indicadores B1, B2 y B3.
- Una muestra representativa de los sitios de estudio dentro y fuera del AMP, estratificados por tipos de hábitats y zonas.
- Un número adecuado de personal y/o voluntarios (según el tamaño del área que necesita ser estudiada) que: a) estén capacitados en censos submarinos, b) puedan identificar con precisión las especies estudiadas *in situ* y c) que estén dispuestos y comprometidos a emprender el trabajo de estudio necesario. Se recomienda un equipo mínimo de cuatro personas.
- El equipo de exploración necesario (por ejemplo, un bote con equipamiento de seguridad, aparejos de estudio y esnórquel, equipo hookah o SCUBA) para observar las diversas especies y hábitats que se encuentran dentro del área muestreada (tanto dentro como fuera del AMP).
- El conocimiento y experiencia ecológicos necesarios para interpretar los cambios en la composición y estructura de la comunidad. Esto puede requerir consultar los servicios y/o asesoría de un ecologista profesional familiarizado con el área de estudio. Esta advertencia se basa en el reconocimiento de que son escasos los hitos simples y universales que describan tales cambios independientemente del lugar en que éstos se den.

Cómo recolectar los datos

En los casos en que el área por estudiar para este indicador alberga múltiples comunidades, podría ser necesario que el equipo evaluador trabaje con el equipo de gestión a fin de determinar un conjunto (por ejemplo, dos o tres) de comunidades prioritarias que garanticen una evaluación de la composición y la estructura sobre la base de su rol e importancia ecológicas dentro del sistema en general; por ejemplo, las comunidades que albergan especies clave, las comunidades raras o frágiles, o las comunidades sujetas a fuerte impacto humano, tales como sitios de turismo de buceo o locaciones de pesca de arrastre.

Los métodos de recolección de datos para este indicador se describen en la sección de métodos de observación *in situ* para los indicadores B1, B2 y B3. La recolección de datos para este indicador debe ejecutarse simultáneamente con la de los indicadores B1 y/o B2 a fin de maximizar el retorno de la inversión del equipo en el monitoreo de recursos. Sin embargo, a diferencia de B1 o B2, este indicador requiere la observación de todos (o la mayoría visible de) los organismos vivos encontrados dentro de la comunidad designada y la locación particular muestreadas, en oposición a solo unas cuantas



Este indicador está asociado con los métodos y datos recogidos para los indicadores B1 y B2. Para este indicador será particularmente útil la recolección de datos sobre la abundancia relativa de las especies clave seleccionadas que se encuentran en una comunidad muestreada.

especies clave seleccionadas. Por lo tanto, es probable que el estudio requiera significativamente más recursos de energía, tiempo y capital que B1 o B2.

Como primer paso, es importante identificar para cada comunidad (o para las comunidades prioritarias seleccionadas) que se dé en el AMP y sus alrededores los diversos tipos de hábitats y/o zonas que se encuentran dentro de las áreas administradas por el AMP y comprendidas en ella. A continuación, dentro de cada zona/tipo de hábitat, debe realizarse un inventario completo de todos los tipos (especie) y abundancias (frecuencia) de los organismos observados en cada comunidad. La técnica de estudio precisa que se use para observar e inventariar los organismos existentes dependerá del hábitat y de las características del lugar donde se esté llevando a cabo el estudio (ver indicadores B1 y B3 para las especificaciones). Idealmente, el equipo evaluador tendrá una medida del área estudiada. Por lo general, sin embargo, los nados medidos aleatorios y los conteos de puntos estacionarios hallados en el tipo de hábitats estudiados serán suficientes en lugar de los censos visuales a lo largo de transectos o dentro de cuadrados. Estos métodos son factibles y están bien documentados en detalle en la literatura existente (ver Bibliografía útil, a continuación).

Los datos recogidos dentro del área muestreada deben reflejar lo siguiente:

▼ **En las Filipinas, los administradores del gobierno local a veces capacitan a los habitantes de la costa en el uso de técnicas sencillas de evaluación para monitorear los cambios en la composición y estructura de las comunidades de los bosques de manglares, pasto marino y arrecifes de coral ocurridos a través del tiempo.**

TONI PARRAS



- Un registro de cada organismo (especie) observado;
- Una nota de cuáles organismos observados están en peligro, son exóticos y raros;
- El número (frecuencia) y talla (si es relevante y factible) de cada individuo observado dentro de cada especie;
- La posición / profundidad relativa en la columna de agua donde el individuo es observado; y
- El tipo de hábitat(s) donde se los muestrea, incluyendo la especie de la que forman parte.

En los casos en que sea posible, también debe documentarse la composición y estructura de los hábitats a través de la estimación del porcentaje de cobertura y otras medidas adecuadas de la abundancia. En particular, debe muestrearse adecuadamente los componentes estructurales bióticos de los hábitats (por ejemplo, lechos de algas marinas, comunidades de fondo blando, arrecifes rocosos y de coral, pastos marinos, manglares) para calcular la cobertura. Entre las técnicas para hacer esto se encuentran los acercamientos exploratorios *in situ* con esnórquel y SCUBA (por ejemplo, observaciones visuales desde la superficie a velocidad constante 'manta tow', transecto de interceptación de líneas, cuadrados) así como las tecnologías de teledetección (por ejemplo, la fotografía aérea, las imágenes satelitales, los transectos grabados en video) (ver el indicador B3). La elección de la técnica depende en gran medida de las capacidades y recursos del equipo que emprenda el estudio de la composición del hábitat y del tipo de hábitat que se está inventariando. Esto podría requerir que, a partir del inventario de especies previamente descrito, se conduzca estudios separados. Cuando sea posible, se recomienda que los estudios de la composición del hábitat se realicen concurrentemente con otros estudios diseñados para recolectar información sobre otros indicadores. Por ejemplo, durante un estudio de transecto a través de un área de arrecifes de coral muestreada, un grupo de buzos podría recoger datos sobre la abundancia y talla de una especie (indicadores B1 y B2) concurrentemente con un segundo grupo, conduciendo una interceptación de líneas a lo largo del transecto para lograr un perfil de la composición de la comunidad del hábitat del arrecife de coral.



La recolección de datos para este indicador puede conectarse con la recolección de datos bajo el indicador B6. Adicionalmente, como este indicador está vinculado con la mejor comprensión de los efectos de la extracción humana y otras actividades realizadas en el medio ambiente marino, tiene enlaces con el indicador B10 y varios indicadores socioeconómicos.

El estudio de comunidades de aguas profundas y pelágicas requerirá considerablemente más tiempo y esfuerzos para realizarse. En dichos casos, pueden ser útiles los métodos de estudio *ex situ* (descritos bajo B3). El inventario de especies para comunidades de aguas profundas suele hacerse mediante un examen con la red de arrastre o capturas con chinchorro. Como dichas técnicas son destructivas y probablemente inadecuadas para el uso regular dentro del AMP o bajo un protocolo de monitoreo sustentable, dichos métodos de estudio destructivos no están recomendados.

Deben realizarse inventarios especiales y estudios de cobertura del hábitat para cada comunidad muestreada al menos cada dos o tres años o, en caso óptimo, anualmente, en particular si los impactos o cambios en la composición de la comunidad son evidentes. Debe muestrearse una cantidad suficiente de estudios de réplica en diversas comunidades y sitios de estudio a fin de lograr confianza en los resultados generados con respecto a lo que hay y no hay y en qué cantidades relativas. Los intervalos de los inventarios emprendidos durante el año deberán repetirse consistentemente y considerar los eventos del ciclo vital que se conozca, tales como el desove, el reclutamiento, la migración estacional, etc.

Observe que los equipos evaluadores tienen a su disposición métodos más avanzados y algunos altamente técnicos para medir la composición de la comunidad. El equipo necesitará tener las habilidades y el tiempo necesario para realizar dicho estudio avanzado, o tener acceso a pericia externa y recursos para llevarlo a cabo.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Recopile, ingrese y administre los datos reunidos dentro de la base de datos de monitoreo de la efectividad del AMP.

Hay varios análisis sencillos que pueden realizarse calculando la composición de las especies (es decir, la diversidad en términos de riqueza y proporcionalidad) y su estructura (es decir, la abundancia relativa y la distribución física) usando los datos que se haya recogido. Debe calcularse en particular un mínimo de dos atributos a fin de medir este indicador:

- riqueza de especies, y
- abundancia relativa de especies.

Opcionalmente, pueden calcularse dos atributos adicionales:

- proporcionalidad de las especies (usando los índices de Shannon y Simpson), y
- diversidad del hábitat.

INDICADOR BIOFÍSICO 4 Composición y estructura de la comunidad



PIETER SNOOKS/NATUREPL.COM

▲ Un ejemplo de una comunidad estructurada verticalmente en el Mar Rojo, Egipto.

La riqueza de especies se mide como el número total de especies existentes dentro de la comunidad. Para determinar esto, prepare una lista de todas las especies observadas dentro del área administrada y asigne una categoría a cada una según el tipo de hábitat/zona estudiada. También será útil preparar un perfil (matriz/diagrama y descripción) de la composición del hábitat y la estructura de las especies encontradas dentro y fuera del AMP. El número total de especies presentes en esta lista podrá ser monitoreado a través del tiempo a fin de rastrear los cambios / tendencias. Observe que será necesario mantenerse al corriente de todos los cambios taxonómicos relevantes o nuevos enfoques relativos a la evolución de las especies, particularmente en cuanto se refiere a organismos marinos, donde nueva información actualiza continuamente las relaciones taxonómicas, como ocurre con los peces de arrecifes de coral.

A continuación, elabore un gráfico que muestre la abundancia relativa de las especies (o cree un índice de abundancia relativa) graficando los aspectos similares (agrupados de más a menos en el eje x, con enumeración de nombres) de las especies existentes en la comunidad, en comparación con la frecuencia en que se las observó (eje y) en relación unas con otras. Esto puede analizarse más detalladamente en el nivel específico del hábitat. Resalte / identifique los organismos exóticos, raros, en peligro y comúnmente hallados que se ajusten a esta descripción. Tipifique la estructura de la comunidad determinando y describiendo la abundancia relativa de las diversas especies existentes dentro de la comunidad.

Asimismo, a partir de este momento, la proporcionalidad de las especies puede medirse como la proporción de individuos entre todas las especies

sobre la base de la abundancia relativa respecto del grado en que una especie predomina en una comunidad (rango de dominio). Calcule una medida del dominio (es decir, los que biológicamente controlan una comunidad que influye en el medio ambiente circundante) usando el Índice de concentración de Simpson (ver Bibliografía útil, a continuación). Usando este índice, determine qué especies predominan más en la comunidad. La proporcionalidad de las especies puede calcularse usando el Índice de Diversidad de Shannon, un cálculo relativamente sencillo bien documentado en la literatura (ver Bibliografía útil, a continuación). Las comparaciones entre los índices pueden analizarse usando un método modificado de análisis t de Student para compararlo con los índices de Shannon (ver Magurran, 1988). El Índice Morisita-Horn permite comparaciones entre los resultados del punto de partida y de las series temporales (ver Magurran, 1988).

Además, puede desarrollarse un perfil del hábitat mediante un índice de Diversidad del Hábitat usando los cálculos de Shannon para el área estudiada. A partir de los resultados de este análisis, se puede elaborar un mapa que caracterice los tipos de hábitats, su diversidad y cobertura en toda el área administrada y dentro del AMP. Usando estos resultados puede monitorearse los cambios en la composición del hábitat a través del tiempo, y los resultados pueden compararse con datos espaciales anteriores (de ser posible, superponerse usando sistemas geográficos de información) a fin de determinar la ubicación, extensión y grado observados del cambio en curso.

En términos de conjuntos de peces, una prueba común para comparar observaciones de la composición de comunidades de peces a través del tiempo es la medida de Similitud Proporcional de Czekanowski (ver Schoener, 1968, para los métodos).

La caracterización de la abundancia relativa de especies dentro de la comunidad puede identificarse optativamente ya sea como **log-normal**, **línea fragmentada**, o de dominio ecológico. La distribución de estos patrones de abundancia relativa puede ser graficada y analizada. Estos métodos analíticos están bien documentados en la literatura (ver Bibliografía útil, a continuación).

Sobre la base de la estructura de la comunidad (abundancia relativa, cambios de dominio y distribución física) los datos recogidos para cada comunidad estudiada dentro y fuera del AMP y la evidencia generada como resultado, ¿está experimentando la comunidad estudiada dentro del AMP un cambio notable en su estructura (grandes desviaciones respecto de la estructura normal de su abundancia relativa o dominio)? ¿Sugieren los datos que la comunidad estudiada dentro del AMP

Productos

- Lista de las especies y hábitats que conforman la comunidad.
- Descripción de cómo se estructuran estas especies y hábitats dentro de la comunidad.
- Perfil de la abundancia relativa de las especies seleccionadas presentes dentro de la comunidad.
- Perfil de la dominancia de las especies.
- Perfil de la diversidad de especies (riqueza y proporcionalidad).
- Perfil de la diversidad del hábitat.
- Mapa de la composición / tipos de hábitat.

está experimentando un incremento notable de su diversidad (presencia de más de tres especies anteriormente ausentes y/o incremento de la abundancia relativa de algunas especies)?

Discuta comparativamente los resultados de todos los índices y de los hábitats y comunidades muestreados. ¿Qué patrones de diversidad local y regional pueden dilucidarse? ¿Cómo se comparan las comunidades en relación con las especies que se encuentran en ellas y en relación con sus abundancias? ¿Se observa algún cambio a través del tiempo en cuanto a la abundancia relativa de especies nativas versus invasoras? De ser así, ¿qué cambios correlativos se observan en la riqueza y abundancia de las especies ante la presencia de estos organismos invasores?

Si se observan cambios en la composición y estructura de la comunidad (como una disminución de la diversidad de especies existentes o cambios en el dominio de ciertas especies), o si se detecta la presencia de especies nuevas o exóticas, estos cambios podrían requerir un mayor esfuerzo para monitorear estas observaciones específicas con mayor regularidad (anual o semestralmente).

Observe que la interpretación confiable de los cambios observados en la comunidad y la diversidad requieren tiempo suficiente y un conjunto adecuado de datos. El extraer conclusiones confiables en el corto plazo puede constituir un reto y una tarea que no debe subestimarse. Los cambios de corto plazo observados en la biodiversidad pueden llevar a una interpretación errónea de los resultados; por ejemplo, el número de especies de una comunidad puede elevarse a raíz del inicio o poco después de una perturbación, sin ceder hasta un momento ulterior. Por

último, los atributos ecológicos pueden sugerir o aportar a las modificaciones observadas en los cambios de la composición de la comunidad, como ocurre con las interacciones entre poblaciones de organismos o con los patrones y gradientes de utilización de la comunidad-hábitat.

Fortalezas y limitaciones

Las fortalezas y limitaciones metodológicas básicas de las técnicas de estudio *in situ* aquí identificadas se describen bajo los indicadores B1 y B2. Adicionalmente, no todos los tipos de hábitat necesitan recibir el mismo esfuerzo de estudio. Por ejemplo, el monitoreo de arrecifes de coral puede ser priorizado sobre los pastos marinos u otras comunidades de suelo blando, según el criterio de evaluación de amenazas, valor y riesgo.

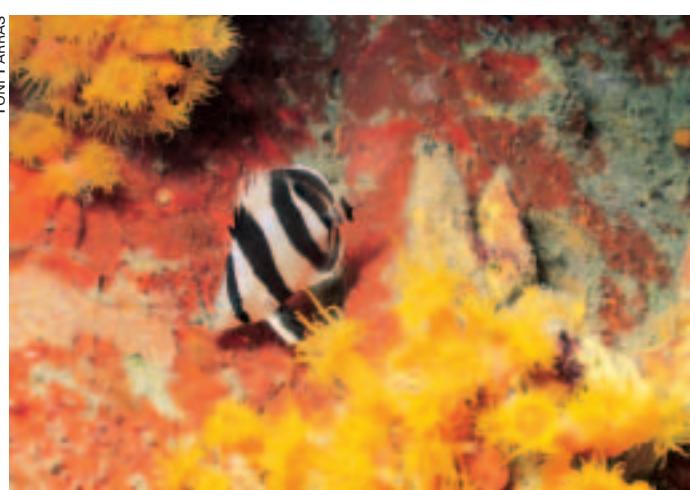
Una adecuada comprensión de los cambios de la composición y estructura de la comunidad es crucial para lograr una óptima administración y para entender plenamente el alcance de los impactos que las intervenciones administrativas tienen en el medio ambiente involucrado. Establecer una

Recuadro B5

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Para caracterizar la composición y estructura de la extensa (110 Km de longitud) comunidad de arrecifes de coral de la Reserva de Biosfera Costera de Sian Ka'an en México, se evaluó la diversidad de especies de peces, algas y corales escleractíneos en varias estaciones de monitoreo. Al comparar los datos recogidos en los últimos años, parecen estar ocurriendo fluctuaciones en forma cíclica. Más aun, estos cambios en la comunidad no parecen haber sido muy influenciados ni exacerbados por perturbaciones naturales como huracanes, por ejemplo. En cambio, se atribuyen crecientemente a usos recreativos como el tráfico de botes, la pesca y el buceo, las causas de los cambios en la estructura de la comunidad.

TONI PARRAS



INDICADOR BIOFÍSICO 4 Composición y estructura de la comunidad

causalidad empírica entre los cambios en la composición de la comunidad y/o la estabilidad y la implementación de una AMP constituye un gran reto mas, no obstante, si dicha causalidad pudiera establecerse, sería decisiva para el mejoramiento de la utilización y la réplica de una AMP.

Este indicador es uno de los indicadores biofísicos que más desafío presenta para su medición. Los métodos para medirlo son relativamente sencillos y fáciles de utilizar con tan solo un nivel básico de capacitación y experiencia. Sin embargo, debido al

alcance de la recolección de datos de este indicador, una comprensión amplia y exhaustiva de la composición y la estructura de la comunidad requerirá una inversión mucho mayor de tiempo y esfuerzo de parte del equipo, así como recursos financieros por encima de lo que se necesita para un monitoreo simple de la abundancia y estructura de las poblaciones de especies clave seleccionadas. Más allá de la recolección de datos, este indicador también requiere una complejidad analítica e interpretativa mucho mayor. Esto conlleva asimismo un nivel más alto de incertidumbre respecto de una precisa interpretación de resultados y la obtención de conclusiones válidas. Ante estos requerimientos mayores, existe el riesgo de que este indicador se vea como una prioridad secundaria en cuanto a la recolección de datos sobre efectividad de la gestión cuando, en realidad, es de importancia principal, dadas las metas y objetivos prioritarios del AMP.

Debe también señalarse que la comparación de los resultados de la composición de la comunidad entre un área administrada (es decir, dentro del AMP) frente a las áreas adyacentes, no administradas que atraviesan cambios tanto naturales como causados por los seres humanos podría ser difícil de interpretar con exactitud debido a los efectos de "un punto de partida variable". Este efecto consiste en que los ámbitos de los cambios en la estructura y composición de la comunidad que ocurrirían naturalmente en el AMP si ésta no estuviera experimentando la intervención del manejo humano no se detectan o se confunden como "disminuciones" de los cambios observados en áreas contiguas que carecen de gestión. Las consecuencias de este efecto pueden llevar a interpretaciones y conclusiones erróneas al comparar referencias bibliográficas y datos de tratamiento (AMP). Dados estos potenciales problemas, sería sabio recoger de 5-10 años de datos, en vez de dos o tres, antes de intentar interpretar los resultados.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

- Done, T.J., Ogden, J.C., Wiebe, W.J., Rosen, B.R. (1996). "Diversity and ecosystem function of coral reefs". En H.A. Mooney, J.H. Cushman, E. Medina, O.E. Sala, E.D. Schulze (eds.), *Functional Roles of Biodiversity: A Global Perspective*. SCOPE 55. John Wiley & Sons, Chichester, RU. pp. 393-423.
- Green, D.G., Bradbury, R.H. y Reichelt, R.E. (1987). "Patterns of predictability in coral reef community structure". *Coral Reefs* 6: 27-34.
- Schoener, T.W. 1968. "Sizes of feeding territories among birds". *Ecology* 49: 123-141.

Recuadro B5 (cont.)

Cambios observados en la composición de las comunidades de peces de arrecifes de coral en Sian Ka'an en los últimos diez años

	Pedro Paila arrecife posterior	borde de la cresta arrecifal	Yuyum arrecife frontal interno
RIQUEZA DE ESPECIE			
1991	33	23	31
1996	24	30	26
1997	15	41	29
1998	11	20	28
1999	20	27	18
2000	-	19	15
2001	-	15	16
2002	14	15	10
DENSIDAD (individuos/m ²)			
1991	0.90	0.39	0.60
1996	2.78	7.95	1.75
1997	0.80	2.85	5.43
1998	1.18	1.08	14.13
1999	0.38	1.13	0.60
2000	-	0.60	1.13
2001	-	0.93	0.98
2002	1.80	0.65	2.23
DIVERSIDAD (H)			
1991	2.2836	1.3274	2.7996
1996	2.3257	2.9356	2.1094
1997	1.3143	2.1973	0.5419
1998	1.7670	2.1341	0.8862
1999	-	2.4166	2.4585
2000	-	2.1214	2.3013
2001	1.7489	1.9241	0.8390
PROPORCIONALIDAD (J)			
1991	0.8060	0.4592	0.9196
1996	0.9699	0.8810	0.6474
1997	0.5708	0.8326	0.2181
1998	0.9081	0.8320	0.9071
1999	-	0.9422	0.9079
2000	-	0.7834	0.9261
2001	0.6627	0.8757	0.3644



Métodos

- English, S., Wilkinson, C. y Baker, V. (eds.) (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2da Edición.* Australian Institute for Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.
- Samoilys, M. (ed.) (1997). *Manual for Assessing Fish Stocks on Pacific Coral Reefs.* Training Series QE9700. Department of Primary Industries, Queensland, Australia.

Composición de la comunidad de peces

- Helfman, G.S. (1978). "Patterns of community structure in fishes: summary and overview". *Env. Biol. Fish.* 3: 129–148.
- Sale, P.F. y Douglas, W.A. (1981). "Precision and accuracy of visual census technique for fish assemblages on coral patch reefs". *Environmental Biology of Fishes* 6:333–339.
- Sale, P.F. y Douglas, W.A. (1984). "Temporal variability in community structure of fish on coral patch reefs, and the relation of community structure to reef structure". *Ecology* 65:409–422.
- Sale, P.F. (ed.) (1991). *The ecology of fishes on coral reefs.* Academic Press, San Diego, CA, EEUU.

Diversidad

- Banco Mundial (1998). *Guidelines for Monitoring and Evaluation for Biodiversity Projects.* Environment Department Paper N° 65. Global Environment Coordination, Banco Mundial, Washington, DC, EEUU.
- Connell, J.H. (1978). "Diversity in tropical rain forests and coral reefs". *Science* 199: 1302–1310.

Dallmeier, F. (1996). "Biodiversity inventories and monitoring: essential elements for integrating conservation principles with resource development projects". En R.B. Szaro y D.W. Johnston (eds.), *Biodiversity in Managed Landscapes: Theory and Practice.* Oxford University Press, Nueva York, NY, EEUU. pp 221–236.

Magurran, A.E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement.* Princeton University Press, Princeton, NJ, EEUU.

Reid, W.V., McNeely, J.A., Tunstall, D.B., Bryant, D.A. y Winograd, M. (1993). *Biodiversity Indicators for Policy-Makers.* The World Resources Institute y IUCN. The World Resources Institute, Washington, DC, EEUU.

Monitoring and Assessment of Biodiversity Program (2002). Conservation and Research Center of the National Zoo's of the Smithsonian Institution. [URL en línea: www.si.edu/simab/]

Saunders, D., Margules, C. y Hill, B. (1998). *Environmental Indicators: Biodiversity.* Australia State of the Environment Indicator Report. Environment Australia, Canberra, Australia.

Simpson, E.H. (1949). "Measurement of diversity". *Nature* 163: 688.

Szaro, R.B. y Johnston, D.W. (eds.) (1996). *Biodiversity in Managed Landscapes: Theory and Practice.* Oxford University Press, Nueva York, NY.

¿Qué es 'éxito de reclutamiento dentro de la comunidad'?

El **éxito de reclutamiento** en la comunidad es el grado de siembra y asentamiento de larvas, y de reclutamiento y **supervivencia** de juveniles, experimentado en las diversas poblaciones de organismos que existen dentro de una comunidad. Se considera que el grado de éxito de reclutamiento sirve como un sustituto de la capacidad de la comunidad de persistir en el tiempo y ser viable (es decir, la probabilidad de permanencia continua). La observación de los cambios en el éxito de reclutamiento podría ayudar a describir cómo están cambiando o podrían cambiar las relaciones entre las poblaciones de la comunidad. Por lo tanto, este indicador pretende brindar cierta reflexión al evaluar la probabilidad de que una comunidad de organismos se mantenga a través del tiempo.

Este indicador se usa para medir los cambios en los niveles de reclutamiento de poblaciones múltiples en una comunidad, con el objeto de entender mejor cómo le va a la comunidad en general. No se espera que el éxito de reclutamiento pueda ser monitoreado para todas las poblaciones de especies que se dan dentro de la comunidad. Se espera que a partir de la recolección de datos para este indicador, los administradores y demás profesionales del AMP puedan mejorar su capacidad de predecir si la diversidad y cantidad de reclutas supervivientes observados en la comunidad indican la recuperación de la comunidad hacia lo que ésta era antes de su exposición a la amenaza, o si los reclutas indican o no que la comunidad está siendo meramente mantenida o quizás degradada. En este sentido, intenta ser un indicador dinámico, que sirva como un indicador que predice las tendencias que se dan en la comunidad más que una simple 'fotografía instantánea' de la forma en que está compuesta y estructurada (indicador B4). Sin embargo, reconociendo las naturales fluctuaciones del reclutamiento y la variabilidad de la población estacional, el indicador debe ser considerado desde una perspectiva de largo plazo.



Como la composición y la abundancia relativa de especies dentro de una comunidad son en parte función de la capacidad de una comunidad de repoblar sus poblaciones constitutivas, este indicador está estrechamente relacionado y asociado con el indicador B4.



Este indicador se usa a veces como sustituto para indagar sobre la salud del ecosistema (B3, B4) y la integridad de la trama trófica (B6). Es, por lo tanto, muy significativo para los administradores que se interesan en mantener la función y autosustentabilidad de los ecosistemas mediante el AMP.

Este indicador apunta a posibilitar la rápida recolección de información sobre muchas poblaciones de especies (incluyendo las especies clave) de la comunidad en todos los tipos o zonas de hábitats relevantes, no se espera realistamente que mida todas las poblaciones que se den dentro de la comunidad. Este indicador se centra en la medición de la regularidad (periodicidad) y la medida del asentamiento larval y reclutamiento de las especies en general así como en los índices de supervivencia de juveniles en muchas poblaciones de la comunidad. No mide la verdadera capacidad reproductiva o su viabilidad.

¿Por qué medirlo?

Si bien la composición y estructura de una comunidad sirven para brindar una comprensión periódica o estática de la salud y el estado general de la comunidad y su ecología, este indicador intenta servir como una medida dinámica o sustituta del potencial de una comunidad y su resistencia o autosustentabilidad ecológica. Por ejemplo, no basta con argumentar que una comunidad es saludable y que ésta será resistente o autosustentable solo sobre la base de una composición de la comunidad estable y balanceada. Los administradores deben también tener una comprensión del potencial que tiene dicha comunidad para persistir, de acuerdo a la regularidad de sus eventos de desove y reclutamiento, la adecuada abundancia de reclutas en todas las poblaciones de la comunidad, y la supervivencia de una cantidad adecuada de dichos reclutas hasta tallas adultas. En este aspecto, este indicador es un corolario del nivel de la comunidad para el indicador B2.

TONI PARRAS



Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1B 1E

META 2

2A

META 4

4A 4B

4C

B5



1-5

5

Índice de dificultad

1-5

5

Requisitos

- Los mismos requisitos y equipamiento que para los indicadores B2 y B4.
- El equipamiento necesario para realizar la recolección no específica de juveniles y repoblados, incluyendo redes de arrastre, chinchorros y redes agalleras o de enmallaje.
- Una lista de todas las especies de la comunidad que necesiten ser estudiadas (a partir de B4).
- Conocimiento de las etapas de asentamiento larval de las especies del caso.
- Conocimiento de cómo identificar visualmente las etapas larvales y los juveniles de las especies del caso.
- Conocimiento de la biología reproductiva y el proceso de reclutamiento de las especies del caso.
- Conocimiento de los patrones de asentamiento larval dentro de la comunidad.
- Conocimiento de las áreas de reclutamiento conocidas localizadas dentro de la comunidad.
- Conocimiento de las etapas de asentamiento larval y las áreas de reclutamiento de los representantes juveniles de la comunidad.
- Conocimiento de las estaciones de los eventos de reproducción (medición temporal) y las locaciones de desove.
- Una idea de los patrones y procesos básicos oceanográficos en tanto se relacionan a los efectos físicos causados a la distribución y los patrones de importación y exportación de larvas.
- Boyas pequeñas o boyas simples (para monitorear patrones oceanográficos).

Cómo recoger los datos

Este es uno de los más complejos y avanzados indicadores de la efectividad de la gestión que ofrece este manual. Por otra parte, existe un amplio debate acerca del uso y la confiabilidad de los datos de reclutamiento para interpretar la salud ecológica debido a la alta variabilidad espacial y temporal asociada con el reclutamiento. En tal sentido, la medición de este indicador debería ser hecha solo por personas altamente calificadas y dentro de comunidades biológicas únicas que alberguen numerosas especies clave, representen a comunidades raras o amenazadas, y/o confronten un grado agudo de estresores humanos.

Si bien constituye un gran desafío y el intentarlo es algo controversial, el éxito del reclutamiento puede estudiarse mediante los siguientes parámetros: a) la presencia y abundancia relativa de categorías de talla relevantes (reclutas/juveniles y adultos reproductores) de las poblaciones de la comunidad, b) el potencial y la regularidad de los eventos de reproducción o desove, y c) el potencial y la regularidad de los eventos de asentamiento y reclutamiento. Debido al hecho de que el éxito del reclutamiento es también una función de la siembra y la dispersión larval, podría requerirse asimismo tomar en cuenta esta característica para la comprensión cabal del potencial de reclutamiento.

Si se decidiere intentar trabajar con este indicador, la recolección de datos mínima que se recomienda es la captación de información de las categorías de talla de especies clave de la comunidad estudiada, con una concentración particular en juveniles y reclutas. Los métodos de estudio usados para muestrear las especies (abundancia relativa y categorías de tamaño) en toda la comunidad son los mismos que los descritos para el estudio *in situ* bajo el indicador B2. La recolección de datos de la distribución de edades de todas las especies de la comunidad no es obligatoria bajo este indicador, aunque tal información podría recogerse concurrentemente con el indicador B2.

Óptimamente, debería estudiarse la estructura de categorías de talla y edades de muchas especies de la comunidad. El muestreo de la comunidad se abordó previamente bajo el indicador B4. Debe registrarse la abundancia relativa y las tallas de los individuos (juveniles) de todas las especies capturadas en el estudio de reclutamiento. Asumiendo que se conoce algo de la biología reproductiva básica de los miembros de la comunidad, los resultados de la estructura de categorías de talla sirven también para calcular la abundancia de los individuos juveniles versus los adultos de todas las especies de la comunidad y empezar a construir un perfil a través del tiempo de las tasas de supervivencia de los reclutas y juveniles hasta etapas adultas.

El monitoreo de la regularidad y el alcance de eventos conocidos de desove y reclutamiento también debería realizarse bajo este indicador. Para las especies clave, es conveniente realizar visitas a las locaciones conocidas de desove y estudios de estimación de la biomasa de desove. Asimismo, la validación de la ocurrencia de estos eventos debe demostrarse mediante:



La recolección de datos para obtener información sobre la talla de los reclutas y juveniles de las especies clave bajo este indicador puede hacerse concurrentemente con la del indicador B2.

- la recolección *in situ* de desove (huevos y esperma) durante y después de los eventos de desove conocidos en sitios de congregación, y
- la recolección de bajo impacto *in situ* (por ejemplo, trampas de luz, placas/losas de recolección, estaciones en la columna de agua) de las larvas asentadas y de reclutas establecidos en centros conocidos de reclutamiento/asentamiento (por ejemplo, comunidades de manglares y pasto marino).

Bajo este indicador no se mide el reclutamiento a través de la reproducción asexual (por ejemplo, la fisura de invertebrados de cuerpo blando o la fragmentación y crecimiento de arrecifes de coral).

La colocación de pequeñas balsas y boyas puede ayudar a rastrear el movimiento del agua durante y directamente después de los eventos de desove para dar un indicio de hacia dónde se dirigen los huevos y larvas. Los actuales medidores desplegados en relación a la actividad de las mareas pueden ser útiles para hacer predicciones diarias o por estación de la periodicidad del desove.

Pueden usarse estaciones de censo visuales fijas o nados medidos (usando esnórquel o SCUBA) para registrar juveniles post-asentamiento a la vez que se recolecta datos de otro indicador (del uno al tres), dependiendo de la especie y su historia vital. Los pasos específicos que se dan al emprender un estudio de captura de juveniles/reclutas y las técnicas de recolección de desove están documentados en otras obras (ver English *et al.*, 1997, para un buen punto de partida). También hay disponible bibliografía para la identificación de las etapas larvales y post-larvales de muchas especies. Si bien es posible realizar estudios más sofisticados sobre asentamiento larval y sobre reclutas, estos conlleven mucho tiempo y esfuerzo de trabajo y, por

ende, no se consideran como requisitos mínimos para la recolección de datos bajo este indicador.

Observe que el uso de redes de arrastre, chinchorros y redes agalleras o de enmallaje para recolectar reclutas/juveniles probablemente llevará a la mortalidad indiscriminada (no específica) y puede considerarse destructivo. Por lo tanto, estas técnicas de muestreo podrían no estar permitidas o ser adecuadas para el uso habitual bajo un protocolo de monitoreo sustentable.

Observe que los sitios de congregación y desove de los peces suelen presentarse en locaciones discretas que podrían o no estar comprendidas dentro del área demarcada por la AMP. Si hay un sitio conocido contiguo a la AMP o en el área general, será importante monitorearlo, pues es probable que los peces del AMP migren al sitio de congregación en ciertos momentos del año para desovar allí y luego regresen al territorio de su rango habitacional dentro del AMP.

Los datos deben ser recolectados al menos con una frecuencia anual, e idealmente deben ser medidos para coincidir con la culminación de la recolección de los indicadores B2 y B4. La programación de la recolección de datos dependerá en gran medida de la periodicidad y frecuencia conocidas de los eventos de desove y reclutamiento.

Con este indicador también es posible medir estudios biológicos más avanzados del potencial de reproducción (biología reproductiva) o de desove (conductual reproductivo). Tales métodos requerirán significativamente más esfuerzo de trabajo, finanzas y tiempo que los estudios discretos sobre categorías de talla y establecimiento de juveniles y sobre patrones de reclutamiento en especies clave seleccionadas dentro de la comunidad.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Recopile, ingrese y administre los datos reunidos dentro de la base de datos de efectividad del monitoreo del AMP. Cree un perfil comunitario de la abundancia relativa de cada población de especie observada dentro de la comunidad y qué proporción de individuos observados de cada especie son juveniles versus adultos. Grafique la abundancia relativa (eje y) de los juveniles versus los adultos (eje x), usando datos de clases de talla para distinguir entre las especies observadas y muestreadas dentro de la comunidad. ¿Hay más o menos juveniles y adultos reproductores presentes en todas las poblaciones representadas que los anteriormente observados? Correlacione la información de estos hallazgos con los resultados del indicador B2. Rastree la distribución de edades (juveniles versus



adultos) y la abundancia relativa de especies observadas a través del tiempo.

Redacte los resultados y la interpretación para su divulgación entre el público. Presente los resultados oralmente, usando gráficos y tablas, y discuta con usuarios seleccionados, personas responsables de la toma de decisiones y pares. Estimule la validación independiente de los resultados por parte de terceros dentro del área muestreada, para confirmar o rechazar los hallazgos y mejorar el entendimiento de los efectos de la acción de la gestión en el área. Asegúrese de incluir historias o anécdotas que ilustren los resultados observados entre los usuarios.

Hablando en general y considerando todos los aspectos por igual, un número adecuado y estable de juveniles supervivientes y de adultos reproductores en todas las poblaciones de la comunidad incrementará la capacidad de la comunidad de ser viable a través del tiempo. ¿En qué nivel experimentan un descenso en la comunidad los reclutas supervivientes de las poblaciones estudiadas den-

tro del AMP (disminuciones del número de reclutas en una mayoría de las poblaciones estudiadas)? ¿Cómo han cambiado la periodicidad, la frecuencia y el producto de los eventos de desove y reclutamiento observados?

Describa cualitativamente (probabilidad baja, sin predicción, o alta) y/o cuantitativamente (probabilidad basada en el potencial reproductivo en todas las especies de la comunidad) si la comunidad parece ser viable en el futuro. De no ser así, ¿cómo pueden estos resultados brindar información para la toma de decisiones del manejo adaptativo, con el fin de encarar estas preocupaciones?

Finalmente, presente los resultados de abundancia relativa (número / densidad) de las tallas de reclutas y juveniles generados del estudio de reclutamiento y discuta cómo se comparan estas cifras con observaciones anteriores.

Fortalezas y limitaciones

Este es un indicador complejo de medir. El culminar la recolección de datos de clase de talla y reclutamiento a través de muchas especies de la comunidad (índice de dificultad 5) requerirá considerablemente más tiempo, habilidades, equipo y recursos financieros que el estudio de un grupo seleccionado de especies clave de la comunidad (índice de dificultad 4). En cualquiera de los casos, será necesario un equipo de evaluadores adecuadamente preparado. Si no hay disponible un equipo adecuadamente calificado de personas dentro del equipo de gestión del AMP, las universidades y los centros de investigación podrían estar en mejor posición para ayudar a desarrollar una alianza para la recolección de datos y capacitar al personal del AMP en técnicas de estudio. Tales especialistas necesitarán cumplir a cabalidad con los requisitos enunciados de conocimientos, equipamiento y habilidades.

Más aun, el valor de los estudios de reclutamiento tipo 'instantánea' está altamente cuestionado, ya que se sabe que los datos generados son altamente no confiables debido a su incapacidad de considerar en perspectiva los notorios efectos de la variabilidad temporal y espacial. Aunque se halle que son confiables, los resultados de las tasas de reclutamiento de juveniles y de la regularidad de desove podrían no bastar para proporcionar confiadamente una interpretación completa o exacta del potencial reproductivo de una comunidad de organismos. Se requerirán muchos años de recolección de datos para extraer con confianza conclusiones relativas al éxito de los reclutamientos.

Las técnicas de estudio de reclutamiento que usan redes, chinchorros y redes de arrastre pueden llevar a la mortalidad indiscriminada y, por lo tanto, deben ser evitados, reducidos al mínimo, o realizados con mucho cuidado, a fin de no ser tan destructivos.

Productos

- Un perfil de la abundancia relativa de reclutas/juveniles de la comunidad después de eventos conocidos de asentamiento larval y reclutamiento de juveniles.
- Un perfil resumido de la contribución de las categorías de talla de inmaduros (juveniles) versus maduros (adultos reproductores) a para cada especie observada dentro de la comunidad.
- Una confirmación de la frecuencia de eventos de desove conocido y un estimado de la biomasa de desove.
- Un estimado del potencial reproductivo y la resiliencia de la comunidad en el futuro cercano.
- Un perfil de la biomasa de huevos, esperma y larvas liberados durante dichos eventos.

Productos opcionales

- Estructura de la distribución de edades (mediante el análisis de otolito) en todas las poblaciones de especies existentes en la comunidad.
- Un perfil del potencial reproductivo (incluyendo el éxito del desove y un estimado del producto reproductivo) de las especies existentes en la comunidad.
- Un mejor entendimiento de la biología reproductiva y el comportamiento de desove de las especies de la comunidad.

Dicho lo anterior, se debe comentar que este indicador a veces se considera como la sugerencia más precisa respecto a la manera en que el administrador puede estimular un entendimiento más cabal de la naturaleza dinámica de la ecología y el potencial reproductivo de la comunidad.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Introducción, incluyendo temas de variabilidad

Caley, M.J., Carr, M.H., Hixon, M.A., Hughes, T.P., Jones, G.P. y Menge, B.A. (1996). "Recruitment and the local dynamics of open marine populations". *Annual Review of Ecology and Systematics* 27: 477-500.

Carr, M.H. (1991). "Habitat selection and recruitment of an assemblage of temperate zone reef fishes". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 126: 59-76.

Doherty, P.J. (1991). "Spatial and temporal patterns in the recruitment of a coral reef fish". En P.F. Sale (ed.), *The Ecology of Fishes on Coral Reefs*. Academic Press, San Diego, CA, EEUU. pp. 261-293.

Sale, P.F. (1999). "Recruitment in space and time". *Nature* 397: 25-26.

Sale, P.F., Doherty, P.J., Eckert, G.J., Douglas, W.A. y Ferrell, D.J. (1984). "Large scale spatial and

temporal variation in recruitment to fish populations on coral reefs". *Oecologia (Berlín)* 64: 191-198.

Victor, B.C. (1983). "Recruitment and population dynamics of a coral reef fish". *Science* 219: 419-420.

Walters, C.J. y Collie, J.S. (1989). "Is research on environmental effects on recruitment worthwhile?" *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 45: 1848-1854.

Williams, D., McB., Russ, G. y Doherty, P.J. (1986). "Reef fish: large-scale distribution and recruitment". *Oceanus* 29: 76-82.

Estudio de juveniles

English, S., Wilkinson, C. y Baker, V. (eds.) (1997). *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. 2da Edición. Australian Institute for Marine Science, Townsville, Queensland, Australia.

Estudio de larvas

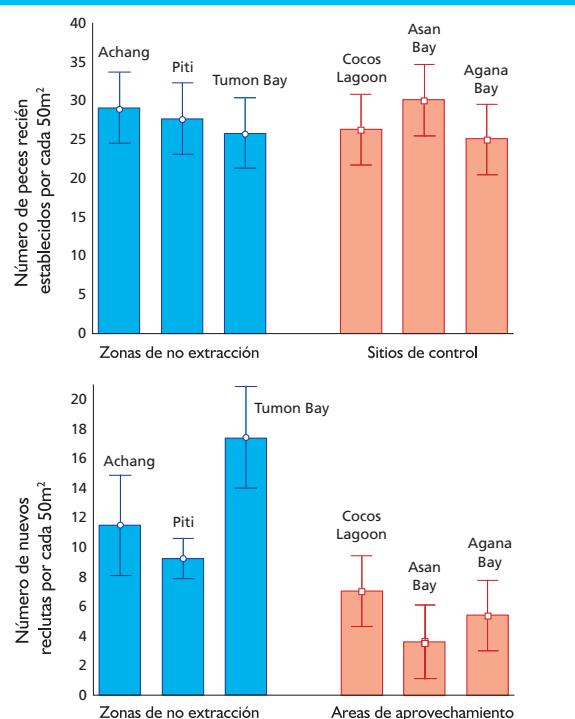
Choat, J.H., Doherty, P.J., Kerrigan, B.A. y Leis, J.M. (1993). "Sampling of larvae and pelagic stages of coral reef fishes: a comparison of towed nets, purse seine and light-aggregation devices". *Fishery Bulletin* 91: 195-201.

Doherty, P.J. (1987). "Light-traps: selective but useful devices for quantifying the distributions and abundances of larval fishes". *Bulletin of Marine Science* 41: 423-431.

Recuadro B6

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En el 2002 se realizaron estudios del salmonete *Mulloidichthys flavolineatus* y otros peces de arrecifes de coral recientemente establecidos dentro y fuera de reservas marinas localizadas en Guam. Los peces observados se enumeraron a lo largo de cuatro transectos repetidos de $25 \times m^2$ en cada sitio del estudio (se usó estos transectos menores, de $50 m^2$, porque los peces recién establecidos son pequeños y a menudo crípticos, y se requiere tiempo adicional para obtener un conteo exacto). Tres meses después, el equipo evaluador revisó los transectos y realizó conteos repetidos de los reclutas supervivientes que se sabía caían dentro de un rango específico de talla después de tres meses de un periodo de crecimiento. Los resultados indican que pese a que las tasas de establecimiento del *M. flavolineatus* son indistinguibles entre sitios de muestreo (ANOVA de distribución jerárquica, $F = 0.04$, $p = 0.840$; ver Figura de arriba), tres meses después, el éxito del reclutamiento era significativamente menor dentro de las áreas de cosecha ($F = 9.5$, $p = 0.004$; ver Figura de abajo). Esta diferencia puede explicarse en parte por el hecho de que el salmonete recientemente establecido es una captura valiosa para los pescadores del lugar, quienes prefieren comer ejemplares juveniles. En consecuencia, las menores tasas de éxito del reclutamiento fuera de las reservas se deben en parte a la presión pesquera.



▲ La tasa de establecimiento observada (arriba) y el éxito de reclutamiento (abajo) del salmonete experimentados a lo largo de varios meses en sitios protegidos (azul) versus no protegidos (rojo) muestreados en Guam.

Se relaciona
con las metas
y objetivos

META 1
1B 1C
1D

META 2
2B

META 3
3A 3B

META 5
5A

Índice de dificultad
5
1-5

BC

¿Qué es 'integridad de la trama trófica'?

Una **trama trófica** es una representación del flujo de la energía que atraviesa las poblaciones de una comunidad. La trama o 'red' de relaciones de esta representación ilustra las muchas cadenas tróficas distintas pero interconectadas, o secuencias lineales de los organismos que indican artículos de presa y las relaciones predatorias entre ellos. Una pequeña proporción de la energía almacenada por la biomasa en una posición de la cadena trófica es trasladada al siguiente **nivel trófico** (posición en la cadena trófica) cuando esta biomasa es consumida.

La **integridad de la trama trófica** es una medida de cuán autosustentables (para los miembros de la comunidad) y cuán confiables son las relaciones tróficas dentro de las cadenas tróficas interconectadas de una comunidad. Cuando una trama trófica pierde su integridad, indica que las relaciones entre niveles tróficos han sido perturbadas o se han perdido. Esto puede ocurrir, por ejemplo, si una especie de la trama trófica es erradicada por la cosecha excesiva, cambiando o eliminando así las relaciones alimenticias que dependían de su posición en la trama trófica – es decir, ocurre una eliminación de su influencia en los bienes de presa y el retiro de su biomasa para los depredadores que dependían de alimentarse de ella. Es importante señalar que aunque una trama trófica sea estable, ello no necesariamente significa que ésta sustente la comunidad en general o que sea un estado deseable de relaciones depredador-presa.

La posición trófica en una cadena trófica es una clasificación funcional y no está determinada por

la taxonomía (aunque puede usarse la filogenia para hacer predicciones sobre la función trófica). El concepto de relación trófica permite que emerja una perspectiva jerárquica dentro de la ecología comunitaria. En el nivel más básico, los individuos tienen posiciones dentro de tramas tróficas ya sea como productores (organismos fotosintéticos) o consumidores. Los consumidores pueden ser catalogados en mayor detalle como herbívoros (se alimentan de productores), carnívoros (se alimentan de herbívoros y/o de otros carnívoros), o detritívoros o descomponedores (se alimentan de materia orgánica descompuesta o en vías de descomposición). A su vez, grupos de individuos en la misma posición trófica forman 'grupos' funcionales dentro de la comunidad (por ejemplo, peces herbívoros o depredadores superiores). Finalmente, la red de grupos funcionales y cadenas tróficas culmina en un gran equilibrio de intercambio de energía y biomasa que conforma un ecosistema. Este nivel máximo, donde el intercambio de energía y la biomasa contenida en el ecosistema se manifiesta en una trama trófica, es el que este indicador intenta evaluar y monitorear.

¿Por qué medirla?

Los AMPs albergan ecosistemas individuales o múltiples, incluyendo sus comunidades constitutivas de organismos y tramas tróficas. Un ecosistema saludable y estable es el que puede sostener el flujo de energía entre los niveles tróficos dentro de una trama trófica. Por lo tanto, el describir las relaciones alimenticias entre las poblaciones de organismos de la comunidad es un rasgo esencial del manejo efectivo de una AMP.

Cuando se eliminan posiciones en la trama trófica (por ejemplo, a causa de la pesca excesiva), las relaciones tróficas se pierden o se ponen en riesgo, y el ecosistema puede sufrir un desbalance y efectos en cascada negativos para toda la trama trófica. Medir, entender y monitorear dichos cambios a través del tiempo es importante para evaluar los impactos de una gestión efectiva de AMP en ecosistemas costeros. Asimismo, detectar cambios en las relaciones tróficas y observar disminuciones de la integridad de la trama trófica puede servir como una señal de 'advertencia temprana' para que los administradores predigan relaciones tróficas problemáticas, reparen las condiciones ecológicas en deterioro, e incrementen los esfuerzos de la gestión

Un cazador de tiburones cerca de Bohol, Filipinas, en 1997. La extirpación sistemática de depredadores superiores como los tiburones puede acarrear impactos adversos 'en cascada' que descienden por la cadena trófica de organismos y amenazan la integridad total de la trama trófica.

en dicha área. En tal sentido, puede ser útil al diagnosticar variaciones ecológicas de gran escala.

Uno de los servicios potenciales más importantes que las AMPs pueden brindar es el restablecimiento de las condiciones naturales y las relaciones depredador-presa. Este indicador puede usarse para documentar evidencias complementarias de progreso hacia el logro del restablecimiento de dichas condiciones naturales y puede ser una herramienta poderosa para demostrar y caracterizar cómo estas relaciones alimenticias naturales existen donde (como suele ser el caso) no hay disponible dicha información de base. Dado que entendemos solo unas cuantas redes alimenticias del medio ambiente marino, el potencial de conocimiento que se aporta es muy importante. Por lo tanto, este indicador también intenta recoger evidencias de relaciones de tramas tróficas restauradas o fortalecidas, y no solo detectar el momento en que las relaciones alimenticias se desvirtúan.

El detectar cambios en las relaciones de la trama trófica proporciona a los administradores la oportunidad de resaltar dichos cambios públicamente, investigar su origen, y determinar si son resultado de actividades que ocurren dentro o fuera del AMP. En el caso que los cambios se encuentren dentro del control o la influencia política o legislativa del administrador, esta detección puede brindar la oportunidad de conciliar o encarar las causas del cambio. Sin embargo, en algunos casos, los cambios en la trama trófica observados dentro del AMP pueden deberse a influencias exógenas (externas) que se encuentran lejos del control de los administradores del AMP y/o no estar relacionadas con las metas y objetivos del AMP. Por ejemplo, la mayor depredación que afecta a las poblaciones clave amenazadas de nutria de mar en una AMP por parte de la orca, puede identificarse como resultado de la sobrepesca utilizando redes de cerco para capturar poblaciones de peces presa de la orca, a cientos de millas de distancia del AMP. En tales casos, tomar conciencia de que las relaciones alimenticias cambiantes se deben a factores externos puede:

- Proveer a los administradores el conocimiento y protección necesarios para hacer frente a críticas injustificadas sobre el desempeño del AMP debido a los cambios que se observan en el AMP; y
- Proveer una oportunidad de hacer cabildeo para la reconciliación más allá de la jurisdicción y las metas del AMP.

En este sentido, dichas influencias externas en las relaciones alimenticias pueden ayudar a los administradores del AMP a entender cómo las acciones externas y no relacionadas con el AMP, tienen efectos directos en la efectividad de la gestión del AMP. Esto puede ayudar a los admini-

Requisitos

- Los mismos requisitos que los enumerados para el indicador B1.
- Conjunto de balanzas (escala en gramos).
- Conocimiento de las especies presentes en la comunidad o ecosistema.
- Entendimiento de las relaciones depredador-presa entre las especies residentes.
- Una calculadora.
- Habilidades matemáticas.
- Avanzados: habilidades de modelación matemática y ecológica; acceso a una persona que pueda consultar con el equipo evaluador y esté familiarizado con las técnicas de medición y análisis usados; acceso a software de modelación trófica matemática.

istradores a identificar cómo distribuir (o redistribuir) los recursos humanos, financieros y de políticas hacia otras intervenciones externas con el objeto de mejorar la salud del área que se está protegiendo. Habiendo dicho esto, es importante determinar la escala de las evidencias recogidas para este indicador para que se usen en encarar solo las interrogantes / temas relevantes a la escala en que se están preguntando / planteando. Por ende, los cambios en las relaciones alimenticias que se derivan de escalas más elevadas de cambio ecológico (por ejemplo, el cambio climático global) están más allá del ámbito del AMP o su capacidad de influir en dichas relaciones y deben identificarse como tales.

Por último, en teoría las tramas tróficas poseen características que les permiten ser consideradas excelentes descriptores ecológicos (Winemiller, 1990). En consecuencia, la integridad de la trama trófica se considera un determinante de la salud y funcionalidad del ecosistema, ambos, parámetros difíciles de demostrar concretamente. Por ende, el ilustrar una trama trófica funcional y autosustentable podría servir como aproximación a un ecosistema saludable.

Cómo recolectar los datos

La recolección de datos para medir plenamente este indicador no es una tarea discreta o fácilmente accesible. No obstante, como un punto de partida posible (o como mínimo) puede iniciarse un proceso

descriptivo de recolección de datos. Para llevar esto a cabo, el equipo debe realizar entrevistas y conducir conversaciones de grupos focales con personas enteradas (por ejemplo, científicos investigadores, pescadores, personal científico de AMPs) con el fin de graficar en mapas y caracterizar (funcionalmente) los roles conocidos y los nichos que los organismos ocupan en diversos niveles tróficos, incluyendo sus múltiples relaciones depredador-presa y el cómo y el por qué éstas pueden estar cambiando a través del tiempo. Como parte de este proceso, puede hacerse un examen preciso en una sola 'cadena' (hilo discreto) de relaciones particularmente relevantes dentro de la trama trófica general, desde los ocupantes tróficos individuales o específicos en la base de la trama hasta los de niveles tróficos superiores. Esta relevancia puede deberse a un atributo biológico (como las relaciones que sustentan cadenas entre múltiples especies clave o cuyo valor ecológico de piedra angular es conocido), o a que la cadena trófica tiene alguna importancia socioeconómica (como el proveer oportunidades de sustento). La información recogida debe incluir una discusión sobre el estado de los ocupantes (especies) y las condiciones entre ellos en diversos niveles tróficos sobre la base de toda la evidencia empírica que sea posible (los datos recogidos para los indicadores B1 y B2 pueden ser útiles en este punto). Por ejemplo, podría realizarse la caracterización y modelación de la siguiente cadena de relaciones tróficas: fitoplancton – kril – peces – focas – osos polares. En este ejemplo, el monitoreo cercano de la abundancia de kril o focas y el estado de su relación trófica con los peces o los osos polares podría ser una aproximación a la integridad general de la trama trófica. El recolectar información descriptiva y empírica para caracterizar unas cuantas de estas tramas angulares, incluyendo el grado de interconexión entre ellas, obraría en sustitución de la completa caracterización de la totalidad de la trama y de todas sus relaciones tróficas constitutivas.

Alternativamente, el examen de los puntos inferior y superior de una sola cadena trófica (por ejemplo, los depredadores superiores o los productores del nivel inferior) pueden servir de fundamento para definir toda la cadena.

En algunos casos, las AMPs pueden contar con el personal, el equipamiento, la pericia y el tiempo necesarios para caracterizar y monitorear la gama completa de posiciones y relaciones tróficas de la trama trófica de una comunidad. En tales casos,



La recolección de datos para este indicador puede lograrse armónicamente a partir de otras actividades de recolección de datos y estudios para los indicadores B1, B4 y B7.



JOHN PARKS

puede hacerse una evaluación más rigurosa y profunda. En primer lugar, los diversos organismos que existen en el sistema deben ser identificados y congregados en sus posiciones y niveles tróficos dentro de la trama trófica general de la comunidad. Este proceso conducirá a asignar a cada especie uno o muchos roles, incluyendo los de productores, herbívoros, carnívoros de primer nivel, carnívoros de segundo nivel, etc., hasta los carnívoros de nivel superior. Esto debe llevar a la caracterización de un conjunto completo de cadenas tróficas interconectadas entre todos los miembros de la comunidad.

A continuación, el peso promedio (g/m^2) y la biomasa relativa de las poblaciones de organismos encontrados en la comunidad deben ser directamente medidos y registrados usando la técnica de captura y liberación *in situ* o estudios de la captura. Es posible determinar la biomasa relativa ($\text{g/m}^2/\text{especie}$) de cada población recogiendo datos sobre el peso y la talla de los individuos observados además de calculando el área en que se hacen estas observaciones. Los registros de la biomasa promedio de las especies deben enumerarse por nivel trófico en orden ascendente. Ello puede hacerse ya sea consultando un libro de especies con los miembros del mismo nivel trófico o a partir de un estudio básico de los contenidos del tracto digestivo hallados en las especies pertinentes involucradas.

A partir de aquí, debe identificarse la abundancia relativa (cantidad) de los organismos hallados en el área y estudiados usando los datos recogidos para los indicadores B1 y B4. Entonces puede calcularse la biomasa relativa (g/m^2) de cada nivel trófico multiplicando la biomasa promedio de los individuos de una población por el número total de individuos (abundancia) observado en el nivel trófico. La biomasa total de cada nivel debe enumerarse en orden ascendente, junto con las especies que conforman el nivel. Observe que en algunos casos (dependiendo de los objetivos del AMP), los administradores podrían preocuparse solo de entender las relaciones alimenticias entre las

especies herbívoras y carnívoras, y podrían centrar de ese modo la recolección de datos.

La recolección de datos idealmente debe ocurrir una o dos veces al año. Se recomienda un enfoque de recolección de datos de serie temporal de años alternos. Observe que ya que las relaciones y estructuras tróficas varían ampliamente según la geografía y composición de la comunidad, los datos sobre la biomasa y la abundancia deben recogerse (y analizarse – ver a continuación) en el nivel concreto del sitio y/o de la comunidad.

Cómo analizar e interpretar los resultados

En primer lugar, elabore una ilustración de la supuesta trama trófica que representa la de la comunidad. En concreto, resalte las distintas cadenas tróficas de las especies observadas y las interconexiones entre estas cadenas tróficas. Asimismo, identifique y reúna los diversos organismos en posiciones y niveles tróficos de la trama trófica: es decir, productores, herbívoros, carnívoros de primer nivel, carnívoros de segundo nivel, etc.

Luego, usando los resultados totales de biomasa obtenidos para cada nivel trófico observado en la trama trófica, determine las razones (o proporciones) tróficas entre los niveles y asigne escalas. La razón trófica es la relación de los valores de biomasa entre los diferentes niveles tróficos (por ejemplo, la razón productor:herbívoro o la razón productor:carnívoro terciario (Arias-González, 1998).

Entonces, asigne niveles tróficos, ya sea con escalas de números enteros (1, 2, 3...) o con fracciones (1.3, 2.7, etc., según se determine mediante un promedio ponderado de los niveles tróficos de las presas) en grupos tróficos específicos de las comunidades existentes en (el) (los) ecosistema(s) (ver Lindeman, 1942; y Odum y Heald, 1975). Un buen resumen de los pasos específicos a dar para la asignación de niveles tróficos puede hallarse en Christensen y Pauly (1992).

Ahora es posible calcular un índice del nivel trófico (TLI) bien simple ponderando el nivel trófico tanto en números enteros como en fracciones con la biomasa del nivel trófico. Por ejemplo, en un sistema que se caracteriza como 30% herbívoro (nivel trófico = 1), 40% carnívoro de primer nivel (nivel trófico = 2), y 30% carnívoro de segundo nivel (nivel trófico = 3), el TLI será: $1(0.30) + 2(0.40) + 3(0.30) = 2$. La eficiencia ecológica es el porcentaje de biomasa producida por un nivel trófico que se incorpora en la biomasa del siguiente nivel trófico superior. Por lo general, éste es aproximadamente el 10% de la energía total disponible en cualquier nivel trófico.

Productos

- Un perfil descriptivo de las relaciones y estado trófico entre los miembros de al menos una sola cadena trófica dentro de la trama trófica general.
- Una ilustración de la trama trófica y las cadenas tróficas interconectadas.
- Un perfil de las especies promedio y de la biomasa relativa, agrupadas por nivel trófico.
- Un perfil de la biomasa total de los niveles tróficos observados.
- Una lista de razones o tasas tróficas entre niveles para ser monitoreadas a lo largo del tiempo.
- Un índice de la estructura trófica.

Sobre la base de esta regla, cada nivel trófico que se asigna a los grupos tróficos existentes tiene un peso de 10 veces el del nivel inferior a él. De igual o mayor importancia puede ser el hecho que refleja el avance hacia la meta enunciada de mantener la abundancia y la talla grande entre las especies de altos niveles tróficos. Elabore una tabla de los valores resultantes a fin de incrementar la asignación trófica.

Finalmente, calcule un índice de estructura trófica usando el resumen de los resultados generados hasta el momento (ver Done y Reichelt, 1998; Christensen y Pauly, 1992).

Observe los cambios y las desviaciones de la estructura/posición trófica a través del tiempo. Determine (basándose en los resultados del índice) si la trama trófica observada está o no estable, en descenso, o mejorando. Use los resultados observados para predecir las tendencias tróficas y contribuir a la toma de decisiones y asignación de prioridades. ¿Sugieren los datos que las tramas tróficas del AMP están experimentando cambios? De ser así, ¿se observan cambios indicativos de un deterioro o un fortalecimiento de la trama trófica en términos de cuán cerca están las relaciones del estado que se desea?

Se necesitarán un análisis ecológico riguroso y una modelación avanzada para confirmar o rechazar con confianza los resultados de este indicador. Debe señalarse que existen muchas técnicas de modelación matemática más avanzadas y que están disponibles para medir la estabilidad y confiabilidad de las relaciones tróficas halladas en el

ecosistema objetivo. Por ejemplo, algunos modelos permiten predecir los efectos de la explotación de las especies en niveles variables de madurez en la trama trófica general. A efectos de cumplir este indicador, no se requieren tales técnicas avanzadas de modelación, ya que al equipo del proyecto del AMP no le sería factible utilizarlas.

Fortalezas y limitaciones

Este no es un indicador fácil de medir. La recolección de datos puede insumir mucho tiempo, dependiendo del número de especies consideradas (es decir, una sola cadena de especies versus una trama trófica completa) y la complejidad y superposición entre pares y dentro de grupos de relaciones tróficas halladas en el área estudiada. Si un equipo evaluador determinare que debe medirse este indicador, el equipo deberá estar consciente que probablemente requerirá tiempo adicional para asegurar los recursos humanos y financieros necesarios para desarrollar la capacidad de medir este indicador. Dadas las dificultades de recolectar los datos para este indicador, los equipos evaluadores deben reflexionar cuán justificada está la recolección de datos para este indicador en relación con las metas y objetivos de AMP.

Crecientemente, la captura de datos sobre el peso para este indicador a primera vista puede parecer relativamente sencilla y directa, dadas las inversiones hechas en recolección de datos para los indicadores asociados (por ejemplo, B1 o B7). Sin embargo, el incremento en la inversión de tiempo requerirá más que una pequeña cantidad de tiempo y mano de obra adicionales. Sobre la base de la experiencia en el mundo real, incluso la modelación de una sola cadena alimenticia de relaciones puede insumir mucho tiempo y tornarse intensiva en mano de obra. Más aun, los datos adicionales recogidos (como el peso) no necesariamente se obtienen siempre rápida y fácilmente. Por ultimo, se requiere un cierto nivel de comodidad y familiaridad con las matemáticas.

Todo el potencial de este indicador se logra teóricamente a través de la comparación de los datos recolectados de redes alimenticias del AMP frente a los encontrados en ecosistemas 'prístinos'. Como las condiciones y datos bibliográficos sobre realidades 'prístinas' son difíciles de encontrar, a falta de tales puntos referenciales, este indicador pierde algo de su fuerza analítica. Por ejemplo, ya que no es posible caracterizar una trama trófica 'prística' que se encontrara naturalmente libre de impactos humanos, ¿cómo puede definirse la restauración de la integridad de la trama trófica en este nivel? ¿Qué redes alimenticias se considerarían 'normales' dada la actual situación del mundo?

Este indicador tiene una exactitud limitada e insuficiente inferencia más allá de los sitios y comunidades donde se modela la información trófica. A medida que se incrementa el nivel de análisis de las relaciones de la trama trófica, su exactitud disminuye significativamente. Más aun, no es posible establecer una causalidad entre los cambios tróficos observados en la trama trófica y el empleo de intervenciones de gestión (o su ausencia). El indicador puede funcionar más como una herramienta educativa e ilustrativa en torno al estado de la ecología de la comunidad gestionada que como una medida comprobada de la efectividad de la gestión.

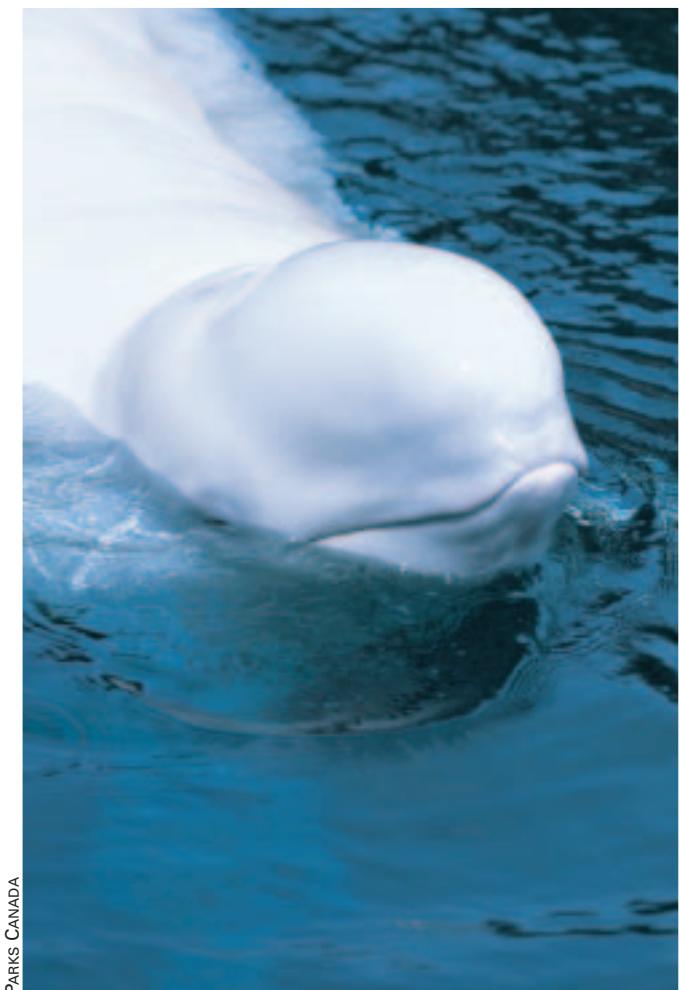
A pesar de las limitaciones e incertidumbres, las redes alimenticias y su rol en la resiliencia del ecosistema son ahora ampliamente reconocidos como componentes críticos de áreas marinas exitosamente gestionadas. Si bien los métodos para medir este indicador aún están siendo probados, depurados y ampliados, la inclusión del tema de la integridad de la trama trófica fue ampliamente aceptada por los contribuyentes y los revisores de este manual dada su índole lo suficientemente crítica. Ello es particularmente relevante dado que el indicador es aceptado como un potencial macrodescriptor de los cambios que se dan dentro de un ecosistema y de su salud general.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

- Botsford, L.W, Castilla, J.C. y Petersen, C.H. (1997). "The management of fisheries and marine ecosystems". *Science* 277(5325): 509–515.
- Christensen, V. (2003). "Using Ecopath with Ecosim for ecosystem based management of fisheries". En H. Jákupsstovu (ed.), *Workshop on Ecosystem Modelling of Faroese Waters, Tórshavn, September 2002*, FRS 2003: 73–75.
- Christensen, V. y Pauly, D. (1992). "ECOPATH II - A software for balancing steady-state models and calculating network characteristics". *Ecological Modelling* 61: 169–185.
- Christensen, V. y Pauly, D. (eds.) (1993). *Trophic Models of Aquatic Ecosystems*. ICLARM Conference Proceedings 26. International Center for Aquatic Living Resources Management, Manila, Filipinas.
- Done, T.J. y R.E. Reichelt (1998). "Integrated coastal zone and fisheries ecosystem management: generic goals and performance indices." *Ecological Applications* 8 (suppl.): 110–118.
- Hutchings, J.A. (2000). "Collapse and recovery of marine fishes". *Nature* 406(6798): 882–885.
- Jackson, J.B.C., Kirby, M.X. et al. (2001). "Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems". *Science* 293(5530): 629–638.

Jennings, S., Kaiser, M.J. y Reynolds, J.D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Blackwell Science, Londres, RU.

Lindeman, R.L. (1942). "The trophic-dynamic aspect of ecology". *Ecology* 23: 399–418.



Myers, R. A. y Worm, B. (2003). "Rapid worldwide depletion of predatory fish communities". *Nature* 423: 280–283.

Odum, W.E. y Heald, E.J. (1975). "The detritus-based food web of an estuarine mangrove community". En L.E. Cronin (ed.), *Estuarine Research*, Vol. 1. Academic Press, Nueva York. pp. 265–286.

Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T.J., Sumaila, U.R., Walters, C.J., Watson, R. y Zeller, D. (2002). "Towards sustainability in world fisheries". *Nature* 418: 689–695.

Recuadro B7

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Como la legislación canadiense enuncia claramente que la preservación de la integridad ecológica es una prioridad de la gestión marina, en el Parque Marino Saguenay-St. Lawrence en el Québec se reconoce la integridad de la trama trófica como un prerequisito de la efectividad de la gestión. Pese a que el Parque Marino es demasiado grande y complejo para monitorear la integridad de la trama trófica de toda el área, el equipo evaluador ha sido innovador. Optaron por medir el indicador a lo largo de una de las más críticas cadenas tróficas de la trama general: desde el fitoplancton como productores, al kril como herbívoros, a los peces pelágicos como el esperlan (familia Osmeridae) y el capelín (*Mallotus villosus*) como carnívoros intermedios, hasta las ballenas beluga (*Delphinapterus leucas*) como carnívoros de máximo nivel.

► **La ballena beluga en peligro de extinción (*Delphinapterus leucas*) es la especie de bandera del Parque Marino Saguenay-St. Lawrence. La población de St. Lawrence totaliza menos de 500 individuos.**

Pauly, D., Palomares, M.L., Froese, R., Sa-a, P., Vakily, M., Preikshot, D. y Wallace, S. (2001). "Fishing down Canadian aquatic food webs". *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58: 51–62.

Sainsbury, K. y Sumaila, U.R. (2003). "Incorporating ecosystem objectives into management of sustainable marine fisheries, including 'best practice' reference points and use of Marine Protected Areas". En M. Sinclair y G. Valdimarson (eds.), *Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem*. CAB International, RU. pp. 343–361.

Winemiller, K.O. (1990). "Spatial and temporal variation in tropical fish trophic networks". *Ecological Monographs* 60(3): 331–367.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1A 1C

1D 1E

1F

META 2

2A 2D

META 3

3A 3B

3C

META 5

5A



¿Qué significa 'tipo, nivel y retorno del esfuerzo pesquero'?

El tipo de esfuerzo pesquero es una descripción de la clase y el grado de la capacidad extractiva aplicada en las actividades pesqueras, en términos tanto de tecnología como de mano de obra calificada.

El nivel de esfuerzo pesquero es una medida de la cantidad total de mano de obra (número de personas) y tiempo (número de horas/días) que se usa en una actividad pesquera.

El retorno del esfuerzo pesquero es una medición de la eficiencia con que se emprende la actividad de cosecha. La eficiencia del esfuerzo pesquero se mide como el número (de individuos) o el peso (biomasa) de una especie capturada por unidad de esfuerzo (día u hora por persona o equipo de personas) de la cosecha invertido en cada método y tecnología pesqueros empleados. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) es un perfil de la eficiencia relativa de una determinada tecnología pesquera. La CPUE puede medirse en áreas de cosecha fuera del AMP, en áreas inmediatamente adyacentes a sus fronteras (para medir los efectos de la migración de especies), y/o en áreas dentro de ella (cuando esté pertinente zonificada, o para datos comparativos de captura-y-liberación). Los datos de CPUE normalmente se recogen ya sea *in situ* durante las operaciones pesqueras o durante la inspección del desembarque cuando la captura es traída a la orilla (ver a continuación).

¿Por qué medirlo?

A menudo se establecen AMPs explícitamente por la alta importancia que tiene la extracción pesquera como sustento de sociedades humanas. Los mayores rendimientos pesqueros (a través de la migración de biomasa de zonas de no extracción y AMPs) y el mejor nivel de actividades de sustento (frente al mejor ingreso y disponibilidad de alimentos provenientes de los mayores rendimientos pesqueros) son por ende objetivos comunes e importantes del uso de las AMPs en gran parte del mundo. Este indicador es un intento directo de cuantificar y rastrear las tendencias de los rendimientos y usos tecnológicos de las industrias pesqueras y de las oportunidades de sustento a través del tiempo.



Este indicador se relaciona temáticamente (uso humano) con varios criterios socioeconómicos y de gobernabilidad y, de este modo, los datos aquí recogidos pueden ser útiles de tomarse en cuenta bajo algunos de estos indicadores (por ejemplo, S1 y G1).

Pese a la importancia de medir los impactos del empleo de AMPs en las capturas de pesca, es importante señalar que solo en relativamente pocos casos se ha hecho este tipo y nivel de análisis en la literatura sobre AMPs.

Este indicador está indirectamente vinculado a la medición de los efectos de la migración de especies proveniente de áreas con poca o ninguna actividad humana (indicador B10). Además, los niveles de captura también pueden influir fuertemente en la estructura de la comunidad (indicador B5) y en las relaciones tróficas (indicador B6); por ejemplo, a través de efectos colaterales del volumen de captura incidental asociados con algunas tecnologías pesqueras excesivamente eficientes o la extirpación sistemática de depredadores de alto nivel, como el mero.

Observe que en las AMPs cuyas metas consistan en disminuir o eliminar el esfuerzo pesquero dentro y alrededor del AMP, no se buscará la reducción del esfuerzo pesquero con el fin de maximizar los rendimientos para los pescadores, sino como evidencia del fortalecimiento de las poblaciones de especies clave.



TONY ECKERSLEY

La palabra 'pesca' aquí ampliamente definida incluye toda actividad que involucre la extracción de recursos marinos vivos, ya sea para usos comerciales o no comerciales (por ejemplo, la subsistencia). En tal sentido, comprende:

- La cosecha de bonito mediante embarcaciones habilitadas con redes de cerco de flotas comerciales.
- Cosecha en aguas superficiales de gastrópodos y equinodermos carismáticos para la venta como curiosidad para los turistas.
- Recolección a mano de caracoles, algas marinas y otras especies marinas invertebradas comestibles para consumo casero en marea baja (abajo, a la derecha).
- Caza de aves marinas y focas para su venta como carne en algún mercado local.

Requisitos

- Tablilla sujetapapeles y papel.
- Lápiz o lapicero.
- Formularios para el registro del desembarque pesquero.
- Hojas de datos de observación de CPUE.
- Conocimiento general del número de cosechadores del recurso y sus actividades pesqueras.
- Conocimiento de ubicaciones de marinas, muelles y puntos de acceso público relevantes.
- Conocimiento de las ubicaciones.
- Cantidad de tiempo (horas/días) que cada persona pasa cosechando los recursos.
- Cuán eficiente es la tecnología en la captura de la especie deseada.
- Impacto físico (si lo hubiere) de la tecnología pesquera en el hábitat.
- Lista de ubicaciones de estudio incluyendo: puntos de entrada y desembarco, áreas pesqueras claves, y (en los casos pertinentes) zonas multi-uso para cada tipo de aparejo de pesca permitido dentro del AMP y sus alrededores.

Cómo recolectar los datos

Como mínimo, deberá recogerse la siguiente información acerca del tipo y nivel de esfuerzo pesquero mediante inspección del desembarco y entrevistas con botes y pescadores (u otros usuarios del recurso) muestrados aleatoriamente en ubicaciones de desembarco conocidas:

- a) Qué especie(s) se considera(n) como objetivo de captura,
- b) Qué especies están realmente siendo capturadas (composición total de la captura),
- c) Dónde se produjo la captura, ya sea fuera y alrededor del AMP o dentro de ella (donde corresponda),
- d) Descripción general del (los) método(s) de cosecha usado(s),

- e) El (los) tipo(s) y número de aparejos de pesca usados,
- f) La tecnología de respaldo disponible (por ejemplo, un montacargas hidráulico),
- g) El número, tipo (s) y tamaño(s) de las embarcaciones para descargar la captura,
- h) La cantidad de gente (pescadores) involucrada en el desembarco de la captura, incluyendo la tripulación del bote y sus roles individuales,
- i) El número, tipo y tamaño (caballos de fuerza) de los motores involucrados en el desembarco de la captura,
- j) La cantidad de tiempo (horas/días) requerida para desembarcar la captura, incluyendo el tiempo de tránsito,
- k) La talla de los individuos desembarcados por especie,
- l) El peso total de la captura (en Kg., estimado si es necesario), y
- m) El valor monetario total de la captura (en moneda local) que se necesita para su captura y registro.

El muestreo aleatorio se hace seleccionando al azar un número dado de botes o pescadores individuales de una población conocida de embarcaciones o cosechadores activos en el momento.

Más allá de los simples estudios de desembarco, un nivel más avanzado de recolección de datos requiere obtener observaciones de CPUE detalladas hechas *in situ* (a bordo o en el agua) por el evaluador en tiempo real durante las actividades pesqueras. A medida que ocurren, se registra el momento preciso (horas, minutos) y las ubicaciones exactas (idealmente usando coordenadas GPS y un mapa básico georeferenciado del área cosechada) del esfuerzo pesquero y los desembarcos observados. Dichos datos de CPUE deben estar acompañados por la termino



La medición de este indicador está estrechamente vinculada a la del indicador B1 (para especies clave 'objetivo'), y del mismo modo es uno de los indicadores más comúnmente usados. A menudo se observa un mayor CPUE en correlación con una mayor abundancia de especies clave.

TONY ECKERSLEY



Si bien el foco principal de este indicador es evaluar el esfuerzo pesquero en relación con la generación de ingresos y el consumo alimenticio, el indicador también puede ser adaptado fácilmente para evaluar el esfuerzo no comercial y no alimenticio relacionado con:

- Pesca recreativa, y
- Pesca deportiva de captura y liberación.

Además, bajo este indicador pueden recogerse datos para usos comerciales no extractivos de recursos vivos marinos, tales como:

- Turismo de buceo,
- Observación de ballenas, y
- Acuicultura.

En todos estos casos, la tasa de 'retorno al esfuerzo' proveniente de estas actividades puede medirse en términos de ingresos.

nación de un estudio de marco amplio que detalle la potencia (por ejemplo, botes, motores, pescadores y aparejos) empleada en la totalidad del esfuerzo espacial (área de pesca total, en km^2) y temporal (tiempo insumido, en días, horas y minutos). Dichos estudios genéricos deben actualizarse regularmente.

El proceso y formas específicos usados para ejecutar los estudios de nasa y CPUE están bien documentados en otra literatura y no se repiten acá (ver bibliografía útil, a continuación). No se recomienda que el equipo evaluador solicite a los cosechadores registrar sus propios datos de CPUE *in situ*. Sin embargo, si están adecuadamente entrenados y dispuestos a hacerlo, los cosechadores podrían estar en capacidad de registrar campos simples de datos de captura en un libro de bitácora para especies 'objetivo' concretas; por ejemplo, el volumen de captura y tallas individuales, el tiempo total usado en pescar, el número de embarcaciones y personas involucradas, etc.

El esfuerzo pesquero se emplea de diferente modo dependiendo de la especie 'objetivo'. Del mismo modo, el esfuerzo pesquero afecta a cada especie de manera diferente. Por ende, las medidas del esfuerzo pesquero deben ser específicas para cada especie, incluso en un marco de monitoreo de nivel del ecosistema. Cada especie debe ser individualmente analizada y medida por separado de las demás, y los datos deben recogerse para ella específicamente y analizados de la misma manera.

Por ejemplo, si simplemente se agrupan peces de agua profunda de muchas especies y se registran como "una captura mixta de 150 peces" en el estu-



JOHN PARKS/WWF

▲ **Los estudios de la captura pueden tomar mucho tiempo, particularmente cuando la captura de un pescador individual es grande. Por ejemplo, la recolección de datos para la captura de esta persona, que contiene una mezcla de peces de arrecife capturados fuera de una pequeña AMP en Papúa Occidental, Indonesia, tomó una hora.**

dio de captura de un solo día, esto podría ocultar el hecho de que una de las especies capturadas es en realidad una especie cada vez menos común. Ello podría conducir a la extirpación inadvertida y sistemática de especies raras cuya frecuencia decreciente en la captura (y CPUE decreciente) ha sido enmascarada por la presencia de otras especies de peces que son de ocurrencia común (o cada vez mayor). La lógica detrás de este argumento está bien documentada en la literatura (Polunin y Roberts, 1995; Russ, 1991).

Puede haber información suplementaria sobre captura y esfuerzo disponible para la revisión en estadísticas pesqueras nacionales o regionales. Los organismos gubernamentales o no gubernamentales pueden ser fuente de tal información, proporcionando al equipo evaluador datos a partir de los cuales es posible triangular observaciones directas y encuestas de estudio ya terminadas.

Entre la información tangencial pero relacionada que también podría ser útil se encuentra:

- a) los registros de licencias de una oficina gubernamental relativos a operaciones pesqueras comerciales registradas industrialmente como de mediana a pequeña escala, y



En los casos en que ello sea posible, también se puede recolectar datos complementarios sobre esfuerzo de captura por medio de entrevistas a pescadores hechas en sus hogares a través de encuestas realizadas bajo los indicadores socioeconómicos relevantes (por ejemplo, aproximadamente con qué frecuencia salen a cosechar especies objetivo, cuánto tiempo necesitan para ir y asegurar una captura apropiada, y cuáles son la típica composición y las tallas de su captura).

- b) descripción de las características del comercio y el mercado de estas pesqueras, incluyendo el valor de mercado y el tonelaje / valor anual de sus capturas, usando estadísticas de oficinas gubernamentales.

Estos datos deben triangularse con los indicadores socioeconómicos relevantes presentados después de la categoría biofísica.

Debe recogerse información sobre los tipos y números de aparejos pesqueros destructivos que operan, cuán prevaleciente (frecuencia o popularidad) es tal uso, y la cantidad de esfuerzo pesquero destructivo (gente, tiempo) empleado. Esta información puede ser recogida (o estimada) a través de observación directa (patrullas, número de incidentes registrados) o conversando con informantes clave (incluye a usuarios, miembros del equipo gestor y autoridades públicas). Como muchas técnicas de pesca destructiva son ilegales, t que podría ser difícil recoger información confiable. En consecuencia, los informantes deben ser cuidadosamente escogidos, y los evaluadores deben estar al tanto de cualquier prejuicio potencial (ver IMA, 2000).

Los datos deben recogerse con regularidad durante todo el año (semanalmente, mensualmente) o durante la cosecha estacional o los períodos de eventos reproductivos. Idealmente, los estudios de nasa deben muestrearse aleatoriamente o estratificarse uniformemente en todos los sitios de desembarco que sean relevantes respecto al día de la semana y el momento del mes (fase lunar) en que sea tiempo de cosecha.

El medir con precisión el retorno al esfuerzo pesquero realizado para cada especie objetivo requeriría datos altamente sofisticados y profundos, independientes de las pesqueras, recogidos mediante técnicas avanzadas de medición y análisis que sean viables y prácticos para las AMPs bajo este indicador.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Es posible empezar a desarrollar una comprensión de las tendencias de los esfuerzos y métodos extractivos de las pesqueras, monitoreando los cambios a través del tiempo en:

- el tipo y popularidad de los aparejos de pesca usados,



Este indicador está estrechamente asociado con otros indicadores socioeconómicos (S1, S5, S10) y de gobernabilidad (G1, G4, G15), además de estar vinculados a B1 y B6.

- la fuerza de los aparejos,
- el nivel y el retorno del esfuerzo pesquero dentro del AMP y sus alrededores,
- la incidencia del uso de tecnología pesquera destructiva,
- los cambios en el tamaño y la composición de especies de la captura,
- los cambios en el número y volumen/peso de las especies objetivo capturadas.

Recogidos los datos sobre el nivel de esfuerzo, calcule la captura por unidad de esfuerzo, usando el peso de las especies clave capturadas por día y por persona empleados en la cosecha, para cada método / tecnología de pesca: CPUE = peso total (kg) de captura de especies 'objetivo' por unidad de tiempo (día).

Examine la eficiencia relativa entre los métodos pesqueros en términos de sus retornos competitivos según el esfuerzo, total de inversión en mano de obra (número de pescadores y horas o días de pesca), y volumen total de captura. ¿Qué tecnologías son las más eficientes? ¿Cuáles son claramente más eficientes que las otras? ¿Cuáles son las tendencias respecto de cuán prevaleciente es el uso de los diferentes aparejos disponibles? ¿Algunas están siendo cada vez más usadas que las otras, y cómo se relaciona esto con sus índices de eficiencia de captura? Si hay datos disponibles, ¿la incidencia del uso de tecnología destructiva (como la pesca con cianuro, la pesca con dinamita, y redes de malla fina) está bajando, permanece inalterada o está en aumento? ¿Cómo se relacionan la eficiencia y los cambios o tendencias observadas para los tipos de aparejos de pesca con las acciones de gestión de AMPs? Sobre la base de los hallazgos, ¿sugieren los datos que el nivel del esfuerzo pesquero en torno al AMP ha cambiado (descendido/mejorado)? De ser así, ¿en qué medida?

Por cada especie 'objetivo' y tipo de aparejo, calcule las siguientes cifras para un periodo de tiempo específico (por ejemplo, tres meses, una quincena o un año) en cada uno de estos aspectos:

- la cantidad total de captura (por peso, volumen, y/o número de individuos),
- la riqueza total de especies (diversidad) de la captura,
- el esfuerzo total (# de embarcaciones, # de pescadores, # horas/días),
- la captura promedio,
- la talla promedio de los individuos capturados, y
- la CPUE promedio.

Ingrese estos datos en una tabla, donde las columnas son las categorías calculadas; y las filas, los intervalos de tiempo. Seguidamente, grafique estas

características a través del tiempo (en intervalos concretos) para cada especie 'objetivo', y luego superponga los diversos resultados. ¿Hay tendencias o relaciones inversas observables entre algunas de estas características? De ser así, ¿qué significa esto? ¿Se relacionan inversamente los mayores tamaños y esfuerzos de pesca con la talla promedio de los individuos capturados?

Hay que advertir que podría surgir una interpretación de resultados diferente según el ciclo vital de la población pescada y la programación del estudio de la captura realizada. Por ejemplo, los datos podrían viciarse (falso positivo) y parecería que se ha dado un tremendo incremento del CPUE cuando, en realidad, ello se debe simplemente a que la inspección del desembarco se realizó en un momento en que había en curso una migración, una congregación o un reclutamiento de peces.

Fortalezas y limitaciones

Los datos de este indicador son relativamente simples de recolectar, aunque ello podría parecer más sencillo de lo que en realidad es, y a menudo puede insumir mucho tiempo y mucha mano de obra. La medición de este indicador no es tan sencilla como podría parecer, y es importante estar al tanto de que la recolección exacta de datos de captura de las especies predominantes (los capturados con mayor frecuencia) y especies clave (las de interés para el AMP y sus metas y objetivos) requerirá notablemente más tiempo y mano de obra adicional. Los estudios de CPUE también requieren de personal relativamente bien capacitado y deben hacerse consistentemente al menos durante todo un año, si se quiere obtener una idea precisa de cuáles son los índices de captura. Más aun, se necesitará consultores científicos y personal especial (que podrían tener que contratarse fuera y son costosos) para desarrollar bases de datos de captura-esfuerzo y analizar los datos de base.

Con entrenamiento suficiente, el personal del proyecto y los voluntarios de la comunidad, pueden emprender estudios de CPUE y nasa, por un costo o inversión logística relativamente bajos. Sin embargo, son importantes la supervisión técnica y revisión científica de los hallazgos por parte de biólogos pesqueros calificados y experimentados, y de este modo, la recolección de datos de CPUE podría no ser adecuada o viable en el sitio de todas las AMPs. Los estudios visuales o de inspección de nasa / desembarco son bastante precisos en términos del cálculo aproximado del retorno sobre el esfuerzo pesquero invertido.

Los cambios en el tipo de aparejos de pesca usados y el número de botes y pescadores pueden ambos ser más fácilmente medidos y más útiles para identificar problemas e incrementos de presión pesquera. Del

Productos

- Un registro de los tipos de aparejos usados.
- Un registro de la fuerza invertida.
- Un registro del tamaño y la composición de las capturas.
- Un registro de la eficiencia captura-esfuerzo y cálculos de CPUE para los recursos 'objetivo' retirados por los usuarios locales con respecto a todos los aparejos y tecnologías empleados.
- Gráficos de series temporales del tamaño de captura total, el esfuerzo total, las tallas promedio de los individuos desembarcados, y CPUE para cada especie.
- Un mapa de sitios pesqueros representativos en los diversos tipos de hábitat del AMP y sus alrededores, y en las ubicaciones de puntos claves de entrada al AMP (parques, rampas de botes).

mismo modo, los cambios en el tamaño y la composición de la captura son tan o más importantes que el número de peces capturados.

La CPUE no es necesariamente un buen indicador del cambio ecológico y, por lo tanto, no basta por sí solo para identificar y evitar colapsos inminentes en las existencias de todas las pesquerías. Asimismo, la perspectiva de monitoreo consistente y de largo plazo requerida para los datos de CPUE hace muy difícil correlacionar la CPUE con el cambio ambiental.

El equipo evaluador debe verificar la precisión en el esfuerzo pesquero y de los informes de CPUE presentados por pescadores voluntarios y, de ser posible, verificar y dilucidar la falsificación o los errores de los informes de datos. No debe presuponerse la exactitud de los datos de los informes de captura enviados por todos los pescadores.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Dulvy, N.K., Metcalfe, J.D., Glanville, J., Pawson, M.G. y Reynolds, J.D. (2000). "Fisheries stability, local extinctions and shifts in structure of the community of skates". *Conservation Biology* 14: 283-293.

Gulland, J.A. (1975). *Manual of Methods for Fisheries Resources Survey and Appraisal: Part 5 - Objectives and Basic Methods*. FAO Fisheries Technical Paper No. 145. United Nations Food and Agriculture Organization, Roma, Italia.

Gulland, J.A. (1983). *Fish Stock Assessment: A Manual of Basic Methods*. Wiley Interscience, Chichester, RU.

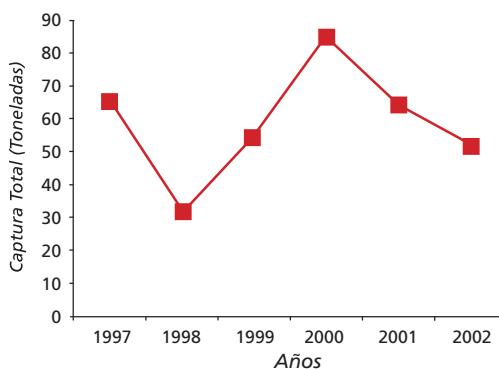
Recuadro B8**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

En la Reserva Marina de las Islas Galápagos hay en operación dos industrias pesqueras comerciales de langosta que predominan: la de langosta azul o verde (*Panulirus gracilis*) y la de langosta roja (*P. penicillatus*). La pesca de estas especies es permitida solo durante cierta temporada de 4 meses. Los datos recogidos en los últimos seis años ilustran una historia interesante del AMP. A fines de la década de los noventa, las capturas totales se incrementaron a niveles insólitos (ver Figura a continuación). Esto motivó la entrada de muchos nuevos pescadores a la industria pesquera en el 2000 y el 2001, conduciendo a una disminución de las reservas y a una menor cosecha en esos mismos años. En el 2002, se informó de un número menor de pescadores activos (debido a las capturas reducidas del año anterior), lo cual llevó a un menor esfuerzo en general. Algunos especulan que esto podría generar mayores capturas en los próximos años, con probabilidad de que a esto le siga otra afluencia de esfuerzos pesqueros. Tales ciclos de altas y bajas en las industrias pesqueras comerciales no son inusuales y han motivado a administradores y usuarios en similar situación a discutir sobre la necesidad de plantear más limitaciones a las pesqueras para poder determinar un nivel de captura científicamente sustentable con un grado de esfuerzo limitado.

Total de capturas pesqueras de langosta (T) al año – Islas Galápagos 1997–2001

Año	Captura Comercializada (toneladas)
1997	65.3
1998	31
1999	54.4
2000	85
2001	64.1
2002	51.4

Promedio **58.55**



Gunderson, D.R. (1993). *Surveys of Fishery Resources*. John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, NY, EEUU.

Hilborn, R. y Walters, C.J. (1992). *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, dynamics, and uncertainty*. Chapman and Hall, Nueva York, NY, EEUU.

Jennings, S., Kaiser, M.J. y Reynolds, J.D. (2001) *Marine Fisheries Ecology*. Blackwell Science, Londres, RU.

Munro, J.L. y Pauly, D. (1983). "A simple method for comparing the growth of fishes and invertebrates". *ICLARM Fishbyte* 1(1): 5–6.

Pauly, D. (1978). "Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators". *ICLARM Stud. Rev.* (8): 325p.

Pauly, D. (1983). "Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks". *FAO Fish. Tech. Pap.* (234): 52 p.

Polunin, N.V.C. y Roberts, C.M. (eds.) (1996). *Reef Fisheries*. Chapman and Hall, Londres, RU.

Russ, G.R. (1991). "Coral reef fisheries: Effects and yields." En P.F. Sale (ed.), *The Ecology of Fishes on Coral Reefs*. Academic Press, Nueva York, NY, pp. 600–635.

Schnute, J.T. (1985). "A general theory for analysis of catch and effort data." *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 414–429.

Sparre, P. y Venema, S.C. (1992). *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1 – Manual*. FAO Fisheries Technical Paper No 306, Rev. 1. United Nations Food and Agriculture Organization, Roma, Italia.



© WWF-CANON/MARK EDWARDS

Se relaciona
con las metas
y objetivos

META 1

1B

META 2

2B 2D

2E

META 3

3B 3C

META 4

4A 4B

4C 3D

META 5

5B 5C

5D

Índice de dificultad
3
1-5

B8

¿Qué es ‘calidad del agua’?

La calidad del agua es una medida abiótica y biótica (en el caso de la polución bacteriana) de los parámetros medioambientales del entorno presentes en la columna de agua. Los parámetros de calidad del agua comprenden la temperatura, la salinidad, el contenido de oxígeno, la turbidez, la tasa de sedimentación, la carga nutricional y la presencia (suspensión) y densidad de toxinas, bacterias y otro material particulado.

¿Por qué medirla?

La calidad del agua es un factor limitante de los procesos biológicos que ocurren en los organismos, poblaciones de organismos y hábitats existentes en el sitio del proyecto y el AMP. Por ende, la calidad del agua es un determinante clave de la salubridad y viabilidad general de la comunidad. En tal sentido, es un indicador importante de medir, uno que será necesario para mantener un nivel respetable de credibilidad científica.

La calidad del agua puede ser fácil y adversamente influenciada por muchas fuentes de actividad humana realizada dentro o cerca de la zona costera, particularmente en el caso de la contaminación de los mares. Entre algunos ejemplos de actividades humanas que influyen negativamente en la calidad del agua se encuentran las descargas puntuales y no puntuales de desechos humanos y otros desechos sólidos y líquidos, descarga y acumulación de basura y desperdicios en el mar, derrames petroleros tóxicos en las aguas costeras, escorrentía de agua de tormentas proveniente de áreas urbanas, erosión tierra arriba de sedimentos y su transporte y deposición en entornos costeros aguas abajo, presencia de fertilizantes de escorrentía agrícola, y descarga del agua de la sentina de las embarcaciones.

Un objetivo para el establecimiento de una AMP es proteger las aguas costeras de la contaminación de

JURGEN FREUND/NATUREPL.COM

**Requisitos**

- Personal adecuadamente capacitado.
- Conocimiento de oceanografía física.
- Entendimiento de las corrientes, mareas, y dinámica hidráulica del lugar.
- Termómetro.
- Refractómetro.
- Botellas de recolección de muestras de agua.
- Disco Secchi.
- Fotómetro.
- Otros equipos estandarizados manuales y de laboratorio para el monitoreo de la calidad del agua.
- Avanzados: Equipamiento especializado como instrumentos para el análisis del fenol, metales pesados y otros tóxicos; alianzas con universidades, organismos gubernamentales y/u otras instituciones de investigación; asistencia para analizar parámetros complejos de la calidad del agua; vínculos programáticos con evaluaciones nacionales básicas de la calidad medioambiental o protocolos de monitoreo de largo plazo o respaldo de éstos; tecnologías de percepción remota.



TONI PARRAS

Los sedimentos arrastrados al mar a consecuencia de la deforestación y la erosión en las Filipinas pueden poner en peligro ecosistemas marinos como los del coral (inserto).

los mares y las actividades que se sabe que disminuyen la calidad del agua o disminuir su impacto. Esto es particularmente válido para las AMPs que contienen tipos de hábitat que sirven como áreas de interfase tierra-mar, como los humedales y pantanos de manglares que fungen de importantes filtros para atenuar la contaminación de los mares y mantener un nivel adecuado de calidad del agua para la comunidad en general y para los ecosistemas costeros existentes en las áreas circundantes.

Este indicador en particular debe ser medido en AMPs con metas y objetivos asociados al turismo, el buceo y otras actividades económicas que requieran de una alta calidad del agua. Además, las AMPs con metas y objetivos vinculados al mejoramiento de la calidad del agua y prácticas de manejo del agua o los desechos deben dar prioridad a la recolección de datos para este indicador.

Debe señalarse que el vínculo entre la gestión efectiva de una AMP y una mejor calidad del agua podría no necesariamente ser una relación causal. No obstante, se presume que a través de la designación y gestión de una AMP, en muchos casos esto implicará una disminución de las actividades *in situ* que se sabe contaminan el medio ambiente marino y/o cambios en las actividades con sede en tierra que tienen impactos aguas abajo en el medio ambiente marino. En tales casos, de un manejo efectivo del AMP podría esperarse razonablemente un mejoramiento (o mantenimiento) de la calidad del agua en el largo plazo.

Entender los efectos de las actividades con sede en tierra y la calidad del agua en el medio ambiente marino del litoral, las especies clave presentes, e incluso en la salud humana también puede ofrecer importantes oportunidades de educación pública para reorientar el comportamiento social relacionado con la contaminación de los mares y la disposición de desechos.

Cómo recolectar los datos

Mucho se ha escrito acerca de cómo emprender estudios de la calidad del agua dentro de la columna de agua costera (a diferentes profundidades), y por eso aquí no repetimos estas técnicas (ver lista bibliográfica al final de esta sección). Sin embargo, se recomienda los siguientes parámetros y mediciones para la recolección regularizada (semanalmente, mensualmente, o trimestral-anualmente, según el parámetro) de datos bajo este indicador en las ubicaciones de muestreo:

- ❑ **Tasa de sedimentación:** puede usarse trampas de sedimentos aguas abajo para medir la presencia de particulado, composición, y la densidad de suspensión (partes por mil) de las muestras de agua tomadas; medir cargas y

cambios en las densidades e intentar identificar los orígenes.

- ❑ **Temperatura:** puede usarse un termómetro de mercurio para uso marino con estuche protector ó sondas electrónicas no costosas; para recolectar datos de temperatura a largo plazo (particularmente en áreas propensas al calentamiento de la temperatura de las aguas marinas superficiales), se pueden usar registradores de temperatura recuperables y sumergibles, cuyas lecturas de datos puedan ser descargadas tras un plazo fijo y luego volver a colocarlos.
- ❑ **Ingresos de salinidad y agua dulce** (particularmente útil en hábitat estuarino sensible): debe usarse un refractómetro duradero.
- ❑ **Contenidos de oxígeno:** existen muchos dispositivos electrónicos manuales para medir el contenido de oxígeno disuelto y monitorear las áreas de eutrofificación.
- ❑ **Turbidez:** puede usarse un disco Secchi en diversas ubicaciones de muestreo.
- ❑ **Ánalisis estándar del agua:** debe verificarse la presencia de patógenos conocidos como *E. coli* (indicador biológico), y filtrarse y medirse la presencia y tasas de carga (cantidad) de aceite, petróleo, nutrientes (especialmente nitrógeno, fósforo) y fertilizantes, pesticidas y otras toxinas, y de metales pesados.
- ❑ **Niveles de pH.**
- ❑ **Agentes biológicos:** como los niveles de clorofila y fitoplancton.

Algunos parámetros de calidad del agua (particularmente basados en la tierra) podrían no necesariamente estar en realidad influenciados por las acciones de gestión llevadas a cabo en el AMP. En tales casos, la medición de dichos parámetros no conectados – si bien quizás sean interesantes – no debe realizarse como indicador de la efectividad de la gestión del AMP. En cambio, el equipo evaluador debe ser alentado a centrarse en estas condiciones abióticas, que discutiblemente se consiguen a través de la efectividad del AMP administrada.

A largo plazo también se necesita la validación científica de los hallazgos y tendencias de estudio (literatura) que demuestran la(s) relación(es) entre los parámetros medioambientales (en este caso, la calidad del agua) y la abundancia y viabilidad de especies y hábitats para obtener una sólida comprensión de la causalidad. Por lo tanto, el equipo evaluador probablemente necesitará datos de base sobre la historia y tendencias de los diversos factores medioambientales del área.

Asimismo, será importante explicar las perturbaciones naturales (particularmente las relacionadas

con los cambios de la temperatura y la salinidad del agua) a fin de calibrar exactamente los impactos relacionados con la gestión (dentro del AMP) o el uso humano no administrado (fuera del AMP). Ello podría requerir emprender programas de estudio de monitoreo más amplios, de largo plazo con socios del proyecto dentro del gobierno e instituciones académicas. Por ejemplo, podría ser necesario monitorear impactos de desarrollo agrícola tierra arriba, que contemplan la carga de pesticidas / fertilizantes y nutrientes en la divisoria de aguas, calculando el volumen de la escorrentía y las tasas de sedimentación para entender completamente y predecir los límites superior e inferior de los parámetros de la calidad del agua durante ciertas épocas del año (por ejemplo, durante las estaciones de lluvia versus las secas).

Observe que en las AMPs donde el movimiento de agua es altamente dinámico y variable (como dentro de áreas de alta fluctuación o áreas expuestas a corrientes fluviales), los métodos sencillos de muestreo del agua aquí ofrecidos podrían ser insuficientes para caracterizar con exactitud los efectos del AMP y de su manejo en los niveles de calidad del agua.

La estacionalidad de la calidad del agua (por ejemplo, las estaciones lluviosas y la frecuencia de la inundación de la cuenca fluvial) deben explicarse al escoger un marco temporal apropiado dentro del cual recoger dicha información.

Una evaluación más avanzada de la calidad del agua y sus vínculos con el sistema biótico también podría ser útil a los equipos evaluadores que cuentan con las habilidades, el tiempo, y los recursos necesarios para emprenderla. Por ejemplo, puede haber tecnologías de percepción remota disponibles para elaborar el perfil de parámetros abióticos relevantes y la manera en que se relacionan con los eventos biológicos. O quizás el muestreo de la presencia y el grado de bioacumulación (cantidad) de metales pesados o la polución por contaminantes orgánicos persistentes dentro de los tejidos de la especie clave (como los moluscos o mamíferos marinos muertos) podría ser una actividad importante de realizar en una AMP localizada aguas abajo de actividades agrícolas de tierras arriba en vista de sus metas y objetivos. O quizás rastrear el sendero y monitorear los niveles de bioacumulación de metal pesado en diversos niveles tróficos de la trama trófica residente sea importante para la gente que vive cerca de una AMP urbana que para su alimento e ingresos depende del excedente de la industria pesquera local proveniente de una zona de no extracción.



La recolección de datos para este indicador puede enlazarse con la recolección de información relacionada con la evaluación del indicador B10.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Resuma y divulgue los resultados entre los usuarios de los recursos y las partes involucradas. Analice los resultados generados en torno a dos componentes:

- identificación de los problemas de calidad del agua y los parámetros específicos que se necesita tratar, y
- evaluación de cuál es la causa/el origen de estos cambios.

En este aspecto, la dependencia de los parámetros investigados respecto de la escala se vuelve más evidente.

Monitoree los cambios y tendencias observados en los parámetros medioambientales medidos teniendo en cuenta la calidad del agua y divulgue los hallazgos. Correlacione estos hallazgos con los resultados de B1 y B4 para ver si emerge alguna relación o patrón.

Aliente un sistema de monitoreo de calidad del agua organizado por la comunidad como responsable de las actividades regulares de monitoreo y análisis. También podrían ser útiles para la interpretación comunitaria de resultados los paquetes de programas de cómputo sencillos (por ejemplo, el PRIMER de estadísticas ecológicas) y el uso de procedimientos concretos y fáciles de usar para la interpretación de la calidad del agua (por ejemplo, el procedimiento BIOENV).

La estacionalidad de la calidad del agua (por ejemplo, las estaciones lluviosas y la frecuencia de inundaciones de la cuenca fluvial) debe explicarse al analizar e interpretar los resultados.

Un especialista en calidad del agua y el medio ambiente debería revisar los resultados, e idealmente, el especialista debe realizar una inspección en sitios específicos a fin de confirmar o refutar las mediciones hechas.

¿Sugieren los datos que la calidad del agua dentro del AMP está cambiando? De ser así, ¿en qué grado se han alejado los parámetros del estado

Productos

- Un índice de los parámetros de la calidad del agua.
- Gráficos de los resultados de los parámetros graficados a través del tiempo.
- Avanzados: Gráficos de dispersión de las medidas de los parámetros correlacionadas con datos de fenómenos naturales y biológicos.

deseado de calidad del agua a través de la mayoría de los parámetros medidos?

Fortalezas y limitaciones

Los costos de equipamiento y capacitación para el conjunto completo de medidas (esbozado a continuación) requerirán recursos financieros entre moderados y significativos. Existen equipamiento y mediciones más técnicos para evaluar la calidad del agua, pero muy probablemente no son necesarios para elaborar el perfil suficiente de este indicador.

Para la mayoría de las medidas anteriormente esbozadas, se puede efectuar métodos relativamente simples de pruebas de la calidad del agua con cierta inversión en mano de obra (dos o tres personas) y un compromiso adecuado de tiempo del personal. Los datos para evaluar este indicador se recogen fácilmente y para completarse pueden involucrar a voluntarios capacitados de la comunidad. La frecuencia con la que se toman estas medidas requiere una rotación relativamente alta del equipamiento de monitoreo, el cual puede acumularse a través del tiempo. Sin embargo, dada la relativa fluidez e importancia que este indicador implica por relacionarse con el medio ambiente biofísico (particularmente en términos de factores abióticos), esto debería hacerse con facilidad.

La calidad del agua es un tema altamente complejo de tratar y controlar con muchas fuentes de influencia que a menudo surgen desde fuera de la jurisdicción y la autoridad del AMP y sus administradores. En esta situación, la calidad del agua del AMP puede verse fuertemente influenciada por prácticas de desarrollo y manejo medioambiental en tierras aledañas y a mayor altitud que escapan a la influencia del equipo del AMP. Por ejemplo, un objetivo de AMP de mejorar la calidad del agua podría ser inviable si se considera prácticas agrícolas insuficientes de tierras arriba que conducen a la sedimentación aguas abajo y a la introducción de fertilizantes en el medio ambiente marino del AMP. En tales casos, los administradores del AMP pueden usar el indicador para destacar la medida y persistencia de dichos problemas ante el público y las personas responsables por la toma de decisiones. Asimismo, los administradores de AMPs pueden aprovechar estas oportunidades para poner sobre el tapete asuntos relacionados con la ubicación y diseño apropiados del AMP.

Como puede ser difícil vincular de manera exacta o definitiva la condición de la calidad del agua en una AMP para el éxito o el fracaso del AMP en lograr las metas y objetivos enunciados, en algunos casos podría ser peligroso reclamar una correlación directa entre este indicador y el tener una 'prueba' de la gestión efectiva del AMP. Pese a esta deficiencia, la medición de la calidad del agua frente a las metas y objetivos del AMP será un indicador

Recuadro B9

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Este indicador es el único indicador biofísico que se centra en las condiciones 'medioambientales' y el monitoreo básico de factores abióticos. Dicho esto, cada vez en más AMPs se reconoce que los eventos de marea roja, bioacumulación de metales pesados y toxinas, eutrofificación y matanzas de peces son fenómenos prevalecientes vinculados a los tipos de parámetros abióticos que este indicador evalúa. Durante el proceso de desarrollo de la serie original de indicadores, los expertos y administradores participantes generaron varios indicadores abióticos separados y luego los colapsaron bajo este único indicador medioambiental general. A pesar de esto, algunos sitios piloto expresaron que dada la índole de algunas AMPs creadas para tratar metas y objetivos altamente abióticos, podría ser útil para los equipos evaluadores desagregar las múltiples medidas colapsadas bajo este único indicador entre varios indicadores discretos; por ejemplo, la presencia de compuestos químicos y biológicos (composición del agua); los índices de sedimentación y acumulación de fango en el fondo; la presencia de toxinas; o la temperatura y la turbidez.

importante de medir en muchas AMPs y por eso lo incluimos en este manual.

Asimismo, observe que los compuestos hidrófobos son difíciles de medir en el agua.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Sheehan, P.J. (1984). "Effects on community and ecosystem structure and dynamics". In P.J. Sheehan, D.R. Miller, G.C. Butler, and P. Boudreau (eds.), *Effects of pollutants at the ecosystem level*. John Wiley and Sons, New York, NY, USA.

Métodos de estudio estándar

Strickland, J.D. and Parsons, T.R. (1972). "A practical handbook of seawater analysis". *Bull. Fish. Res. Board Can.* 167: 310.

United States Geological Survey (1999). *National Field Manual for the Collection of Water-Quality Data: U.S. Geological Survey Techniques of Water-Resources Investigations*. USGS Information Services, Washington, DC, USA. [Online URL: water.usgs.gov/owq/FieldManual]

United States Virgin Islands Coastal Zone Management Program (2001). *Coastal Water Quality Monitoring Manual: Parameters and Techniques*. Department of Planning and Natural Resources, Division of Coastal Zone Management. National Oceanic Atmospheric Administration, Washington, DC, USA. [Download online URL: www.ocrm.nos.noaa.gov/PDF/USVI_Monitoring_Manual.pdf]

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1
1C 1E
1F

META 2
2A 2B

META 3
3A 3B

META 4
4A 4B

META 5
5A 5B
5C 5D
5E

Índice de dificultad
3
1-5

¿Qué es 'recuperación'?

La recuperación se mide como la proporción del área total del AMP (km², ó % del área total) o la población de la especie clave (abundancia, biomasa, ó % de la población total) que ha experimentado o 'ha sido restaurada' a los niveles supuestamente 'originales' (objetivos) ya sea de:

- Composición de la comunidad o distribución de hábitat que se considera representativa de las condiciones 'ideales' (es decir, relativamente no perturbadas por la actividad humana) o 'naturales' (es decir, sin influencia humana); o
- Niveles viables de población y de integridad de las existencias, tales como el retorno de 60% o más de las existencias originales de desove que se presumía ocurrirían en ausencia del impacto humano.

Ya sea que el objetivo de recuperación requiera que el AMP retorne sus características bióticas a algún estado de 'condición natural', o si debe simplemente lograr algún nivel identificado por debajo de este estado, depende de la definición de 'recuperación' que se aplique. Este objetivo de 'recuperación' puede definirse previamente dentro de las metas y objetivos del AMP relacionados con la recuperación, en cuyo caso requiere sencillamente adoptarlos. Pero en algunos casos, no se ha especificado un objetivo mensurable de 'recuperación' dentro de las metas del AMP. En tal situación, el equipo de gestión del AMP podría necesitar pensar detenidamente en establecer objetivos de restauración aérea mensurables cada año e incrementalmente a través del tiempo. A partir de dichos objetivos aéreos claramente definidos, este indicador puede medirse más fácilmente. Por ejemplo, una meta de AMP por la que se restaura "las poblaciones de las especies clave a niveles en los que éstas puedan repoblar a través del tiempo dentro de 40% de las aguas del estado" es una definición más medible que una que simplemente enuncie que "se debe restaurar las especies clave a los niveles naturales".

Debe señalarse que en algunas locaciones de AMPs que experimentan frecuentemente perturbaciones naturales (por ejemplo, ciclones) que limitan / impiden la capacidad restauradora del proyecto, este indicador puede no ser aplicable fácilmente. En tales casos, el objetivo de restauración a 'condiciones naturales' podría no ser realista y en cambio podría necesitar dar paso a un nivel concesivo de restauración que consista en condiciones sub-naturales.

Hay espacio para gran subjetividad y prejuicio al establecer definiciones de condiciones 'naturales' o niveles 'restaurados'. Lo que es más importante que las palabras usadas es la capacidad de estas expresiones de ser definidas mensurablemente, aun a costa de un gran

debate. Si para el equipo evaluador no es posible llegar a un acuerdo sobre una definición mensurable de lo que es el estado de 'recuperación' o 'condición natural', entonces este indicador no puede ser medido, ni es probable que se pueda medir el progreso logrado en el camino hacia los objetivos de AMPs asociados.

Finalmente, este indicador podría no ser relevante en todos los sitios del AMP, dependiendo del alcance (o incluso de la presencia) de los objetivos de restauración en las metas y objetivos del AMP.

¿Por qué medirlo?

Este indicador es una medida discreta de la cantidad de área (con sus atributos bióticos y abióticos constitutivos) que se ha devuelto a las condiciones operativas 'objetivo', es decir, que ha sido plenamente restaurada a las condiciones naturales a partir de algún nivel definido por debajo de aquel. En tal sentido, pretende obrar como una medida concreta de éxito del desempeño del AMP frente al objetivo de restauración enunciado. Es un indicador universalmente entendido como relevante para los usuarios, personas responsables de la toma de decisiones, agencias donantes y los investigadores.

Observe que este indicador no debe medirse en AMPs donde las metas y objetivos del área no incluyen la 'restauración' (de vuelta ya sea al estado natural o a niveles de pesca sustentables). No obstante, si la 'restauración' es un objetivo de gestión claramente definido en una AMP, este indicador es una medida directa del grado en que se está logrando esta meta.

Requisitos

- Los mismos requisitos que los enumerados para B1 a B6, en particular para B4 y B5.
- Un mapa básico exacto del área del proyecto, la demarcación del AMP y los tipos de hábitat.
- Se necesita una unidad manual de GPS para demarcar las áreas.
- Una definición mensurable y clara de 'recuperación'.



Observe que si bien los dos indicadores aéreos (B9 y B10) pueden estar recogiendo tipos similares de información que los datos recolectados bajo los indicadores de gobernabilidad relacionados con el acatamiento (G13 a G16), la diferencia es que en este caso los datos recogidos se usan para tratar cuestiones relacionadas con metas biofísicas en contraposición a cuestiones de cumplimiento.

El indicador se usa para determinar y destacar si un objetivo de 'restauración' de una AMP ha sido plenamente logrado. El logro parcial de un objetivo definido y medible puede ser un progreso loable en general, pero la insuficiencia de este éxito se verá claramente reflejada en la medición del indicador.

Cómo recolectar los datos

Para documentar la recuperación de poblaciones clave de peces o invertebrados móviles, debe emplearse un censo visual para calcular y documentar el nivel del umbral de recuperación de la población (como cambio porcentual del tamaño y la estructura poblacionales). Es probable que dichos umbrales de recuperación tengan poco asidero en la literatura científica o la biología pesquera, pero para efectos de este indicador, deben servir como 'la mejor opción' para adaptar y depurar. Para las áreas (Km^2) cerradas y totalmente protegidas con el fin de permitir la recuperación de poblaciones clave de peces e invertebrados, tal recuperación cerrada puede expresarse notoriamente como la proporción de la población general en que las sub-poblaciones locales han superado los umbrales presupuestados (asignados) de recuperación.

Por otra parte, dentro de un área no completamente cerrada sino en restauración, es la proporción del área o la proporción de estaciones de muestreo en el área, la que ha superado un 'hito de recuperación'. El 'hito de recuperación' se define como el excedente de un punto referencial conocido de:

- abundancia y estructura poblacional de especies clave (B1 y B2),
- composición de la comunidad y estructura (B4),
- distribución y complejidad del hábitat (B3),
- integridad de la trama trófica (B6), y
- éxito de reclutamiento (B5).

Estos indicadores podrían derivarse basándose en un análisis de la frecuencia de áreas que sobrepasen el hito o umbral de recuperación en un número suficientemente grande de muestras del área designada (dentro y fuera del AMP). Se podría hacer una muestra estratificada o aleatoria de estaciones de observación en toda el área designada en la que se capturarían índices o estimados de estos indicadores a través del tiempo. Por lo tanto, el



En algunos aspectos puede pensarse en este indicador como una incorporación o un filtro de otros indicadores biofísicos relevantes, más conspicuamente del B1 al B6. En tal sentido, los datos recogidos bajo estos otros indicadores pueden ser útiles para sentar un precedente hacia un nivel articulado de 'recuperación'.

alcance del área restaurada podría expresarse no solo en términos de área (km^2), sino también como la proporción (%) de estaciones donde el índice observado excede un nivel predefinido (por ejemplo, el hito de recuperación).

Las muestras de este indicador podrían ser medidas cada dos a cinco años en todas las estaciones de observación del área del proyecto. El muestrear un número adecuado de estaciones en las AMPs más extensas podría requerir invertir más tiempo.

Productos

- Área total del proyecto (km^2) restaurada plenamente (100%) versus parcialmente (como % del cambio en la estructura, biomasa, densidad / abundancia o cubierta total).
- Proporción estimada (% de cambio en densidad y estructura de la población o en la biomasa) de recuperación dentro de las poblaciones de especies clave frente a un objetivo concreto.
- Frecuencia estimada con la que se logra 'hitos de recuperación' en todas las poblaciones de especies clave dentro de la comunidad.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Divulgue los resultados de la proporción o frecuencia del 'hito de recuperación' dentro del área total del proyecto y cuantifique el área total restaurada (Km^2). Recuerde que estas mediciones discretas (número de recuperaciones, área total) son herramientas de comunicación efectivas y populares para audiencias compuestas por los usuarios, el público, los que toman las decisiones y donantes.

Fortalezas y limitaciones

Teniendo disponibles un objetivo de 'restauración' claramente definido y datos de respaldo (del B1 al B6), este indicador puede ser una medida relativamente sencilla de intentar, lograda con poca inversión incremental en términos de tiempo y mano de obra.

Sin embargo, el establecer 'hitos de recuperación' y niveles sustentables de población es un desafío científico, y a menudo poco entendido o documentado. En consecuencia, la confiabilidad de los resultados generados a partir de este indicador puede ser cuestionable en términos de medir los umbrales de recuperación de la población.

Recuadro B10

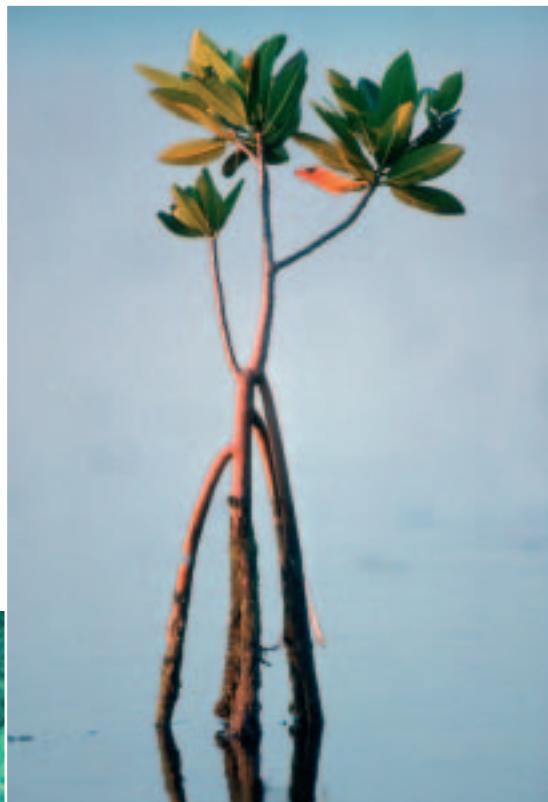
EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Durante el desarrollo del grupo experto y las pruebas de sitios piloto de este indicador, hubo mucha discusión y controversia expresadas en torno a la definición ilógica de lo que es 'restauración' o 'recuperación' dada la falta de evidencia suficiente para indicar cuáles serían los niveles de ocurrencia 'natural' para las características biológicas involucradas. Varias personas opinaron que este indicador sugería la tarea casi imposible de intentar alcanzar, caracterizar y medir una verdadera 'recuperación'. Considerando el alcance global y los múltiples niveles de los impactos humanos en los ecosistemas de la Tierra, rastreables incluso a cientos de años atrás, la gente pensó que el uso del término 'restauración' era equívoco y peligroso. En tal sentido, se permitió el término 'recuperación' (contemplándose que se usara en un contexto de incertidumbre) y se descartó 'restauración' como un término cargado de valor e inconveniente que presupone que el equipo evaluador en realidad conoce el aspecto de una población, comunidad o ecosistema en su estado 'natural'. Como resultado de este estigma, éste fue uno de los únicos dos indicadores biofísicos que no fueron probados por los sitios piloto.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Sousa, W.P. (1984). "The role of disturbance in natural communities". *Annual Review of Ecology and Systematics* 15: 53–391.

▼ Los pantanos de manglares, vitales para la repoblación de las existencias de peces, pueden ser buenas áreas para restaurar en una AMP.



JEFF FOOTT/NATUREPL.COM



¿Qué es 'impacto humano'?

El impacto humano se define como el efecto medioambiental acumulativo de todos los usos extractivos y no extractivos de los recursos marinos vivos y no vivos localizados en una determinada área (en este caso, dentro y fuera del AMP). Como ejemplos de usos humanos extractivos y no extractivos en aguas costeras tenemos la pesca, el turismo, la acuicultura, el desarrollo costero, la perforación y minería del lecho marino, el transporte y el comercio. Niveles variables de uso humano de los recursos marinos pueden conducir a niveles variables de impacto. Por ejemplo, se sabe que el tipo y número de ciertos aparejos de pesca (como redes de arrastre de fondo, de cerco, y redes agalleras o de enmallaje) tienen en los ecosistemas impactos significativamente mayores que otros (como la caña y línea y las redes echadas manualmente). Algunos usos extractivos (como la pesca con dinamita) están bien documentados como asociados a impactos altamente destructivos.

Un área bajo ningún impacto se define como una que está completamente libre de cualquier uso humano extractivo o no extractivo que contribuya al impacto. No todas las AMPs tienen áreas semejantes. Comúnmente se habla de estas áreas como 'reservas' o 'áreas plenamente protegidas', y se las suele esbozar como una zona distinta, una zona de no extracción dentro de una AMP más extensa. Algunas zonas de no extracción están limitadas temporalmente; por ejemplo, la prohibición estacional de acceso a terrenos conocidos de desove de una especie clave. Una excepción frecuente a la prohibición de toda actividad humana dentro de zonas de no extracción es la autorización o consentimiento de las actividades de monitoreo e investigación científica de AMPs.

Observe que se presupone que las áreas bajo 'nulo o ningún' impacto humano experimentan los impactos externos de las actividades humanas que ocurren fuera del AMP, tales como la elevación de la temperatura de la superficie del mar causada en parte por los efectos del calentamiento global. El enfoque hacia 'nulo' impacto a ser medido bajo este indicador se refiere específicamente a las actividades humanas dentro del AMP.

¿Por qué medirlo?

Disminuir el nivel de impacto humano experimentado en un área hidrológica es una meta habitual de las AMPs. Se asume que si una AMP experimenta un nulo o reducido impacto humano, las especies clave, hábitats y comunidades en ella tienen una mayor probabilidad de poder repoblararse y persistir a través del tiempo que las que estando

fuera del AMP experimentan un mayor nivel de impacto humano. También se asume que a mayor nivel de restricción de usos extractivos dentro de una AMP, menor será el impacto humano total.

Por lo tanto, se requiere medir la escala y el patrón de usos humanos a través del tiempo y su efecto cumulativo para probar y legitimizar estas premisas. Entender el nivel de los usos humanos y sus cambios dentro y fuera del AMP también puede ayudar a los administradores a identificar y encarar proactivamente estas **amenazas** (es decir, actividades naturales o humanas que contribuyen o contribuirían negativamente al impacto general experimentado en el área).

Observe que el simplemente hacer que un área sea declarada libre del uso humano no necesariamente significa que esté en realidad libre de tal actividad.

Cómo recolectar los datos

Este indicador se mide: a) caracterizando la presencia, el nivel e impacto de las diversas actividades

Requisitos

- Tablilla sujetapapeles, papel y lápiz.
- Un mapa de las fronteras demarcadas del AMP (y zonas plenamente protegidas, si corresponde) y zonas hidrológicas/áreas circundantes.
- El nivel deseado al que se pretende reducir (si no eliminar) las actividades humanas y las amenazas dentro del AMP. Tal objetivo puede derivarse sobre la base de las metas y objetivos del AMP. En otros casos podría requerirse una mayor reflexión del equipo de gestión en torno al establecimiento de objetivos mensurables de disminución del impacto anualmente y crecientemente a través del tiempo.
- Conocimiento de los tipos de actividades y tecnologías extractivas y no extractivas que estén siendo usadas dentro y alrededor del AMP, incluyendo las amenazas.
- Usuarios que estén dispuestos a compartir abiertamente sus observaciones, experiencias y creencias acerca de las actividades humanas y las amenazas.
- Literatura y otras fuentes de datos sobre la escala y los impactos de las actividades humanas y las amenazas.
- Avanzados: unidad manual de GPS; bote y motor.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1
1C 1D
1E

META 2
2A 2D
2E

META 3
3C

META 4
4C

META 5
5D



B10

humanas y las amenazas a través del tiempo; y b) cuantificando el área total que se halla bajo reducido o nulo impacto humano, como resultado del grado de cumplimiento de las prohibiciones o restricciones a la actividad de los usuarios.

En el nivel más elemental, debe hacerse una caracterización cualitativa de la presencia, el nivel e impacto de las actividades y amenazas humanas (tanto de tierra adentro como costeras) mediante la triangulación de entrevistas a los administradores (con evidencia para sustentar el acatamiento y cumplimiento) y a los usuarios. Las entrevistas a informantes claves del personal del AMP y a los usuarios puede ayudar a identificar y caracterizar inicialmente la presencia y número de usos humanos (tanto extractivos como no extractivos), y cuáles de ellos son o deberían considerarse como amenazas al AMP (es decir, las actividades que conducen o podrían conducir a impactos negativos mayores dentro del área).

El siguiente paso es evaluar y describir todas las amenazas que se encuentran en acción dentro o alrededor del AMP. Concretamente, para cada amenaza identificada, se necesita describir el nivel de su impacto usando los tres siguientes parámetros: a) la intensidad de la amenaza (es decir, el nivel operativo y el grado de esfuerzo humano general involucrado), b) el alcance de la amenaza (es decir, el área total en la que la amenaza está distribuida y activa), y c) la urgencia de la amenaza (es decir, la frecuencia, temporalidad, y agudeza de la amenaza). Estos tres parámetros de amenaza deben evaluarse cuantitativamente junto con sus descripciones; por ejemplo, el número de usuarios o de botes por amenaza por unidad de cosecha, la frecuencia de actividades, y el alcance espacial (expresado en km^2) del área total en la que se observan amenazas. Los datos para estos parámetros pueden ser recogidos a través de entrevistas estructuradas y semi-estructuradas y discusiones de grupos focales del personal administrativo del AMP y de los usuarios. Puede obtenerse información complementaria de las fuentes secundarias de datos y/o de la observación directa de las actividades de los usuarios, sus niveles e impactos. Por ejemplo, la intensidad (número de pescadores), área (en km^2), y la urgencia (tendencias de frecuencia de la actividad) de una actividad particularmente amenazante (como la pesca con dinamita) podría recogerse mediante entrevistas a cosechadores, complementándola con los estudios existentes y los resultados de estudios de observación directa (como el número de veces que se oyen explosiones en un día).

La caracterización de las actividades humanas y sus tendencias también puede describirse en términos de: a) los tipos y cantidades de aparejos y tecnologías de extracción que se usan, especialmente en cuanto a la eficiencia extractiva de

dichas tecnologías y sus efectos destructivos, y b) los cambios de potencia de los esfuerzos extractivos y no extractivos, particularmente en cuanto al número de pescadores, número de botes, número de aparejos, etc.

Durante la caracterización de base dentro y fuera del AMP, debe documentarse la índole y el nivel de los efectos físicos, químicos, biológicos y otros que se sabe ocurren a consecuencia de los usos extractivos y no extractivos. Deben destacarse los usos que se sabe tienen impactos nocivos en las especies, hábitats, y la ecología de la comunidad. Las amenazas (tanto inducidas por los humanos como naturales) pueden estar ya identificadas y priorizadas previamente para las medidas de gestión (como designar una AMP) orientadas a eliminar o disminuir estas amenazas a través del tiempo.

Como parte de la caracterización también debería hacerse un estimado de la locación física (emplazamiento) y alcance (área) de las amenazas y otras actividades humanas observadas dentro del AMP y en sus alrededores.

En términos de recolección de datos sobre el alcance de los métodos pesqueros destructivos usados dentro del área gestionada, es importante calcular el área total donde se sabe que se usan tales tecnologías. Además, debe calcularse el porcentaje del área (km^2) del AMP donde están prohibidas las tecnologías pesqueras destructivas y otras. Las tecnologías destructivas incluyen el uso de venenos (por ejemplo, cianuro de potasio y sodio, lejía, toxinas vegetales), dinamita, pesca de arrastre de fondo, destrucción física con herramientas etc., y redes de malla fina para la extracción.

Un método mucho más profundo, intensivo en tiempo y preciso para caracterizar la presencia, nivel e impacto de las actividades humanas es observar directamente todas las actividades humanas que operan en el área dentro y alrededor del AMP, midiendo los tres parámetros de comportamiento del usuario y los impactos anteriormente mencionados mediante un estudio *in situ*. Adicionalmente, se puede caracterizar en mayor detalle otros datos sobre el impacto de amenazas y otras actividades humanas a través de la medición de otros indicadores biofísicos, particularmente del B1 al B7. Además de una discusión cualitativa sobre los impactos, los resultados de estos indicadores pueden ofrecer evidencia para sustentar la índole y el alcance de los impactos ambientales asociados con los usos humanos que operan en el área estudiada.

El B10 no es un ‘verdadero’ indicador biofísico en el sentido de que no evalúa los estados bióticos o abióticos, las tendencias o los productos. Es, antes bien, un indicador contextual que evalúa las actividades que se sabe cau-

san un impacto en las condiciones biofísicas. Sin embargo, los resultados recogidos de la medición de los indicadores B1 al B7 pueden usarse para proporcionar evidencia complementaria a la de los datos recogidos en B10.

La cuantificación del área total bajo reducido o nulo impacto humano requiere seis pasos. Primero, debe calcularse el área total (en Km²) delimitada por el AMP a través del uso de fronteras previamente demarcadas en un mapa base o de la recolección *in situ* de datos GPS a partir de los cuales cuantificar el área total. Segundo, debe medirse el área total (en km²) de todas las ubicaciones del AMP que han sido designadas como zonas de no extracción o zonas plenamente protegidas (es decir, áreas libres de toda actividad humana). Si toda el área de una AMP está plenamente protegida, los totales serán iguales. Si un AMP no comprende ningún área zonificada como de nula actividad humana, el total será cero. Observe que estas dos áreas pueden estar ya delineadas y calculadas en la documentación existente, como el plan de gestión del AMP y/o la legislación correspondiente. En tal caso, puede seguir siendo útil validar estos totales mediante una delineación *in situ* con GPS.

Tercero, es necesario restar el área designada como libre de actividad humana del área total del AMP para determinar el área del AMP que no ha sido designada como libre de actividad humana. Luego estos totales deben ser convertidos a porcentajes, y las tres áreas y porcentajes deben registrarse en una tabla anotada. Cuarto, deben revisarse los resultados de la caracterización de la actividad humana y los estimados espaciales del alcance (km²) de las amenazas que operan en el AMP (tomados de la evaluación de reducción de amenazas – TRA, por sus siglas en inglés). Usando estos resultados, debe ser posible calcular el área total del AMP que no esté realmente libre de actividad humana. Si los resultados de la caracterización y del TRA sugieren que puede haber en curso actividades humanas en áreas designadas como 'plenamente protegidas' o 'zonas de no extracción', debe hacerse un intento de calcular qué porción de esta área designada está siendo realmente violada versus la que está siendo respetada (en km² y como porcentaje).

Quinto, para cada uso humano que ocurra en el AMP, debe calcularse el área total (km²) del AMP que se designó para su disminución, definida por la manera en que cada uso humano (o grupos de usos) debe disminuir mensurablemente dentro del AMP. En algunos casos, un uso humano puede haber sido designado para ser disminuido en toda el área del AMP. En otros casos, esta disminución podrá haberse designado solo para un tipo de hábitat o zona específicos. Finalmente, deben revisarse los resultados de la caracterización de la actividad humana y el índice TRA para cada uso humano, y

hacerse un cálculo aproximado de cuánto (en km² y como porcentaje) del área tiene realmente una disminución en curso en comparación con la manera en que se designó la disminución originalmente.

Responder a las siguientes preguntas en torno al área designada versus el área real bajo reducido o nulo impacto humano podría ser de interés para el equipo evaluador durante su investigación: 1) ¿cómo se definió la demarcación concreta del área de no extracción? ¿Se demarcó según parámetros biológicos o conveniencia política? 2) ¿Cuán efectivo es el cumplimiento de los pescadores respecto del área de no extracción? ¿Se ha reportado / confirmado o no alguna violación de actividades extractivas en el área? 3) ¿Qué formas de vigilancia y acatamiento se están llevando a cabo en el área? ¿Cuán seguras están las autoridades que vigilan / custodian el área de que el área está siendo verdaderamente observada como zona de 'no extracción'? Las respuestas de los administradores y los usuarios a estas preguntas ayudarán al equipo evaluador a determinar el grado en que las áreas designadas como de reducido o nulo impacto humano están siendo gestionadas con efectividad, y el grado en que están ocurriendo violaciones (si acaso hubiere alguna) en el área (ver indicadores de gobernabilidad relevantes).

Los datos sobre actividades humanas así como sobre amenazas naturales y causadas por el hombre deben recolectarse dos veces al año o anualmente, e incluir toda la información necesaria para demarcar el/los área(s) donde estén operando, dependiendo de cuán activas y cambiantes sean. Los datos sobre disminución de amenazas deben recolectarse dos veces al año. Los cálculos del área total bajo reducido o nulo impacto humano deben hacerse todos los años, salvo que se necesiten antes (por ejemplo, si surgen nuevas amenazas o si durante el año se hacen cambios a las fronteras existentes).

Observe que los efectos sinérgicos y dinámicos que ocurren entre las amenazas no son capturados con los métodos acá esbozados. En consecuencia, los círculos viciosos de retroalimentación y los impactos sinérgicos resultantes de las amenazas que operan una sobre otra deben documentarse cualitativamente.



Los datos recogidos para este indicador están estrechamente asociados con varios otros indicadores socioeconómicos (patrones de uso y estructura ocupacional del lugar) y de gobernabilidad (conflictos de usuarios, comprensión de normas y reglamentos, así como su acatamiento), y su recolección debe realizarse de la manera que corresponda. Lo distintivo del B10 es que los datos recolectados se usan para evaluar las metas biofísicas del AMP.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Teóricamente (e idealmente en la práctica), si una AMP tiene éxito en disminuir las amenazas humanas – o en prohibirlas del todo –, el área real bajo reducido o nulo impacto humano debe ser igual al área designada como tal. Al ver los resultados del área calculada, ¿cuál es la distancia de las áreas designadas (por escrito) como de reducido o nulo uso humano de las áreas efectivas (en la realidad) de reducido o nulo uso humano? ¿Reflejan las observaciones de la realidad la disminución o la prohibición de actividades humanas que debe haber según definición del área por escrito? ¿Cómo están cambiando la tecnología y la capacidad (esfuerzo) extractivas a través del tiempo? ¿Se han detenido todas las actividades humanas en las áreas totalmente protegidas? ¿En qué medida ha disminuido cada una de las actividades humanas y su impacto en las áreas designadas?

Una manera de analizar un grado estimado y un área de disminución del impacto humano usando los datos recogidos para este indicador es el índice de evaluación de disminución de amenazas (TRA) (al final de la descripción de este indicador se enumeran las guías bibliográficas sobre cómo usar el índice TRA). Trabajando con el equipo de gestión y con representantes de los usuarios, el progreso relativo hecho hasta el momento en vencer cada amenaza identificada puede estimarse como el porcentaje de disminución de la amenaza total comparado con la amenaza potencial total. Si bien es subjetivo, el TRA se aplica de modo que se puedan hacer comparaciones con sentido en diferentes áreas en cuanto al grado en que se han mitigado los impactos del uso humano en un periodo de tiempo. La lógica que subyace al TRA es que si el equipo de gestión puede identificar las amenazas que confrontan su AMP y aguas circundantes, también pueden evaluar en el tiempo el progreso que han tenido en lograr un nulo o reducido impacto humano midiendo el grado en que cada una de estas amenazas ha disminuido. Las amenazas también pueden ser diagramadas visualmente y puede sostenerse una discusión sobre cómo se relacionan conceptualmente unas con otras mediante relaciones de causalidad. Compare los puntajes de disminución de todas las amenazas anualmente o cada dos años. Según el alcance espacial de la manera en que operan las actividades humanas y las amenazas dentro y fuera del AMP, ¿hay alguna tendencia observable (incrementos y decrementos) en el área con respecto al nivel y escala de estas actividades y amenazas? ¿Se están deteniendo las amenazas y actividades humanas destructivas clave exitosamente a través del tiempo dentro del AMP? ¿Son constantes o cambiantes las tasas de disminución de amenazas de las actividades específicas?

Productos

- Una caracterización descriptiva y cuantitativa de las actividades humanas y las amenazas (tanto naturales como humanas) presentes en el AMP y sus alrededores.
- Área total del AMP.
- Área total (y porcentaje) del AMP designada como libre de actividad humana.
- Área total (y porcentaje) del AMP efectivamente libre de actividad humana.
- Área total (y porcentaje) del AMP designada como de actividad humana disminuida.
- Área total (y porcentaje) del AMP efectivamente con actividad humana disminuida.
- Coordenadas GPS para estas áreas.
- Perfil de evaluación y prioridades de amenazas.
- Índice de disminución de amenazas (puntaje de 1–100%).
- Mapa de actividad de amenazas dentro y fuera del AMP; áreas de uso de tecnología pesquera destructiva.
- Mapa de las fronteras del AMP en el sitio y del (de las) área(s) de reserva que se encuentran dentro de ella o superpuestas a ella.

A medida que hay cada vez mayor atención y promoción internacionales sobre el uso de AMPs totalmente protegidas (reservas), los resultados generados de dichas áreas serán relevantes para muchos administradores y usuarios más allá del sitio de su AMP.

Los resultados de este indicador serán de máxima relevancia y aplicación cuando se enlacen con otros resultados de evaluación biofísica, y al describir la historia y antecedentes contextuales de las amenazas que operan en el sitio del AMP. Compare los resultados de otros indicadores biofísicos con los resultados de la disminución del impacto humano y observe si aparece alguna correlación. ¿Son los resultados de las áreas libres de toda actividad humana significativamente diferentes de los resultados de otras áreas de AMP de uso humano reducido pero múltiple? Por ejemplo, ¿son los cambios observados en la abundancia de la misma especie clave en el AMP y en áreas relativamente adyacentes significativamente diferentes en las aguas de la reserva del AMP y en las aguas fuera de ella? A través del tiempo, ¿se halla bajo protección total un mayor o menor porcentaje del área total del AMP? Por último, ¿se está logrando a través del tiempo un porcentaje óptimo (20%, 50%) de aguas de la reserva versus aguas

fuera de la reserva en las AMPs de zonas múltiples? De ser así, ¿sobre qué bases (y por qué) puede argumentarse esto?

Divulgue los resultados resumidos de las amenazas delineadas y los cambios observados en las amenazas entre diversos usuarios, administradores, y personas responsables de la toma de decisiones. En vista de que la recolección de datos para este indicador puede conducirse a la par con los indicadores de gobernabilidad (por ejemplo, la vigilancia y acatamiento, número de violaciones), también podría ser de interés para los públicos objetivos de los resultados conocer una interpretación de cuán efectivamente las autoridades están custodiando el área de reducido o nulo impacto humano y cómo los pescadores la están respetando.

Fortalezas y limitaciones

Este indicador puede resultar útil como herramienta de evaluación cualitativa y rápida para medir la manera en que el medio ambiente biofísico dentro y fuera del AMP o sus características concretas pueden estar sufriendo el impacto de la actividad humana y experimentando el cambio. Sin embargo, debido a la índole altamente subjetiva de los métodos involucrados (basados en gran parte en las per-

cepciones de los administradores y los usuarios), este indicador debe medirse solamente conjuntamente con otros indicadores biofísicos, en tanto los resultados generados de este indicador no pueden considerarse exactos por sí mismos ni apreciados como evidencia autónoma de la efectividad de la gestión del AMP. Los resultados de este indicador deben considerarse solamente como pilares de guía y aproximaciones, y pueden ser máximamente útiles cuando se vinculan contextualmente con resultados de indicadores biológicos y al describir los antecedentes de las amenazas activas.

Si bien el indicador puede parecer conceptualmente simple, los datos no siempre se recogen de manera sencilla o fácil. A causa de la complejidad que se da donde ocurren múltiples usos humanos en una AMP o sus alrededores, se torna difícil construir una medida exacta y repetible. Aun el nivel más elemental de recolección de datos sobre actividades humanas y amenazas requiere el tiempo y el personal adecuados para entrevistar al número necesario de administradores y usuarios, conducir discusiones de grupos focales, y obtener las fuentes de datos secundarios. Por su índole, los métodos TRA también pueden ser difíciles de aplicar y medir con muchos usuarios, incluso en un nivel altamente subjetivo.

Recuadro B11

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Uno podría preguntar cuán fácil es rastrear el impacto humano. En el Parque Marino Isla Mafia en Tanzania, se determinó que la medición de todo el impacto humano en la totalidad del AMP era 'muy exigente, lindando con lo imposible'. Para superar esto, el equipo evaluador decidió modificar y limitar la medición de este indicador para que se concentre en una sola actividad humana (la pesca en relación al esfuerzo total) y en solo una fracción del área total del AMP (30 de 822 km², definidos por una zona de pesca regulada). Los evaluadores encontraron que incluso esta medición restringida del impacto humano era intensiva en mano de obra, requiriéndose 6 personas y 3 botes operativos de 10 a 12 horas al día, 9 días al mes, durante un periodo de 4 meses. Aun con este nivel de significativa inversión en la recolección de datos, se identificó rápidamente el problema de la incapacidad del equipo evaluador de monitorear y muestrear adecuadamente la actividad pesquera ilegal y nocturna. Para superar esto, el equipo se

asoció con embarcaciones turísticas de buceo de apariencia inocua, las que se ofrecieron voluntariamente para registrar las incidencias observadas de pesca ilegal en la zona muestreada, mientras circulaban por la zona diariamente hacia y desde los sitios de buceo. Si bien esto fue de ayuda, el equipo luego halló que el personal que laboraba en turismo no era confiable al llenar los formularios de datos. Con un poco de capacitación, han empezado a mejorar con el tiempo. El equipo de la Isla Mafia sigue buscando creativamente medios de muestrear adecuadamente el buceo nocturno.

► **Los guardianes del MIMP George Msumi y el Oficial Comunitario del Proyecto WWF Hisluck Mambosho en el Parque HQ, en la Isla Mafia.**

© WWF-CANON/MEG GAWLER





© WWF-CANON/EDWARD PARKER

▲ En la mayoría de las AMPs y sus alrededores, los peces capturados localmente hallan un mercado seguro entre los compradores y así proporcionan un valioso ingreso a la gente del lugar: el núcleo de los indicadores socioeconómicos presentados en este libro.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Schmitt, R.J. y Osenburg, C.W. (1995). "Detecting ecological impacts caused by human activities." En R.J. Schmitt y C.W. Osenburg (eds.), *The Design of Ecological Impact Assessment Studies: Conceptual Issues and Application in Coastal Marine Habitats*. Academic Press, San Diego, EEUU. pp. 3-16.

Underwood, A.J. (1995). "On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances". En R.J. Schmitt y C.W. Osenburg, *Design of Ecological Impact Assessment Studies: Conceptual Issues and Application in Coastal Marine Habitats*. Academic Press, San Diego, EEUU. pp. 151-178

Warwick, R.M. (1993). "Environmental impact studies on marine communities: pragmatical considerations". *Australian Journal of Ecology* 18: 63-80.

Metodología TRA

Margolius, R. y Salafsky, N. (2001). *Is Our Project Succeeding? Using the Threat Reduction Assessment Approach to Determine Conservation Impact*. Biodiversity Support Program, World Wildlife Fund, Washington, DC, EEUU. [Descargar URL en línea: www.BSPonline.org]

Salafsky, N. y Margolius, R. (1999). "Threat reduction assessment: A practical and cost-effective approach to evaluating conservation and development projects". *Conservation Biology* 13: 830-841.

Zonas de no extracción

Roberts, C. y Hawkings, J. (2000). *A Manual for Fully-Protected Areas*. World Wide Fund for Nature, Gland, Suiza.

Tupper, M. (2001). "Putting no-take marine reserves in perspective". *MPA News* 26: 2.

Promoción de zonas de no extracción

National Center for Ecological Analysis and Synthesis (2001). *Scientific Consensus Statement on Marine Reserves and Marine Protected Areas*. Annual Meeting of the American Association for the Advancement of the Sciences, febrero 2001.

Los indicadores socioeconómicos

Introducción

La experiencia demuestra que son los factores sociales, culturales, económicos y políticos, más que los factores biológicos o de otro tipo, los que dan forma al desarrollo, la gestión y el desempeño de las AMPs (Fiske, 1992; Kelleher y Recchia, 1998; Mascia, 2002; Roberts, 2000). Las AMPs afectan y son afectadas por la gente. Por ello, las metas y objetivos de muchas AMPs abarcan consideraciones socioeconómicas como la seguridad alimenticia, las oportunidades de sustento, los beneficios monetarios y no monetarios, la distribución equitativa de beneficios, la compatibilidad con la cultura local, y la conciencia y conocimiento del medio ambiente. Entender el contexto socioeconómico de los usuarios que están involucrados con las AMPs y/o influenciados por éstas (individuos, hogares, grupos, comunidades, organizaciones) es esencial para evaluar, predecir y gestionar AMPs. El empleo de indicadores socioeconómicos permite a los administradores de AMP: a) incorporar y monitorear las preocupaciones y los intereses de los usuarios en el proceso de gestión; b) determinar los impactos de las decisiones de gestión en los usuarios; y c) demostrar el valor del AMP al público y a los responsables de la toma de decisiones.

Los indicadores socioeconómicos de este manual están referidos al valor general de las AMPs, además de estar centrados en el logro de metas y objetivos sociales y económicos. Varios de los indicadores, como el S4, el S5 y el S6, miden las percepciones de la gente. Se sabe que las percepciones de la gente tienen un impacto en la conservación, de modo que si bien la medición de las percepciones puede ser imprecisa, su uso puede ser de real valor para el administrador del AMP. Varios de los indicadores, como el S2, el S3 y el S13, dependen de entrevistar a los miembros del hogar y a pescadores. Las entrevistas proporcionan acceso a una rica y valiosa información relacionada con aspectos como la historia natural, el uso de los recursos y los ingresos. Con esta oportunidad en mente, y reconociendo cuán ocupados están los miembros del hogar y los pescadores, si se quiere realizar entrevistas, se debe hacer al mismo tiempo preguntas de los indicadores seleccionados a fin de capturar de modo más eficiente las necesidades superpuestas de información. Los indicadores S2, S3, S13 y S14 están referidos a aspectos de la comprensión de los valores de las personas y al entendimiento de los recursos marinos en el más extenso nivel comunal.

Debe señalarse que no existe un solo indicador que capture el valor económico total del AMP. Se pensó

en un indicador así, pero se creyó que los métodos para recoger dicha información superaban la capacidad de la mayoría de las AMPs. Sin embargo, varios de los indicadores pueden usarse para medir componentes del valor económico total como los valores de emplear y de no emplear una AMP. Entre ellos están los indicadores S6 (percepciones del valor del no mercado y del no uso), S7 (estilo material de vida), S8 (calidad de la salud humana), S9 (distribución del ingreso familiar por fuentes), S10 (estructura ocupacional), S11 (infraestructura comunal y negocios), y S12 (número e índole de mercados). Aunque no son medidas directas del valor económico total, usados colectivamente, estos indicadores pueden proporcionar información sobre los beneficios y costos asociados con el AMP y pueden aportar adaptativamente a los administradores de AMPs en su planificación y toma de decisiones de gestión.

En conjunto, los sistemas costeros y marinos proporcionan alimento, materiales de construcción, leña, oportunidades recreativas, protección y mitigación de riesgos costeros, oportunidades de desarrollo económico, e importantes funciones de sustento vital. Para la valorización de las AMPs y sus recursos naturales asociados se necesita el cálculo de costos y beneficios de usar los activos naturales. El valor económico total de un sistema natural es la suma de todos los beneficios netos provenientes de todos los usos compatibles, incluyendo los valores de no uso. Conceptualmente, es la cantidad de recursos, expresada en unidades comunes de dinero, en la medida de las cuales la sociedad estaría peor, si se perdiera el recurso natural o la posibilidad de recreación. Consiste en 1) valor de uso y 2) valor de no uso. Entre los valores de uso se encuentra el uso directo (pesca, buceo), el uso indirecto (protección de riesgos costeros), y valor de opción (potencial uso futuro directo e indirecto de un sistema natural). Los valores de no uso representan valores que no están asociados con ningún uso e incluyen el valor de la existencia (el valor de saber que el recurso existe en cierta condición), el valor de opción (el valor de poder usar el recurso en el futuro), y el valor de legado (el valor de garantizar que el recurso estará a disposición de las futuras generaciones).

Debe señalarse que el indicador S6 – percepciones del no mercado y el valor de no uso – sugiere el uso de análisis de escala antes que métodos más avanzados de valorización económica de no mercado y no uso. Ello se debe a la complejidad de usar estos métodos y a la necesidad de habilidades de análisis económico avanzado, que por lo general no se hallan entre los miembros del personal del AMP.

Bibliografía útil

- Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org
- Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. (2001). *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. Disponible en www.idrc.ca/booktique
- Fiske, S.J. (1992). Sociocultural aspects of establishing marine protected areas. *Ocean and Coastal Management* 18: 25-46.
- Grigalunas, T.A. y Congar, R. (eds.) (1995). *Environmental economics for integrated coastal area management: valuation methods and policy instruments*. Regional Seas Reports and Studies No 164. United Nations Environment Program, Nairobi, Kenya.
- Kelleher, G. y Recchia, C. (1998). Lessons from marine protected areas around the world. *Parks* 8(2): 1-4.
- Kempton, W., Boster, J.S. y Hartley, J.A. (1995). *Environmental Values in American Culture*. MIT Press, Boston, EEUU.
- Langill, S. (compilador) (1999). *Stakeholder Analysis. Volume 7. Supplement for Conflict and Collaboration Resource Book*. International Development Research Center, Ottawa, Canadá.
- Lipton, D.W., Wellman, K., Sheifer, I.C. y Weiher, R.F. (1995). *Economic valuation of natural resources – a handbook for coastal resource policymakers*. NOAA Coastal Ocean Program Decision Analysis Series N° 5. NOAA Coastal Ocean Office, Silver Spring, Maryland, EEUU.
- Mascia, M. (2002). *The social dimensions of marine reserve design and performance*. Borrador en manuscrito presentado para su inclusión en el libro J. Sobel (ed.) *Marine Reserves: their science, design and use*. Center for Marine Conservation. Washington DC, EEUU.
- McClanahan, T.R., Glaesel, H., Rubens, J. y Kiambé, R. (1997). The effects of traditional fisheries management on fisheries yields and the coral reef ecosystems of Southern Kenya. *Environmental Conservation*. 24(2): 105-120.
- Pollnac, R. (1998). *Rapid assessment of management parameters for coral reefs*. Coastal Resources Center Coastal Management Report # 2205. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU. Disponible en www.crc.uri.edu



TONI PARRAS

Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000). *Assessing behavioral aspects of coastal resource use*. Proyek Pesisir Publication Special Report. Coastal Resources Center, Coastal Management Report #2226. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU. Disponible en www.crc.uri.edu

Pomeroy, R.S. Economic valuation: available methods. En Chua, T.-E. y Scrua, L.F. (eds.) (1992). *Integrative framework and methods for coastal area management*. ICLARM Conf. Proc. 37. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Filipinas.

Pomeroy, R., Pollnac, R., Katon, B. y Predo, C. (1997). Evaluating factors contributing to the success of community-based coastal resource management: The Central Visayas Regional Project 1, Filipinas. *Ocean and Coastal Management* 36 (1-3): 97-120.

Roberts, C.M. (2000). Selecting marine reserve locations: optimality versus opportunism. *Bulletin of Marine Science* 66(3): 581-592.



Figura 3 Metas, objetivos e indicadores socioeconómicos

Metas (n=6) y objetivos socioeconómicos (n=21) comúnmente asociados con el uso de AMPs

META 1 La seguridad alimenticia ha mejorado o se mantiene

- 1A *Las necesidades nutricionales de los residentes costeros están satisfechas o incluso se ha mejorado su nivel nutricional*
- 1B *Se ha mejorado la disponibilidad de los mariscos capturados localmente para el consumo público*

META 2 Las actividades de sustento han mejorado o se mantienen

- 2A *Se ha mejorado la situación económica y la riqueza relativa de los residentes costeros y/o los usuarios de los recursos*
- 2B *Se ha estabilizado o diversificado la estructura ocupacional y de ingresos del hogar mediante una menor dependencia de los recursos marinos*
- 2C *Se ha mejorado el acceso local a mercados y capital*
- 2D *Se ha mejorado la salud de los residentes costeros y/o los usuarios de los recursos*

META 3 Los beneficios no monetarios a la sociedad han mejorado o se mantienen

- 3A *Se ha mejorado o se mantiene el valor estético*
- 3B *Se ha mejorado o se mantiene el valor de la existencia*
- 3C *Se ha mejorado o se mantiene el valor de la naturaleza silvestre*
- 3D *Se han mejorado o se mantienen las oportunidades de recreación*
- 3E *Se ha mejorado o se mantiene el valor cultural*
- 3F *Se han mejorado o se mantienen los valores de los servicios ecológicos*

META 4 Los beneficios del AMP están equitativamente distribuidos

- 4A *Los beneficios monetarios están equitativamente distribuidos a las comunidades costeras y a través de ellas*
- 4B *Los beneficios no monetarios están equitativamente distribuidos a las comunidades costeras y a través de ellas*
- 4C *Ha mejorado y es justa la equidad dentro de las estructuras sociales y entre los grupos sociales*

META 5 La compatibilidad entre la gestión y la cultura local está maximizada

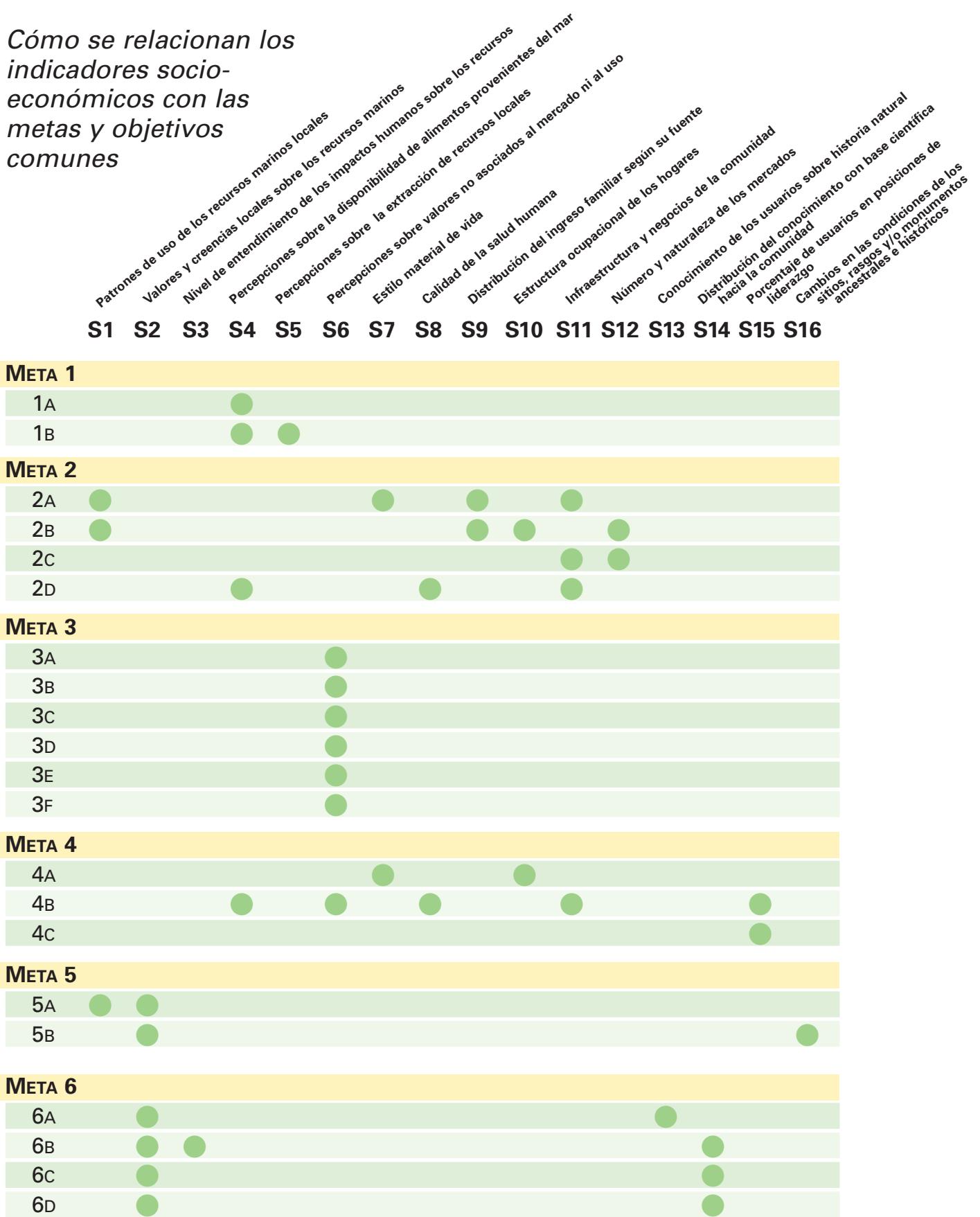
- 5A *Se han evitado o disminuido los efectos adversos en las prácticas y relaciones tradicionales y en los sistemas sociales*
- 5B *Están protegidas las características culturales o los sitios y monumentos históricos vinculados a los recursos costeros*

META 6 Hay una mayor conciencia y conocimiento del medio ambiente

- 6A *Se ha acrecentado el respeto hacia el saber local y/o el entendimiento del lugar*
- 6B *Se ha mejorado el entendimiento del público sobre la 'sustentabilidad' medioambiental y social*
- 6C *Se ha incrementado el grado de conocimiento científico asimilado por el público*
- 6D *Se ha ampliado el entendimiento científico a través de la investigación y el monitoreo*

Tabla resumen

Cómo se relacionan los indicadores socio-económicos con las metas y objetivos comunes





*Entusiastas de la vida natural observan a una ballena azul (*Balaenoptera musculus*) resoplar en el Océano Atlántico. El ecoturismo es una fuente de ingresos para muchas AMPs y una actividad que puede ser monitoreada y medida como parte de la evaluación de la efectividad de la gestión.*

¿Qué son 'patrones de uso de los recursos marinos locales'?

Los patrones de uso de los recursos marinos locales son las maneras en las que la gente usa o aprovecha los recursos marinos y costeros.

¿Por qué medirlo?

Entendiendo los patrones de uso de los recursos marinos locales es posible determinar si las estrategias de gestión causan un impacto en los patrones de ingresos y de sustento y las tradiciones culturales. Los administradores de AMPs también pueden usar esta información sobre los patrones locales de uso de recursos marinos para determinar qué actividades costeras y marinas relacionadas se han visto afectadas por el AMP y, consiguientemente, quién podría beneficiarse y quién podría perder a causa del AMP. Esta información también proporciona una comprensión de las amenazas potenciales al AMP.

El grado de cumplimiento y éxito del AMP es influenciado por los patrones de uso local existentes dentro del área. Por consiguiente, entender los patrones de uso local ayudará al administrador del AMP a incrementar el respaldo para el AMP y a disminuir los impactos en los usuarios de los recursos asegurando que el diseño formal del AMP sea consistente con los patrones informales existentes para el uso de recursos marinos.

Cómo recoger los datos

El 'área' para identificar los patrones de uso de los recursos marinos se define como el AMP y la zona costera y marina inmediatamente adyacente.

Los datos sobre patrones locales de uso de los recursos marinos deben ser recogidos primero hasta llegar a los datos secundarios provenientes de fuentes gubernamentales, incluyendo funcionarios locales de poblados menores; e informes de organismos nacionales, mapas, informes estadísticos y normas oficiales; y luego, obtenidos mediante la recolección de datos primarios de las dinámicas grupales, entrevistas semi-estructuradas, encuestas estructuradas y observaciones. Las técnicas de visualización también son útiles e incluyen las siguientes:

Requisitos

- Entrevistadores.
- Libreta de anotaciones y lapicero.
- Aparato manual de GPS.
- Mapa básico del área.

- Clasificaciones locales – para dejar en claro los usos de recursos marinos y especies;
- Mapas – para mostrar la ubicación de las actividades, domicilio de los usuarios, y derechos de uso;
- Cronogramas – para mostrar cuándo ocurren las actividades y la estacionalidad de los eventos; y
- Dibujos – para mostrar las diferentes actividades relacionadas con los recursos marinos.

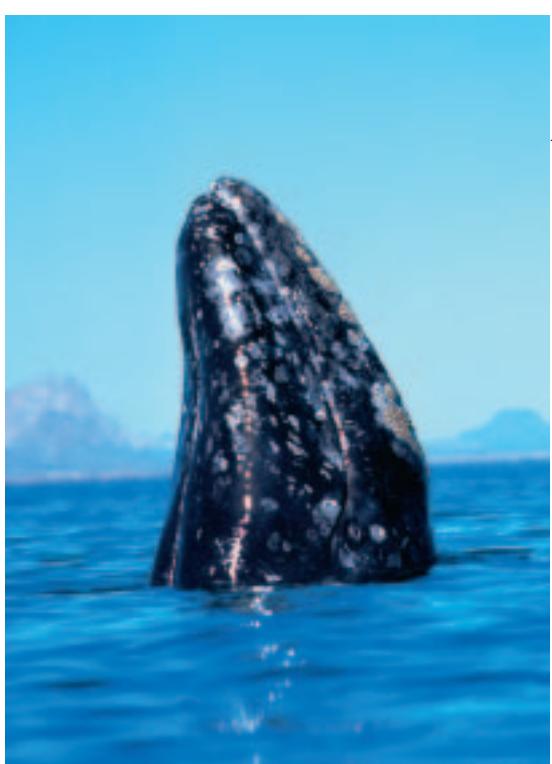
La recolección de datos empieza reuniendo la información sobre actividades relacionadas con lo marino, que comprenden actividades que afectan directa o indirectamente los recursos marinos (actividades basadas tanto en tierra como en el mar). Esta información ayudará a comprender los otros subparámetros. Entre las preguntas claves que deben considerarse, están:

- ¿Qué actividades relacionadas con lo marino están efectuándose en el mar?
- ¿Qué actividades relacionadas con los arrecifes están ocurriendo en tierra?
- ¿Qué impactos están teniendo estas actividades en los recursos marinos?

A continuación, debe conocerse a los usuarios, incluyendo el tipo y número de usuarios primarios y secundarios, y sus características básicas. Entre las interrogantes importantes se encuentran:

- ¿Quién está involucrado en estas actividades?
- ¿Cuántas personas están involucradas en cada actividad?

▼ **Una ballena gris en Baja California, México – se asoma sobre la superficie y emociona a los participantes de un viaje de observación de ballenas.**



Se relaciona con las metas y objetivos

META 2

2A 2B

META 5

5A



TOM WALMSLEY/NATUREPL.COM

- ¿Cuáles son sus características básicas (por ejemplo, género, categoría de residencia, edad)?

La manera en que se realizan las actividades relacionadas con lo marino necesita ser entendida, incluyendo la tecnología usada, las técnicas de aplicación de la tecnología, y las maneras en que la gente se organiza en estas actividades. Entre las preguntas claves se encuentran:

- Cómo se conducen los usos?
- ¿Qué tecnología y cuánto de ella se usa?
- ¿Cómo se construye el equipo y quién es el propietario?
- ¿Cómo afectan estos métodos los recursos marinos?
- ¿Cómo se organiza la gente para usar los recursos marinos?

También se necesita entender las fronteras del área de la comunidad. Esto implica preguntar dónde están las fronteras políticas, biológicas/del ecosistema, físicas/oceanográficas, de las áreas de pesca, sociales/culturales, y tradicionales/históricas.

También es importante de entender la relación entre la locación de las actividades relacionadas con lo marino y los usuarios. Entre las preguntas claves se encuentran:

- ¿Dónde ocurren estas actividades relacionadas con lo marino?

- ¿Dónde viven y trabajan los usuarios?
- ¿Dónde se localizan los recursos marinos para su comparación?

Finalmente, es importante entender la temporalidad y la estacionalidad de las actividades, incluyendo los patrones diario, semanal y mensual de uso de recursos, los cambios por estación y las tendencias de largo plazo en el uso de los recursos. Entre las preguntas claves se encuentran:

- ¿Cuándo se dan los usos y qué cambios ocurren en momentos particulares?
- ¿Por qué ocurren estos cambios de uso?

Cómo analizar e interpretar los resultados

Presente los resultados en forma narrativa con tablas, figuras y diagramas acompañantes para explicar y resaltar algunos puntos. La concentración del análisis y presentación de datos debe hacerse en las principales actividades relacionadas con lo marino identificadas mediante la recolección de datos. Resuma la información relevante sobre los otros subparámetros para cada actividad. Pueden elaborarse diagramas partiendo de las técnicas de visualización. Las descripciones también pueden comprender datos cuantitativos.

▼ **Los pescadores usan los recursos marinos para muchas actividades de sustento y culturales.**



PETE OXFORD/NATUREPL.COM



Fortalezas y limitaciones

La principal limitación de este indicador es que involucra mucha preparación y uso de diversos métodos de recolección de datos. Más aun, consume mucho tiempo y es costoso. Sin embargo, si se hace bien, el indicador puede proporcionar información muy útil e importante para la gestión.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org

Productos

- Un informe narrativo que describa las principales actividades relacionadas con lo marino, con tablas, figuras, y diagramas para explicar y resaltar algunos puntos.
- Resúmenes de otros subparámetros con tablas, figuras y diagramas para explicar y aclarar algunos puntos.

Recuadro S1

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

El Santuario Nacional Marino Islas Channel en California está actualmente dedicado a un proceso de revisión de un plan de gestión de cinco años. Como parte de este proceso, el Santuario propondrá grandes cambios para su plan de gestión. Según lo exigido por la Ley Nacional de Protección del Medio Ambiente, el CINMS ha desarrollado una Declaración Preliminar de Impacto Medioambiental (DEIS – Draft Environmental Impact Statement) la cual contiene un capítulo titulado “Description of Affected Area” (“Descripción del área afectada”). Esta descripción del área afectada identifica recursos físicos, biológicos, geológicos y culturales de toda el área en estudio. El área de estudio abarca desde Pt. Sal por el norte hasta Pt. Dume por el sur, área de más de 6,000 millas náuticas, casi seis veces el tamaño de las actuales fronteras del Santuario. Además de la descripción del ecosistema, se describen todas las actividades de uso humano, incluyendo las actividades tierras arriba de la divisoria de aguas. Estas actividades de uso humano fueron priorizadas como parte del proceso de revisión del plan de gestión e identificadas como temas claves de gestión de recursos que se manejarán en los próximos cinco años. Los usos humanos esbozados en la DEIS comprenden: desarrollo de petróleo y gas; pesca comercial y recreativa; actividades portuarias; usos militares; tráfico de embarcaciones; usos recreativos; uso de terreno urbano y rural; actividades turísticas; y emisiones de fuentes difusas y puntuales.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 5**5A 5B****META 6****6A 6B****6C 6D**

1-5

¿Qué son los 'valores y creencias locales'?

Los valores y creencias locales sobre los recursos marinos son medidas de cómo la gente opta y emprende acciones relacionadas con el uso y gestión de los recursos marinos sobre la base de sus valores acerca de lo que es bueno, justo y deseable y de sus creencias acerca de cómo funciona el mundo. Un valor es una norma social que se manifiesta como resultado de la historia y la cultura. Es un entendimiento compartido entre la gente acerca de lo que es bueno, deseable o justo. Una creencia es un entendimiento compartido por los miembros de un grupo o sociedad acerca de cómo funciona el mundo.

¿Por qué medirlo?

En un contexto de AMP, a los administradores les interesa cómo los valores y creencias relacionados con los recursos marinos, su uso, y las prácticas de gestión influyen el comportamiento dentro del grupo interesado o la sociedad. Por lo tanto, los valores y creencias locales influyen en el comportamiento de la gente y ayudan a desarrollar prácticas consuetudinarias. Dependiendo de la estructura y orientación de los valores y creencias, éstos pueden socavar o elevar los esfuerzos de la gestión y aportar al éxito del AMP. Por consiguiente, entender este indicador puede ayudar al administrador a integrar más efectivamente los valores y creencias locales de la gente en la estructura de gestión del AMP y con ello a disminuir los efectos adversos de la gestión.

▼ Los pescadores y las comunidades costeras tienen una variedad de diferentes valores y creencias acerca de sus recursos marinos.

© WWF-CANON/MARK EDWARDS



Cómo recoger los datos

A través de una encuesta en hogares, debe hacerse una serie de preguntas a los encuestados acerca de sus percepciones relacionadas con sus valores y creencias sobre los recursos marinos, su uso y gestión.

Para entender los valores y percepciones en torno del uso y la gestión, puede hacerse a los encuestados preguntas como las siguientes:

- ¿Por qué es (son) importante(s) para usted el mar/los manglares/los arrecifes de coral?
- ¿Por qué es (son) importante(s) para usted la pesca/ el buceo/otras actividades?
- ¿Daña la actividad destructiva (por ejemplo, la pesca con bombas) al recurso?
- ¿Por qué la gente lleva a cabo esta actividad destructiva?
- ¿Qué opina usted de las actuales estrategias de gestión de AMP?
- ¿Complementan las actuales estrategias de gestión a las creencias y tradiciones culturales locales?

Deben registrarse las historias o anécdotas que ilustren su forma de pensar.

Como ejemplo, Pollnac y Crawford (2000) encuestaron hogares en Sulawesi del Norte, Indonesia, acerca de sus percepciones de la pesca con bombas y la razón por la que usan esta técnica. Se preguntó a los entrevistados lo siguiente:

- ¿La pesca con bombas daña al recurso?
Sí ___ No ___
- ¿Por qué los pescadores pescan con bombas?

Requisitos

- Formularios de encuesta.
- Lista de hogares por encuestar.
- Entrevistadores.
- Libreta de anotaciones y lapicero.

Para evaluar en mayor profundidad los valores y creencias en torno a los recursos, se puede pedir a los encuestados que indiquen la medida en la que concuerdan con los siguientes enunciados:

- Tenemos que cuidar la tierra y el mar, o no nos proporcionarán alimento en el futuro.
- No tenemos que preocuparnos del mar y los peces; Dios se preocupará de ellos por nosotros.
- Debemos manejar el mar para asegurarnos de que haya peces para nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos.

Deberá preguntarse a los encuestados si están muy de acuerdo, firmemente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo (neutrales), en desacuerdo, en marcado desacuerdo, o totalmente en desacuerdo. Esto llevará a una escala con un rango de uno a siete.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Calcule la distribución porcentual de las respuestas. Para el ejemplo anterior sobre la pesca con bombas, prepare una tabla que muestre la distribución porcentual de respuestas (ver Tablas S1 y S2). Prepare una explicación narrativa de los resultados. Por ejemplo:

Una gran mayoría de encuestados concordaron con el enunciado de que la pesca con bombas daña el recurso. El máximo porcentaje de encuestados que dijeron que no dañaba el recurso eran de Bentenan. En cuanto a por qué los pescadores usan esta técnica, la respuesta más frecuente es que es una manera rápida y/o fácil de conseguir mucho pescado y/o dinero (39% de encuestados dio esta respuesta).

Los valores y creencias locales de los usuarios respecto de los recursos marinos y su gestión se reflejan en el alto grado de compatibilidad entre los valores y creencias locales y la meta y objetivos del AMP. Un alto nivel de compatibilidad es indicado por el reflejo de los valores y creencias locales que se reflejan en la meta y objetivos del AMP, desarrollados de manera participativa y con respaldo local al AMP.

Tabla S1

Distribución porcentual de las respuestas en torno a si la pesca con bombas daña el recurso

	Sí	No
Bentenan	88	12
Tumbak	96	4
Rumbia	94	6
Minanga	94	6

Tabla S2

Distribución porcentual de la percepción de que los pescadores con bomba pescan así porque es una manera rápida / fácil de conseguir pescado / dinero

N=224	Sí	No	Total
Bentenan	61	39	100
Tumbak	64	36	100
Rumbia	56	44	100
Minanga	62	38	100
Total	61	39	100

Productos

- Tabla de distribución porcentual de percepción de valores y creencias.
- Explicación narrativa de resultados estadísticos.

Fortalezas y limitaciones

Tal como en el caso de cualquier indicador, es útil observar y analizar los cambios que con el tiempo se dan en los valores y creencias locales en torno de los recursos marinos, a fin de determinar, por ejemplo, si la participación en el AMP y sus actividades están causando impacto en los valores que la gente asigna a la conservación.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org.



Recuadro S2

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En el Parque Marino Isla Mafia, en Tanzania, un aspecto importante en ese país islámico es el grado en el que la gente considera la disponibilidad de los recursos naturales como consecuencia de las actividades humanas de una u otra clase en contraposición con la actitud tradicional de que todo lo de la naturaleza proviene de la voluntad de Dios/Alá. A las personas participantes en la encuesta se les pidió definir, según su impacto en la disponibilidad de peces en el mar, diversos factores entre los cuales se encontraban la pesca con dinamita, la densidad de pescadores y la voluntad de Dios.

Los resultados muestran que solo 25% de todos los encuestados consideran el efecto de la voluntad divina como algo grande o muy grande. Esto se da en todos los estratos más o menos en el mismo nivel, aunque, de modo interesante, el grupo que adjudica el máximo efecto a la voluntad de Dios era el de los pescadores (33%). Los porcentajes de encuestados que calificaron los otros factores como de gran o muy grande importancia para la disponibilidad de peces son los siguientes:

- Pesca con dinamita – 90%
- Redes de cerco de malla chica – 63%
- Número de pescadores – 31%

La relevancia para la gestión es alejadora en el hecho de que no parece haber creencias religiosas demasiado arraigadas que impidan a la gente aceptar la conexión entre las acciones humanas y la disponibilidad de peces.

▲ *La Isla Mafia, en Tanzania, con manglares jóvenes en primer plano, vistos desde la Isla Chole.*

Kempton, W., Boster, J.S. y Hartley, J.A. (1995). *Environmental Values in American Culture*. MIT Press, Boston, EEUU.

Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000). "Assessing behavioral aspects of coastal resource use". *Projek Pesisir Publication Special Report. Coastal Resources Center, Coastal Management Report #2226*. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU.

¿Qué es el 'nivel de entendimiento de los impactos humanos sobre los recursos'?

El nivel de entendimiento de los impactos humanos sobre los recursos es una medida del grado en el que los usuarios locales comprenden las relaciones ecológicas básicas y los impactos que las actividades humanas tienen en el medio ambiente natural.

¿Por qué medirlo?

El entendimiento de las percepciones individuales de los factores que influyen en el estado de los recursos marinos puede usarse para identificar la distribución de percepciones tanto equívocas como exactas. El conocimiento de estas distribuciones puede usarse entonces para estructurar las intervenciones diseñadas, por ejemplo, para involucrar a la comunidad en la gestión de sus recursos y evaluar los cambios resultantes. Esto podría conducir a mejores patrones de uso por parte de la gente y ayudar a objetivar programas de educación ambiental a nivel de las partes involucradas y los usuarios.

Requisitos

- Formularios de encuesta.
- Entrevistadores.
- Lista de hogares por encuestar.
- Libreta de anotaciones y lapicero.

▼ **Botes de pesca en Indonesia. El uso no verificado de los recursos costeros, como la sobre pesca en una pesquería de libre acceso por parte del público, puede llevar a impactos adversos de largo plazo sobre el medio ambiente marino y su ecología.**



Cómo recoger los datos

La medición de este indicador involucra la evaluación de las percepciones de un grupo interesado acerca del grado en el que creen que sus propias actividades afectan el ambiente natural. Las preguntas deberían hacerse usando una entrevista semi-estructurada o dinámica grupal, que se centre en las amenazas al entorno natural y los cambios en el entorno natural debidos a la amenazas. Entre las preguntas podrían estar las siguientes:

- ¿Qué eventos, actividades o cambios cree usted que han afectado o están afectando el entorno natural?
- ¿Qué cambios en el entorno natural atribuye usted a estas amenazas?
- ¿Cómo compara usted estas amenazas en términos de los niveles de impacto?

Las técnicas de visualización son particularmente importantes al evaluar las percepciones de los usuarios porque proporcionan maneras visuales y orales de comunicar ideas. Pueden usarse varias técnicas de visualización, incluyendo mapas y transectos, árboles de decisión, diagramas de Venn, y diagramas de flujo.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Prepare descripciones de textos narrativos de las respuestas a las preguntas sobre los datos y respuestas relevantes. Estos datos a menudo serán cualitativos e incluirán anécdotas, historias, explicaciones históricas y leyendas, observaciones de informantes sobre aparentes causas y efectos, y opiniones acerca de cómo el entorno natural debe y no debe usarse. Ilustre los puntos importantes

Se relaciona con las metas y objetivos

META 6
6B



Productos

- Texto narrativo.
- Mapas y transectos.
- Árboles de decisión y diagramas de flujo.
- Diagramas de Venn.

del texto con diagramas usando técnicas de visualización para garantizar una presentación precisa de las percepciones de los usuarios.

Mida y describa el nivel en el que los usuarios creen que sus propias acciones afectan el entorno natural y el nivel de su conciencia medioambiental.

Recuadro S3

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an en México, una encuesta, entrevistas semi-estructuradas, dinámicas grupales centradas, comunicación informal y observaciones proporcionaron información sobre el nivel de entendimiento existente entre los usuarios respecto de los impactos humanos sobre el recurso. Los miembros de la comunidad de Punta Allen identificaron las principales amenazas y problemas enumerados a continuación.

Se esperaba que la mayoría de los usuarios de los recursos pensara que las condiciones ambientales adversas, como los huracanes y tormentas, causaron los impactos más graves en los recursos marinos. Pero cuando se trató de los impactos humanos, los resultados del cuestionario mostraron que el desarrollo turístico es el impacto humano

Fortalezas y limitaciones

Las percepciones de los usuarios son parámetros difíciles de evaluar porque las percepciones, opiniones y actitudes de la gente son altamente variables y a menudo hay pocos datos secundarios sobre las percepciones de los usuarios.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org

que más preocupa a la población. A fin de simplificar el análisis, el desarrollo del turismo aquí abordado toma en cuenta diferentes clases de respuestas, incluyendo la obtención de licencias, la infraestructura, las inversiones foráneas, y la introducción de botes más grandes. Cuando se preguntó a los grupos focales por qué consideraban el desarrollo turístico como una amenaza a su comunidad, dijeron que temían ser desplazados por grandes empresas internacionales. Con respecto a los recursos marinos, declararon que un mayor desarrollo de las actividades turísticas traería más turistas a la comunidad y con ello, grandes hoteles. Todo esto, comentaron, dañaría sus manglares y playas; habría más botes en el agua y más derrames de petróleo; asimismo, se generaría más desechos.

COMUNIDAD

RECURSOS MARINOS

N=153 (3 respuestas por encuestado)	Respuestas	Porcentaje	Respuestas	Porcentaje
Amenazas	Huracanes y tormentas Desarrollo turístico Espacios en blanco Pesca no controlada Desechos y contaminación Crecimiento poblacional Otros	17% 24% 23% 6% 9% 9% 12%	Huracanes y tormentas Desarrollo turístico Espacios en blanco Pesca no controlada Desechos y contaminación Falta de vigilancia	13% 17% 30% 23% 15% 2%
Problemas	Caminos Abastecimiento de agua y energía Desechos y contaminación Espacios en blanco Falta de participación Fauna silvestre Otros	22% 14% 25% 24% 5% 6% 4%	Turismo no controlado Pesca no controlada Desechos y contaminación Espacios en blanco Falta de participación Falta de vigilancia	24% 6% 17% 47% 3% 3%

¿Qué significa 'percepciones sobre la disponibilidad de alimentos provenientes del mar'?

Las percepciones sobre la disponibilidad de alimentos provenientes del mar constituyen una medida de lo que el principal comprador de alimentos y cocinero del hogar piensa acerca de la disponibilidad local de pescados y mariscos para el hogar.

¿Por qué medirlo?

Este indicador es importante para entender el aporte del AMP a la seguridad alimenticia en la comunidad local. La seguridad alimenticia del hogar puede ser definida como "el estado de cosas en el cual todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a alimento adecuado, seguro y nutritivo para todos los miembros del hogar, sin riesgos indebidos de perder tal acceso" (FAO).

Este indicador es especialmente importante si uno de los objetivos enunciados del AMP es mejorar la nutrición local o la disponibilidad de pescados y mariscos locales. Por ejemplo, los hogares pueden responder que la disponibilidad de pescados y mariscos se redujo inmediatamente después de establecerse el AMP, pero dos años más adelante, podrían responder que la disponibilidad de pescados y mariscos como alimento ha crecido. Si la percepción de los hogares sobre la disponibilidad de pescados y mariscos comestibles locales no mejora, o si más bien desciende en la comunidad del AMP, y si no aparecen tendencias similares en las comunidades de control, podría sospecharse que el AMP está impactando negativamente en la disponibilidad de pescados y mariscos comestibles. De ser así, y si éste no es un impacto deseado, el plan de gestión del AMP y las medidas de gestión deberán adaptarse.

Este indicador también es útil para responder a las quejas provenientes de la comunidad local acerca del AMP. Si los hogares perciben a través del tiempo un incremento en la disponibilidad de pescados y mariscos comestibles del lugar, esta información puede usarse en respaldo del AMP.

Deben hacerse varias preguntas a los hogares de la comunidad del AMP para medir las percepciones sobre la disponibilidad de pescados y mariscos. En particular, debe entrevistarse al principal comprador de alimentos/cocinero del hogar. Las preguntas pueden

Requisitos

- Encuesta a compradores / cocineros de los hogares de la comunidad del AMP.
- Entrevistadores.
- Lista de hogares por encuestar.
- Papel/lápiz.
- Opcional: diagrama escalonado.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1A 1B

META 2

2D

META 4

4B

S4

plantearse en una encuesta separada o como parte de un estudio mayor que incluya preguntas de otros indicadores. Entre las preguntas podrían estar las siguientes:

- ¿Cuántos días del mes anterior tuvo su familia insuficiente cantidad de alimento?

Nunca____, Una vez por semana____, Dos veces por semana____, Más de dos veces por semana____ Especifique un número de días: _____

(Esta pregunta debe hacerse para el mismo periodo (estación, mes) todos los años, ya que hay diferencias estacionales en la disponibilidad de alimentos y de pescados y mariscos comestibles).

- ¿Cuántos días del mes anterior tuvo su familia una cantidad insuficiente de pescados y mariscos frescos locales debido a la falta de disponibilidad?

▼ *El público puede presuponer que para satisfacer sus necesidades queda una oferta suficiente de pescados y mariscos comestibles capturados fuera del AMP, pero en realidad, la oferta puede haber disminuido, elevando los precios y reduciendo la seguridad alimenticia.*

TONI PARRAS



Nunca Una vez por semana Dos veces por semana Más de dos veces por semana Especifique un número de días: _____

(Nuevamente, esta pregunta debe hacerse para el mismo periodo (estación, mes) todos los años.)

- ¿Cuántos días del año pasado tuvo su familia una cantidad insuficiente de pescados y mariscos frescos locales debido a la falta de disponibilidad? Nunca _____, Especifique un número de días _____, Especifique mes(es) o estación _____
 - ¿Ha observado cambios en la disponibilidad de pescados y mariscos comestibles locales desde que se estableció el AMP?
Incremento _____, Igual _____, Disminución _____.
¿Por qué? _____?
 - ¿Piensa que el AMP está teniendo un impacto en la disponibilidad de pescados y mariscos frescos locales? Si/No. ¿Por qué?

Una alternativa a estas preguntas es usar una escala de auto-anclaje. Este enfoque emplea una escala tipo escalera de diez puntos donde el peldaño inferior indica la ausencia total de pescados y mariscos comestibles y el peldaño máximo indica la disponibilidad más que suficiente de pescados y mariscos comestibles para la familia durante todo el año. Se pide al entrevistado identificar en la escala la situación actual y la situación en algún periodo del pasado (como antes del AMP). El número y la dirección de los cambios en los peldaños son una medida del cambio percibido.



Cómo analizar e interpretar los resultados

Presente los datos en una tabla que muestre la distribución porcentual de las respuestas a cada pregunta.

Productos

- Tablas de la disponibilidad de alimentos y de pescados y mariscos comestibles en la comunidad local.
 - Fortalezas y limitaciones.

El análisis de los datos provenientes del método del auto-anclaje involucra el cálculo de los valores medios de las diferencias entre un indicador y otro para el presente (T2) y el periodo preliminar al proyecto (T1). Conduzca una prueba T pareada de comparación para determinar si las diferencias entre las medias para los dos períodos de tiempo son estadísticamente significativas.

Fortalezas y limitaciones

La fortaleza de este indicador es tener datos para comparar a través del tiempo, de modo que se puedan medir las tendencias de las respuestas.

La utilidad de este indicador dependerá de la disponibilidad y cooperación del comprador de alimentos del hogar en responder a las preguntas. Asimismo, se presupone que al usar este indicador para evaluar la seguridad alimenticia, concretamente las mejoras en la nutrición local, la disponibilidad y consumo de pescados y mariscos frescos del lugar contribuyen positivamente a la nutrición.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org

Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. (2001). *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. Disponible en www.idrc.ca/booktique

Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000). "Assessing behavioral aspects of coastal resource use". *Proyek Pesisir Publication Special Report. Coastal Resources Center, Coastal Management Report #2226*. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island. Disponible en www.crc.uri.edu

¿Qué significa 'percepciones sobre la extracción de recursos locales'?

Las percepciones sobre la extracción de recursos locales son una medida de lo que los pescadores locales piensan acerca de la disponibilidad de especies de peces objetivo y los cambios en la disponibilidad de peces.

¿Por qué medirlo?

Este indicador proporciona información sobre las percepciones que tienen los pescadores de los cambios en la disponibilidad de especies objetivo, la cual es útil para determinar si la gestión del AMP está logrando su objetivo de incrementar la captura de pescados y mariscos comestibles y, en consecuencia, la disponibilidad de pescados y mariscos localmente capturados. Si las percepciones reflejan un incremento positivo, entonces los pescadores podrían ser más receptivos a la gestión del AMP. Si las percepciones son negativas, los pescadores podrían ser menos receptivos a la gestión del AMP, y podrían ser necesarios algunos cambios en el AMP. Este indicador es también una medida útil de la abundancia, disponibilidad y talla de peces, así como de la composición de la especie.

Cómo recoger los datos

La información sobre este indicador se recoge realizando una encuesta entre pescadores. Se les puede hacer las siguientes preguntas:

En comparación con hace diez años, ¿cuál es la cantidad disponible de (especie objetivo)?

Mucho menor _____, Menor _____, Igual _____, Mayor _____, Mucho mayor _____

Las respuestas generan una escala de cinco puntos que va desde 'mucho menor' hasta 'mucho mayor', siendo el punto medio 'igual'.

Como alternativa, puede usarse una escala de autoanclaje. Este enfoque utiliza una escala de diez puntos, donde 1 es la peor situación y 10 es la situación óptima. Se pide al entrevistado identificar en la

escala la situación actual y la situación en algún periodo del pasado (como antes del AMP o un periodo de hace años). El número y la dirección de los cambios en los peldaños son una medida del cambio percibido. Para este enfoque, se proporciona al pescador el siguiente escenario e interrogante:

Dada una escala donde 1 indica una situación en la que no hay disponibilidad de ninguna especie objetivo y el 10 indica una situación en la que hay tantos peces que el pescador puede capturar tantos como quiera en un periodo de tiempo muy breve, ¿cómo calificaría usted las condiciones?:

Hoy _____ Antes del AMP _____

Cómo analizar e interpretar los resultados

Presente los datos de la primera pregunta referida a comparación en un cuadro que muestre la distribución porcentual de las respuestas a cada categoría (es decir, mucho menor, menor).

Para analizar los datos provenientes del método del auto-anclaje, calcule los valores medios de las diferencias entre un indicador y otro para el presente (T2) y el periodo preliminar al proyecto (T1). Conduzca una prueba T pareada de comparación para determinar si las diferencias entre las medias para los dos periodos de tiempo son estadísticamente significativas.

Indicador	T1	T2	T2-T1	P
Disponibilidad de especies 'objetivo'	4	6	2	<0.01

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1B



GS

Requisitos

- Formulario de encuesta.
- Lista de pescadores que serán entrevistados.
- Entrevistadores.
- Papel/lápiz.
- Diagrama de escalera.

Productos

- Tabla de orden de criterios calificados de las percepciones de pescadores locales sobre captura de peces.
- Fortalezas y limitaciones.



▲ La gente que más sabe acerca del medio ambiente marino dentro y alrededor del AMP suelen ser aquellos cuyas actividades de sustento y necesidades nutricionales dependen de los recursos que se hallan en las cercanías. Sin embargo, sus observaciones y premisas relativas al estado y tendencias de los recursos no siempre reflejan la realidad.

La fortaleza de este indicador es tener datos que comparar a través del tiempo para poder medir las tendencias de las respuestas.

Ya que este indicador usa una encuesta para obtener información de los pescadores, puede brindar gran riqueza de otros tipos de información, como la historia natural de recursos marinos vivos.

Recuadro S4

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an en México, se realizó una encuesta sobre la percepción de la captura de recursos locales entre 53 habitantes de Punta Allen, los cuales constituyen 24% del total de la población productiva. Las respuestas al cuestionario revelaron la siguiente información acerca de los miembros de la comunidad de Punta Allen sobre la captura de langosta:

N=51	%
Mucho mayor	0%
Mayor	4%
Igual	18%
Menor	69%
Mucho menor	10%

Los resultados fueron discutidos y confirmados en entrevistas con informantes claves. Dijeron que las capturas de langosta disminuyeron considerablemente tras el Huracán Gilbert en 1988. Explicaron que otros huracanes, como Roxanne en 1995, también causaron graves daños al arrecife y otros ámbitos marinos, llevando a significativos decrementos en la captura.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org

Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. (2001). *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. Disponible en www.idrc.ca/booktique

Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000). "Assessing behavioral aspects of coastal resource use". *Proyek Pesisir Publication Special Report, Coastal Resources Center, Coastal Management Report #2226*. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU. Disponible en www.crc.uri.edu



¿Qué significa 'percepciones sobre valores no asociados al mercado ni al uso'?

Las percepciones sobre valores no asociados al mercado ni al uso del AMP son una medida de la manera en que las personas piensan en el valor de los recursos costeros que no se comercializan en el mercado (no asociados al mercado) y el valor de los recursos para aquellos que no usan los recursos (no uso). Proporcionan información sobre las percepciones de los miembros de la comunidad sobre el valor del AMP y los recursos costeros.

¿Por qué medirlo?

Los valores no asociados al mercado son el valor económico de actividades que no se comercializan en ningún mercado, lo cual incluye usos directos como la actividad de los buzos que han viajado al AMP por sus propios medios; y usos indirectos, como el respaldo biológico en la forma de nutrientes, protección de los hábitat de peces y del litoral contra el oleaje de las tormentas. Los valores no asociados al uso representan valores que no están asociados con ningún uso y entre ellos se encuentran el valor de existencia (el valor de saber que el recurso existe en ciertas condiciones), el valor de opción (el valor de poder usar el recurso en el futuro) y el valor de legado (el valor de asegurar que el recurso esté disponible para las generaciones futuras).

Esta información es útil con el objeto de:

- ❑ Entender el valor del AMP en términos no monetarios, el cual se puede usar para evaluar las compensaciones entre el desarrollo alternativo y los escenarios de gestión y conservación;
- ❑ Demostrar la importancia el AMP ante la población más extensa, calculando el valor que los recursos tienen para la gente; y
- ❑ Entender el valor del AMP, cambiante en el tiempo, para los usuarios.

Requisitos

- Formulario de encuesta.
- Lista de hogares por encuestar.
- Análisis estadístico simple (programas de cómputo y hoja de cálculo).
- Entrevistadores.
- Papel/lápiz.
- Opcional: economista para brindar asistencia experta.

Cómo recoger los datos

Los conceptos de valor no asociado al mercado ni al uso son muy abstractos y teóricos. Los métodos económicos usados para obtener esta información son demasiado complejos de implementar sin capacitación exhaustiva. El uso de métodos de valorización económica como costos de viajes y valorización de contingencias requieren un economista experimentado en el uso de dichos métodos. De no haber disponible un economista, se recomienda un enfoque alternativo que use el análisis de escala.

El enfoque radica en obtener las percepciones de los miembros de la comunidad del valor del AMP y los recursos costeros. Se entrevista a una muestra de hogares de la comunidad. Se pide a cada entrevistado indicar el grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de enunciados. Entre estos puede haber enunciados acerca de la belleza, acerca del cuidado del mar para los hijos de sus hijos, acerca de "disfrutar el tiempo en el agua", y acerca de otros bienes no extractivos y servicios que un medio ambiente marino "saludable" puede proporcionar. Cada AMP necesitará decidir sobre la redacción precisa de las preguntas. Como ejemplos de enunciados que involucran algún aspecto de las relaciones entre recursos costeros y actividades humanas tenemos los siguientes:

- ❑ Los arrecifes son importantes para proteger la tierra del oleaje de las tormentas (valor indirecto no asociado al mercado).
- ❑ En el largo plazo la pesca estaría mejor si limpiáramos el coral (valor indirecto no asociado al mercado).
- ❑ Salvo que los manglares estén protegidos, no tendremos peces que capturar (valor indirecto no asociado al mercado).

▼ **Los propietarios de casas cercanas a la orilla suelen ser los primeros en reconocer los beneficios de un litoral saludable. Por ejemplo, los bosques costeros pueden servir para proteger parcialmente a los hogares de los efectos de amenazas naturales como tormentas y oleaje fuerte.**



Se relaciona con las metas y objetivos

META 3
3A 3B
3C 3D
3E

META 4
4B



- Los arrecifes de coral son importantes solo si uno pesca o bucea (valor de no uso de existencia).
- Quiero que las generaciones futuras disfruten los manglares y arrecifes de coral (valor de legado de no uso).
- La pesca debería restringirse en ciertas áreas, aunque nadie pesque jamás en ellas, solo para permitir que crezcan peces y corales (valor de existencia).
- Debemos limitar el desarrollo en algunas áreas costeras para que las generaciones futuras puedan tener entornos naturales (valor de legado).
- Los lechos de pastos marinos no tienen valor para la gente (valor de existencia).

Observe que los enunciados están redactados de modo que el acuerdo con algunos indica una creencia precisa, mientras que el acuerdo con otros indica lo opuesto. Esto se hizo para controlar las respuestas en los casos en que el encuestado asintiera a todo o disintiera de todo. Los enunciados se distribuyen aleatoriamente con respecto a este tipo de polaridad. Se pregunta a los encuestados si ellos están: en total desacuerdo, en fuerte desacuerdo, en desacuerdo, ni en desacuerdo ni de acuerdo (neutrales), de acuerdo, muy de acuerdo, o totalmente de acuerdo con cada enunciado. Esto conduce a una escala que va del 1 al 7.

▼ **La belleza estética y el mero hecho de la existencia de áreas naturales a lo largo del litoral son de gran valor en muchas sociedades. Diversos estudios de lugares específicos han documentado claramente cómo el total de dichos valores de no mercado supera el total de los ingresos provenientes de dichas áreas.**



Tabla S3

Ejemplo de distribución porcentual de los valores de la escala

No de enunciado	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
1	-	06	-	18	05	45	26
2	03	11	03	23	-	33	27
3	-	-	-	06	03	61	30
4	06	35	-	39	02	17	02
5	14	32	06	17	02	18	12
6	18	44	-	06	02	17	14
7	03	11	-	35	-	36	15
8	-	08	-	29	06	39	18

Cómo analizar e interpretar los resultados

Calcule la distribución porcentual de las respuestas a los enunciados e informe sobre ello en una tabla. La polaridad del enunciado se explica en el proceso de codificación, de modo que a medida que un valor de puntaje va cambiando de 1 a 7, va reflejando una creencia cada vez más marcada y precisa con respecto al contenido del enunciado.

Un análisis más completo de los datos puede realizarse usando métodos estadísticos más avanzados. Los valores de la escala asociados con los ocho enunciados sobre actitudes hacia las relaciones entre recursos costeros y actividades humanas pueden ser sometidos a análisis factorial usando la técnica de análisis del componente prin-

Productos

- Tabla sobre la distribución porcentual de los valores de la escala.

cipal y una rotación varimax. Puede usarse la prueba tipo scree para determinar el número óptimo de factores que se debe rotar. Los puntajes de factores fueron creados para representar la posición de cada individuo de cada componente.

Donde hay disponibles recursos, podría usarse métodos económicos más avanzados para valorizar los recursos marinos y costeros. Hay disponibles varios métodos dependiendo de la situación y la necesidad de datos. Los principales métodos y enfoques pueden catalogarse como: generalmente aplicables, potencialmente aplicables, y basados en estudios de reconocimiento / encuestas. Los métodos generalmente aplicables se basan directamente en los precios de mercado o en la productividad. Los métodos potencialmente aplicables usan la información del mercado indirectamente. A falta de datos sobre el mercado o precios sustitutos del mercado, use métodos basados en encuestas.

Fortalezas y limitaciones

La principal limitación de este indicador es que los conceptos de valores de no mercado son mayormente abstractos y teóricos. En consecuencia, los métodos económicos usualmente empleados son demasiado complejos para aplicarse sin capacitación exhaustiva. El enfoque anteriormente presentado es

una técnica más sencilla para obtener información sobre las percepciones de la gente respecto del valor del AMP y los recursos costeros, aunque llevarlo a cabo involucra de todos modos cierto nivel de habilidades analíticas avanzadas. El indicador podría requerir rara vez de un estudio hecho por un especialista como, por ejemplo, un economista.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

- Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Ver página 224, "Non-market and non-use values". Disponible en www.reefbase.org
- Grigalunas, T.A. y Congar, R. (eds.) (1995). *Environmental economics for integrated coastal area management: valuation methods and policy instruments. Regional Seas Reports and Studies No. 164*. United Nations Environment Program, Nairobi, Kenya.
- Lipton, D.W., Wellman, K., Sheifer, I.C. y Weiher, R.F. (1995). *Economic valuation of natural resources – a handbook for coastal resource policymakers. NOAA Coastal Ocean Program Decision Analysis Series No. 5*. NOAA Coastal Ocean Office, Silver Spring, Maryland, EEUU.
- Pomeroy, R.S. "Economic valuation: available methods". En Chua, T.-E. y Scrua, L.F. (eds.) (1992). "Integrative framework and methods for coastal area management". *ICLARM Conf. Proc. 37*. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Filipinas.

Tabla S4

Medición de la valorización económica y técnicas de valorización

Métodos generalmente aplicables	Métodos potencialmente aplicables	Basados en encuestas/estudios
Los que usan el valor asociado al mercado de los bienes y servicios directamente relacionados: <ul style="list-style-type: none"> ■ cambio en la productividad ■ pérdida de ganancias ■ costo de oportunidad ■ bienes comercializados como sustitutos 	Los que usan los valores sustitutos del mercado: <ul style="list-style-type: none"> ■ valor de propiedades ■ diferencial de salarios ■ costo de viajes 	Valorización de contingencias
Los que usan el valor de los gastos directos: <ul style="list-style-type: none"> ■ efectividad de costos ■ gastos preventivos ■ proyecto de seguimiento 	Los que usan la magnitud de los gastos potenciales: <ul style="list-style-type: none"> ■ costos de reposición 	

Recuadro S5**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

Como un medio de obtener alguna información sobre las percepciones de los miembros de la comunidad de los valores de no mercado y no uso de los recursos marinos, se pidió a una muestra de miembros de hogares de Matalom señalar el grado de su acuerdo o desacuerdo con cinco enunciados. Se usó los siguientes cinco enunciados, cada uno de los cuales involucra algún aspecto de un valor de no mercado o no uso.

1. Los arrecifes son importantes para proteger la tierra del oleaje de las tormentas.
2. En el largo plazo la pesca estaría mejor si limpiáramos el coral.
3. Salvo que los manglares estén protegidos, no tendremos peces que capturar.
4. Los arrecifes de coral son importantes solo si uno pesca o bucea.
5. Quiero que las generaciones futuras disfruten los manglares y arrecifes de coral.

Se preguntó a los entrevistados si ellos estaban: de acuerdo, en desacuerdo, o ninguna de éstas (neutrales), con respecto de cada enunciado. Si decían estar de acuerdo o en desacuerdo, se les preguntaba si estaban de acuerdo (en desacuerdo) marcadamente, de acuerdo (en desacuerdo), o levemente de acuerdo (en desacuerdo) con cada uno de los enunciados. La distribución porcentual de las respuestas para los enunciados se presenta en la tabla a continuación.



TONI PARRAS

Table S5**Ejemplo de distribución porcentual de los valores de la escala**

No de enunciado	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
-----------------	-----	-----	------	--------	-------	------	-------

1	-	06	-	18	05	45	26
2	03	11	03	23	-	33	27
3	-	-	-	06	03	61	30
4	06	35	-	39	02	17	02
5	14	32	06	17	02	18	12

¿Qué es el 'estilo material de vida'?

El estilo material de vida es un indicador de la status social relativo de una comunidad y a menudo se usa como indicador de riqueza. Involucra la evaluación de las estructuras del hogar (por ejemplo, techo, paredes) y enseres (por ejemplo, televisor, radio).

¿Por qué medirlo?

El estilo material de vida es importante para determinar la medida de la equidad de los beneficios monetarios en toda la comunidad. También es importante para entender el estatus económico y la riqueza relativa de las comunidades costeras. Es particularmente útil para determinar los cambios en la riqueza en los casos en que es difícil o imposible obtener datos exactos sobre los ingresos.

El impacto económico positivo en el AMP debe indicarse mediante el incremento de aspectos del estilo material de vida existentes en los hogares de la comunidad. Si el AMP tiene un impacto en mejorar el estatus económico o social o la riqueza relativa, ello debería reflejarse en el incremento de los índices del estilo material de vida en el tiempo en la comunidad del AMP. Los incrementos deben ser mayores en las comunidades de AMP que en las comunidades de áreas bajo control. Del mismo modo, las AMPs tienen un impacto equitativo, los incrementos en los índices del estilo material de vida deben darse para todos los grupos sociales identificados, especialmente los grupos más pobres

▼ **Se ha determinado que en las comunidades costeras la calidad de la vivienda es una medida útil del nivel relativo de la riqueza del hogar.**



Requisitos

- Formulario de encuesta.
- Entrevistadores.
- Lista de hogares por encuestar.
- Papel/lápiz.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 2

2A

META 4

4A

y en mayor desventaja de la comunidad. Si esto no ocurre, el administrador del proyecto de AMP debe comparar los resultados con los de la comunidad bajo control. Si los cambios son menos negativos en la comunidad del AMP, probablemente el AMP no sea responsable del cambio negativo.

Cómo recoger los datos

Como primer paso, se necesita determinar cuáles son los activos adecuados para evaluarse sobre la base de los aspectos localmente asociados con la riqueza y la pobreza. Esta lista debe incluir ítems que haya la probabilidad de comparar o perfeccionar en un periodo razonable como por ejemplo cinco años. La lista por lo general incluirá aspectos relativos al tipo de techo, paredes estructurales, ventanas y pisos.

Estas listas no son fáciles de elaborar. Por ejemplo, los indicadores de construcción de viviendas pueden abarcar cuatro tipos de techo: paja, madera,



S7

latón y tejas. Es posible seleccionar solo el tipo más caro y usarlo en la lista, pero ello dejaría fuera toda la gradación disponible en los diferentes tipos. Si se usan los distintos tipos, ¿cómo se asignan valores a cada tipo? La suma de diferentes tipos de pared, piso y ventanas, así como artefactos eléctricos y otros enseres, complica el problema enormemente. La medida no puede ser una simple suma de aspectos. Los aspectos deben ser evaluados, aceptados o rechazados, y debe asignárseles un peso según la elaboración de una escala que aborde estos problemas. Se han desarrollado técnicas como el análisis de escala de Guttman y el análisis factorial. Se necesita la elaboración de una escala precisa para hacer comparaciones significativas entre individuos y grupos de individuos (subgrupos ocupacionales, comunidades), así como para hacer comparaciones entre distintos períodos de tiempo, tales como el antes y el después del AMP.

Y, lo más importante, las listas de activos que se medirán deben ser apropiadas para las condiciones de riqueza de las áreas objetivo, a fin de facilitar las comparaciones y medir el cambio. Por ejemplo, en un área dada, la gente del lugar puede considerar un televisor como el máximo activo representativo de la riqueza en el hogar, mientras que en otra área se considera que el radio es el máximo activo de la riqueza del hogar.

La lista de estructuras y enseres del hogar puede comprender:

- Tipo de techo: tejas __, latón __, madera __, paja __
- Tipo de paredes estructurales externas: tejas __, ladrillo/concreto __, madera __, paja/ bambú __
- Ventanas: vidrio __, madera __, aberturas __, ninguna __
- Pisos: baldosas __, madera __, cemento __, paja / bambú __ tierra __
- Servicios higiénicos: descarga sanitaria __, descarga por baldeo __ intemperie __

Tabla S6

Ejemplo de distribución porcentual en el Pueblo A

Aspecto	Pueblo A
Pared de bambú	30
Pared de cemento	57
Pared de madera	15
Ventana de vidrio	55
Ventana de madera	45

Productos

- Tabla de porcentajes de distribución de aspectos materiales en la comunidad.

- Agua: grifería interna __ bomba __ grifería externa __
- Electricidad: sí __ no __
- Enseres del hogar: ventilador __, refrigerador __ radio __ televisor __ reloj de pared __

La recolección efectiva de datos sobre el estilo material de vida durante el estudio exploratorio no es difícil. Se prepara una lista y el entrevistador sencillamente verifica y marca los aspectos mediante observación o preguntando al encuestado si cuenta con ellos o no.

Recuadro S6

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Como parte del estudio de base conducido en Bentenan y Tumbak y los sitios bajo control de Rumbia y Minanga, se registró en cada hogar comprendido en el estudio la presencia o ausencia de varios aspectos de la construcción de viviendas, considerados por el equipo investigador como indicativos de un estatus social diferencial. Los aspectos y sus porcentajes de distribución en los sitios bajo control y sitios de proyectos piloto se muestran en la siguiente tabla.

Aspecto	Bentenan/Tumbak	Rumbia/Minanga
Paredes de bambú	30	31
Paredes de cemento	57	49
Paredes de madera	15	24
Ventana de vidrio	42	39
Ventana abierta	26	37
Ventana de madera	33	39
Piso de cemento	73	73
Piso de tierra	7	31
Piso de baldosas	1	0
Piso de madera	22	4
N	81	51

Fuente: Pollnac, R.B. y B.R. Crawford (2000).

Cómo analizar e interpretar los resultados

Calcule el número total de aspectos y la distribución porcentual de cada aspecto y preséntelos en una tabla.

Fortalezas y limitaciones

Una de las mayores dificultades con este indicador radica en identificar apropiadamente los aspectos del hogar indicativos de riqueza / pobreza relativa en la comunidad. Además, a menudo es difícil separar los impactos del AMP de los impactos de otros cambios económicos en el hogar causados por el desarrollo económico general y de la comunidad. Para abordar este tema, se recomienda utilizar un control. Por ejemplo, un sitio control puede ser una comunidad vecina con características similares a la comunidad cercana al AMP pero que no tiene relación con el AMP ni recibe un impacto de ella. Alternativamente, podría usarse grupos de control tales como personas de la comunidad asociadas con el AMP (pescadores) y compararlos con aquellos sin asociación con el AMP. Comparando el sitio o grupo de control con los que se ven impactados por el AMP es posible explicar los impactos causados por el AMP frente a aquellos causados por el desarrollo económico general y de la comunidad.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. (2001). *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. Disponible en www.idrc.ca/booktique

Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000). "Assessing behavioral aspects of coastal resource use". *Proyek Pesisir Publication Special Report. Coastal Resources Center, Coastal Management Report #2226*. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU. Disponible en www.crc.uri.edu

Pomeroy, R., Pollnac, R., Katon, B. y Predo, C. (1997). "Evaluating factors contributing to the success of community-based coastal resource management: The Central Visayas Regional Project 1, Philippines". *Ocean and Coastal Management*, 36 (1-3):97-120.



Se relaciona
con las metas
y objetivos

META 2

2D

META 4

4B



¿Qué es 'calidad de la salud humana'?

La calidad de la salud humana es una medida de la nutrición y salud de la gente de la comunidad.

¿Por qué medirlo?

La información sobre la calidad de la salud humana se usa para indicar la nutrición y salud generales de la gente de la comunidad, así como la calidad de vida y la riqueza relativa de su gente. Se ha dicho, por ejemplo, de una medida de la calidad de la salubridad humana, la tasa de mortalidad infantil, que "ninguna estadística expresa de modo más elocuente las diferencias entre una sociedad de suficiencia y una sociedad de privaciones que la tasa de mortalidad infantil". Si el AMP está brindando mejoras al sustento y los ingresos, así como mejoras generales y riqueza a la comunidad, entonces podría esperarse que se eleve la calidad de la salud humana.

Cómo recoger los datos

Puede usarse una variedad de medidas de la calidad de la salud humana. Entre ellas se encuentra la tasa de mortalidad infantil, la disponibilidad de servicios de atención de la salud, el peso infantil, la variedad e incidencia de enfermedades, y el tipo y número de vacunaciones.

Existen fuentes secundarias como el departamento de salud local, la enfermera o el médico de la comunidad, o el hospital o centro de salud local que proporcionan esta información sobre el contexto local, pero con probabilidad estará reunida con información de áreas mayores. Los servicios regionales de salud pueden contar con los datos separados que podrían usarse para calcular un índice para el contexto local. Las oficinas nacionales de estadísticas y sus informes también podrían brindar los datos. Para analizar tendencias, debe usarse una serie de datos de al menos cinco años. Puede contactarse a informantes claves (alcalde, médico, enfermera, comadrona, departamento de salud, hospital) para que brinden una explicación de las razones de las medidas y de los cambios que se den en ellas.

Si no hay fuentes secundarias disponibles, la información podría recogerse entrevistando a informantes claves (alcalde, médico, enfermera, comadrona, departamento de salud, hospital) y pidiéndoles que proporcionen una descripción general sobre la medida seleccionada para la comunidad.

Por ejemplo, pueden recogerse datos sobre la ocurrencia de enfermedades en

Requisitos

- Información sobre la tasa de mortalidad infantil, servicios de atención de salud, peso infantil, enfermedades, vacunaciones (obtenida de fuentes secundarias).
- Papel/lápiz.
- Entrevistador.

el área. Se entrevista a los informantes clave (alcalde, médico, enfermera, comadrona, departamento de salud, hospital) para que identifiquen las enfermedades de mayor y menor importancia del área. Podría hacérseles las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las cinco principales enfermedades en la comunidad?
- ¿Cuáles eran las cinco principales enfermedades en la comunidad hace diez años?
- Si ha habido un cambio, ¿qué se hizo para encarar el problema de la enfermedad?
- ¿Qué se está haciendo para solucionar el problema de la enfermedad?

Cómo analizar e interpretar los resultados

Recopile los datos y preséntelos en forma narrativa. Por ejemplo:

▼ *Las medidas de salubridad humana, incluyendo la disponibilidad de servicios de atención de salud, niveles nutricionales y las tasas de mortalidad infantil, pueden ser sustitutos de la riqueza relativa dentro de una comunidad.*



© WWF-CANON/MEG GAWLER

Recuadro S7**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

En 1990, la tasa de mortalidad infantil en Placencia fue de uno por cada 200 nacimientos. El AMP se implementó en 1994. Como resultado del AMP, en Placencia se crearon nuevas ocupaciones como el instructor de buceo, guía de pesca con mosca y guía de botes. Estas nuevas ocupaciones han elevado el nivel de ingresos de los hogares del pueblo y un médico llegó a la comunidad en 1998. Para el censo nacional del 2000, la tasa de mortalidad infantil de Placencia había mejorado a uno por cada 400 nacimientos.

El pueblo de Bontoc tenía en el 2001 una tasa de mortalidad infantil de diez muertes por cada 1000 nacimientos. Cinco años antes (1996), la tasa de mortalidad infantil era de 18 muertes por cada 1000 nacimientos. En 1999, se estableció en la comunidad una clínica de salud cuyo único personal regular es una enfermera. La enfermera proporciona atención médica menor y servicios de comadrona. Un médico visita la clínica un día a la semana. La gente de la comunidad aportó su propio tiempo y fondos para construir la clínica.

Productos

- Presentación narrativa sobre la calidad de la salubridad humana en la comunidad.

Fortalezas y limitaciones

Puede ser difícil obtener datos secundarios en el nivel de un pueblo / una comunidad, ya que los datos suelen informarse en formato agregado. Se requerirá contactar a la fuente original de los datos.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org

Pollnac, R. (1998). "Rapid assessment of management parameters for coral reefs". *Coastal Resources Center Coastal Management Report # 2205*. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU. Disponible en www.crc.uri.edu

Se relaciona
con las metas
y objetivos

META 2
2A 2B



¿Qué es 'distribución del ingreso familiar según su fuente'?

La distribución del ingreso familiar según su fuente es una medida de las principales fuentes de ingresos de los hogares de la comunidad.

¿Por qué medirlo?

Parte importante de la comprensión de las características de los usuarios son las actividades de sustento y las fuentes de ingresos del hogar, que abarcan los modos en que la gente combina los recursos y activos a su disposición para ganarse la vida y sostener a sus familias. Entender estas actividades de sustento y fuentes de ingresos permitirá al administrador del AMP medir y comprender mejor los impactos del AMP en los hogares locales. Le permitirá entender quién gana y quién pierde con los cambios en las fuentes de ingresos del hogar que se dan a consecuencia del AMP. Los cambios de las fuentes de ingresos pueden señalar un impacto positivo o negativo del AMP en los hogares. También le permitirá determinar los niveles de dependencia de la comunidad respecto de los recursos, lo cual puede usarse para hacer cambios en la gestión del AMP para diversificar las estructuras ocupacionales y de ingresos. Por ejemplo, si más del 90% de la comunidad son pescadores, el AMP podría ofrecer capacitación en acuicultura para que dependan menos de una sola fuente de ingreso.

Asimismo, si los hogares perciben un decremento en las fuentes del ingreso familiar a través del tiempo, esta información puede usarse para hacer cambios en la gestión del AMP a fin de garantizar que los hogares locales obtengan adecuado sustento e ingreso. Por último, si los hogares perciben un incremento en las fuentes del ingreso familiar a través del tiempo, esta información puede usarse en respaldo del AMP.

Cómo recoger los datos

Los datos secundarios se recogen en primer lugar para determinar las principales fuentes de ingreso para los hogares y para dividir la población en unos cuantos grupos amplios de gente que depende de fuentes de ingreso en particular, como la pesca, la agricultura, o las operaciones de buceo. Estos datos pueden hallarse disponibles en las oficinas de censos y las oficinas de los gobiernos locales. Los siguientes datos secundarios son los que se hallan disponibles más frecuentemente:

- Estatus económico (propiedad de activos claves como la tierra, botes de pesca) y aspectos del estatus social (particularmente la membresía de organizaciones formales).

Requisitos

- Formulario de encuesta.
- Muestra de los hogares de la comunidad que se encuestarán.
- Entrevistadores.
- Libreta de anotaciones y lapicero.

- Fuentes de actividad de sustento de los miembros de la comunidad, las que a menudo solo cubren la actividad económica principal de los individuos o los hogares (suele haber información específica disponible sobre los hogares de los usuarios).

Podría necesitarse recoger los datos primarios usando una encuesta o una entrevista semiestructurada para reunir datos de una muestra de hogares de la comunidad sobre diferentes fuentes de ingreso familiar y diferentes fuentes de actividad de sustento de los hogares. Entre las preguntas podría incluirse:

- ¿Cuáles son las diferentes fuentes de ingreso en su hogar? Enumere todas.
- ¿Cuál es la importancia relativa de cada fuente de ingreso familiar en la comunidad? Proporcione porcentajes.
- ¿Cuáles son los diferentes tipos de actividades de sustento del hogar? Enumere todos.
- ¿Cuál es la importancia relativa de cada actividad de sustento para el ingreso familiar general? Proporcione porcentajes.

Estos datos se recogen de una muestra de hogares de la comunidad a través del tiempo para evaluar las fuentes cambiantes de ingresos, especialmente las relacionadas con el AMP, tales como pesca, operaciones de buceo, y turismo.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Prepare tablas de porcentajes que muestren las diferentes fuentes de ingreso familiar, la importancia relativa de cada fuente de ingreso familiar en la comunidad, los diferentes tipos de medios de vida del hogar, y la importancia relativa de cada actividad de sustento para el ingreso familiar general. Prepare un texto narrativo para explicar los resultados cuantitativos.

Productos

- Tabla con los porcentajes de cada respuesta.
- Presentación de los resultados.

Fortalezas y limitaciones

Una limitación es que la utilidad de este indicador dependerá de la disponibilidad y cooperación del informante del hogar en responder las preguntas acerca de la fuente de ingreso, a menudo un tema delicado.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org



Observe que tanto este indicador (S9) como el S10 (estructura ocupacional) usan una encuesta para recolectar datos y su recolección puede llevarse a cabo al mismo tiempo.

▼ **Aunque no todos, muchos de los hogares generan ingresos a través de múltiples fuentes y miembros de la familia. Una menor dependencia de una sola fuente de ingresos (por ejemplo, la pesca) significa que un hogar tendrá un mayor grado de resiliencia a los cambios que puedan ocurrir en la ocupación pesquera a consecuencia de los esfuerzos de gestión.**



Recuadro S8

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an de México se usó un censo para reunir información acerca del ingreso promedio mensual por actividad productiva. Los resultados muestran que las mujeres, que representan 23% de la fuerza económica de la comunidad, obtienen la misma cantidad de ingresos que muchos hombres involucrados en actividades turísticas e incluso más cuando se trata de sus propios negocios.

El ingreso promedio resulta de dividir el monto total informado para cada actividad entre el número de hombres/mujeres que proporcionó información sobre su ingreso mensual.

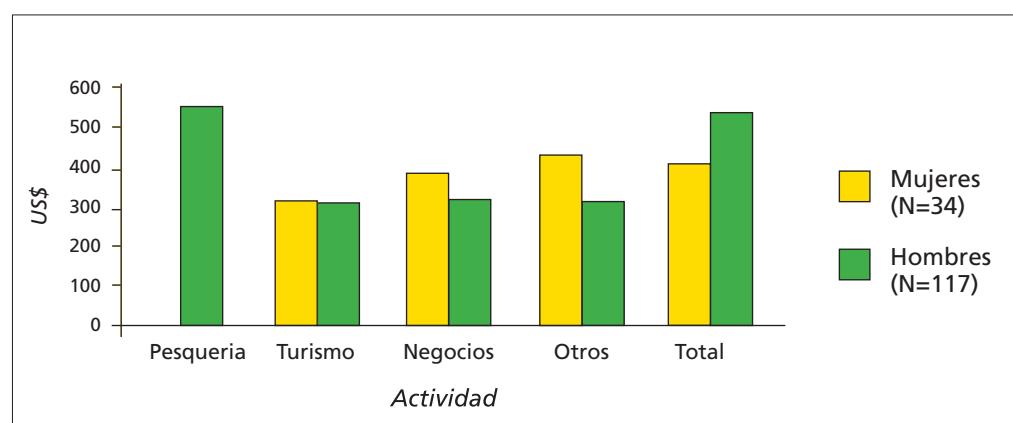
En el Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha de Filipinas, el nivel medio de ingresos en Cagayancillo es 3,812 pesos al mes o 45,744 pesos al año. Esto se encuentra por debajo del umbral de pobreza en Filipinas, que está establecido en 92,500 pesos anuales (Oficina Nacional de Estadísticas, 1998). Solo 10% de los hogares están por encima del umbral de pobreza, dejando abajo al 90%. Las ocupaciones principales en Cagayancillo son el cultivo de algas marinas y la pesca. La pesca deviene en ocupación complementaria que proporciona alimentos básicos para el consumo del hogar. La tabla que sigue muestra que en la mayoría de los hogares con personas dedicadas a múltiples ocupaciones económicas: 35% de los hogares se dedican a la agricultura, la pesca y el cultivo de algas marinas; 17% a la pesca y al cultivo de algas marinas; 16% a la pesca y la agricultura; y 11% a la agricultura y el cultivo de algas

marinas. Bajos porcentajes de hogares se dedican solo a la pesca (4%), solo al cultivo de algas marinas (3%), y solo a la agricultura (15%). El 1% restante se dedica a actividades no agrícolas / no pesqueras como los servicios y empleos con el gobierno. También el tejido de esteras es comúnmente una fuente complementaria de ingresos entre las mujeres. Usan pandan y buri como materia prima.

Distribución de encuestados por fuente de ingresos

	Porcentaje de fuente de ingresos	Número de encuestados
Solo pesca	4	8
Solo agricultura	15	30
Solo algas marinas	3	5
Pesca y agricultura	16	32
Pesca y algas marinas	17	33
Agricultura y algas marinas	11	21
Agricultura, pesca y algas marinas	35	69
No agrícola o no marina	1	2
TOTAL	100	200

Ingreso promedio mensual por actividad productiva en dólares (US\$)



¿Qué es la 'estructura ocupacional de los hogares'?

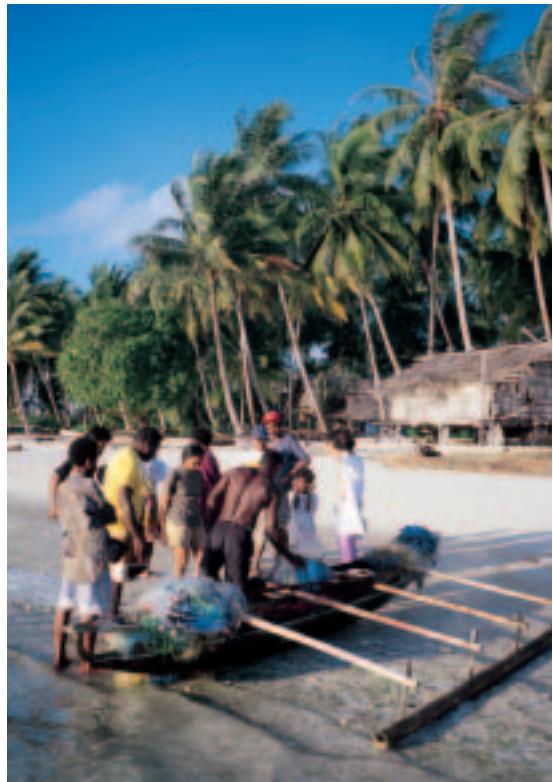
La estructura ocupacional de los hogares mide la distribución de actividades productivas (ocupación, fuentes de ingreso, tanto monetarias y no monetarias) en los diversos hogares y grupos sociales (edad/género) de la comunidad. Es una lista de todos los miembros del hogar, y de la ocupación de cada miembro. También puede incluir el género, la edad, etnicidad y religión de cada miembro del hogar.

¿Por qué medirlo?

La estructura ocupacional del hogar es un aspecto de la estructura social así como un indicador de la importancia relativa de los diferentes usos de los recursos costeros. Es un indicador de la estabilización o la diversificación de las ocupaciones y el nivel de la dependencia de los recursos. Este indicador se usa para determinar el porcentaje de hogares dependientes de los recursos costeros para su sustento, los cambios en las ocupaciones del hogar debidos al AMP, y a identificar y determinar la aceptación e importancia relativa de las actividades alternativas (basadas en recursos no 'objetivos').

Este indicador es útil para determinar si el AMP y actividades asociadas, como las actividades de sustento alternativas, están causando un impacto en los hogares de la comunidad. Es posible determinar, por ejemplo, que los pescadores de la comunidad están trasladándose de la pesca como ocupación primaria a la ocupación primaria de guías de pesca con mosca o la operación de botes de buceo, como resultado del AMP. Esto permitirá una medida de la dependencia de los hogares con respecto de los recursos costeros para su sustento e ingresos, y de los cambios a través del tiempo de esa dependencia. El indicador lleva a una medida del impacto del AMP en la estructura ocupacional de los hogares en la comunidad.

Idealmente, debe obtenerse el valor de todas las actividades costeras que aportan al hogar, por ejemplo, el ingreso obtenido de la pesca, el valor del pescado traído a casa como alimento. El problema es que la mayoría de los productores primarios de países en vías de desarrollo no mantienen registros de sus ingresos y el ingreso proveniente de la pesca, por ejemplo, varía tanto de un día a otro que es difícil proporcionar una cifra exacta para el ingreso semanal o mensual. No solo varía de día a día, sino también de una estación a otra. Más aun, la dificultad de calcular el ingreso radica también en la multiplicidad ocupacional. La estructura ocupacional del hogar es un medio alternativo realista de entender la importancia relativa de estas actividades para cada hogar.



JOHN PARKS/WWF

Se relaciona con las metas y objetivos

META 2

2B

META 4

4A



▲ *En muchas partes del mundo, tres o cuatro generaciones viven juntas bajo el mismo techo. En tales situaciones, normalmente cada miembro del hogar aporta al todo dedicándose a una amplia variedad de roles y actividades productivas específicas.*

Requisitos

- Lista de hogares por encuestar.
- Datos secundarios sobre la estructura ocupacional del hogar.
- Formulario de encuesta.
- Entrevistador.
- Papel/lápiz.

Cómo recoger los datos

Los datos secundarios son una fuente inadecuada de información sobre las ocupaciones, puesto que la mayoría de las estadísticas públicas incluyen solamente la ocupación de tiempo completo o principal. La mayoría de las comunidades costeras, especialmente en las áreas rurales, se caracterizan por la multiplicidad ocupacional una persona o miembros de un hogar pueden ejercer dos, tres, cuatro o más actividades productoras de ingresos o de sustento. La única manera de determinar la distribución e importancia relativa de estas actividades es usando una encuesta de muestreo.

Miembro del hogar	Edad	Género	Nivel Educativo	Ocupación Principal	Ocupación Secundaria	Ocupación Terciaria
1						
2						
3						
4						

Puede administrarse un formulario de encuesta a una muestra de hogares de la comunidad. Se pide a los informantes enumerar a todos los miembros del hogar. Entonces se les pregunta la edad y género de cada persona y luego sus ocupaciones principales, secundarias y terciarias. Una tabla como la anterior puede ayudar a organizar estos datos.

Además, debe preguntarse al informante por las fuentes principales y secundarias generales de ingresos. Esto es particularmente importante para determinar el rango de las fuentes de ingresos del hogar que pudieran no estar catalogadas como ocupación, tales como las remesas. Las preguntas podrían ser, entre otras, las siguientes:

- ¿Cuál es la fuente principal de los ingresos del hogar?
- ¿Cuál es la fuente secundaria de los ingresos del hogar?

Cómo analizar e interpretar los resultados

Calcule la distribución de las ocupaciones en la comunidad. Durante el proceso de pruebas, según se muestra en la siguiente tabla de muestra, se calculó el número de miembros del hogar en toda la comunidad que estaban clasificados bajo agricultura como ocupación principal, luego se hizo lo

mismo para la pesca, el comercio de pescado y así sucesivamente. Se hizo entonces los mismos cálculos para las ocupaciones secundarias y luego para las terciarias. Una vez que se anotaron las cifras brutas, se pudo calcular los porcentajes según se señala en paréntesis en la tabla de muestra.

Elabore una tabla similar para las fuentes primarias y secundarias de ingresos del hogar.

Elabore una tabla final señalando la distribución de edad, género y nivel de instrucción.

Productos

- Tabla de distribución porcentual de la escala de actividades ocupacionales en la comunidad.
- Tabla de fuentes primarias y secundarias de ingresos familiares.
- Tabla de distribuciones de edad, género y nivel de instrucción.



Observe que tanto este indicador (S10) como el S9 (distribución del ingreso familiar por fuentes) usan una encuesta para recolectar los datos y su recolección puede llevarse a cabo al mismo tiempo.

Tabla S7

Número de miembros del hogar en cada ocupación (distribución porcentual)

Ocupación	Principal	Secundaria	Terciaria
Agricultura	0 (0%)	10 (17%)	0
Pesca	70 (63%)	17 (28%)	15 (17%)
Comercio de pescado	25 (23%)	7 (12%)	10 (11%)
Carpintería	15 (14%)	6 (10%)	0
Ninguna	0	20 (33%)	65 (72%)
Total	110 (100%)	60(100%)	90(100%)

Fortalezas y limitaciones

Este indicador puede ser una medida exacta de la dependencia de los recursos marinos y costeros si se usan los métodos apropiados. Los entrevistados deben conocer las fuentes de ingreso familiar y poder asignarles un orden en términos de su importancia relativa. Los entrevistadores deben aclararle al informante que la lista de actividades y el orden deben referirse al año entero de actividades. Esto es especialmente importante cuando hay diferencias por estación. Otra complicación es que definir 'hogar' puede ser un desafío debido por ejemplo a que el clan familiar y allegados esté viviendo en la misma casa.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. (2001). *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. Disponible en www.idrc.ca/booktique

Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000). "Assessing behavioral aspects of coastal resource use". *Proyek Pesisir Publication Special Report. Coastal Resources Center, Coastal Management Report #2226*. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU. Disponible en www.crc.uri.edu

Recuadro S9

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an en México, se realizó un censo en Punta Allen para recoger datos sobre estructura ocupacional. El censo se llevó a cabo en 113 hogares, abarcando un total de 433 habitantes.

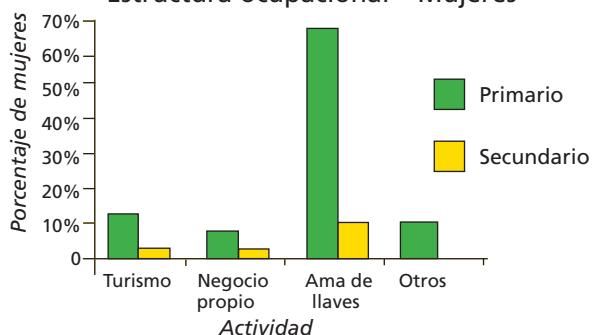
Por más de 30 años, la fuente principal de ingresos de los hombres de Punta Allen fue la pesca de langosta (a la derecha). En la actualidad las actividades y servicios turísticos crecen con rapidez, como consecuencia del incremento de los desarrollos turísticos en masa en el norte de Quintana Roo.

Las mujeres de Punta Allen siguen dedicadas a sus hogares, pero en los últimos seis años, han sido incorporadas a las actividades económicas, en particular en el sector turístico, donde participan en una amplia variedad de actividades: miembros de cooperativas turísticas, propietarias de botes, chef de cocina, camareras, amas de llave en casas de huéspedes, secretarias, etc. Otras fuentes significativas de ingresos de estas mujeres son sus propios negocios, entre los que se encuentran los supermercados, restaurantes y casas de huéspedes.

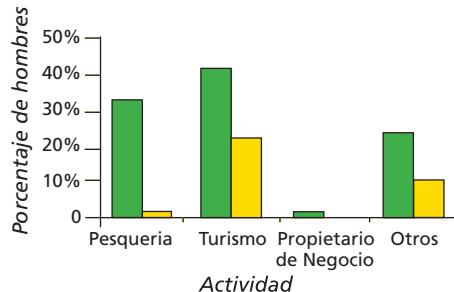


JOHN PARKS/WWF

Estructura ocupacional – Mujeres



Estructura ocupacional – Hombres



Se relaciona
con las metas
y objetivosMETA 2
2A 2C
2DMETA 4
4B

¿Qué es 'infraestructura y negocios de la comunidad'?

La infraestructura y negocios de la comunidad constituyen una medida general del desarrollo de la comunidad y la economía local. Es una descripción del nivel de los servicios (por ejemplo, hospital, escuela) y la infraestructura (por ejemplo, caminos, servicios públicos) de la comunidad, los cuales pueden contener información esencial para determinar las fuentes de impactos antropogénicos en los recursos costeros (por ejemplo, tratamiento de aguas servidas). También es una descripción del número y tipo de empresas comerciales del área, especialmente las asociadas a actividades relacionadas con el AMP.

¿Por qué medirlo?

Si se mide a través del tiempo, el índice de la infraestructura y negocios de la comunidad es útil para determinar los cambios en la situación económica y la riqueza y desarrollo relativos de la comunidad, así como el acceso a los mercados y el capital. Un cambio positivo en la infraestructura y servicios de la comunidad (por ejemplo, mejores carreteras, hospital) indica un incremento en la riqueza relativa de la comunidad, consecuencia, total o parcialmente, de las ganancias económicas



Requisitos

- Información de base sobre la infraestructura de la comunidad, servicios y negocios.
- Formulario de encuesta y lista de cotejo.
- Entrevistadores.
- Papel/lápiz.

logradas a partir del AMP. Un cambio negativo en la infraestructura y servicios de la comunidad podría indicar que no hay cambios en la riqueza relativa que se está logrando en la comunidad en parte debido al AMP, o que los cambios son muy limitados. Un incremento de los negocios comerciales, tales como tiendas de buceo, hoteles y restaurantes para turistas, indica un incremento del desarrollo económico de la comunidad en general debido a actividades relacionadas con el AMP.

Cómo recoger los datos

Esta información se recoge entrevistando a informantes clave (por ejemplo, el alcalde, el ingeniero del pueblo), revisando datos secundarios y/u observando la comunidad. Se necesita desarrollar una lista de cotejo para enumerar y determinar la existencia de aspectos de la infraestructura de la comunidad. La lista de cotejo podría incluir los ítems que aparecen en el recuadro de la derecha.

Puede añadirse otros ítems a la lista, dependiendo de la infraestructura, servicios y negocios del área. Esta lista de cotejo podría también incluir información sobre las condiciones en que se encuentra cada elemento o aspecto de infraestructura (por ejemplo, en cuanto a carreteras: bien asfaltadas, con pocos baches, o con muchos baches). Podría también ser útil preguntar a los empresarios acerca del número de empleados, el número de empleados contratados localmente, y si el negocio es de propiedad local. Esta información proporcionará un indicio del impacto de las empresas locales en la economía.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Recopile los datos y preséntelos en formato narrativo. Por ejemplo:

Matalom tiene 1km de camino asfaltado (3km de piedra y 0.5km de tierra), así como un puente, que según lo informado, necesita

► *Los negocios que generan ingresos sobre la base de la existencia de una AMP gestionada con efectividad, tales como paseos en bote para los visitantes, proporcionan más empleos y oportunidades de sustento a quienes forman parte de la comunidad costera.*

mantenimiento. El pueblo recibe agua por tuberías en todos los hogares y negocios. Hay teléfono y electricidad. Hay una escuela primaria y una clínica de atención de salud. En los dos últimos años, se han establecido tres casas de huéspedes, una tienda de buceo y dos restaurantes para atender al creciente número de buzos que llegan al AMP.

Productos

- Presentación narrativa de infraestructura y negocios de la comunidad.
- Tabla que muestra la presencia y/o cantidad de cada ítem o elemento de infraestructura.

Los datos también pueden presentarse cuantitativamente elaborando una tabla que muestre la presencia y/o cantidad de cada ítem o elemento de infraestructura. Deberá anotarse los cambios que a través del tiempo se den en el tipo, la cantidad y las características de los elementos, fueren negocios o servicios nuevos o ya liquidados.

Fortalezas y limitaciones

Un desafío que se presenta con este indicador es identificar con exactitud los elementos significativos de infraestructura y negocios en la comunidad. De modo similar al indicador sobre el estilo material de vida, suele ser difícil separar los impactos del AMP en el nivel de desarrollo de la infraestructura y los negocios de la comunidad, tales como el contar con un camino pavimentado o tratamiento de aguas servidas, de los impactos de otros cambios económicos en la comunidad causados por el desarrollo económico y de la comunidad en general. Como se observó para S7 – Estilo material de vida – el control podría ayudar a explicar estos cambios e impactos.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. (2001). *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. Disponible en www.idrc.ca/booktique

Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000). "Assessing behavioral aspects of coastal resource use". *Proyek Pesisir Publication Special Report. Coastal Resources Center, Coastal Management Report #2226*. Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, Rhode Island, EEUU. Disponible en www.crc.uri.edu



TONY ECKERSLEY

Lista de cotejo de los ítems que podrían incluirse en la encuesta sobre infraestructura y negocios de la comunidad

Hospitales	sí _____	no _____	# _____
Clínicas de salud	sí _____	no _____	# _____
Médicos residentes	sí _____	no _____	# _____
Dentistas residentes	sí _____	no _____	# _____
Escuelas secundarias	sí _____	no _____	# _____
Escuelas primarias	sí _____	no _____	# _____
Agua en hogares mediante tuberías	sí _____	no _____	
Tuberías y canales de desagüe	sí _____	no _____	
Planta de tratamiento de aguas servidas	sí _____	no _____	
Pozos sépticos	sí _____	no _____	
Puntos de conexión de servicio eléctrico	sí _____	no _____	# _____
Teléfonos	sí _____	no _____	# _____
Transporte público	sí _____	no _____	
Caminos pavimentados	sí _____	no _____	

Empresas

Mercados de alimentos	sí _____	no _____	# _____
Hoteles	sí _____	no _____	# _____
Casas de huéspedes	sí _____	no _____	# _____
Lugares de recreo	sí _____	no _____	# _____
Restaurantes	sí _____	no _____	# _____
Puestos de comida	sí _____	no _____	# _____
Estaciones de gasolina	sí _____	no _____	# _____
Bancos	sí _____	no _____	# _____
Tiendas de mercancía especializada	sí _____	no _____	# _____
tipo _____			
Tiendas de regalos	sí _____	no _____	# _____
Tiendas de buceo	sí _____	no _____	# _____
Operadores de tours	sí _____	no _____	# _____
Guías de pesca	sí _____	no _____	# _____

Recuadro S10

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

Tumbak tiene 1km de camino asfaltado (3km. de piedra y 0.5km. de tierra) así como un puente que, según lo informado, necesita mantenimiento. Botes pequeños y portátiles conectan a la comunidad con los pueblos cercanos. El pueblo más cercano a Tumbak con todos los servicios (banco, estaciones de gasolina, mercados, oficinas gubernamentales) es Belang, sede del kecamatan (gobierno del distrito), que se encuentra aproximadamente a 2 horas o 28 kilómetros al sur. El transporte de gente y productos entre ambas localidades puede hacerse mediante tres automóviles, una motocicleta y 20 bicicletas, además de numerosos botes registrados en las estadísticas del pueblo. La tubería prevista para canalizar agua dulce a la comunidad está fuera de servicio, de modo que los residentes deben viajar en bote al río por agua dulce, la cual es transportada al pueblo en bidones de plástico. Aproximadamente 8% de los hogares tienen un pozo séptico o de sedimentación, y 26% están formalmente conectados a las líneas de la compañía eléctrica nacional. La encuesta indica que 85% de los hogares tiene electricidad y muchos de ellos están conectados informalmente al abastecimiento del vecino. No hay teléfonos, estaciones de gasolina, mercados, restaurantes ni hospedaje para turistas. Hay una escuela primaria.

Fuente: Pollnac, R.B. y Crawford, B.R. (2000).

¿Qué es ‘número y naturaleza de los mercados’?

El número y la naturaleza de los mercados constituyen una medida del número y tipos de mercados donde se compran y venden los productos marinos provenientes del área del AMP. El mercado es la conexión entre el productor (por ejemplo, pescador, cosechador de manglares) y el consumidor (por ejemplo, residente, turista, propietario de hotel). El mercado cumple una función tanto física (es decir, comprar, vender, almacenar, procesar) como económica (es decir, los precios, el comportamiento).

¿Por qué medirlo?

Puesto que las actividades de sustento y los ingresos de la gente de la comunidad están vinculados a los mercados, será importante entender la naturaleza cambiante de los mercados. Este indicador es particularmente útil para determinar el acceso de los habitantes de la costa a los mercados y el capital, los que contribuyen a más oportunidades de sustento. El AMP puede tener impactos tanto positivos como negativos en los mercados para los bienes (por ejemplo, pescado, manglares) y servicios (por ejemplo, turismo, pesca y buceo recreativos) de los recursos costeros. Los impactos positivos serán cambios de mercados que acarreen un mayor ingreso a medida que cambia la demanda de diferentes bienes y servicios brindados por el AMP. Los impactos negativos

Requisito

- Lista de informantes clave a ser entrevistados.
- Formulario de encuesta.
- Datos secundarios de productos marinos y mercados principales.
- Papel/lápiz.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 2
2B 2C



serán una disminución de la cantidad de mercados a medida que los bienes y servicios provenientes del AMP disminuyen debido a la gestión y a la pérdida potencial de ingresos.

Este indicador permite medir el impacto del AMP en los mercados de los principales productos marinos provenientes del área. Posibilita un análisis de los cambios a través del tiempo en la oferta y demanda de los principales productos marinos y canales de mercado a consecuencia de la gestión del AMP. Es importante reconocer que las demandas del mercado también causan un impacto en el AMP a través de incentivos económicos a participar en actividades ilícitas y/o no sustentables.

▼ *La pesca capturada localmente fuera del AMP a menudo se vende en muchos mercados distintos, incluyendo el mercado local (pueblo/caserío), provincial/estatal, nacional e internacional.*



Cómo recoger los datos

Los datos pueden recolectarse ya sea mediante una encuesta a informantes claves de los pescadores y comerciantes representativos o mediante una encuesta a pescadores y comerciantes. Puede haber datos secundarios disponibles sobre estos productos marinos principales en el plan de gestión del AMP, los estudios económicos de la región, y en organismos gubernamentales como los departamentos de pesquería, medio ambiente y recursos naturales o turismo.

Ya que el mercado puede variar de un producto a otro, hay que identificar cada uno. Por ejemplo, el mercado de langosta puede ser diferente del mercado de peces de aleta.

Como primer paso, se requiere identificar los principales productos marinos (es decir, pescado, moluscos, cangrejos, manglares) del área del AMP. Entre las preguntas claves pueden encontrarse:

- ¿Cuáles son los diez vertebrados capturados más importantes? Señale los nombres local y científico.
- ¿Cuáles son los diez invertebrados capturados más importantes? Señale los nombres local y científico.
- ¿Cuáles son los cinco especímenes de flora recolectados más importantes? Señale los nombres local y científico.

La recolección de datos debe concentrarse solo en los principales productos marinos, pues a mayor número de productos incluidos, más se complicará el análisis.

Es importante entender los patrones de captura, la importancia y la comercialización de cada recurso. Entre las preguntas relevantes podrían incluirse las siguientes:

- ¿En qué época del año se captura el recurso (mes)?
- ¿Dónde se captura o recolecta el recurso (en el litoral, arrecife, mar adentro, aguas lejanas)?
- ¿Cuál es la importancia de cada recurso, en términos de valor y cantidad? Asigne categorías del 1 al 10.
- ¿Cuál es el fin primordial de la recolección de este recurso? Consumo en el hogar, comercio/trueque, o venta en el mercado.
- Si el recurso se vende, ¿dónde se ubica el mercado (local, regional, nacional, de exportación)? ¿Y a quién se lo vende (mayorista, minorista, transportista, procesador)?

Productos

- Un texto expositivo que identifique los principales productos marinos del área, así como la captura y la comercialización de estos productos.
- Una tabla-resumen de características de mercado importantes de cada producto.
- Un mapa que muestre el flujo de los canales de mercado o el movimiento de cada producto.

Para complementar la información recogida, debe pedirse a los informantes claves categorizar el rango de la demanda de cada uno de los productos usando la siguiente escala:

- 1 = para este producto, el mercado establecido es pequeño o no existe; el producto nunca ha sido vendido o comercializado
- 2 = este producto tiene una demanda limitada; ocasionalmente puede venderse algo
- 3 = este producto tiene cierta demanda; a veces se puede vender
- 4 = hay una gran demanda del producto; generalmente se puede vender
- 5 = hay una enorme demanda del producto; siempre se puede vender

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore para cada producto un texto expositivo que describa los patrones de captura, la importancia y el sistema de comercialización del producto. Elabore una tabla-resumen comparativa de las características de mercado importantes para cada producto. Esta información puede presentarse en un mapa que muestre el flujo o movimiento de cada producto desde la captura hasta el consumidor a lo largo del canal de distribución del mercado.

Fortalezas y limitaciones

Categorizar los principales productos marinos será importante en tanto los informantes clave pueden generar una larga lista.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org

Box S11

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En el Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha en las Filipinas, los puntos de venta del mercado de productos pesqueros como las algas marinas secas provenientes de Cagayancillo, son la Ciudad de Puerto Princesa o la Ciudad de Iloilo. Hay compradores mayoristas estacionados en las islas que despachan a granel a los mercados externos. Los precios son dictados por estos compradores, que extorsionan a su clientela ofreciendo sumas de dinero adelantadas por los consumos diarios que los productores hacen de los productos básicos que ellos mismos ofrecen. Un operador extranjero de productos pesqueros vivos (lapu-lapu) los comercializa directamente a Taiwán a través de su propia red de contactos.

Los productos agrícolas se venden localmente o son consumidos por los hogares productores. Del mismo modo, las esteras se venden localmente o a través de contactos individuales que visitan las islas. Los productos se transportan a los mercados mediante 4 embarcaciones (10-20 toneladas brutas) que cubren las rutas de Iloilo y Puerto Princesa. Excepto en los meses de verano (de marzo a mayo), no hay regularidad en los horarios de estas embarcaciones. Los horarios dependen en gran medida del tiempo. La tarifa regular para pasajeros es 350 pesos hacia la Ciudad de Puerto Princesa y 300 pesos hacia la Ciudad de Iloilo. Este precio incluye la alimentación durante el viaje. En cuanto a la carga, se cobra 50 pesos por cada bolsa de arroz o de cemento.



TONI PARRAS



TONI PARRAS



TONI PARRAS

Se relaciona con las metas y objetivos

META 6

6A



¿Qué es el 'conocimiento de los usuarios sobre historia natural'?

El conocimiento de los usuarios sobre historia natural (aquí denominado el 'saber local') es una medida del conocimiento que tienen los usuarios que no se basa en la investigación científica sino que viene de las observaciones, experiencias, creencias y percepciones de causa y efecto. Es también el grado en que los usuarios locales transmiten a las siguientes generaciones el saber local y sus creencias sobre el medio ambiente natural y los efectos del uso humano.

¿Por qué medirlo?

El cumplimiento y el éxito del AMP pueden verse influenciados por cambios en la distribución del saber local y la conciencia que los usuarios tienen de la temporalidad de los eventos biológicos y de historia natural a través de generaciones, género y roles, y puestos en la comunidad. Para que la gente emprenda la acción de proteger y gestionar el medio ambiente, necesitan entender cómo funciona el ecosistema natural. Quienes tienen mayor nivel de conocimiento de historia natural tienden a ser más receptivos a las iniciativas de gestión como las AMPs y brindan más apoyo al AMP.

Los administradores de AMPs pueden usar el conocimiento de los usuarios sobre historia natural para:

- Contribuir a su entendimiento científico de los recursos marinos, por ejemplo, los pescadores locales pueden asesorar sobre el comportamiento, hábitat y patrones de migración de los peces de arrecife.
- Facilitar las interacciones con los usuarios asegurándose de que los administradores sepan tanto como los usuarios, ya que los pescadores podrían no respetar a un administrador si éste no es tan conocedor de los recursos marinos como la gente del lugar.
- Facilitar la comunicación exacta y la recolección de datos asegurándose de que los administradores, científicos y los usuarios usen el mismo vocabulario o terminología.
- Determinar si el AMP está elevando el respeto y/o entendimiento de la comunidad con respecto al saber local.

▼ Los usuarios de los recursos poseen grados variables de conocimiento del ciclo de vida y del comportamiento de los organismos marinos 'objetivo'. Este conocimiento puede tanto beneficiar como perjudicar la gestión del AMP.



JOHN PARKS

Requisitos

- Formulario de encuesta.
- Entrevistador.
- Libreta de anotaciones y lapicero.
- Mapa del área.

Cómo recoger los datos

La concentración de este indicador radica en la taxonomía tradicional y el saber local en torno a los recursos. La taxonomía tradicional involucra un entendimiento de los nombres locales de los recursos acuáticos marinos, las locaciones de los recursos y actividades relacionadas, en particular de los lugares significativos como sitios de pesca y desembarco, y las actividades relacionadas que se dan en torno a los recursos. Algunas de las preguntas importantes que se puede plantear cuando se evalúa el saber local son las siguientes:

- ¿Cuáles son los nombres locales de los recursos marinos?
- ¿Cuáles son los nombres locales de los lugares donde se ubican?
- ¿Cuáles son los nombres locales de lugares especialmente significativos relacionados con los recursos (por ejemplo, sitios de desove)?
- ¿Cuáles son los nombres locales de las actividades relacionadas con los recursos?

Ello involucra un entendimiento de cómo se clasifican estos ítems; por ejemplo, si bien los científicos pueden dividir la fauna en familias y especies usando criterios científicos, los usuarios pueden usar grupos muy diferentes como comestible/no comestible, especies que viven en medio ambientes similares, disponibilidad estacional, etc.

El saber local se refiere al entendimiento que tiene el grupo interesado de los recursos acuáticos marinos, que comprende: la locación de recursos, su movilidad, cantidad, interacciones entre los recursos, comportamientos de alimentación, y comportamientos y locaciones de reproducción. Entre las preguntas claves pueden encontrarse:

- ¿Dónde se ubican los recursos?
- ¿Cuál es el grado de su movilidad?
- ¿Cuál es el tamaño poblacional de cada recurso?
- ¿Qué clases de interacciones hay entre los recursos?
- ¿Cómo son los comportamientos alimenticios de los recursos?
- ¿Cómo son los comportamientos y cuáles las locaciones de reproducción de los recursos?

Este saber implica también entender cómo y por qué estas características han cambiado a través del tiempo. El saber local puede limitarse a las especies comercialmente importantes, con las que los usuarios suelen estar más familiarizados.

Pueden ocurrir variaciones en el saber local. Esto se refiere al rango de las percepciones entre los distintos usuarios. Por ejemplo, los pescadores pueden saber más sobre los cambios en las poblaciones de peces porque ellos capturan estos recursos; mientras que los buzos pueden estar más familiarizados con las condiciones del coral, puesto que ven corales durante el buceo.

La taxonomía tradicional debería evaluarse primero porque proporciona información importante en torno al saber local y las variaciones del conocimiento. Probablemente se determinará que hay pocos datos secundarios sobre el saber local, el cual suele transmitirse oralmente de una generación a otra.

Puede usarse una gama de métodos de recolección de datos y técnicas de visualización. Entrevistas semi-estructuradas, relatos orales, encuestas, observaciones y entrevistas a través de dinámicas de grupo, todas éstas son técnicas importantes en la recolección de información. Durante la recolección de datos, es particularmente importante registrar quiénes son los informantes y sus características (por ejemplo, edad, género), las que se usarán para evaluar las variaciones en los grupos humanos y los usuarios.

Las técnicas de visualización incluyen:

- Clasificaciones locales para identificar taxonomías locales;
- Matrices de orden para evaluar las variaciones en individuos y usuarios; y
- Matrices de orden y cronogramas para estimular la discusión y el análisis respecto de los cambios en la abundancia del recurso u otros rasgos del saber local en los que las cantidades relativas son importantes.

También es importante medir, mediante entrevistas semi-estructuradas a los administradores de AMPs:

- Cuán concientes están del conocimiento sobre historia natural de los usuarios;
- Su uso de este conocimiento; y
- La interacción y consistencia del saber local de los usuarios y el conocimiento científico.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Resuma los datos en un texto descriptivo basado en la información cualitativa y los datos cuantitativos. Emplee tablas y figuras para explicar e ilustrar las

variaciones y tendencias; por ejemplo, el conocimiento de los nombres de lugares (toponimia) y las creencias sobre distribuciones de flora, fauna y minerales pueden plasmarse en mapas; pueden incluirse las matrices de orden y los cronogramas creados por los informantes durante la recolección de datos de campo para mostrar el conocimiento y las percepciones de los usuarios sobre las condiciones y cambios que se dan en los recursos.

El análisis de las variaciones es único e involucra la comparación de las respuestas de los informantes para determinar la base de sus diferencias. Comparando las respuestas en torno a las taxonomías locales y el saber local con las características básicas de los informantes, será posible determinar la base socioeconómica de sus diferencias;

Productos

- Un texto narrativo sobre cada subparámetro, como la taxonomía y el saber local.
- Tabla-resumen de las características de mercado importantes de cada producto.
- Mapas que muestran la ubicación de los recursos.
- Matrices de orden y cronogramas que muestran el conocimiento y la percepción del grupo interesado respecto de las condiciones y cambios del recurso.

por ejemplo, la variación puede ser relacionada con el área de residencia o la experiencia laboral.

Fortalezas y limitaciones

Se necesita una apreciación del saber local realizada por administradores y científicos.

Es importante señalar que el saber local es variable. Por ejemplo, un pescador de arpón o de cordel por lo general tiene mayor conocimiento que un pescador de cubierta de una embarcación de pesca de arrastre. Si bien algunos usuarios de recursos locales pueden tener un amplio conocimiento del ciclo de vida y el comportamiento de los organismos marinos, gran parte del saber local se basa en (o está sazonado por) la mitología, la religión, etc. y es inexacta. El saber local suele incluir muchos razonamientos espurios para los patrones señalados. Si bien el saber local es importante y puede ser muy útil, se debe tener precaución y debe verificarse la información con otras personas de la comunidad y con expertos científicos.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). Socioeconomic Manual for Coral Reef Management. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. pp. 202-204 en el Capítulo 6, "Traditional Knowledge". Disponible en www.reefbase.org

Recuadro S12

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva Marina Galápagos, se condujo una encuesta a 348 individuos en tres islas habitadas para medir el conocimiento de los usuarios sobre historia natural. La tabla a continuación proporciona los resultados de la encuesta y muestra el porcentaje de usuarios de las diferentes islas con conocimientos de historia natural.

	Santa Cruz	San Cristobal	Isabela
Origen del archipiélago	45%	44%	43%
Clima del archipiélago	38%	35%	21%
Corrientes marinas	35%	32%	38%
Evolución de las especies	38%	33%	37%
Concepto de especie endémica	47%	44%	46%
Recursos pesqueros	18%	16%	20%
Vegetación	21%	16%	20%
Peligro de extinción	25%	17%	37%
Especies foráneas	38%	33%	52%
Promedio	34%	30%	35%

Se desprende que los usuarios tienen un nivel de conocimiento relativamente mayor de historia natural terrestre que de historia natural marina debido al gran esfuerzo realizado en educación ambiental sobre sistemas terrestres. Existe la necesidad de mejorar el conocimiento de los usuarios sobre sistemas marinos.

¿Qué es la 'distribución del conocimiento con base científica hacia la comunidad'?

La distribución del conocimiento con base científica hacia la comunidad es una medida del grado de conocimiento que se tiene respecto de la información generada por la comunidad científica que está en posesión de los usuarios y grupos de usuarios en torno al uso de AMPs y los impactos en los ecosistemas.

¿Por qué medirlo?

La información generada por este indicador puede ayudar a contribuir a un mejor entendimiento científico de los ecosistemas locales y a facilitar la interacción con los usuarios garantizando que los usuarios tengan confianza en la información científica. También puede facilitar la comunicación precisa y la recolección de datos asegurando que los administradores, los científicos y los usuarios usen el mismo vocabulario o terminología. Como resultado, la información científica reescrita, interpretada, traducida, divulgada /comunicada y ópticamente entendida puede conducir a la significativa aplicación y gestión de AMPs.

▼ **El conocimiento científico y sus técnicas pueden ser un activo valioso para los usuarios locales y las comunidades costeras.**



Cómo recoger los datos

Se elabora una lista de la información científica proporcionada a la comunidad por los administradores y científicos del AMP. Esta información puede centrarse en los impactos previstos del AMP, los cambios previstos en los recursos provenientes del AMP, y los impactos derivados de cambios en ciertos patrones de uso transmitidos en conferencias, publicaciones o a través de la radio y la televisión. En segundo lugar, se pregunta a cada entrevistado si está al tanto de dicha información o no. En tercer lugar, se les pide describir los tipos de información científica que se les ha proporcionado. Deben registrarse las historias o anécdotas que ilustren sus ideas.

A partir de estas conversaciones, debe usarse la siguiente escala para categorizar el conocimiento que tienen de la disponibilidad de información científica.

- 1 = ningún conocimiento de la información generada por la comunidad científica sobre el uso de AMPs y los impactos en ecosistemas.
- 2 = conocimiento limitado de la información generada por la comunidad científica sobre el uso de AMPs y los impactos en ecosistemas.
- 3 = conocimiento moderado de la información generada por la comunidad científica sobre el uso de AMPs y los impactos en ecosistemas.
- 4 = amplio conocimiento de la información generada por la comunidad científica sobre el uso de AMPs y los impactos en ecosistemas.
- 5 = conocimiento completo de la información generada por la comunidad científica sobre el uso de AMPs y los impactos en ecosistemas.

Debe hacérseles una pregunta de seguimiento sobre la razón por la cual no confían en la información científica: ¿En qué medida confía usted en la información científica?

Asimismo, otra pregunta que debe hacérseles sobre la manera de mejorar la información que se les ha proporcionado es: ¿De qué manera puede mejorarse esta información?

Se relaciona con las metas y objetivos

META 6
6B 6C
6D



Requisitos

- Formulario de encuesta.
- Entrevistadores.
- Lista de hogares por encuestar.
- Libreta de anotaciones y lapicero.
- Mapa del área.

Productos

- Informe narrativo con casilleros para textos sobre anécdotas e historias.
- Tablas y figuras que expliquen e ilustren puntos importantes.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Resuma los datos en un texto descriptivo basado en la información cualitativa y los datos cuantitativos. Use tablas y figuras que expliquen e ilustren las variaciones en la escala de órdenes de confianza. Incluya anécdotas e historias, así como opiniones acerca de la información científica.

Fortalezas y limitaciones

Este indicador puede proporcionar valiosa información para el mejoramiento de los programas educativos y la investigación científica de AMPs.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Bunce, L., Townsley, P., Pomeroy, R. y Pollnac, R. (2000). *Socioeconomic Manual for Coral Reef Management*. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia. Disponible en www.reefbase.org

▼ *La información científica puede combinarse con el saber local sobre recursos marinos para mejorar la gestión.*



TONI PARRAS

Recuadro S13

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En el Parque Marino Isla Mafia en Tanzania (MIMP), se pidió a los informantes calibrar la medida en que creían que habían adquirido información sobre el medio ambiente marino a partir de diversas fuentes diseminadas en el MIMP, y se obtuvo los siguientes resultados:

Información obtenida a través de conversaciones / conferencias con trabajadores del MIMP en el pueblo

	Ancianos	Pescadores	Agricultores	Otros	Mujeres	Jóvenes	Estudiantes	Total
Mucho	9	15	7	5	13	10	7	66
Promedio	8	15	11	11	5	10	5	65
Poco	8	15	5	9	7	5	7	56
Nada	12	30	22	25	28	46	54	217
Total	37	75	45	50	53	71	73	404

Información obtenida del folleto titulado Bahari (para la educación primaria)

	Ancianos	Pescadores	Agricultores	Otros	Mujeres	Jóvenes	Estudiantes	Total
Mucho	2	4		3	2	3	4	18
Promedio	1		1	2	4	4	7	15
Poco	4		3	3	3	3	4	15
Nada	35	66	45	45	46	61	58	356
Total	37	75	45	50	53	71	73	404

Información obtenida mediante calendarios, panfletos y reuniones llevadas a cabo por el Proyecto Tortugas y Dugongos de la Isla Mafia

	Ancianos	Pescadores	Agricultores	Otros	Mujeres	Jóvenes	Estudiantes	Total
Mucho	4	12	5	5	8	10	23	67
Promedio	1	17	4	6	4	6	16	54
Poco	5	10	11	12	8	13	9	68
Nada	27	36	25	27	33	42	25	215
Total	37	75	45	50	53	71	73	404

Estos resultados indican que aproximadamente 30% de los habitantes del pueblo sienten que han recibido información gracias a los métodos para desarrollar conocimiento descritos arriba y que más del 50% de la gente piensa que no ha recibido ninguna información. Hay que observar que incluso entre los niños de la escuela primaria solo 15% ha adquirido información a partir de un folleto sobre el medio ambiente marino (Bahari), el cual circuló específicamente entre profesores de educación primaria. Dado el tamaño de las comunidades residentes en el parque marino (más de 15,000), estos resultados no son tan negativos como podría parecer desde otro punto de vista; sin embargo, denotan el largo tramo que queda por recorrer trabajando para crear mayor conciencia y proporcionan una base para los esfuerzos de educación medioambiental en marcha.

En la Reserva Marina del Extremo Oriente en Rusia, se encuestó a los siguientes grupos durante el 2002: habitantes locales, visitantes al museo, turistas de buceo y estudiantes de escuela. Se les solicitó que dieran un estimado de la calidad de información científica proporcionada por los especialistas de AMPs, que dijeron si confiaban en ellos cuando volvieron a contar las amenazas reales de la actividad humana no regulada en la Bahía de Pedro el Grande (es decir, pesca ilícita en propiedad ajena, turismo costero no regulado, contaminación radicada en tierra), y que expresaran sus expectativas sobre la información proporcionada por la reserva. Reviste particular interés el nivel de confianza hacia la información de la Reserva con respecto a las amenazas medioambientales y la importancia del AMP. Los resultados se resumen a continuación:

Grupo	Número de gente encuestada	Nivel de confianza (%)
Gente del lugar	50	Limitado - 35 Moderado - 55 Amplo - 10
Visitantes de fuera	500	Moderado - 15 Amplo - 70 Completo - 15
Turistas de buceo	70	Moderado - 10 Amplo - 85 Completo - 5
Estudiantes de escuela	60	Amplo - 35 Completo - 65

Se relaciona con las metas y objetivos

META 4

4B 4C



¿Qué es el 'porcentaje de usuarios en posiciones de liderazgo'?

El porcentaje de usuarios en posiciones de liderazgo mide el número de individuos de las diversas partes involucradas que han estado o están actualmente en una posición de liderazgo relacionada con la gestión de AMPs.

¿Por qué medirlo?

Este indicador es importante de medir porque proporciona un entendimiento del grado de equidad entre los grupos sociales relacionados con el AMP. Si hay una variedad de usuarios (especialmente provenientes de segmentos minoritarios) involucrados en posiciones de liderazgo en la gestión del AMP, se obtiene una representación más amplia de ideas e intereses; se opera una estructura más democrática y equitativa de la gestión; y se logra un mayor nivel de participación en la gestión. Si no están representados todos los sectores de los usuarios, se puede hacer recomendaciones a fin de conducir a los sectores no representados de los usuarios a asumir una posición de liderazgo en la gestión del AMP.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, debe obtenerse y revisarse una copia de la estructura organizacional de la gestión del AMP.

En segundo lugar, la estructura representativa de los usuarios debe identificarse en la estructura organizacional.

A continuación, mediante una entrevista a informantes clave de la administración del AMP, se debe identificar los usuarios y los representantes de los usuarios que ocupan o ocuparon cargos en la gestión del AMP.

Luego, mediante entrevistas a informantes clave de entre los administradores del AMP y usuarios conocidos, puede elaborarse una lista de todos los usuarios asociados con el AMP. La lista debe ser verificada en ambas direcciones respecto de la información proporcionada por los usuarios a fin de identificar a líderes y representantes.



Observe que si está teniendo dificultad para identificar a los usuarios a través de las entrevistas a informantes clave, se puede realizar un análisis de usuarios empleando los métodos descritos bajo el indicador G12.

Requisitos

- Formulario de encuesta.
- Entrevistadores.
- Lista de líderes y representantes de usuarios por encuestar.
- Plan de gestión y organigrama del AMP.
- Papel/lápiz.

Debe entrevistarse a cada líder y representante a fin de describir la historia colectiva de los usuarios y el rol de su grupo en la gestión del AMP.

Finalmente, debe hacerse una verificación para averiguar si todos los usuarios identificados mediante el análisis de usuarios están representados en la gestión del AMP. Si un usuario no está representado en la gestión del AMP, se debe preguntar la razón de ello y si hay planes de que lo esté. Es importante medir este indicador a través del tiempo, en tanto los usuarios y sus representantes pueden cambiar.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Identifique el número total de usuarios asociados con el AMP y preséntelos en una tabla. Calcule el número total de usuarios que hayan estado o actualmente estén en posiciones de liderazgo y muéstrela en una tabla. Elabore un informe expositivo supplementario de las tablas que describa la historia y el papel de la representación y liderazgo del grupo de usuarios en la gestión del AMP.

Productos

- Tabla del número total de usuarios que hayan ocupado o actualmente ocupen posiciones de liderazgo en la gestión del AMP.
- Texto supplementario que describa la historia y el papel de la representación y liderazgo de los usuarios en la gestión del AMP.

Fortalezas y limitaciones

Una fortaleza de este indicador es que proporciona una medida del porcentaje de usuarios representados por posiciones de liderazgo en la gestión del AMP. Sin embargo, el indicador no medirá el 'poder' que cada grupo de usuarios tiene en la gestión del AMP. Debe señalarse que algunos usuarios podrían no tener procedimientos de representación definidos para seleccionar a sus representantes o no estar lo suficientemente organizados para contar con una representación.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Langill, S. (compilador) (1999). *Stakeholder Analysis. Volume 7. Supplement for Conflict and Collaboration Resource Book*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá.

▼ La comunidad local participa en la gestión en el Parque Marino Isla Mafia, en Tanzania. Los usuarios externos al equipo de gestión suelen participar activamente o pueden ser reclutados para fungir de líderes comunitarios en respaldo de los esfuerzos de gestión del AMP.

Recuadro S14

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En el Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha de Filipinas, el Consejo Administrativo del Área Protegida de Tubbataha, que es el órgano encargado de elaborar las políticas para el parque, está compuesto por 15 miembros, cuatro de los cuales provienen de organizaciones no gubernamentales y 11 de sucursales del gobierno. Al asumir el mando la nueva serie de funcionarios gubernamentales locales en Cagayancillo en julio del 2001, los funcionarios gubernamentales del sector se han vuelto más activos. La mayoría de las actividades de conservación y desarrollo son iniciativas de estos funcionarios bajo el Programa de Gestión de Recursos Costeros. Sin embargo, se estimula la participación de pescadores y agricultores del pueblo mediante la activación de grupos diversos como el Consejo Administrativo Municipal de Recursos Pesqueros, formado por los Consejos de Barangay. Estas organizaciones están constituidas por 60% de pescadores y agricultores y 40% de funcionarios gubernamentales elegidos. Recientemente también se formó un Comité de Actividades de Sustento, que involucra a representantes de los grupos de agricultores, pescadores y mujeres. El comité está compuesto por cuatro miembros del gobierno y dos miembros de grupos privados.



© WWF-CANON/MEG GAWLER

Se relaciona con las metas y objetivos

META 5

5B



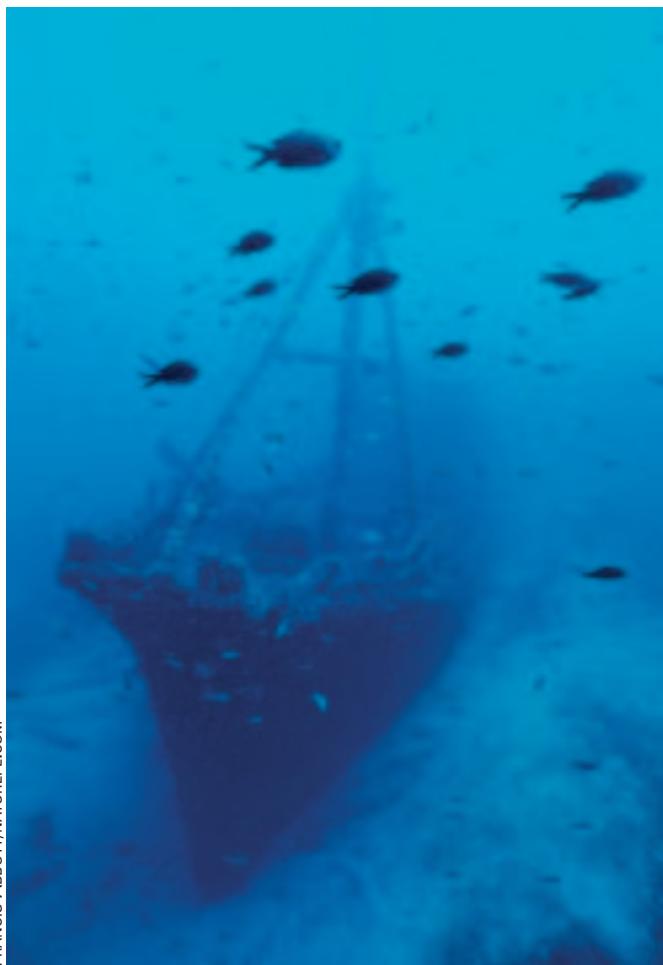
¿Qué son los 'cambios en las condiciones de los sitios, rasgos y/o monumentos ancestrales e históricos'?

Los cambios en las condiciones de los sitios, rasgos y/o monumentos ancestrales e históricos constituyen una medida de la importancia, la presencia y el uso de características primordiales que en algún momento del tiempo han devenido significativas para la cultura e historia de una sociedad.

¿Por qué medirlo?

Este indicador puede usarse para medir los impactos del AMP y sus actividades como el turismo, en los sitios/rasgos/monumentos ancestrales e históricos. Esto es importante para maximizar la compatibilidad entre la gestión del AMP y la cultura local.

▼ Si están apropiadamente diseñadas, las AMPs pueden brindar protección no solo a organismos vivos y hábitats marinos, sino también a recursos culturales valiosos como sitios históricos y restos de buques naufragio.



Requisitos

- Mapa básico del área.
- Cámara.
- Formulario de encuesta.
- Entrevistadores.
- Libreta de anotaciones y lapicero.
- Unidad manual de GPS.

La información generada por el indicador puede ser usada para programas interpretativos y para fomentar la conciencia y/o sensibilidad cultural.

Este indicador también brinda retroalimentación sobre el nivel del conocimiento respecto de los sitios/rasgos/monumentos, así como sobre su condición, para evaluar cuán bien está contribuyendo el AMP a preservar la cultura e historia de la sociedad.

¿Cómo recoger los datos?

En primer lugar, se debe preparar un mapa básico del área de tierra y mar alrededor del AMP. En segundo lugar, se debe identificar en el mapa todos los sitios/rasgos/monumentos ancestrales e históricos en la tierra y en el mar. En tercer lugar, se debe recoger información del perfil histórico. Esto involucra abordar las siguientes preguntas:

- ¿Qué importancia histórica tiene el sitio?
- ¿Qué folklore local está asociado con el sitio?
- ¿Cuál es la condición del sitio?
- ¿Cuál es el nivel de restauración del sitio?
- ¿Cuál es el nivel de accesibilidad del sitio?
- ¿Cuáles son el nivel y la disponibilidad de los materiales de interpretación?

La información sobre estos sitios/rasgos/monumentos puede provenir de muchas fuentes distintas. En bibliotecas hay disponibles datos secundarios sobre la historia del área. Deben realizarse entrevistas con funcionarios del gobierno local, museos nacionales, historiadores de la

comunidad, y arqueólogos nacionales o de la universidad. Asimismo deben realizarse entrevistas con informantes locales claves, como ancianos y líderes tradicionales, a fin de identificar estos sitios/rasgos/monumentos. Puede necesitarse entrevistar a pescadores locales para localizar los sitios/rasgos/monumentos en el mar. Debe señalarse que se necesitará identificar muchos sitios tradicionales de la comunidad, tales como cementerios.

Además, deben tomarse fotografías desde todos los ángulos y lo suficientemente cerca para mostrar los detalles del deterioro por el paso del tiempo. Puede usarse una escala para categorizar la condición del sitio/rasgo/monumento. Puede usarse una escala del 1 al 10, donde 1 es 'condición muy insuficiente/en deterioro y poco conocimiento del sitio/rasgo/monumento' y 10 representa una 'excelente condición y gran conocimiento del sitio/rasgo/monumento'.

Deberá llevarse a cabo un reconocimiento del sitio/rasgo/monumento al menos cada cinco años, salvo que ocurra un hecho de gran envergadura, como alguna catástrofe natural (huracán, inundación), un cambio en la accesibilidad, o un cambio en la actitud cultural.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore un texto narrativo describiendo los sitios/rasgos/monumentos. Debe acompañarse de la locación en el mapa, fotos detalladas, y copias de publicaciones/documentos significativos de fuentes secundarias (por ejemplo, catálogos, documentos históricos).

Fortalezas y limitaciones

Una limitación a este indicador es que el acceso al sitio puede ser difícil. Otro desafío es identificar todos los sitios / rasgos / monumentos impor-

tantes. Esto puede requerir entender la cultura local y conversar sobre estas áreas con residentes locales conocedores. Este indicador puede tener una limitación aplicada en muchos lugares, pero ser de utilidad en otros, como un sitio de Patrimonio Cultural Mundial, donde el factor cultural es primordial.

Será importante trabajar al máximo posible con un arqueólogo y un historiador, para asegurarse de identificar todos los sitios. Se debe identificar y entrevistar a los miembros de mayor edad de la comunidad, ya que pueden tener conocimiento de tales sitios/rasgos/monumentos.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

- Fiske, S.J. (1992). "Sociocultural aspects of establishing marine protected areas". *Ocean and Coastal Management* 18: 25–46.
- Kelleher, G. y Recchia, C. (1998). "Lessons from marine protected areas around the world". *Parks* 8(2): 1–4.
- Mascia, M. (2002). "The social dimensions of marine reserve design and performance". Borrador en manuscrito sometido para ser incluido en el libro de J. Sobel (ed.) *Marine Reserves: their science, design and use*. Center for Marine Conservation. Washington, DC, EEUU.
- McClanahan, T.R., Glaesel, H., Rubens, J. y Kiambe, R. (1997). "The effects of traditional fisheries management on fisheries yields and the coral reef ecosystems of Southern Kenya". *Environmental Conservation* 24(2): 105–120.
- Roberts, C.M. (2000). "Selecting marine reserve locations: optimality versus opportunism". *Bulletin of Marine Science* 66(3): 581–592.

Productos

- Texto narrativo que describe el sitio/rasgo/monumento.
- Mapa básico con las locaciones de recursos y sitios históricos.
- Documentación fotográfica.



El sitio del Patrimonio Mundial Natural de San Elías es una AMP transfronteriza con sectores en el Yukón (Canadá) y en Alaska (EEUU). Los sitios transfronterizos pueden presentar un desafío para la gobernabilidad.

Los indicadores de gobernabilidad

Introducción

Por definición, una AMP 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, y normas y estrategias sociales. Esto comprende mecanismos de fiscalización tales como medidas y sanciones policiales, así como estímulos para orientar la conducta y los usos humanos. 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. La gobernabilidad del recurso se da en cuatro niveles interrelacionados: local, provincial/estatal, nacional e internacional. En este manual, estamos especialmente interesados en la gobernabilidad del AMP y los recursos marinos.

Las AMPs pueden ser gestionadas en diversas configuraciones. Las tres configuraciones más generalizadas son: la centralizada; la que tiene su sede en la comunidad (o es localmente administrada); y la colaborativa (o cogestionada). Las diferencias entre las tres se refieren básicamente al grado de participación de los usuarios en el proceso y a la locación de la autoridad y la responsabilidad de la gestión. La gestión centralizada tiende a involucrar una limitada participación de los usuarios, y la autoridad y responsabilidad administrativas se ubican en un organismo u oficina central de gobierno. La gestión con sede en la comunidad o localmente administrada tiende a involucrar una gran participación de los usuarios, y la autoridad y responsabilidad administrativas se ubican en el nivel de la comunidad o la organización local. La cogestión es un compartir de autoridad y responsabilidad entre el gobierno y los usuarios locales, puede asumir muchas formas e involucra un alto grado de participación de los usuarios. Este manual ha sido escrito para posibilitar la evaluación del AMP bajo cualquiera de estas tres configuraciones.

Este manual se concentra mayormente en la gestión del AMP, pues la experiencia enseña que la imposición de una AMP localizada cerca de poblaciones humanas sin una amplia participación de los usuarios, sin consenso y aceptabilidad, puede conducir al fracaso. Donde los usuarios locales tienen un alto grado de participación en la planificación y gestión del AMP, hay entre ellos un mayor sentido de propiedad sobre el AMP; y ello conduce

a un logro de conservación mayor y más duradero. Esto no significa que todas las AMPs requieran un alto grado de participación de los usuarios, pues muchas AMPs de gestión centralizada también han sido exitosas. Es, por lo tanto, crucial entender el contexto social, económico, político y de gobernabilidad del AMP. 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. De entre los 16 indicadores de gobernabilidad, varios de ellos, en particular el G9, G11, G12 y G13, miden la participación de los usuarios. Cada indicador mide un aspecto distinto de la participación de los usuarios en la gestión del AMP.

La mayor parte de los indicadores de gobernabilidad intentan medir metas y objetivos; y en muchos casos son verdaderos indicadores de 'proceso' y de 'insumo' (por ejemplo, G14 y G15 para fiscalización; y G10 y G11 para capacitación). Unos cuantos son indicadores de 'producto' (por ejemplo, G3 para plan de gestión; y G12 para satisfacción de los usuarios); pero ninguno es indicador de 'resultado'.

Por definición, un área marina protegida impone nuevas configuraciones de los derechos de propiedad en el sitio, restringiendo o prohibiendo el acceso. No se ha desarrollado ningún indicador referido precisamente a los derechos de propiedad. El AMP podría originar cambios en los derechos de propiedad en las áreas circundantes, pero se pensó que los métodos para identificar cambios en los derechos de propiedad eran demasiado complejos y escapaban al ámbito del administrador del AMP. De ser necesario, se podría conducir un estudio de investigación en el sitio sobre los derechos de propiedad en el área del AMP.

Son parte integrante de la configuración de la gestión del AMP: los costos de transacción, el costo de obtener información sobre el recurso y lo que los usuarios hacen con ella, los costos de la toma de decisiones colectiva, y los costos de operación. A través del tiempo, los costos de transacción de la gestión del AMP pueden aumentar o decrecer, dependiendo de las disposiciones administrativas, las funciones de la gestión, y la eficiencia con la que se administra el AMP. Si bien los costos de transacción son un importante indicador de la efectividad de la gestión, tampoco se ha desarrollado un indicador específico debido a la complejidad de su medición. Sin embargo, a modo de aproximación, los virajes y tendencias del presupuesto del AMP pueden ser analizados mediante la información proveniente del indicador G6 – disponibilidad y asignación de recursos administrativos del AMP.

Figura 4 Metas, objetivos e indicadores de gobernabilidad

Metas (n=5) y objetivos (n=21) de gobernabilidad comúnmente asociados con el uso de AMP

META 1 Se mantienen estructuras y estrategias de gestión efectivas	
1A	<i>Planificación de la gestión implementada y proceso efectivo</i>
1B	<i>Reglas de uso y acceso a recursos claramente definidos y socialmente aceptables</i>
1C	<i>Cuerpos de toma de decisiones presentes, efectivos y responsables</i>
1D	<i>Recursos humanos y financieros suficientes y utilizados de modo eficiente y efectivo</i>
1E	<i>Sistema de gobernabilidad local y/o informal reconocido y estratégicamente incorporado en la planificación de la gestión</i>
1F	<i>Monitoreo y evaluación periódicos y adaptación efectiva del plan de gestión están asegurados</i>
META 2 Se mantienen estructuras y estrategias legales efectivas para la gestión	
2A	<i>Existencia de legislación adecuada está garantizada</i>
2B	<i>Compatibilidad entre configuraciones legales (formales) y locales (informales) ha sido maximizada o está garantizada</i>
2C	<i>La legislación nacional y/o local incorpora efectivamente derechos y obligaciones establecidos en instrumentos legales internacionales</i>
2D	<i>Compatibilidad entre derechos y obligaciones internacionales, nacionales, estatales y locales ha sido maximizada o está garantizada</i>
2E	<i>La fiscalización de las disposiciones está garantizada</i>
META 3 Participación y representación efectiva de los usuarios están garantizadas	
3A	<i>Representatividad, equidad y eficacia de los sistemas de gestión colaborativa están garantizadas</i>
3B	<i>Capacidad de usuarios del recurso efectivamente forjada para participar en la cogestión</i>
3C	<i>Organización y participación de la comunidad fortalecida y mejorada</i>
META 4 Cumplimiento mejorado del plan de gestión por parte de los usuarios	
4A	<i>Vigilancia y monitoreo mejorados de las áreas costeras</i>
4B	<i>Mayor disposición y aceptación de la gente a adoptar conductas que permitan una gestión sustentable</i>
4C	<i>Habilidad y capacidad locales desarrolladas para emplear los recursos de modo sustentable</i>
4D	<i>Mayor participación de los usuarios en vigilancia, monitoreo y fiscalización</i>
4E	<i>Se ha mantenido o mejorado adecuadamente la fiscalización de leyes y regulaciones</i>
4F	<i>Están asegurados el acceso, la transparencia y la sencillez del plan de gestión, y se fomenta su cumplimiento</i>
META 5 Los conflictos por el uso de recursos están siendo manejados y han disminuido	
5A	<i>Los conflictos que involucran a usuarios están siendo manejados y/o han disminuido: 1) dentro del grupo usuario y entre grupos de usuarios, y/o 2) entre grupos de usuarios y la comunidad local, o entre la comunidad y personas externas</i>

Tabla resumen

Cómo se relacionan los indicadores de gobernabilidad con las metas y objetivos comunes





La colorida vida de un arrecife de coral pone de manifiesto la diversidad y el atractivo de las áreas marinas protegidas.

¿Qué es el ‘nivel de conflicto por los recursos’?

El nivel de conflicto por los recursos asociado con el AMP constituye una medida de la naturaleza y características del conflicto referidas a la planificación, la gestión y la toma de decisiones para el AMP.

Por lo tanto, el término ‘conflicto’ puede usarse para dar a entender cualquier situación en la que existe un choque de intereses o ideas. En el contexto de una AMP, por lo general significa que hay un grupo o grupos cuyos intereses se encuentran opuestos a aquellos del AMP. Con frecuencia es muy difícil definir con exactitud los límites de los conflictos del AMP, ya que ellos están comúnmente enraizados en un cierto contexto cultural, económico, político y social. Es importante darse cuenta que, en la medida en que el conflicto represente la interacción productiva de los intereses y valores en competencia, será una función útil, siempre presente en una sociedad dinámica.

¿Por qué medirlo?

El empleo de este indicador posibilitará determinar si los conflictos asociados con el AMP están aumentando o disminuyendo a través del tiempo, así como la índole y las características de los conflictos. Esta información puede utilizarse para determinar cuán bien está respondiendo la gestión del AMP a los conflictos relativos al AMP.

El personal del AMP enfrenta el desafío de tratar de responder a los conflictos de manera que se puedan evitar consecuencias perjudiciales a la vez que se protegen el bienestar de la humanidad y el medio ambiente natural. Los conflictos que involucran a las AMPs son inevitables como cuando, por ejemplo, se retira un área de la producción, se implementan nuevos derechos y reglamentos para el empleo de recursos marinos, y se afectan los intereses individuales y grupales en relación a los recursos marinos.

Cómo recoger los datos

Una evaluación de conflictos es la recolección sistemática de información sobre conflictos relativos

Requisitos

- Informantes claves.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.
- Registros de reuniones de manejo de conflictos (si los hay disponibles).

al AMP. El conflicto es dinámico, pues continuamente surgen nuevos conflictos mientras otros se van manejando o resolviendo a través del tiempo. En tal sentido, el proceso de evaluación del conflicto debe ser dinámico y viabilizar entrevistas periódicas a informantes claves para identificar la existencia y las características de los conflictos relacionados con el AMP.

El primer paso en el proceso de evaluación del conflicto es identificar si existe alguno. Esto puede no ser tan fácil como parece en principio, ya que los conflictos pueden ser muy públicos o pueden mantenerse en relativa discreción dentro de un grupo de usuarios. Asimismo, el conflicto puede emerger a través de sistemas tradicionales de manejo de conflictos (como que los pescadores se dirijan a un pescador experimentado o a un funcionario del pueblo) que reflejen el contexto social y cultural específico del área, o a través de foros más formales y públicos como asambleas del pueblo orientadas al manejo de conflictos. Será necesario identificar informantes claves en el área del AMP, como por ejemplo funcionarios elegidos de la comunidad, pescadores experimentados, líderes respetados del pueblo, organizaciones comunales y el administrador del AMP, para entrevistar y plantear una pregunta inicial respecto de si existe o no un conflicto relativo al AMP. Será importante separar los conflictos relacionados con el AMP de otros tipos de conflictos que puedan existir en la comunidad.

El segundo paso es identificar los asuntos que hay en juego en el conflicto y los usuarios involucrados. Las dimensiones de clase con frecuencia enfrentan a aquellos que manejan el recurso contra aquellos que no poseen nada pero cuya subsistencia depende del recurso. Los conflictos pueden darse en diversos niveles, desde el interior del hogar hasta escalas locales, regionales, a nivel de la sociedad y globales. El conflicto puede atravesar estos niveles por múltiples puntos de contacto. La intensidad del conflicto puede fluctuar desde la confusión y frustración entre los miembros de la comunidad respecto de políticas de gestión insuficientemente comunicadas hasta enfrentamientos violentos entre los grupos y el gobierno.

Para determinar las características del conflicto, en su evaluación se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Quiénes son los usuarios concernidos?
- ¿Cuáles son los temas que están en juego en el conflicto?
- ¿Cuál es el periodo de tiempo del conflicto (cuándo se inició, aún persiste, fecha de solución)?
- ¿Quiénes son los líderes / portavoces?
- ¿Cuál es la intensidad del conflicto?

Se relaciona con las metas y objetivos

META 5

5A



- ¿Cuál es la escala del conflicto?
- ¿El conflicto está vigente?
- ¿Se ha manejado o resuelto el conflicto?
- ¿Cómo y quién manejó o resolvió el conflicto?
- ¿A qué acuerdo se llegó?

Si es necesario o si se desea, podría obtenerse información más detallada sobre el conflicto entrevisando a los líderes / voceros y, si es apropiado, al individuo o la institución que negoció / medió / arbitró en dicho conflicto.

Algunas AMPs o comunidades han establecido un foro o comité de manejo de conflictos. Este foro o comité sostendrá reuniones regulares o reuniones a solicitud. Por lo general, llevan registros o actas de las reuniones, las cuales podrían brindar información para responder a las preguntas antes mencionadas. Para determinar si existe dicho foro o comité de manejo de conflictos, uno debe comunicarse con el administrador del AMP o el líder de la comunidad.

Cómo analizar e interpretar resultados

La evaluación del conflicto proporcionará información detallada sobre cada conflicto relativo al AMP. Redacte esta información en un breve informe narrativo. A modo de matriz, elabore una tabla de conflictos relativos al AMP que muestre para cada conflicto: el tema, los usuarios, el periodo de tiempo, la intensidad, escala, si está vigente/manejado/ resuelto, y cómo se manejó/resolvió.

Productos

- Una narración que informe de la índole y características de los conflictos relativos al AMP.

Fortalezas y limitaciones

Cuando se analiza a través del tiempo, estos datos pueden brindar a la administración del AMP información sobre el alcance de los problemas, los usuarios, y los enfoques del manejo / la resolución. Asimismo, puede proporcionar información respecto de si los conflictos asociados con el AMP están aumentando o disminuyendo.

Puede ser difícil distinguir los conflictos relacionados con el AMP de otros tipos de conflictos que puedan existir en la comunidad.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

- Borrini-Feyerabend, G. (ed.) (1997). *Beyond Fences: Seeking Social Sustainability in Conservation*, 2 vols. UICN, Gland, Suiza.
- Buckles, D. (ed.) (1999). *Cultivating Peace: Conflict and Collaboration in Natural Resource Management*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá y World Bank Institute, Washington, DC, EEUU.
- Lewis, C. (1996). *Managing conflicts in protected areas*. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, RU.

▼ **Un taller con pescadores de Imraguen en el Parque Nacional Banc d'Arguin, Mauritania. Limitar los conflictos que se dan entre los usuarios en torno al uso de recursos constituye una preocupación fundamental de los administradores del AMP en razón de los impactos negativos que tales conflictos pueden causar en los esfuerzos efectivos de gestión.**



¿Qué es la 'existencia de un cuerpo de gestión y toma de decisiones'?

La existencia de un cuerpo de gestión y toma de decisiones del AMP es una medida del reconocimiento de una institución que regula cómo se gestiona y utiliza el AMP; y un proceso transparente de planificación de la gestión, establecimiento de normas y reglamentos y fiscalización de dichas normas y reglamentos.

¿Por qué medirlo?

La existencia de un cuerpo de gestión y toma de decisiones del AMP legalmente autorizado conducirá a una gestión más profesional del AMP. Tal gestión será más efectiva y responsable, y así será más fácil tener una AMP exitosa. Debe observarse que según el caso, el cuerpo de gestión (el grupo que implementa el plan de gestión del AMP) puede ser o no el mismo que el cuerpo de toma de decisiones, y que esto tiene implicaciones en la probable efectividad del AMP (más efectiva cuando ambos cuerpos son el mismo).

Cómo recoger los datos

En primer lugar, debe identificarse la(s) institución(es) que tiene(n) algún nivel de autoridad en la toma de decisiones y la gestión, así como responsabilidad sobre el AMP (internacional, nacional, regional, municipal). Habitualmente, esta información está disponible en el plan de gestión del AMP. Por lo general, un plan de gestión de AMP tiene un organigrama que muestra las líneas de autoridad y responsabilidad para la gestión del AMP. Si tal organigrama no existe, se puede desarrollar uno mediante entrevistas con el personal del AMP. La distancia (tanto geográfica como administrativa) del cuerpo de gestión y toma de decisiones

del AMP debe medirse como se hace con los altos niveles jerárquicos y las relaciones entre ellos.

En segundo lugar, la existencia de cada cuerpo debe confirmarse identificando a la persona responsable de su operación. Debe entrevistarse a la persona para recoger documentos que expliquen la función y facultades del cuerpo.

Tercero, la autoridad legal y formal o informal del cuerpo debe estar registrada revisando sus documentos de constitución, planes u otros instrumentos similares.

Cuarto, debe identificarse la frecuencia de las reuniones destinadas a determinar la funcionalidad del cuerpo de toma de decisiones. La siguiente etapa es observar la operación del cuerpo en una reunión, a fin de presenciar el proceso de toma de decisiones y los roles y responsabilidades de los diferentes actores.

Opcionalmente, puede entrevistarse a los informantes claves (usuarios de recursos) de la comunidad para identificar y describir quiénes y cómo son en su opinión las personas en las que está depositada la autoridad para la toma de decisiones y la gestión y que tienen responsabilidad sobre el AMP.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Desarrolle un organigrama del AMP, donde aparezcan todos los cuerpos con autoridad en la toma de decisiones y la gestión, así como responsabilidad sobre el AMP. Elabore una descripción narrativa de la autoridad y responsabilidad de cada cuerpo así como el mandato (formal/no formal, legal) del cuerpo.

Fortalezas y limitaciones

Si bien el presente indicador enumera los cuerpos de gestión y toma de decisiones relacionados con el AMP y describe cada uno de ellos, no evalúa la efectividad, credibilidad y responsabilidad de cada uno de ellos. Para obtener tal información, se necesita realizar un estudio más completo.

Requisitos

- Plan de gestión del AMP.
- Documentos de constitución del cuerpo de gestión y toma de decisiones del AMP.
- Ubicación del cuerpo de gestión y toma de decisiones del AMP.
- Identificación del personal del AMP.
- Fechas y ubicaciones de reunión del cuerpo.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

Productos

- Lista y descripción narrativa de los diferentes cuerpos de gestión y toma de decisiones del AMP, que incluya una descripción de su mandato de toma de decisiones relativas a la gestión.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1
1c

G2





TONI PARRAS

▲ Los procesos de toma de decisiones de la gestión efectiva de una AMP habitualmente involucran a varias partes e incorporan los insumos de los usuarios.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R. y Pomeroy, R. (2001). *Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. Disponible en www.idrc.ca/booktique

Recuadro G1

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva Marina del Extremo Oriente en Rusia, además de la administración del AMP (directores y sus asistentes), hay un Comité Científico que incluye no sólo a los científicos del Instituto para Biología Marina sino también a un grupo de reconocidos especialistas de otras instituciones científicas. A modo de cuerpo consultor, se estableció un Consejo para el Desarrollo Sustentable, con la participación de importantes grupos de usuarios locales, organismos de fiscalización y organizaciones medioambientales.

¿Qué es la 'existencia y adopción de un plan de gestión'?

La existencia y adopción de un plan de gestión es una medida de la existencia de un documento que establece las metas y objetivos generales del AMP que deben lograrse, la estructura institucional del sistema de gestión, y una cartera de medidas de gestión, y determina si el plan es ejecutable o no.

¿Por qué medirlo?

El plan de gestión del AMP expone las orientaciones estratégicas para el programa de gestión del AMP. La gestión efectiva del AMP se basa en el logro de metas y objetivos mediante el empleo de medidas de gestión apropiadas. La existencia y adopción de un plan de gestión significa que hay directivas y acciones estratégicas para implementar el AMP. Un plan ejecutable significa que existe respaldo legal para la implementación del plan.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, debe buscarse al administrador del AMP y solicitarle una copia del plan de gestión del AMP y de la legislación que respalda al AMP a nivel nacional y/o local.

Segundo, debe elaborarse una lista de cotejo con la información que aparece enumerada a la derecha.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Con esa lista, elabore un texto narrativo que describa la existencia del plan, su adopción, contenido/características y cuán ejecutable (criterio legal) es el plan.

La existencia y la adopción de un plan de gestión del AMP nos informa que el AMP está guiado por

Requisitos

- Nombre y dirección del administrador o el cuerpo de gestión del AMP.
- Hora y lugar establecidos para reunirse con el administrador del AMP.
- Plan de gestión.
- Legislación que respalda al AMP.
- Papel/lápiz.

metas y objetivos para alcanzar determinados resultados (por ejemplo, conservación, protección, investigación), que existe una estrategia básica para lograr estas metas y objetivos, y que el plan general tiene un mandato legal para su implementación.

En algunos casos, puede no existir un plan de gestión formal pero sí uno informal, o metas y objetivos acordados por las personas asociadas con el AMP. Esto debe ser señalado y descrito en un texto narrativo.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1A



Lista de cotejo de ítems relativos a la existencia y adopción de un plan de gestión

- 1) Existencia real del plan en forma impresa.
- 2) Se revisa el plan de gestión para determinar:
 - a) fecha del plan actual
 - b) fecha de las actualizaciones
 - c) adopción del plan
 - d) fecha de adopción
 - e) firmantes del plan de adopción
 - f) ámbito de adopción del plan (internacional, nacional, regional, municipal, local).
- 3) Integridad / suficiencia del plan.
¿Presenta secciones dirigidas a los siguientes componentes?:
 - a) metas
 - b) objetivos
 - c) estrategia de gestión
 - i) comités consultivos
 - ii) acuerdos entre organismos
 - iii) fronteras
 - iv) plan de zonificación
 - v) reglamentos
 - vi) plan de estudios sociales, culturales y de recursos
 - vii) plan de gestión de recursos
 - viii) plan interpretativo
 - d) administración
 - i) personal
 - ii) capacitación
 - iii) infraestructura y equipamiento
 - iv) planes presupuestal y comercial, fuentes de financiamiento
 - e) vigilancia y ejecución / cumplimiento
 - f) monitoreo y evaluación de la efectividad del plan.
4. Aplicabilidad / ejecutabilidad del plan.
¿Existe legislación de nivel nacional o local para proporcionar una base legal al plan y poder ejecutar las medidas de gestión?

Fortalezas y limitaciones

Si bien puede existir un plan de gestión del AMP, esto no garantiza que sea bueno, que esté siendo seguido, o que su legitimidad sea reconocida por los usuarios de recursos locales. El implementar un plan que sea malo o inapropiado puede ser peor que la ausencia de un plan.

Observe que en el caso de una AMP privada, el plan podría no ajustarse al nivel de suficiencia anteriormente descrito, ya que esta lista está ori-

Productos

- Texto narrativo sobre el plan de gestión.

entada a que el AMP sea reconocida por una autoridad nacional o localmente definida. En el caso de un AMP privada, es mejor definir la suficiencia del plan según derechos y normas establecidos por la misma AMP.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Hockings, M., Stoltton, S., Dudley, N. y Parrish, J. (2002). *The Enhancing Our Heritage Toolkit, Book 2.* pp. 24-30. Disponible en www.enhancingheritage.net

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers (3rd Edition).* Chapter 2. "Site Planning and Management". IUCN. Washington, DC, EEUU.

Recuadro G2

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva de la Biosfera Costera de Sian Ka'an en México, el actual Plan de Gestión (PG) es resultado de una revisión realizada en 1996. El propósito principal de este PG es que sea una herramienta para la integración, seguimiento y evaluación de la protección y el uso sustentable de las estrategias de recursos naturales. Es un instrumento de planificación y regulación, en el que se establecen las actividades, acciones y reglamentos básicos para la gestión y administración del área protegida. El PG contiene una descripción de las características del uso de los recursos físicos, socioculturales y naturales del AMP.

Tras enumerar los objetivos principales de la Reserva, el PG establece la estrategia para el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a las metas siguientes:

- a) Garantizar la integridad física del área.
- b) Promover el uso razonable de los recursos naturales.
- c) Fomentar la participación y representación social en la gestión y el uso sustentable de los recursos naturales.
- d) Liderar la investigación y la educación en pos de un mejor entendimiento y utilización de los recursos naturales de las áreas y de los beneficios ambientales que ello traería a la región.

- e) Asegurar el financiamiento para la operación permanente y continua del área.

De acuerdo con estas metas, el PG se divide en cinco componentes con subcomponentes. Cada uno de ellos tiene objetivos y estrategias de implementación específicos. El PG contiene una sección que describe el marco legal básico y un apéndice en el que se establece los Reglamentos de Uso y la Zonificación dentro de los límites del área protegida (AP) – las Zonas Centrales, Zonas de Amortiguamiento y Zonas Críticas.

El PG no es un instrumento legal porque no ha sido publicado en el Diario Oficial de la Federación. En el momento de su creación, la administración de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an no estaba al tanto de la importancia de su publicación oficial y éste se publicó solo como una política pública que guiaría la gestión del área protegida. Pese al hecho de que el PG no cuenta con reconocimiento legal, los usuarios de recursos locales reconocen, respetan y contemplan sus reglamentos. Esto significa que ellos reconocen la autoridad del cuerpo de gestión y, en algunos casos, colaboran con éste a fin de tener éxito en las metas y objetivos de gestión que les son comunes.

¿Qué es 'entendimiento local de las normas y regulaciones del AMP'?

El entendimiento local de las normas y regulaciones del AMP por parte de la comunidad es una medida para determinar si los usuarios conocen o no las normas y reglamentos y si entienden o no el propósito de las mismas.

¿Por qué medirlo?

Las normas y reglamentos del AMP definen específicamente qué acciones requieren, autorizan y prohíben los usuarios y los organismos gubernamentales dentro del AMP. Cuando los usuarios están al tanto y comprenden las normas y reglamentos para la gestión del AMP, éste tiene una mayor oportunidad de éxito. Los usuarios pueden infringir las normas y reglamentos si no las entienden bien o no captan su sentido.

Cómo recoger los datos

Debe entrevistarse una muestra de los usuarios utilizando un cuestionario para determinar el conocimiento y entendimiento de las normas y reglamentos del AMP. En el caso de un plan completo para un área mayor, puede haber una gran cantidad de normas y reglamentos con ligeras variaciones temporales o espaciales. Estas variaciones deben considerarse al diseñar el cuestionario.

▼ **Para lograr una gestión efectiva, las normas del AMP deben ser accesibles, claramente articuladas y comprendidas por todos los usuarios potenciales.**



Requisitos

- Copia del plan de gestión del AMP.
- Copia de las normas y reglamentos del AMP.
- Cuestionario que se usará para entrevistar a los informantes claves.
- Datos sobre violaciones de normas y reglamentos.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1B

META 4

4F

G4



En primer lugar, debe enumerarse y describir brevemente las normas y reglamentos del AMP así como la(s) institución(es) que establece(n) cada norma y reglamento.

A continuación, debe plantearse una serie de preguntas para determinar el conocimiento y el entendimiento. Debe registrarse cualquier conversación que ilustre los pensamientos de los encuestados. Se harán las siguientes preguntas:

1. ¿Conoce de la existencia de normas y reglamentos para la gestión del AMP?
Sí No
2. ¿Cuáles son estas normas y reglamentos?
Haga una lista de todas las que conozca.
3. ¿Qué institución(es) ha(n) establecido y desarrollado cada norma y reglamento?

TONI PARRAS

4. Pregunte a cada informante si considera que las normas y reglamentos son sencillos y claros:
- 1 = las normas y reglamentos son muy complejos y difíciles de entender
 - 2 = las normas son complejas y difíciles de entender
 - 3 = las normas son de complejidad promedio
 - 4 = las normas son sencillas y fáciles de entender
 - 5 = las normas son muy sencillas y fáciles de entender
5. ¿Cree que el proceso de diseño de las normas y reglamentos fue participativo?
6. ¿Se siente 'dueño' de las normas y reglamentos?
7. ¿Cree que las normas y reglamentos son creíbles y apropiados?
8. ¿Cree que las normas y reglamentos son socialmente aceptables para los usuarios?
9. ¿Qué normas y reglamentos cree que son aceptables o inaceptables?
10. ¿Por qué?
11. ¿Por qué se diseñaron las normas y reglamentos tal como son?

Estos datos pueden recogerse al inicio del proyecto y en adelante anualmente.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Tabule las respuestas de todos los cuestionarios. Aplique un análisis estadístico sencillo (mediana, moda, desviación estándar) a los datos. Analice el porcentaje de normas y reglamentos del AMP que las personas pueden nombrar, a fin de medir el entendimiento y el conocimiento. Presente esto en formato narrativo acompañado de tablas. Registre todas las conversaciones interesantes sobre el conocimiento y el entendimiento de normas y

Productos

- Descripción narrativa de las normas y reglamentos según las entienden los usuarios.

Recuadro G3

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

De acuerdo con la cantidad de rótulos, esfuerzos de extensión pública y la atención de los medios de comunicación, podría suponerse que el público entiende las normas y reglamentos del Santuario Marino Bird Island, Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte. En contraposición, eventos y violaciones recientes sugieren que el público no tiene un entendimiento claro de las normas y reglamentos vigentes en el área. Un estudio de los usuarios del lugar, en particular los no anglófonos como los buzos SCUBA japoneses, podría arrojar más luces sobre el entendimiento de la comunidad (que incluye operaciones de buceo). Puesto que las violaciones conocidas han estado todas vinculadas con la captura de especies protegidas, podría razonarse que un entendimiento más exhaustivo de las normas y reglamentos acrecentaría la efectividad de la gestión en el lugar.

reglamentos que puedan ser útiles para sustentar o corregir las normas y reglamentos. Las respuestas deben cotejarse con las normas y reglamentos del plan.

Fortalezas y limitaciones

Una limitación de este indicador es que, al crear las normas y reglamentos, no mide el nivel de participación de los usuarios ni la percepción que éstos tienen sobre su equidad. Debe señalarse que, en algunos casos, las personas que no están de acuerdo con las normas podrían aparentar desconocerlas o emitir otras respuestas equívocas, haciendo difícil obtener información correcta.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

ICLARM/IFM (1996). *Analysis of fisheries co-management arrangements: a research framework. Fisheries Co-management Research Project WP 1*. ICLARM/World Fish Center, Penang, Malasia. www.co-management.org

Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press, Cambridge, RU.

¿Qué es la 'existencia y suficiencia de legislación que posibilite la función del AMP'?

La existencia y suficiencia de legislación que posibilite la función del AMP para lograr sus metas y objetivos es una medida de la legislación formal establecida para brindar al AMP una base legal sólida de modo que las metas y objetivos del AMP puedan ser reconocidos, respetados, logrados y aplicados. En algunas áreas, la ley tradicional puede también servir como base para el AMP.

¿Por qué medirlo?

Con mucha frecuencia, establecer una AMP requiere la elaboración preliminar y la adopción de legislación de respaldo apropiada y, en algunos casos, el reconocimiento de las leyes tradicionales. El propósito de este indicador es asegurar que el plan de gestión del AMP cuente con el respaldo de una legislación adecuada para que pueda ser exitosamente implementado.

Cómo recoger los datos

La forma y el alcance de la legislación relativa a AMPs difieren ampliamente de un país al otro. Los acuerdos legales relativos a AMPs pueden depender de muchos elementos, entre ellos: la forma de gobierno, los fondos disponibles, las estructuras administrativas públicas, el nivel de centralización /descentralización gubernamental, las líneas de jurisdicción y toma de decisiones, la existencia y legitimidad de la legislación tradicional, y la práctica comúnmente aceptada.

El primer paso es recolectar todos los documentos legales de las leyes pertinentes al AMP. Estos pueden existir en los niveles internacionales, nacionales, estatal/provincial y locales. Las leyes pueden aparecer identificadas en el plan de gestión del AMP. Esto requerirá conversar con el administrador del AMP y revisar el plan de gestión y los documentos de respaldo. Asimismo, puede requerir entrar en contacto con diversos organiz-

mos y funcionarios gubernamentales para recoger los documentos. Debe mencionarse que, además de la legislación relativa al AMP, el logro de las metas y objetivos del AMP puede requerir que fuera del AMP se realicen actividades como la gestión de calidad de agua y de la zona costera integrada. La legislación vinculada con estas otras actividades asociadas también debe identificarse.

En segundo lugar, debe realizarse un análisis legal que comprenderá tres pasos. Primero: determinar la existencia de legislación de respaldo al AMP. Segundo: comparar el plan de gestión del AMP (metas y objetivos, normas y reglamentos, autoridad y responsabilidad de la gestión, facultades para la fiscalización) con la legislación existente para determinar la compatibilidad. Tercero: evaluar la idoneidad de la legislación.

Con el fin de iniciar el análisis legal, deben plantearse las siguientes preguntas:

- ¿Qué leyes (formales y tradicionales) están vigentes (por ejemplo, pesquería, turismo, calidad del agua, gestión de zona costera integrada, bosques)?
- ¿Qué instituciones existen para implementar la legislación (gubernamental, no gubernamental, tradicional)?
- ¿Qué tan actuales son las leyes (cuándo fueron aprobadas [año])?
- ¿Cuál es la forma y alcance de la legislación?
- ¿Se encuentra la ley en el nivel apropiado (local, estatal/provincial, nacional) para respaldar al AMP?
- ¿La legislación respalda las metas y objetivos del AMP?
- ¿Existen leyes suficientes para respaldar el AMP?
- ¿Es la legislación apropiada para respaldar el AMP?
- ¿Existen disposiciones legales con respecto a penalidades suficientes para los violadores de las normas y reglamentos del AMP?

Se relaciona con las metas y objetivos

META 2

2A 2C

2E

META 4

4E

G5



Requisitos

- Documentos legales de leyes pertinentes de diferentes ámbitos (internacionales, nacionales, estatal/provincial, locales) referidas a las AMPs.
- Plan de gestión del AMP.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore un informe narrativo que se concentre en responder las siguientes tres preguntas:

- Existe una ley para respaldar el AMP? Sí/No
- ¿Es la ley compatible con el plan de gestión del AMP? Un poco/en gran parte/mucho
- ¿Esta ley respalda las actividades e intervenciones de la gestión del AMP? Un poco / en gran parte / mucho

Productos

- Un informe sobre la existencia de la legislación relativa a las AMPs, la compatibilidad de las leyes para AMPs y las recomendaciones (necesidades y tipos de legislación) respecto al AMP.

Fortalezas y limitaciones

Un análisis subjetivo puede estar prejuiciado por la opinión de la persona que realiza el diagnóstico legal. Se necesita un claro entendimiento de las metas y objetivos de la gestión así como del proceso legislativo.

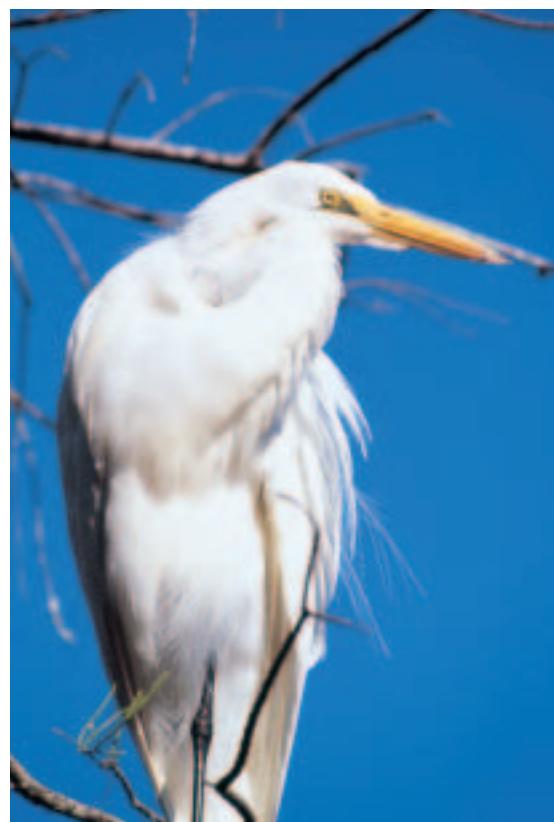
Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers (3rd Edition)*. Capítulo 6. Institutional and Legal Framework. UICN, Washington, DC, EEUU.

Recuadro G4

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En el 2001 se estableció el Santuario Marino Bird Island de la Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte como una área marina protegida Clase I de no extracción, de conformidad con la Ley Pública 12-46. Dicha ley establece explícitamente varias actividades permitidas y prohibidas concernientes a la captura, caza, pesca, perturbación o destrucción de peces, animales de caza mayor, vida silvestre, plantas, corales, arrecifes, hábitat y vida marina. No se permite el ingreso de embarcaciones en el santuario; y el acceso a Bird Island, morada de una colonia de aves marinas, está prohibido. La ley promueve la mayordomía, haciendo que el lugar sirva como un “laboratorio vivo para educar a alumnos y profesores”. En caso de infracción, la ley contempla penalidades delictivas (multas y encarcelamiento). Del mismo modo, las infracciones relativas a capturas dentro del santuario marino están sujetas a la sanción de tres aspectos en su proceso (la Ley 12-46, reglamentos del Departamento de Pesca y Vida Silvestre para áreas protegidas, y reglamentos del DPVS para capturas). Sin embargo, en el Santuario Bird Island esta ley no se aplica a la vasta mayoría de las áreas terrestres colindantes (SUMBA, WCA).



TONI PARAS

¿Qué es la 'disponibilidad y asignación de recursos administrativos del AMP'?

La disponibilidad y asignación de los recursos administrativos del AMP es una medida de la capacidad del equipo de gestión para administrar y culminar sus diversas actividades del AMP a través del tiempo, según el grado de acceso a los recursos humanos, de equipamiento y financieros, y a su nivel de viabilidad.

¿Por qué medirlo?

La operación del AMP involucra diversas actividades tales como vigilancia y fiscalización, capacitación de personal, presupuesto y finanzas, monitoreo y evaluación, educación ambiental, planificación, y comités consultivos. Por ejemplo, la vigilancia y el monitoreo constituyen aspectos vitales de cualquier programa de fiscalización de AMPs. La lógica es que se puede prever cierto grado de actividades ilegales (por ejemplo, la pesca, paseos en bote, contaminación) como respuesta a un marco de trabajo regulador establecido para el AMP. Es importante considerar la disponibilidad del presupuesto, los recursos humanos y el equipamiento apropiados para emprender la vigilancia y el monitoreo, pues éstas son las personas y los elementos que se necesitarán para llevar a cabo esta actividad. Se asume que mientras más presupuesto, recursos humanos y equipo se destinan a esta actividad, mayor será el nivel de cumplimiento de las reglas y reglamentos.

Requisitos

- Copia del plan de gestión del AMP.
- Lista de las actividades del AMP.
- Lista del personal y asociados del AMP involucrados con cada actividad.
- Lista del equipamiento disponible para cada actividad.
- Lista de requisitos mínimos o de requisitos ideales para llevar a cabo de manera efectiva cada actividad del plan de gestión.
- Presupuesto del AMP.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, se necesita identificar las diversas actividades realizadas para la gestión del AMP tales como el programa de monitoreo, control, vigilancia y cumplimiento; educación ambiental; supervisión y evaluación; comités consultivos; capacitación de personal, etc.

El plan de gestión debe incluir secciones que describan las actividades. Esto proporcionará información sobre el diseño del programa para compararlo con la estructura actual. El plan de gestión deberá también brindar información sobre los requisitos mínimos o ideales de cada actividad. Esto puede usarse para hacer una comparación con los recursos existentes disponibles para estas actividades. Si no existe dicha información, debe realizarse una entrevista con el administrador del AMP para determinar una lista de las actividades emprendidas por el AMP y los requisitos mínimos o ideales de las actividades.

A continuación, se realiza una entrevista con el administrador del AMP y el miembro del personal designado para cada actividad, con el fin de obtener información sobre la actual disponibilidad y asignación de recursos para la actividad. El enfoque de las preguntas planteadas debe ser:

- ❑ El acceso a los recursos e idoneidad de los mismos para emprender la tarea.
- ❑ La pertinencia de la operación de la actividad, a fin de emprender la tarea.

Debe mencionarse que algunas AMPs delegan ciertas actividades en otras organizaciones; por ejemplo, la vigilancia puede estar a cargo de organismos nacionales como la Guardia Costera o las patrullas marinas. En esta situación, las preguntas deberán adaptarse para reflejar el acuerdo.

Las preguntas que se formularán al administrador del AMP y al miembro del personal designado incluyen:

- ❑ ¿Cuál es la cantidad de personal del AMP asignado al programa?
- ❑ ¿Cuál es la cantidad de personal que no pertenece al AMP (miembros de la comunidad, pescadores) asignado al programa?
- ❑ ¿Qué clase/nivel de capacitación se brinda a los administradores y al personal?
- ❑ ¿Cuál es la experiencia (tipo y años) y la educación (nivel) de cada miembro del personal?
- ❑ ¿Cuál es el presupuesto para la actividad?
- ❑ ¿Qué equipamiento hay disponible (bote, casa de vigilancia, radio, GPS, binoculares, uniforme, equipo de buceo, computadores) para la actividad?

Se relaciona con las metas y objetivos

META 1

1D

META 4

4A



G6

- ¿Cuál es el tiempo de uso y las condiciones del equipo a ser usado?
- ¿En qué nivel de mantenimiento se encuentra el equipo?
- ¿Qué procedimientos se usan para llevar los registros?

Puede preguntarse al personal sobre los acuerdos de la gestión (planes, personal de mayor experiencia, retroalimentación de información) determinados para realizar la tarea.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore un informe narrativo sobre la actual disponibilidad y asignación de recursos (pre-

supuesto, personal, equipo) para cada actividad. El informe debe centrarse en los recursos asignados en comparación con los recursos necesitados, y hacer recomendaciones de recursos para llevar a cabo el programa. En el informe registre la retroalimentación del personal sobre la pertinencia de los recursos, equipo y gestión previstos para emprender la tarea.

La cantidad de personal dará una medida de la importancia concedida a este programa y será útil al planificar la actividad. Para realizar su labor, el personal debe contar con el adecuado suministro de recursos y con equipamiento de buena calidad.

Fortalezas y limitaciones

Puede ser difícil asignar las actividades individuales.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers (3rd Edition)*. IUCN, Washington, DC, EEUU.

Productos

- Informe sobre el actual personal y equipamiento destinados a cumplir el programa de vigilancia y de monitoreo.

▼ *Para la mayoría de las operaciones de largo plazo del AMP, tal como la adquisición de botes, se necesita apoyo financiero y mecanismos de inversión adecuados. Las soluciones creativas, que en principio pueden parecer triviales, como los souvenirs para los visitantes y las tiendas de regalos, pueden a veces terminar brindando fuentes significativas de ingresos sostenidos para ayudar a los esfuerzos de la gestión.*

© WWF-CANON/JÜRGEN FREUND



Recuadro G5**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

En la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro en México, se identificaron los siguientes recursos administrativos en el AMP:

Equipamiento

- 1 Embarcación de 33.3 pies (aprox. 11m). Perteneció al Instituto Nacional de Pesquería, pero se utiliza en esta AMP de conformidad con un acuerdo entre CONANP e INP.
- 3 Botes de 27 pies (aprox. 9m) con dos motores fuera de borda (75 caballos de fuerza Yamaha) cada uno.
- 4 Camionetas tipo pick-up de diferentes características (capacidad)
- 1 Aeroplano ultra ligero – aún se está entrenando al personal para maniobrarlo
- 1 Oficina en la ciudad de Cancún
- 1 Estación Biológica en el Terreno (incluye laboratorio e instalaciones para comunicaciones, cocina, biblioteca y compresor para llenar los tanques SCUBA). La construcción de esta estación ha costado casi US \$500,000.

El equipo es bastante nuevo o ha sido reacondicionado (GPS, radio, equipo de buceo, etc.). La condición del equipo fue calificada de mediana a excelente.

Personal

Hay escasez de personal, especialmente del necesario para el monitoreo de las licencias de servicios recreativos y de las actividades de pesquería. Debido a esta escasez, existen problemas para controlar los reglamentos de gestión para la caza furtiva y la pesca. Se prevé incorporar a cuatro miembros de la marina para las actividades de vigilancia. Una comparación de la cantidad deseada de personal mencionado en el programa de gestión muestra que idealmente el programa requiere 22 personas. En la práctica, el número de miembros del personal es seis (28% de la cantidad deseada para el AMP).

Sólo dos miembros del personal están asignados a actividades de vigilancia. El personal encargado de la vigilancia está capacitado. Pertenecen a la Marina o a SAGARPA (Ministerio de Agricultura y Pesquería).

Experiencia del equipo administrativo

Cargo	Experiencia
Director	4.5 años
Subdirector	4 años
Secretario	8 meses
Técnico	2 años
Administrador	6 meses

Financiamiento

El presupuesto total (que incluye los salarios del personal) es 2.7 millones de pesos mexicanos (aproximadamente US \$270,000) al año. Esta cantidad equivale a solo el 37% de la cantidad solicitada por el programa de gestión para el año 2003. Siendo el presupuesto tan exiguo, es fácil comprender por qué hay una significativa necesidad de personal en esta AMP.

Con el respaldo de la Fundación Summit se ha establecido un fondo (Fondo Patrimonial), incorporando ciento cincuenta mil dólares estadounidenses (US \$150,000); en adelante, los intereses (aproximadamente US \$12,500) se emplearán para diferentes propósitos y necesidades de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro.

Afortunadamente, el fondo permite la contratación de personal, con lo que se puede resolver una de las principales limitaciones de esta AMP.

Se prevé que este fondo se incremente hasta alcanzar un monto total de US \$1,550,000 dentro de los próximos nueve años.

El interés proporcionará aproximadamente US \$100,000 al año. Esto duplicará el presupuesto anual disponible y dará la ventaja de permitir la contratación de nuevo personal.

Se relaciona con las metas y objetivos**META 1
1A 1F**

¿Qué es la 'existencia, aplicación y aporte de investigación científica en el AMP'?

La existencia, aplicación y aporte de la investigación científica constituye una medida del modo en que las actividades de investigación y el conocimiento científico generados por estudios realizados en el AMP se asimilan para una mejor gestión; es decir, la capacidad del equipo administrador de acceder a la ciencia y usarla para definir las acciones de su gestión.

¿Por qué medirlo?

La gestión de ecosistemas complejos, como aquellos donde se establecen AMPs, suele estar sujeta a procesos naturales complejos y a considerable presión del ser humano. A causa de esto, la gestión efectiva no puede darse sin la presencia de la ciencia. Las ciencias naturales son fundamentales para comprender las funciones y los cambios del ecosistema, y las ciencias sociales son esenciales para identificar las fuentes de los problemas provocados por el ser humano y para probar y aplicar soluciones apropiadas. Por lo general, las AMP exitosas involucran la colaboración entre administradores y científicos en todas las etapas, como: 1) la formulación de la política de gestión y la planificación de actividades del AMP; 2) el diseño y la imple-

Tipos habituales de estudio científico útiles para las AMPs

Existen muchas técnicas y procedimientos científicos que pueden ser útiles para los administradores en su planificación y adaptación del AMP. En particular, están las siguientes:

- Evaluaciones del impacto ambiental.
- Estudios de los recursos marinos y costeros.
- Historia vital y estudios de biología reproductiva de especies focales.
- Modelación ecológica y poblacional.
- Evaluación y valorización económicas.
- Evaluación del peligro y el riesgo.
- Análisis legal e institucional.
- Perfil social y cultural.
- Pruebas y revisión de las medidas de gestión y de control.
- Compromiso con la educación pública.

mentación de una AMP; y 3) la realización, interpretación y aplicación de la investigación de evaluación a las futuras acciones de gestión.

Para que sea útil, no basta que la información científica relevante al medio ambiente marino y a la práctica del AMP simplemente exista. Debe también ser aplicable y activamente empleada por el personal del AMP para los fines de la gestión. Los científicos desempeñan un papel decisivo en este proceso, supliendo las necesidades informativas de administradores, políticos y público, a modo de intermediarios 'neutrales'.

Cómo recoger los datos

Existen cuatro fases para el manejo de datos para el presente indicador.

En primer lugar, se necesita definir la presencia y el alcance del estudio científico. Para realizar esto, los evaluadores deben determinar si la investigación científica está siendo realizada dentro del AMP o en sus alrededores. Esto puede hacerse revisando los registros y actas relevantes de las reuniones de planificación y gestión a fin de discutir al respecto y/o hacer coordinaciones del estudio científico. Seguidamente, se requerirá entrevistar a los miembros del personal administrativo que estén encargados de apoyar a los investigadores científicos y/o coordinar con ellos para averiguar sobre las necesidades, presencia y alcance del estudio científico en curso y del ya terminado; y sobre la manera en que dicho trabajo se vincula con la gestión del AMP. En algunos casos, puede haber un grupo designado de científicos entre el personal del AMP con los cuales conversar. Asimismo, puede haber un comité científico asesor con el cual consultar sobre el tipo de investigación que se está desarrollando o que se ha culminado.

En segundo lugar, debe entrevistarse al personal científico, los coordinadores y/o los investigadores externos para obtener información más detallada y poder caracterizar las actividades de investigación designadas. Se realizarán las siguientes preguntas (para cada estudio):

Requisitos

- Acceso al personal del AMP.
- Acceso al estudio científico y sus resultados.
- Actas de las reuniones de gestión y registros de procesos.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.



CONSERVATION SOCIETY OF Pohnpei

▲ En el AMP de Lenger Island se presenta la investigación científica a la comunidad local, cuyos miembros están involucrados en la gestión del área protegida.

- ¿Qué estudio científico se está realizando? ¿Se han culminado ya otros estudios similares?
- ¿Por qué se realiza este estudio (cuál es el objetivo)? ¿Qué se está midiendo y qué métodos se están utilizando?
- ¿Quién está llevando a cabo el estudio? ¿Quién es el líder (investigador principal)? ¿Qué personal e investigadores externos participan?
- ¿Dónde se está realizando este estudio?
- ¿Cuál es el proceso del estudio y en qué etapa se encuentra?
- ¿Cuál es el cronograma del estudio? Si el estudio se ha culminado, ¿en qué periodo se culminó?

En el caso en que ya se haya culminado un estudio científico, deben plantearse las siguientes preguntas para definir en qué medida el equipo de gestión ha tenido acceso a los resultados:

- ¿Qué productos se generaron a partir del estudio culminado?
- ¿Qué miembro(s) del personal recibió/recibieron los resultados del estudio? ¿Qué miembro(s) del personal tiene(n) acceso inmediato a la información científica?
- ¿Cuándo se presentaron formalmente los resultados del estudio a los usuarios, y con exactitud a quiénes? ¿Qué formas de comunicación y divulgación de resultados se emplearon?

Productos

- Informe sobre el actual personal y equipamiento para la realización del programa de vigilancia y monitoreo.

- ¿Dónde están localizados actualmente los productos del estudio? ¿Cuán accesibles son los resultados para el equipo de gestión y el público?

Finalmente, debe determinarse el grado en qué se están activamente aplicando la investigación científica y los estudios culminados dentro del contexto de la gestión y la planificación del AMP. Para lograrlo, debe entrevistarse al personal del AMP a fin de determinar si se están aplicando los productos de los estudios y consultas científicas y de qué manera se está haciendo esto. En esta entrevista, debe preguntarse al personal si hay un mecanismo formal o informal para que la información científica ingrese en los procesos de toma de decisiones y/o de gestión y planificación del AMP. De ser así ¿se ha descubierto realmente que la información científica será útil después de haberse incluido en este proceso? Es decir, ¿después de ser aplicada y usada? A continuación, debe preguntarse al personal cómo se identifican y priorizan los estudios científicos. Se debe determinar si existe un presupuesto adecuado para los estudios científicos y/o si se está buscando financiamiento externo. Para terminar, debe determinarse en qué medida se están utilizando los resultados científicos y la perícia científica especializada para la gestión adaptativa y la futura toma de decisiones.

Cómo analizar e interpretar los resultados

El indicador se concentra en definir si los estudios científicos conducen o no a cambios en los productos de la gestión del AMP.

Elabore un breve informe narrativo que brinde información sobre las características de la investigación científica en el AMP y sobre los usos de los productos de la gestión. En el informe, caracterice el grado de presencia, desarrollo, acceso y aplicación de cada estudio o necesidad de investigación identificados. Resalte las futuras necesidades de investigación.

Fortalezas y limitaciones

Puede ser difícil identificar el vínculo entre la investigación científica realizada en el AMP y su aplicación en la gestión del AMP. Deberá entrevisitarse a todo el personal del AMP y la junta directiva para determinar si se están usando y cómo se están usando los estudios científicos.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

GESAMP(IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection) (1996). "The contributions of science to coastal zone management". *Rep. Stud. GESAMP*, (61). FAO, Roma.

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers* (3rd Edition). IUCN Washington, DC, EEUU.



▲ La investigación y el conocimiento científico generados por los estudios hechos en el AMP pueden aportar información para los administradores de la gestión.

¿Qué es la 'existencia y nivel de actividad de organizaciones comunitarias'?

El indicador llamado 'existencia y nivel de actividad de organizaciones comunitarias' mide si una organización comunitaria existe, si se encuentra estructurada de manera efectiva para participar en el proceso de gestión, y cuán activa es en cuanto a la toma de decisiones y gestión del AMP.

¿Por qué medirlo?

Las organizaciones comunitarias constituyen un medio esencial para representar a los usuarios de los recursos y otras partes involucradas, así como para influir en la orientación de la toma de decisiones y la gestión del AMP. El indicador proporciona información de utilidad respecto de las organizaciones comunitarias asociadas a la gestión del AMP. El entender estas organizaciones puede ayudar a la gestión del AMP a mejorar la participación y representación de los usuarios en el proceso de gestión y toma de decisiones.

Requisitos

- Lista de organizaciones comunitarias.
- Lista de organizaciones comunitarias asociadas al AMP.
- Actas de reuniones anteriores.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, se deberá elaborar una lista de las organizaciones de la comunidad asociadas al AMP. Es posible que haya una lista disponible en las oficinas administrativas del AMP. Si no la hubiere, habrá necesidad de identificar a las organizaciones de la comunidad. Esto puede realizarse a través de entrevistas a informantes claves. Entre los cuales se incluyen (pero sin estar limitados a), los funcionarios del gobierno, los líderes de la comunidad, miembros de otras organizaciones de la comunidad, pescadores experimentados, organizaciones religiosas y organizaciones no gubernamentales.

En segundo lugar, se debe recoger la siguiente información de cada organización:

- Declaración de objetivos/de misión
- Funciones/responsabilidades
- Periodo de existencia
- Número de los distintos organismos de gestión en los que la organización participa

Además, puede recogerse la siguiente información adicional sobre la organización:

- Jurisdicción espacial
- Autoridad legal
- Administración formal/informal
- Organigrama

▼ **Algunas personas optarán por participar en el proceso de gestión del AMP formando parte de una organización comunitaria estructurada o de otro grupo de usuarios establecido.**

Se relaciona con las metas y objetivos

META 3

3c



1-5

G8

JOHN PARKS/WWF



- Estructura de liderazgo
- Membresía (cantidad, requisitos)
- Personal (cantidad, experiencia)
- Presupuesto
- Cronograma de reuniones
- Normas de operación
- Relaciones/asociación con otras organizaciones

Tercero, para determinar cuán activa es la organización, sería útil asistir por lo menos a una de sus reuniones. En ellas se debe observar lo siguiente:

- Cuántas personas asisten a la reunión
- Los temas y el nivel de la conversación
- Los procedimientos seguidos
- Las decisiones que se toman y los consensos logrados
- Si en la reunión se respetan normas de orden
- Si todos tienen oportunidad de tomar la palabra
- Si la reunión se desarrolla en un ambiente organizado o desorganizado

Cuarto, se debe preguntar a los líderes y a los miembros si se encuentran satisfechos de poder participar en la gestión.

De ser posible, se debe sostener una conversación informal con los líderes y miembros para identi-

Productos

- Un informe narrativo que identifique a las organizaciones comunitarias involucradas en la gestión del AMP y describa sus características y nivel de participación activa en la gestión del AMP.

ficar cuáles son sus sentimientos respecto de la organización, qué tan bien funciona, y qué tan bien representa sus intereses.

Por último, se debe observar cuántas de las organizaciones comunitarias participan con regularidad en las reuniones del AMP así como su grado de colaboración y participación en las reuniones. Se puede evaluar el nivel de participación de una organización comunitaria en las reuniones de gestión del AMP observando si:

- Los aportes de la organización comunitaria representan los intereses de una o dos personas o de todo el grupo.
- Únicamente los representantes de la organización comunitaria asisten a las reuniones o los miembros también lo hacen.
- Los aportes brindados por la organización comunitaria resultan significativos para los temas tratados en el momento.



Recuadro G6**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

En el Parque Marino Nacional Arrecife Tubbataha en Filipinas, se ayudó a cuatro organizaciones comunitarias de Cagayancillo mediante la capacitación y facilitación de procesos organizacionales. De las cuatro organizaciones involucradas en la producción de algas marinas, fiscalización, comunicación y capacitación, y gestión de los fondos de manutención, permanecen activas solo dos de ellas:

- Grupo Principal de Capacitadores de Cagayancillo (CATCO, por sus siglas en inglés) – organizado para brindar servicios de comunicación y capacitación a las diversas actividades del Equipo de Gestión de Recursos Costeros;
- Comité para el Sustento de Cagayancillo – organizado para administrar un fondo de manutención para la gestión sustentable de recursos.

El grupo de productores de algas marinas y el grupo de fiscalización presentaron problemas de liderazgo y están recibiendo asistencia para una posible reestructuración.

En la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro en México, la comunidad del AMP se define como un grupo de cooperativas y pescadores independientes que realizan actividades de pesca dentro de los límites de la reserva, que habitan palafitos o cabañas (pero con domicilio en otras partes). Otros usuarios regulares cuyo número podría incrementarse son las personas que ofrecen servicios recreativos.

Las organizaciones comunitarias involucradas en la gestión del AMP son las mismas que aquellas que forman parte del Comité de Asesoría Técnica (TAC, por sus siglas en inglés) para la Reserva de la Biosfera.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore un informe narrativo con enumeración de las organizaciones, mandato, estructura organizacional, periodo de existencia, membresía, recursos, y relaciones / asociación con otras organizaciones. El informe debe identificar, por ejemplo, las organizaciones que están a favor y las que están en contra del AMP. El informe también debe incluir observaciones con respecto al nivel de actividad de cada organización.

Este indicador proporcionará información sobre el número de organizaciones comunitarias asociadas al AMP, los objetivos y la estructura de cada organización, y el nivel de actividad del grupo en función de sus aportes al AMP y colaboración con otras actividades de sus miembros. Los resultados deben interpretarse considerando los antecedentes del nivel de acción comunitaria o colectiva en el país o la localidad, el cual puede ser bajo en algunos casos.

Fortalezas y limitaciones

Cabe señalar que no todas las AMPs cuentan con organizaciones comunitarias; por ejemplo, una AMP de alta mar o un atolón de coral aislado que no se encuentra habitado o una AMP administrado por una autoridad centralizada. En dichos casos, este indicador no resulta relevante.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers* (3rd Edition). UICN, Washington, DC, EEUU.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 4

4c



¿Qué es el 'grado de interacción entre administradores y usuarios'?

El grado de interacción entre administradores y usuarios mide la cantidad de reuniones regularmente programadas entre los administradores y personal del AMP y los usuarios para dialogar sobre el cumplimiento de los planes de gestión del AMP.

¿Por qué medirlo?

Las conversaciones, colaboración y participación de los usuarios con el personal del AMP respecto del cumplimiento de los planes de gestión del AMP conducirán a un nivel más elevado de cumplimiento y un mayor éxito del AMP.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, se solicita al personal del AMP proporcionar los registros de las reuniones de programación regular sostenidas entre ellos y los usuarios. Cada año se debe registrar el número y la locación de las reuniones. Se requiere información sobre la agenda formal, las actas de las reuniones, los temas de discusión, los conflictos y las soluciones, y los nombres de los asistentes a la reunión. Una revisión de estos registros ofrecerá

▼ **La interacción regular entre el personal del AMP y los usuarios relevantes permite el intercambio de información oportuno y un periodo adecuado para ganar posicionamiento en la comunidad con respecto a las actividades y cambios de la gestión.**

Requisitos

- Registros de reuniones regulares.
- Entrevistar al personal y a los usuarios del AMP.
- Cronograma de reuniones entre el personal y los usuarios del AMP.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

información sobre los problemas y asuntos relativos al cumplimiento y la fiscalización.

En segundo lugar, debe realizarse una entrevista con los usuarios que participan en estas reuniones para determinar los temas de discusión, los conflictos y las soluciones. Debe preguntarse a los usuarios lo siguiente:

- ¿Se realizan reuniones de programación regular con el personal del AMP para tratar problemas de cumplimiento?
- ¿Cree que sus puntos de vista son escuchados y el personal del AMP obra de acuerdo con ellos?
- ¿Estas reuniones son abiertas y transparentes para todos los usuarios?
- ¿Se le permite participar en la elaboración de normas y reglamentos?

G9



Recuadro G7**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

En la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro en México se entrevistó a administradores y usuarios del AMP para evaluar la cantidad de las reuniones regularmente programadas. Se nos dijo que se habían realizado reuniones con el Comité Consultivo Técnico para tratar de las actividades turísticas. Los usuarios clave siempre han estado presentes en estas reuniones. Durante estas reuniones se han discutido y dilucidado diferentes aspectos de las actividades recreativas. Asimismo, en estas reuniones el personal del AMP ha tomado ciertas decisiones. Se decidió, por ejemplo, que ninguna de las compañías podría llevar turistas a Banco Chinchorro hasta que las nuevas cooperativas turísticas pactadas entre los pescadores hayan llegado a acuerdos con operadores de turismo experimentados.

Se han realizado reuniones informales para presentar diferentes temas referentes al turismo y las actividades pesqueras en RBBCH. Regularmente no se sostienen reuniones para tratar problemas o aclarar aspectos relacionados con esta AMP. No se nos proporcionó los registros de las reuniones, los que incluirían la agenda, actas de las reuniones, temas de discusión, conflictos y soluciones, y nombres de los asistentes.

Según los administradores de esta AMP, no todos los problemas logran una solución. Pero, aunque el problema se solucione, no se llega a la unanimidad de todos los presentes en la reunión. Se explicó que esto es muy normal para cualquier AMP. No todos tienen que concordar en todos los aspectos. No obstante, debería llegarse a un consenso como parte del proceso de búsqueda del acuerdo.

Productos

- Un informe narrativo que describa las reuniones entre el personal del AMP y los usuarios.

Cómo analizar e interpretar resultados

Elabore un informe narrativo sobre las entrevistas y los datos recogidos. El informe deberá incluir la información de las entrevistas con el personal del AMP y los usuarios. Es importante identificar cualquier diferencia en la información proporcionada sobre la cantidad de reuniones, discusión y conflicto y soluciones. Tabule los diversos temas tratados, las resoluciones tomadas y la documentación de cualquier consenso logrado.

Fortalezas y limitaciones

Este indicador brindará información útil para mejorar la vigilancia, el monitoreo y los acuerdos de cumplimiento a través de la colaboración y la participación; mejora integral en el comportamiento de los usuarios con respecto al cumplimiento y reducción en los costos de fiscalización.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers* (3rd Edition). UICN, Washington, DC, EEUU.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 4

4c



¿Qué es 'proporción de usuarios capacitados en uso sustentable de recursos'?

La proporción de usuarios capacitados con respecto al uso sustentable de recursos mide el número de usuarios que participó en la capacitación y que cuenta con conocimiento acerca del uso sustentable de recursos.

¿Por qué medirlo?

Este indicador puede ser utilizado para determinar si los esfuerzos orientados al desarrollo de capacidades están produciendo un cambio en el uso sustentable de recursos por parte de los usuarios dentro y fuera del AMP. Se demostrará el vínculo entre la capacitación y la educación de los usuarios en el uso sustentable de recursos así como las mejoras generales en la gestión y el uso de recursos. Se puede desglosar información para los diversos tipos de capacitación y para desarrollar un conocimiento más vasto. Se puede utilizar los resultados para mejorar la efectividad del programa.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, se debe identificar el número total de usuarios y organizaciones de grupos de usuarios asociados al AMP.

En segundo lugar, se debe obtener los registros del personal del AMP respecto del número de usuarios capacitados así como del número y tipos de talleres y capacitación, y divulgación de información en torno al uso sustentable de recursos que se haya ofrecido a los usuarios durante los procesos de planificación e implementación del AMP.

En tercer lugar, se debe entrevistar al personal de gestión del AMP y hacerle preguntas sobre las actividades de desarrollo de capacidades, como:

Requisitos

- Registros de capacitación y talleres.
- Entrevistas a los participantes de capacitación y talleres.
- Entrevistas a grupos voluntarios y organizaciones comunitarias.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.



JOHN PARKS

▲ *La capacitación del público interesado en el uso sustentable de su medio ambiente marino no sólo puede cambiar la conducta de los usuarios e incrementar el conocimiento de los usuarios respecto de su entorno natural, sino también puede contribuir a asegurar el respaldo de la comunidad a los esfuerzos del AMP.*

- ¿Qué tan grande es el presupuesto para el desarrollo de capacidades en comparación con el presupuesto general del AMP?
- ¿Se realizaron actividades orientadas al desarrollo de capacidades durante la planificación del AMP para instruir a los usuarios en el uso sustentable de los recursos?
- ¿Se realizaron actividades orientadas al desarrollo de capacidades durante el proceso de implementación y aún se siguen ofreciendo?
- ¿Quién toma las decisiones sobre el número y los tipos de actividades para el desarrollo de capacidades: La gestión del AMP, los usuarios o ambos?

A continuación, se debe entrevistar a los usuarios para definir su nivel de conocimiento y satisfacción respecto de las actividades para el desarrollo de capacidades y la calidad de éstas. Se debe utilizar un breve cuestionario, el cual incluiría preguntas tales como:

- ¿Se le ofreció algún taller y curso de capacitación durante la planificación del AMP?
- ¿Cuántos talleres y de qué tipos se brindó?
- ¿Se le ofreció talleres y cursos de capacitación durante la implementación del AMP?
- ¿Cuántos talleres y de qué tipos se brindó?
- ¿Quedó usted satisfecho con los talleres y cursos de capacitación? Sí/No
- ¿Por qué?
- ¿Participó usted en la selección de los talleres y cursos de capacitación?

- ¿Los talleres y cursos de capacitación afectaron de alguna manera la forma en que usted usa los recursos? Sí/No
- ¿Por qué?
- ¿Qué tipos de divulgación de la información fueron los más útiles?
- ¿En qué consiste el uso sustentable de recursos?
- ¿Practica usted de alguna manera el uso sustentable de recursos?
- Como resultado de la capacitación y los talleres, ¿han cambiado sus prácticas del uso de recursos (por ejemplo, pesca, anclaje de botes)?
- De ser así ¿en qué forma?
- En caso contrario, ¿por qué no?

Muchos talleres y cursos de capacitación realizan evaluaciones al final de cada actividad para medir la efectividad del programa. Se podrá obtener dichas evaluaciones de los capacitadores y éstas podrán ser revisadas para determinar el nivel de satisfacción y conocimiento alcanzado por los participantes gracias a las actividades, así como el nivel de habilidades de las personas capacitadas.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore un informe narrativo que incluya una evaluación del número de usuarios que participaron en la capacitación y que cuenta con información sobre el uso sustentable de recursos.

Fortalezas y limitaciones

Las personas involucradas en las actividades de desarrollo de capacidades podrían no estar en posición de responder a todas las preguntas.

Recuadro G8

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva Marina del Extremo Oriente en Rusia, más de 25 personas fueron capacitadas o han sido asesoradas por el personal del AMP con respecto al desarrollo de negocios de turismo o acuicultura en las áreas que rodean la reserva. Evidentemente, esto no es suficiente y se requiere un programa especial para facilitar el proceso.

Productos

- Un informe narrativo.



JOHN PARKS/MWPF

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers* (3a Edition). UICN, Washington, DC, EEUU.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 3

3B



¿Qué es el 'nivel de capacitación proporcionado a los usuarios sobre participación en la gestión'?

El nivel de capacitación proporcionado a los usuarios sobre participación en la gestión del AMP es una medida de la cantidad y efectividad de los esfuerzos de desarrollo de capacidades llevados a cabo para facultar a los usuarios mediante la adquisición de conocimiento, habilidades y actitudes para su participación en la gestión del AMP.

¿Por qué medirlo?

Para participar de manera efectiva en la gestión del AMP, los usuarios requieren ser facultados para adquirir un mayor conocimiento en torno a las necesidades y funciones del AMP. Los usuarios requieren proveerse de conocimiento, habilidades y actitudes que los preparen para emprender nuevas tareas y enfrentar exitosamente futuros desafíos. El desarrollo de capacidades no sólo debe abarcar aspectos técnicos y de gestión, sino también actitudes y patrones conductuales. El desarrollo de capacidades podrá estar a cargo del personal del AMP u otra institución, como alguna organización no gubernamental (ONG).

Cómo recoger los datos

El primer paso consiste en determinar si existe un programa de capacitación operativo para los usuarios. Dicha información debe estar disponible para

▼ **Al brindar a las personas oportunidades de capacitación para que se involucren en el proceso de gestión no sólo se garantiza el respaldo público a los esfuerzos del AMP, sino que también se puede contribuir a disminuir los costos operativos empleando voluntarios como este grupo de mujeres en Fiji.**



JOHN PARKS/WWF

Requisitos

- Copia de un programa de desarrollo de capacidades del AMP.
- Acceso a los registros de talleres y capacitación proporcionados a los usuarios por la gestión del AMP u otra organización.
- Entrevista a los usuarios para evaluar su satisfacción con respecto a las actividades destinadas al desarrollo de capacidades.
- Entrevista a la gestión del AMP u otra organización para evaluar el nivel de asistencia de los usuarios a las actividades de desarrollo de capacidades.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

el personal del AMP. Se debe obtener los documentos que describan el programa de capacitación.

En segundo lugar, se debe registrar el número y tipos de talleres y cursos de capacitación ofrecidos a los usuarios durante la planificación e implementación del AMP. Es posible obtener dicha información en las oficinas administrativas del AMP u otra organización relacionada al desarrollo de capacidades.

En tercer lugar, se debe entrevistar al personal administrativo del AMP u otras organizaciones que ofrezcan capacitación y hacerles preguntas acerca de actividades orientadas a desarrollar capacidades, como las siguientes:

- ¿Qué tan grande es el presupuesto para el desarrollo de capacidades en comparación con el presupuesto general del AMP?
- ¿Se realizaron actividades para el desarrollo de capacidades durante la planificación del AMP para facultar a los usuarios de modo que tuvieran una participación activa en dicho proceso?
- ¿Se realizaron actividades para el desarrollo de capacidades durante el proceso de implementación y aún se siguen ofreciendo?
- ¿Quién toma las decisiones con respecto al número y tipos de actividades para el desarrollo de capacidades: La gestión del AMP, los usuarios o ambos?
- ¿Cuáles son las habilidades del personal a cargo de la capacitación? ¿Necesitan mayor preparación?
- ¿El presupuesto para el desarrollo de capacidades es suficiente para llevar a cabo las actividades correspondientes?

- ¿Existen informes de evaluación de los talleres/ capacitación o informes de seguimiento?

En cuarto lugar, se debe entrevistar a los usuarios para evaluar su satisfacción respecto de las actividades para el desarrollo de capacidades y la calidad de éstas. Se puede elaborar un breve cuestionario, el cual debe incluir preguntas tales como:

- ¿Se ofreció algún taller y curso de capacitación durante la planificación del AMP?
- ¿Cuántos talleres y de qué tipo se proporcionaron?
- ¿Se les ofreció talleres y cursos de capacitación durante la implementación del AMP?
- ¿Cuántos talleres y de qué tipos se proporcionaron?
- ¿Quedó usted satisfecho con los talleres y cursos de capacitación? Sí/No
- ¿Por qué?
- ¿Participó usted en la selección de los talleres y cursos de capacitación?
- ¿Los talleres y cursos de capacitación afectaron de alguna manera la forma en que usted usa los recursos? Sí/No
- ¿Por qué?
- ¿Se encuentra satisfecho con los talleres y cursos de capacitación? Sí/No
- Haga una lista de todos los talleres y cursos de capacitación y pida a los participantes que califiquen su satisfacción en una escala del 1 (deficiente) al 5 (excelente).

Muchos talleres y cursos de capacitación realizan evaluaciones al final de las actividades para medir la efectividad del programa. Dichas evaluaciones podrán ser obtenidas de los capacitadores y podrán ser revisadas para determinar el nivel de satisfacción y conocimiento alcanzado por los participantes gracias a cada actividad.

A manera de actividad de seguimiento de los talleres y cursos de capacitación, se puede observar la intervención de los usuarios en las reuniones de gestión del AMP a través del tiempo para determinar si hay cambios en la participación y los aportes a consecuencia de las actividades de desarrollo de capacidades. Escuchando y observando atentamente y utilizando los registros de las reuniones, será posible determinar si se están presentando y discutiendo en las reuniones ideas nuevas planteadas a través de las actividades de desarrollo de capacidades. Para que este método de recolección de datos funcione, se requiere observaciones previas y posteriores a las actividades de desarrollo de capacidades.

Recuadro G9

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an en México, uno de los componentes del programa operativo anual es la educación ambiental, lo cual significa que el gobierno federal otorga un monto específico de dinero para este componente. Sin embargo, debido a los limitados recursos, ha sido muy difícil diseñar e implementar un programa de capacitación y educación formal.

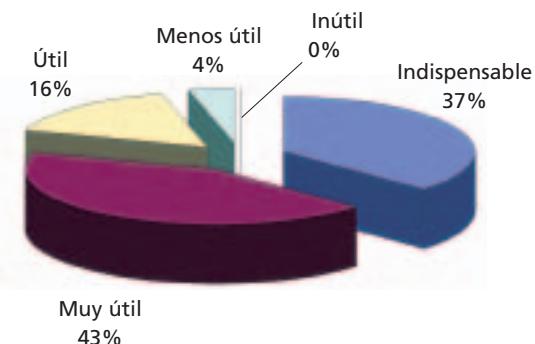
En respuesta a dichas limitaciones, la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an ha trabajado arduamente para encontrar mecanismos que garanticen acciones efectivas para el desarrollo de capacidades en comunidades locales, tales como convenios con ONGs e intercambios posibilitados por organizaciones financieras. Pero aun con la escasez de fondos, la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an viene ofreciendo educación ambiental a los miembros de la comunidad desde hace muchos años.

Desde 1999, la reserva ofrece un curso para guías turísticos dirigido a todos aquellos interesados en realizar actividades turísticas en la comunidad. A través de este curso, los asistentes reciben una acreditación especial para el desarrollo de sus actividades. Otros cursos incluyen el uso de GPS, pesca con mosca, inglés, identificación de aves y co-gestión.

Además de estos cursos, el personal de la reserva también ha trabajado con mujeres y niños de la comunidad, ofreciendo cursos sobre compostaje y educación ambiental en escuelas primarias y secundarias.

Después de todos estos años de trabajo, 55% de los miembros de la comunidad (N=51) considera que uno de los mayores logros de la Reserva (SKBR, por sus siglas en inglés), como autoridad de gestión, radica en brindar educación ambiental para mejorar la calidad de vida, así como ofrecer cursos de capacitación que han contribuido al desarrollo de medios de sustento alternativos y sustentables en sus comunidades. Aproximadamente 94% de las personas que respondieron el cuestionario asistió a por lo menos uno de los cursos, talleres o intercambios; y la mayoría, 80%, sostuvo que la información obtenida ha sido indispensable/ muy útil para mejorar sus actividades económicas.

▼ Nivel de utilidad de los cursos de capacitación ofrecidos por la SKBR a los miembros de la comunidad Punta Allen



Resultados

- Informe narrativo sobre los logros de las actividades de desarrollo de capacidades.

Las conversaciones informales con cada usuario pueden contribuir a evaluar su nivel de satisfacción respecto de su capacidad de participar en la gestión del AMP como resultado de su participación en los talleres y cursos de capacitación. Se puede tomar notas para registrar los comentarios.

Cómo analizar e interpretar los resultados

A partir de los resultados elabore un informe narrativo que presente una evaluación de los logros alcanzados mediante las actividades de desarrollo de capacidades y que incluya recomendaciones para actividades futuras.

Fortalezas y limitaciones

El éxito de la gestión del AMP depende en gran medida de cuán facultados estén los usuarios para su participación en ella. La información se proporciona para aportar a actividades adicionales de desarrollo de capacidades así como para evaluar cuán efectivas han sido las actividades pasadas en términos de conocimiento, habilidades y desarrollo de actitudes.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers* (3rd Edition). UICN, Washington, DC, EEUU.

TONI PARRAS



¿Qué es el 'nivel de participación y satisfacción de los usuarios en las actividades y procesos de gestión'?

El nivel de participación y satisfacción de los usuarios en las actividades y procesos de gestión del AMP mide la cantidad de la participación activa de las personas en la toma de decisiones de gestión del AMP o cuánto se involucran en las actividades de gestión y su satisfacción respecto de su nivel de participación, incluyendo su percepción acerca de si los administradores del AMP escuchan y toman en cuenta sus opiniones y preocupaciones.

¿Por qué medirlo?

Los administradores del AMP han llegado a percibir que la participación activa en la planificación y la gestión de una AMP por parte de los usuarios vinculados con recursos costeros puede mejorar el éxito del AMP. Si los usuarios están involucrados en el AMP, perciben que sus puntos de vista y preocupaciones están siendo escuchados y considerados, y tienen un sentido de la propiedad sobre ella, es más probable que respalden al AMP. Si no sienten esta satisfacción, hay más probabilidades de que no la respalden. Los usuarios son importantes, pues ellos pueden respaldar y sustentar una AMP. Pueden ser socios o amenazas potenciales para la gestión del AMP. Un objetivo de muchas AMPs es inculcar en los usuarios la convicción de que el AMP traerá beneficios. Por lo tanto, medir su nivel de satisfacción con la participación en el AMP es importante y prueba de esto.

Cómo recoger los datos

Los usuarios son individuos, grupos u organizaciones de personas que están interesados, involucra-

dos o afectados (positiva y negativamente) por el AMP. Están motivados para actuar según el criterio de sus intereses o valores. Estos usuarios pueden vivir o no efectivamente dentro del lugar o en sus inmediaciones, pero son personas que tienen un interés en el AMP o influencia sobre el mismo.

El proceso de identificar a los usuarios y descubrir su importancia respecto de las decisiones del AMP se denomina análisis de los usuarios. Un análisis de los usuarios es un planteamiento y un procedimiento orientado a lograr entendimiento de un sistema mediante la identificación de los actores claves o los usuarios del sistema, y evaluar sus intereses respectivos en dicho sistema. Este método proporciona diversos enfoques de las características de los individuos y/o los grupos y sus respectivas relaciones con el AMP. Asimismo, examina los intereses de los usuarios en el AMP y el impacto de la actividad sobre los usuarios. Dicho análisis por lo general se lleva a cabo de manera participativa.

Los usuarios se identifican primeramente observando actividades que afecten al AMP de manera directa o indirecta. Para cada actividad se identifica usuarios primarios y secundarios. La comunidad u organización de pescadores se considera como un usuario primario de los recursos costeros. Algunos usuarios pueden caer en varias categorías y deben identificarse por separado. Los usuarios pueden ser organismos gubernamentales, organizaciones privadas/empresariales, organizaciones no académicas, instituciones académicas o de investigación, grupos religiosos/culturales y donantes.

Los diferentes usuarios pueden enumerarse en una tabla con información del nombre, actividad, sus miembros, líderes/representantes, propósito y grado de su actividad (muy elevado, promedio, poco). Los usuarios pueden dividirse en subgrupos cada vez más pequeños, dependiendo del propósito

Se relaciona con las metas y objetivos

META 3

3A



Requisitos

- Identificación de los usuarios.
- Cuestionario para identificar la satisfacción de los usuarios.
- Informantes claves.
- Identificación de acuerdos de gestión formal e informal en el plan de gestión del AMP
- Identificación de la participación de los usuarios en la toma de decisiones y en las actividades de gestión (cuándo, cómo y cuánto).
- Un entrevistador/facilitador.
- Papel/lápiz.

Productos

- Matriz de análisis de los usuarios y demás partes involucradas.
- Matriz de la participación de los usuarios.
- Tabla de puntuación total del nivel de satisfacción de los usuarios, incluyendo su participación en la gestión del AMP.
- Narrativa que informa los resultados del puntaje de satisfacción, incluyendo comentarios de encuestados y observaciones del entrevistador.
- Puntaje integral del grado de participación de los usuarios en la gestión del AMP, que puede medirse a través el tiempo para evaluar los cambios.

específico del análisis de usuarios. En última instancia, cada persona es un elemento interesado, pero rara vez se requiere este nivel de detalle.

Un enfoque de la manera en que se lleva a cabo un análisis de usuarios consiste en:

- Identificar el propósito principal de la actividad que va a analizarse.
- Desarrollar un entendimiento del AMP y de las personas encargadas de la toma de decisiones en el AMP.
- Identificar y enumerar a los usuarios. Escriba sus nombres en círculos de papel. Utilice círculos más grandes para los usuarios de mayor influencia o poder.
- Elaborar una matriz de análisis de los usuarios:

Acción propuesta: AMP	Positivamente afectado (+)	Negativamente afectado (-)
Directamente afectado		
Indirectamente afectado		

- Colocar los círculos que identifican a los usuarios que se describen en el anterior punto 3 en el recuadro correspondiente de la matriz de análisis de usuarios.
- Trazar líneas entre usuarios para indicar la existencia de alguna forma de interacción o relación.
- Identificar los intereses, características y circunstancias de los usuarios.
- Escribir la información descrita en el anterior punto 7 para cada usuario.
- Conversar sobre estrategias o cursos de acción para abordar los diversos intereses de los usuarios.

Una vez identificados los usuarios, puede determinarse su grado de participación utilizando uno de dos métodos:

- a) Observación de su participación en reuniones del AMP para verificar si los usuarios y sus representantes asisten a las reuniones, expresan su opinión, y si se toma en cuenta su opinión. Debe sostenerse conversaciones informales con cada usuario para evaluar su nivel de satisfacción con la participación. Puede tomarse notas para registrar los comentarios.
- b) Se realiza un estudio exploratorio para determinar el grado de participación. Se pregunta a los encuestados sobre su nivel de participación. Por ejemplo, se muestra a los encuestados una línea con 10 marcas, la primera de las cuales indica ninguna participación; y la

décima, participación activa y completa. Se pide a los encuestados identificar en la línea su nivel de participación en la gestión del AMP. Se resumen los resultados para cada usuario y para el total de usuarios. Puede utilizarse este método a través del tiempo para evaluar los cambios en la participación. Además, es útil registrar el diálogo relativo a su participación en la gestión del AMP.

Se realiza un estudio exploratorio para determinar el grado de satisfacción respecto de su participación en la gestión del AMP. Se pregunta a los encuestados sobre su nivel de satisfacción respecto de su participación. Por ejemplo, se muestra a los encuestados una línea con 5 marcas, la primera de las cuales indica insatisfacción respecto de su nivel de participación; y la quinta, participación total con su nivel de participación. Se pide a los encuestados identificar en la línea su nivel de satisfacción respecto de su participación en la gestión del AMP. Puede utilizarse este método a través del tiempo para evaluar los cambios en el nivel de satisfacción con la participación. Además, es útil registrar el diálogo relativo a su participación en la gestión del AMP.

Cómo analizar e interpretar los resultados

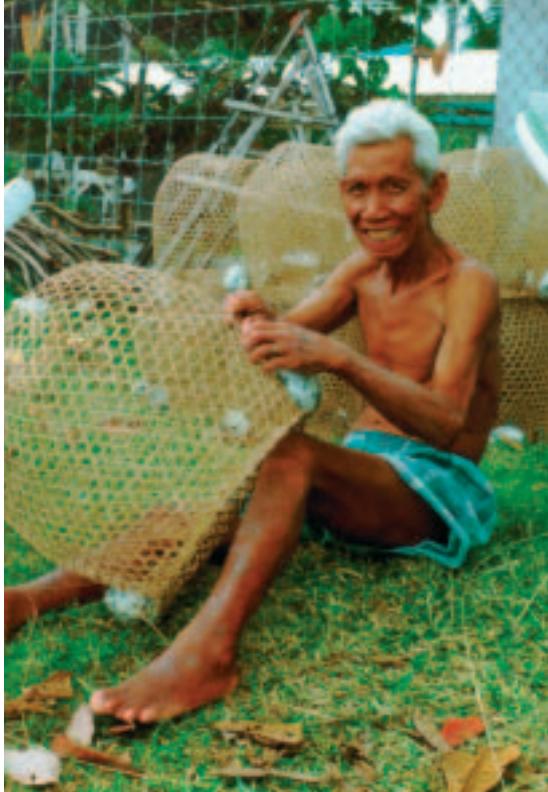
El análisis de usuarios proporciona una matriz de análisis de usuarios y una matriz de participación.

Resuma los resultados del estudio para cada grupo de usuarios y para el total de usuarios, y presente-lo en una tabla. Puede calcularse y medirse a través del tiempo un puntaje general del nivel de satisfacción de usuarios respecto de su participación en la gestión del AMP para evaluar los cambios. Redacte un texto narrativo que informe de los resultados y que incluya los comentarios de los encuestados y las observaciones del entrevistador.

Los resultados proporcionarán una medida cuantitativa del grado de participación de los usuarios y de su nivel de satisfacción respecto de su participación en la gestión del AMP, lo cual puede usarse para monitorear y evaluar cuánto se involucra la comunidad y aportar elementos para llevar a cabo los cambios necesarios en los acuerdos de gestión conjunta. Debe mencionarse que una mayor participación no necesariamente es mejor, de modo que la participación debe estar vinculada con el plan del AMP, el cual puede especificar bajos niveles de participación.

Fortalezas y limitaciones

No suele ser sencillo identificar a los usuarios y algunos pueden pasarse por alto, especialmente los



ROBERT POMEROY

que son pobres, desorganizados y débiles. Brinda información sobre la dinámica y las relaciones de los diferentes usuarios con el AMP. También debe señalarse que algunos usuarios tienen expectativas de participación poco realistas y no razonables y, por ende, bajos niveles de participación. La participación no necesariamente se equipara con la satisfacción.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Langill, S. (compilador) (1999). *Stakeholder Analysis. Volume 7. Supplement for Conflict and Collaboration Resource Book*. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá.

Recuadro G10

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, en México, las preguntas del cuestionario revelaron la siguiente información sobre la percepción de los miembros de la comunidad de Punta Allen con respecto de su nivel de participación en las decisiones de gestión:

¿La SKBR consulta con usted las decisiones y estrategia de gestión?

	N=51	%
Si	60%	
No	27%	
Informa, no consulta	8%	
En blanco	5%	

Nivel de participación:

	N=51	%
Muy activo	2%	
Activo	30%	
Algo	34%	
Poco	28%	
En blanco	6%	

En el Parque Marino Isla Mafia (MIMP –por sus siglas en inglés), en Tanzania, se interrogó a los encuestados sobre su grado de satisfacción con respecto a su participación en la gestión y se obtuvo los siguientes resultados:

Pregunta:	Porcentaje (N=404)		Porcentaje (N=404)	
	1	2		
Muy involucrado	11.6	11.6	Muy satisfecho	23.0
Medianamente involucrado	10.6	10.9	Medianamente satisfecho	24.3
Menos involucrado	10.6	9.4	Menos satisfecho	6.2
No involucrado	60.9	63.9	No satisfecho	34.7
No sabe	6.2	4.2	No satisfecho en absoluto	7.4
			No sabe	4.5

- Preguntas:
1. ¿En qué medida ha participado usted en reuniones y conversaciones con los representantes del MIMP desde la etapa preliminar hasta la fecha?
 2. ¿En qué medida ha participado usted en las reuniones y conversaciones con los líderes del pueblo sin el MIMP?
 3. ¿Está satisfecho con la manera en que participa en la gestión del MIMP?

Los resultados muestran que más del 60% de los encuestados perciben que no han estado involucrados en las conversaciones sobre el parque marino ni con representantes del MIMP ni con sus propios líderes del pueblo. A pesar de esto, el 47% de los encuestados están muy satisfechos o medianamente satisfechos con el nivel de participación; y 42% no está satisfecho o no está satisfecho en absoluto. Los resultados indican un nivel sorprendentemente elevado tanto para la participación como para la satisfacción, considerando el gran tamaño de las comunidades; no obstante, los resultados también sugieren que se necesitan esfuerzos permanentes para mejorar los mecanismos de participación tanto dentro de cada pueblo como entre los pueblos y el MIMP. Por tal motivo, la administración del AMP junto con las autoridades del distrito están preparando una nueva iniciativa que incluye la planificación de la gestión de recursos naturales basada en el pueblo. Asimismo, y ello no es de sorprender, los resultados insinúan que existe una cierta proporción de la comunidad que en realidad no desea participar en la gestión.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 2

2E

META 4

4A 4B

4D



¿Qué es el 'nivel de participación de los usuarios en la vigilancia, monitoreo y fiscalización'?

El nivel de participación del usuario en la vigilancia, monitoreo y fiscalización mide la cantidad de usuarios que han participado en el patrullaje u otras actividades de vigilancia y monitoreo.

¿Por qué medirlo?

El compartir las actividades de vigilancia, monitoreo y fiscalización con los usuarios locales puede ser efectivo para controlar la conducta de incumplimiento mediante presión social o los pares. La mayor participación de los usuarios les otorga mayor sentido de propiedad sobre el AMP, el cual originará una mejoría total en la fiscalización así como una disminución en las violaciones. El objetivo de este indicador es documentar aquellas tareas relacionadas con la participación activa de los usuarios en las actividades de cumplimiento o fiscalización. Éstas pueden fluctuar desde tan solo llenar sobres hasta asistir a audiencias ejecutorias o ayudar a colocar letreros.

Cómo recoger los datos

Como se mencionó anteriormente, el tipo y el nivel de participación de los usuarios en las actividades de cumplimiento pueden comprender desde llenar sobres que llevan anuncios sobre nuevos reglamentos hasta asistir a audiencias ejecutorias, ayudar al personal del AMP a colocar letreros, y patrullar activamente el AMP.

Idealmente, para esta última actividad, se registran todos los patrullajes formales permanentemente de manera que este indicador solo requiera una síntesis de los registros existentes de patrullaje. Se revisan los registros de patrullaje para determinar quién participaba en los patrullajes, proporcionando la siguiente información:

Requisitos

- Registros de patrullaje.
- Entrevista a los usuarios.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

- Cantidad de personal externo al personal del AMP.
- Cantidad de tiempo del personal externo al personal del AMP dedicado al patrullaje.
- Afiliación del personal externo al personal del AMP (a qué grupo de usuarios pertenece).
- Tipo y cantidad de actividades en que participó el personal externo al personal del AMP.

Si no se registran los patrullajes que involucran a los usuarios, entonces puede necesitarse realizar entrevistas con usuarios clave de la comunidad que participan en el patrullaje. Para determinar la efectividad de la gestión se puede comparar la cantidad del personal externo al AMP que está involucrado en los patrullajes con cierto número óptimo de personal externo al AMP establecido en el plan de gestión.

Se entrevista a los usuarios para determinar si llevan a cabo informalmente actividades de vigilancia y monitoreo cuando se encuentran en el área del AMP. Se pregunta a los usuarios lo siguiente:

- ¿Cómo realizan la actividad (por ejemplo, observación casual o formal)?
- ¿Cómo informan de las violaciones o infracciones que observan?
- ¿A quién informan de las violaciones o infracciones?
- ¿Qué se hace con los informes de las violaciones (se toman medidas)?
- ¿Cree usted que el cumplimiento por parte de los usuarios ha mejorado como consecuencia de su participación?

Para las otras actividades en que los usuarios puedan participar, se entrevista al administrador y al personal del AMP para identificar en qué otras actividades de fiscalización se encuentran involucrados los usuarios. Como se estableció anteriormente, se identifica el número, la cantidad de tiempo y la afiliación del grupo de cada usuario. Se identifican los nombres de los usuarios y se les entrevista para determinar las razones de su participación, la cantidad de tiempo implicado y a qué miembros del personal del AMP se reportan. Debe preguntarse a los usuarios si creen que su participación ha producido alguna mejoría en el cumplimiento y la fiscalización integrales por parte de la comunidad.

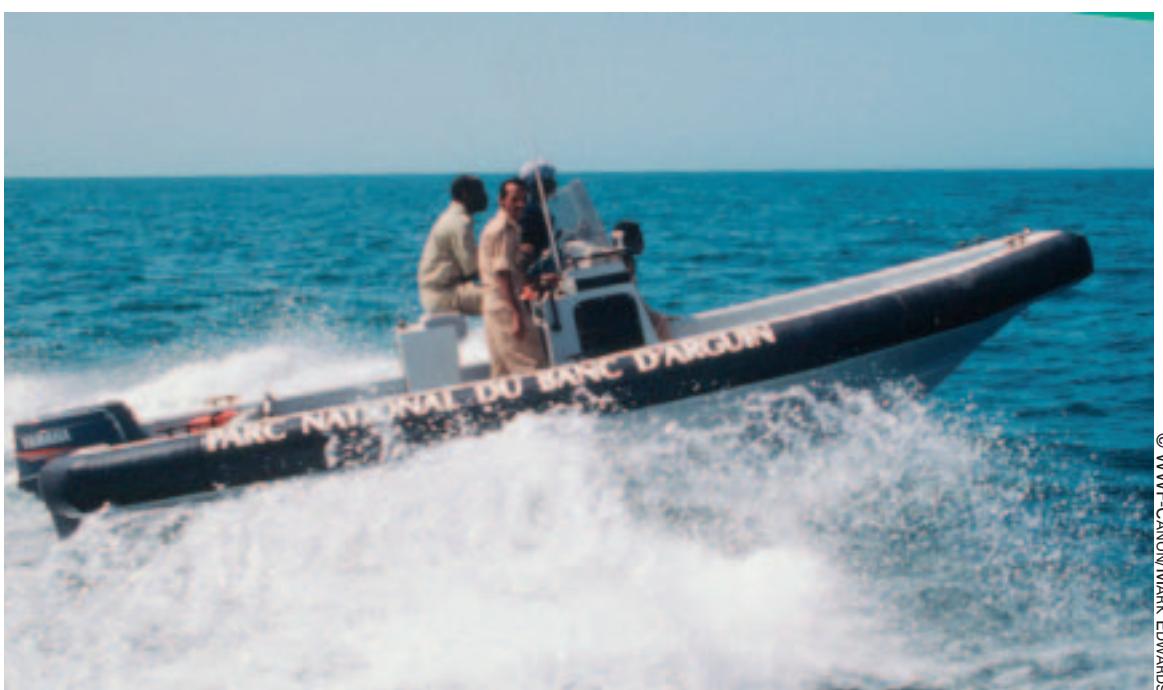
Recuadro G11**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

En la Reserva Marina Sapodilla Cayes, cinco pescadores locales se ofrecieron como voluntarios para actividades de monitoreo y vigilancia. Estos voluntarios complementan las actividades de monitoreo y vigilancia del personal regular del AMP. Los voluntarios utilizan sus propios botes y se les proporciona combustible. Participan en estas actividades durante seis horas a la semana. Se les equipa con radios VHF durante el patrullaje y dan aviso a los vigilantes si observan alguna infracción. El personal del AMP brindó a los voluntarios 10 horas de capacitación en normas, reglamentos y procedimientos de fiscalización.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore un informe narrativo que proporcione una evaluación de la cantidad de usuarios involucrados en la vigilancia, el monitoreo y la fiscalización.

▼ *Cuando el público participa activamente en las actividades de vigilancia y monitoreo, como es el caso de estos voluntarios del Banc d'Arguin, Mauritania, se dan oportunidades que benefician tanto a los administradores como al público del AMP.*



© WWF-CANON/MARK EDWARDS

Productos

- Texto narrativo.

Fortalezas y limitaciones

Este indicador informa sobre la participación formal en la vigilancia, el monitoreo y la fiscalización. Es mucho más difícil obtener información sobre la participación informal cuando se trata de pesca o de actividades turísticas en el área.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers (3rd Edition)*. UICN, Washington, DC, EEUU.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 2

2E

META 4

4A



¿Qué son 'procedimientos de fiscalización claramente definidos'?

El indicador referido a procedimientos de fiscalización claramente definidos mide la existencia y la descripción de las guías y procedimientos desarrollados para el personal encargado de las responsabilidades de la fiscalización y la manera en que van a proceder según el tipo de delito.

¿Por qué medirlo?

La fiscalización es un paso vital en el sistema de gestión del AMP. Los procedimientos de fiscalización claramente definidos permiten que el personal de fiscalización del AMP realice de manera más efectiva sus tareas y que los usuarios conozcan las consecuencias del incumplimiento.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, en el plan de gestión, se identifica la sección que describe el programa de monitoreo, control, vigilancia y fiscalización para el AMP. Esto proporcionará información sobre el programa de fiscalización y su estructura. Si no existe una sección sobre procedimientos de fiscalización, se realiza una entrevista con el administrador del AMP y el personal de fiscalización para identificar el programa de monitoreo, control, vigilancia y fiscalización.

En segundo lugar, se realiza una entrevista con el administrador del AMP y el miembro designado del personal de fiscalización para obtener información sobre las guías de fiscalización. Se hará las siguientes preguntas:

- ¿Existen guías y procedimientos de fiscalización formales?
- ¿Existen guías y procedimientos de fiscalización informales?
- ¿Quién preparó estas guías y procedimientos?
- Describa las guías y los procedimientos.
- ¿Se revisan y actualizan periódicamente?
- ¿Se capacita al personal en las guías y procedimientos?

Productos

- Informe narrativo sobre las actuales guías y procedimientos de fiscalización del AMP.

Requisitos

- Copia de la sección sobre monitoreo, control, vigilancia y fiscalización del plan de gestión en el AMP.
- Copia de las pautas de fiscalización.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

- ¿Existe coordinación de las guías y procedimientos con otros cuerpos de fiscalización?
- ¿Son las guías y procedimientos de fiscalización apropiados para la tarea?
- Cantidad de infracciones reportadas.
- Cantidad de procesos exitosos debidos a procedimientos de fiscalización claramente definidos.
- Cantidad de procesos iniciados que no prosperaron debido a tecnicismos causados por errores de procedimiento.
- Accesibilidad y disponibilidad de las guías de fiscalización.

Cómo analizar e interpretar resultados

Elabore un informe narrativo sobre las actuales guías y procedimientos de fiscalización, la idoneidad y la disponibilidad de las guías, los procedimientos para emprender acciones de fiscalización, y recomendaciones para realizar mejoras.

Fortalezas y limitaciones

Las guías y procedimientos de fiscalización claramente definidos mejorarán el monitoreo, la vigilancia y la fiscalización del AMP, beneficiando así a la gestión del AMP, permitirán que el personal de fiscalización actúe profesionalmente, y disminuirán la posibilidad de que los infractores de las normas inicien acciones legales contra la gestión del AMP. Esta medida posibilitará una revisión de las guías y los procedimientos de fiscalización para garantizar que se implementen de una manera justa y equitativa.

Si no existen guías y procedimientos formales de fiscalización, puede obtenerse información entrevistando a los administradores y al personal del AMP y logrando que describan los procedimientos informales que estén acatando.

Recuadro G12**EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO**

En el Santuario Marino de Bird Island en la Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte hay confusión con respecto a cuáles son las leyes y reglamentos que deben aplicarse, y cuáles son las penalidades y/o prohibiciones aplicables en opinión tanto del público como de la División de Pesca y Vida Silvestre de la Sección de Fiscalización. Hace poco se han revertido diversas infracciones o se han reducido sustancialmente las penalidades debido a que los reglamentos entraban en conflicto recíproco o no estaban apropiadamente facultados por la ley. En otro incidente, dos trabajadores que no eran residentes ni anglohablantes fueron arrestados por pescar en un santuario marino. Ambos fueron encarcelados durante gran parte del día, pero los funcionarios del Departamento de Seguridad Pública no pudieron fijar la fianza apropiada para la liberación de los supuestos infractores. Eventualmente, ambos individuos fueron puestos en libertad sin ningún requisito de fianza.

Esta falta de claridad proviene de una ausencia histórica de concentración en las necesidades de políticas en la División de Pesca y Vida Silvestre y del hecho de que los comentarios del organismo no suelen incorporarse en la nueva legislación, enmiendas y reglamentos. Más aun, no ha habido asesoría legal dedicada al organismo y la asesoría legal de la Oficina del Procurador General (AGO) se proporciona de manera inconstante. La escasa actividad de fiscalización que se realiza tiende a afectar de manera desproporcionada a los no-anglohablantes. Esto puede darse debido a que ellos son probablemente los menos informados sobre las normas y reglamentos de la División de Peces y Vida Silvestre o debido a percepciones con respecto a su ética del uso de los recursos. En general, la carencia de procedimientos claramente definidos y las discrepancias en la legislación y reglamentos reducen la efectividad de la División de Pesca y Vida Silvestre y crean una mala imagen pública.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers (3rd Edition)*. UICN, Washington, DC, EEUU.

Se relaciona con las metas y objetivos

META 4

4A



¿Qué es la 'cobertura de la fiscalización'?

La cobertura de la fiscalización y cumplimiento mide la cantidad de patrullajes de vigilancia y monitoreo realizados por el personal del AMP durante un período de tiempo específico en un área determinada.

¿Por qué medirlo?

Esta información se empleará para revisar la consistencia de las actividades de patrullaje. Constituye un prerrequisito necesario para evaluar las tendencias en las infracciones o el incumplimiento puesto que este último se mide generalmente como la cantidad de violaciones por esfuerzo de patrullaje. Asimismo, es útil para determinar cuán bien la gestión del AMP está cumpliendo con el objetivo de vigilancia, monitoreo y fiscalización.

Cómo recoger datos

En primer lugar, el plan de gestión y el programa de fiscalización deben tener una sección que describa el programa y los procedimientos de patrullaje planeados. Esto proporciona una base de información para la comparación de los patrullajes efectivos. Si no existe tal información, se realizará una entrevista con el administrador y el personal del AMP involucrado en fiscalización para describir el programa y los procedimientos de patrullaje.

En segundo lugar, se revisan los registros de las patrullas para calcular el esfuerzo del patrullaje según:

- Horas-hombre
- Horas totales
- Cantidad de patrullas
- Variación en los patrones temporales y espaciales de patrullaje
- Área del patrullaje (km^2)
- Cantidad y tipo de infracciones por patrulla
- Cantidad de visitantes no autorizados atrapados y/u observados

Los datos antes mencionados pueden desglosarse para diferentes partes del AMP y también para diversos tipos de patrullaje (terrestre, marino, del personal del AMP, miembros de la comunidad). Se revisan las acciones realizadas durante cada patrullaje para identificar los problemas y solucionar las necesidades de patrullaje. Se elabora un mapa que muestre las áreas de patrullaje, la cantidad de patrullas y la variación en los patrones temporales y espaciales de los patrullajes.

Requisitos

- Copia del itinerario y procedimientos de patrullaje.
- Registros de las patrullas.
- Informes trimestrales / anuales del AMP.
- Mapa del área.
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

Productos

- Un informe narrativo
- Un mapa que muestra la distribución de patrullas y los tipos de actividades que ocurren dentro del AMP y en sus alrededores

En tercer lugar, se realizan entrevistas con el personal del AMP para dialogar sobre los registros de las patrullas, averiguar cómo se efectúan los patrullajes e identificar los problemas y las necesidades.

En cuarto lugar, se llevan a cabo entrevistas con usuarios de los recursos y con los usuarios para averiguar cómo se efectúan los patrullajes, cómo actúan los oficiales de la patrulla durante un patrullaje, y cuáles son los problemas y las necesidades.

Cómo analizar e interpretar los resultados

Elabore un informe narrativo que contenga una conversación sobre las horas-hombre que patrullan al mes/año; horas que patrullan por mes/año; número de patrullas/días de patrullaje al mes/año; número de patrullas por área y tipo; y número y tipo de infracciones. Grafique esta información en un mapa para mostrar la cobertura del AMP. Presente en una tabla los tipos de acción realizados durante cada patrullaje, clasifíquelos y colóquelos en un mapa para identificar tendencias, patrones y necesidades.

Fortalezas y limitaciones

Este indicador puede llevar a una mejoría en el patrullaje y en la cobertura del patrullaje, además de mejorar la fiscalización en el AMP. Observe que un incremento en la cantidad de actividades ilegales puede no solo derivarse a causa de un mayor patrul-

laje (tendencia positiva), sino también de una mayor caza furtiva / violaciones (tendencia negativa).

La utilidad del indicador dependerá de la precisión de los registros de las patrullas.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siririla, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers (3rd Edition)*. UICN, Washington, DC, EEUU.

Recuadro G13

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

En el Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha en Filipinas, los vigilantes deben realizar al menos tres patrullajes aleatorios cada semana. Esto se complementa con la operación del radar al menos cada tres horas. Se mantiene una bitácora para supervisar la cantidad de intrusiones detectadas mediante el radar y los arrestos efectivos. En los últimos tres años los arrestos se han casi duplicado. Esto puede deberse al suministro del radar y a botes de patrullaje más confiables que permiten a los vigilantes la detección temprana de incursiones así como una respuesta veloz a las mismas.



NOAA PHOTO LIBRARY

Se relaciona con las metas y objetivos

META 4

4B



¿Qué es el 'grado de divulgación de la información para fomentar el cumplimiento por parte de los usuarios'?

El grado de divulgación de la información para fomentar el cumplimiento por parte de los usuarios mide la cantidad y la efectividad de los esfuerzos orientados al desarrollo de capacidades para los usuarios en torno a los objetivos y beneficios, las normas, reglamentos y modalidades de fiscalización del AMP.

¿Por qué medirlo?

La capacitación y educación incrementarán el conocimiento de los usuarios sobre las normas, reglamentos y modalidades de fiscalización del AMP a fin de modificar la conducta y mejorar el cumplimiento de aquellos. El programa de capacitación y educación debe conducir a un mejor cumplimiento de las normas y reglamentos del AMP por parte de los usuarios.

Cómo recoger los datos

En primer lugar, se debe registrar el número y tipos de talleres y cursos de capacitación y divulgación de información ofrecidos a los usuarios durante la planificación e implementación del AMP. Dicha información debe poder obtenerse en las oficinas de gestión del AMP.

En segundo lugar, se debe entrevistar al personal administrativo del AMP y hacerles preguntas sobre las actividades para el desarrollo de capacidades y divulgación de la información como las siguientes:

Requisitos

- Una copia del programa de desarrollo de capacidades del AMP.
- Acceso a los registros de talleres y capacitación proporcionados a los usuarios por los administradores del AMP.
- Entrevista a los usuarios para evaluar su satisfacción con las actividades destinadas al desarrollo de capacidades (educación, capacitación).
- Registros de fiscalización.
- Registros y productos de la divulgación de información (envíos de correo, medios masivos, publicaciones, web, rotulación, etc.).
- Un entrevistador.
- Papel/lápiz.

¿Cuán grande es el presupuesto para el desarrollo de capacidades y divulgación de información en comparación con el presupuesto general del AMP?

¿Se realizaron actividades para el desarrollo de capacidades durante la planificación del AMP en torno a normas, reglamentos y modalidades de fiscalización?

¿Se realizaron actividades para el desarrollo de capacidades durante el proceso de implementación y aún se siguen ofreciendo?

¿Quién toma las decisiones con respecto al número y tipos de actividades para el desarrollo de capacidades? La gestión del AMP, los usuarios o ambos?

¿Qué tipo de actividades de divulgación de la información se realizaron?

En tercer lugar, se debe entrevistar a los usuarios para evaluar su satisfacción respecto de las actividades para el desarrollo de capacidades y divulgación de la información y la calidad de las mismas. Los usuarios varían desde pescadores locales hasta turistas extranjeros. Podría hacer falta elaborar varios cuestionarios para los diferentes usuarios. Se prepara un cuestionario breve con preguntas tales como:

¿Se le brindó talleres y cursos de capacitación durante la planificación del AMP?

¿Qué tipos de talleres y cuántos talleres se le brindó?

¿Se le brindó talleres y cursos de capacitación durante la implementación del AMP?

¿Qué tipos de talleres y cuántos talleres se le brindó?

¿Quedó usted satisfecho con los talleres y cursos de capacitación? Sí/No

¿Por qué?

¿Participó usted en la selección de los talleres y cursos de capacitación?

¿Qué modalidades de divulgación de la información se proporcionó?

¿Cuáles fueron las más efectivas para usted?

¿Por qué?

¿Los talleres y cursos de capacitación afectaron de alguna manera sus patrones de cumplimiento? Sí/No

¿Por qué?

¿Entiende usted mejor las normas, reglamentos y modalidades de fiscalización como resultado de los talleres? Sí / No

- ¿Entiende usted mejor el objetivo del AMP como resultado de los talleres? Sí / No
- ¿Entiende usted mejor los ecosistemas costeros y marinos como resultado de la información que se le ofreció? Sí / No

Muchos talleres y cursos de capacitación realizan evaluaciones al final de cada actividad para medir la efectividad del programa. Los capacitadores podrán mostrar sus resultados, los cuales podrán ser revisados para determinar los niveles de satisfacción y conocimiento alcanzados por los participantes gracias a la capacitación.

Se revisará los registros de fiscalización del AMP a fin de evaluar los cambios en el número de infracciones por parte de los usuarios que hayan asistido a la capacitación. Se podrá obtener los nombres de los usuarios que asistieron a la capacitación de la lista de participantes.

Análisis e interpretación de los resultados

Prepare un informe narrativo que describa los esfuerzos orientados al desarrollo de capacidades para que los usuarios mejoren y sustenten su cumplimiento de las normas y reglamentos del AMP. Elabore una tabla que muestre la correlación entre los programas de desarrollo de capacidades y divulgación de información y los registros de cumplimiento de las normas y reglamentos.

Mida la efectividad comparando qué actividades se llevaron a cabo con los distintos enfoques de desar-

Productos

- Un informe narrativo que describa los esfuerzos orientados al desarrollo de capacidades para que los usuarios mejoren y sustenten el cumplimiento de las normas y reglamentos del AMP.
- Una tabla que muestre la correlación entre los programas de desarrollo de capacidades y divulgación de información y los registros de cumplimiento de las normas y reglamentos.

rollo de capacidades y divulgación presentados en el plan de gestión. El indicador medirá la relación entre capacitación y educación y la divulgación de información entre usuarios con respecto a los objetivos y beneficios, las normas, reglamentos y modalidades de fiscalización y las mejoras generales en el cumplimiento de los mismos. Se ha demostrado que si los usuarios no se involucran en el desarrollo de las normas y reglamentos, su nivel de cumplimiento es menor que si hubiesen participado.

Fortalezas y limitaciones

Los entrevistadores deben tener en cuenta que las respuestas de los usuarios pueden verse influenciadas por sus agendas individuales o de grupo.

Bibliografía y enlaces de Internet útiles

Salm, R.V., Clark, J.R. y Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers* (3rd Edition). UICN, Washington, DC, EEUU.

Recuadro G14

EJEMPLO TOMADO DEL TERRENO

El Área Marina Protegida de Hung Thac ha ofrecido a los pescadores cuatro cursos de capacitación con respecto a normas, reglamentos y modalidades de fiscalización del AMP desde su creación hace 2 años. Además, se ha preparado y distribuido a los pescadores historietas para explicar las normas, reglamentos y modalidades de fiscalización. Los guardias del área se reúnen de manera informal con los pescadores regularmente y han realizado una serie de presentaciones en las reuniones de la organización local de pescadores. Las evaluaciones que se llevaron a cabo en las cuatro sesiones de capacitación muestran que los participantes se encontraban bien informados sobre las normas, reglamentos y modalidades de fiscalización del AMP. En el segundo año de funcionamiento del AMP, las infracciones se redujeron en un 80% con relación al primer año. Esto se atribuye al programa de capacitación y educación así como al mayor conocimiento logrado por los pescadores.



A menudo se asume que las actividades de ecoturismo, tales como el kayak de mar, constituyen una fuente de ingresos, pero varios sitios piloto expresaron su preocupación respecto del impacto ambiental de dicha actividad.

A PÉNDICE *Los sitios piloto de AMPs*

Para completar este manual con los indicadores precisos, flexibles y aplicables a su AMP y a muchos otros tipos de AMPs, se probó en el terreno un borrador de trabajo en diversos AMPs alrededor del mundo. Los proyectos piloto de AMPs fueron parte integral del desarrollo de este manual. Se seleccionaron sitios de AMPs para representar una diversidad de características de los sitios, como: ubicaciones geográficas, tamaños, y tipo de gestión. Además, los sitios tenían que cumplir con varios criterios, entre ellos el compromiso del administrador del sitio, la capacidad de realizar una evaluación y medir los indicadores, y el equipo profesional disponible para participar. Se realizó un taller de capacitación para los representantes de los sitios piloto y se brindó asistencia técnica para estimular a los participantes a construir sobre la base del proyecto para la futura implementación en el sitio.

El taller de capacitación se desarrolló en el otoño del 2002 y los representantes de los sitios seleccionaron indicadores relevantes a sus sitios, ofrecieron retroalimentación sobre los métodos de indicadores y desarrollaron planes de trabajo de evaluación preliminares. A este taller le siguió un periodo de pruebas en el terreno de 6 meses, asimismo cada sitio realizó la prueba en diversos momentos y en períodos de diferente extensión. Al final del periodo de prueba, cada sitio presentó un informe detallado con la descripción de los resultados de la prueba y las experiencias de la aplicación del manual en su AMP. Estos informes se usaron para corregir y mejorar este manual y ofrecer ejemplos de cómo usar muchos de los indicadores.

Hay unos cuantos puntos de resumen provenientes de esos sitios pilotos que culminaron las pruebas en el terreno al momento en que este manual entraba a imprenta:

- Pudieron cazar sus metas y objetivos de AMP con los de este manual.
- Pudieron escoger indicadores relevantes para su sitio.
- Pudieron medir los indicadores usando los métodos y con la participación y pericia de diferentes profesionales y otros interesados en sus sitios.
- Entre las limitaciones más comunes se encontraron la restricción de tiempo para medir los indicadores, la interferencia de actividades estacionales y el clima, la falta de experiencia para realizar evaluaciones y poca familiaridad con ciertos indicadores y métodos.

Este Apéndice presenta información resumida de cada uno de los sitios que participaron en la Iniciativa Efectividad de la Gestión de AMPs de CMAP-Marinas/WWF.



Para más información sobre los sitios piloto de AMP vaya a <http://effectiveMPA.noaa.gov/sites/pilotsites.html>

Locación de AMPs Piloto



- 1) Parque Nacional Banc D'Arguin (Mauritania)
- 2) Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro (México)
- 3) Parque Nacional Bunaken y Reserva Marina Sebesi (Indonesia)
- 4) Santuario Marino Nacional Islas Channel (EEUU)
- 5) Reserva Marina del Extremo Oriente (Rusia)
- 6) Reserva Marina Islas Galápagos (Ecuador)
- 7) Reserva Marina Hol Chan (Belice)
- 8) Área Marina Protegida Isla Lenger (Micronesia)
- 9) Parque Nacional Bahía Loreto (México)
- 10) Parque Marino Isla Mafia (Tanzania)

- 11) Área de Conservación Managaha & Reserva Pesquera Sasanhaya (Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte)
- 12) Reserva Natural Marina de Miramare (Italia)
- 13) Área de Conservación Ngemai & Área de Desove de Mero en el Canal de Ulong (Palau)
- 14) Reserva Piti Bomb Holes & Reserva Achang Reef Flat (Guam)
- 15) Reserva de la Biosfera Costera Sian Ka'an (México)
- 16) Parque Marino Nacional Arrecife Tubbataha (Filipinas)
- 17) Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (México)
- 18) Parque Marino Saguenay-St. Lawrence (Canadá)



GEM = Grandes Ecosistemas Marinos.
Para más información:
<http://www.edc.uri.edu/lme/>

PMR = Programa Marino Regional. Para más información:
<http://www.unep.ch/seas/mappage1.html>

Áreas (Pequeña \leq 20 km 2 ; Mediana 21–1,999 km 2 ; Grande \geq 2,000 km 2)

Reserva Achang Reef Flat (Guam)

- GEM:** n.a.
- PMR:** Pacífico Sur
- Fecha de creación:** Implementada el 16 de mayo de 1997 (Ley Pública de Guam 24–21), pero su plena aplicación empezó el 1º de enero del 2001
- Área (km 2):** 4.85 (Pequeña)
- Tipo de ecosistema:**
 - Arrecife de coral
 - Lechos de pastos marinos
 - Manglares
 - Pequeña laguna estuarina y canal
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Los manglares y lechos de pastos marinos sirven como criadero para muchos animales marinos juveniles entre los cuales hay peces de arrecife en el Sur de Guam.
- Objetivo de gestión:** Zona de no extracción (pero se permite la pesca estacional de juveniles de pez conejo y caballa).
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- Coordenadas geográficas (aprox.):** 13°15'N, 144°40'E
- Región mundial:** Tropical
- Ciudad importante más cercana:** Hagatna (Agana)

Parque Nacional Banc D'Arguin (Mauritania)

- GEM:** Corriente de las Canarias
- PMR:** Programa de África Occidental y Central
- Fecha de creación:** 1976
- Área (km 2):** 12,000 (Grande)
- Tipo de ecosistema:**
 - Dunas de arena
 - Lechos de pastos marinos
 - Planicies fangosas
 - Islas e islotes de arena

Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida: Vastas extensiones de lechos de pastos marinos y planicies fangosas (ca. 500 km 2), que ofrecen condiciones ideales para la reproducción y crecimiento de muchas especies de aves, peces, moluscos, mamíferos marinos y tortugas marinas.

- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- Coordenadas geográficas:** 16°45' W 19°21' N–20°50' N
- Región mundial:** Semi-árida
- Ciudad importante más cercana:** Nouakchott

Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro (Méjico)

- GEM:** Mar Caribe
- PMR:** Gran Caribe
- Fecha de creación:** 19 de julio de 1996
- Área (km 2):** 1,444 (Mediana)
- Tipo de ecosistema:**
 - Arrecifes de coral
 - Lechos de pastos marinos
 - Manglares
 - Suelo arenoso
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** La más vasta formación del Sistema de Arrecifes de la Barrera Mesoamericana, con una laguna de arrecife de 52,494.83 hectáreas, cuatro cayos (475.22 hectáreas), y lagunas interiores (121.93 hectáreas).
- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- Coordenadas geográficas:** 18°48'–18°21'N/ 87°11'–87°28' W
- Región mundial:** Caribe Mesoamericano
- Ciudad importante más cercana:** Chetumal, ubicada a 130 Km. de Mahahual

Bird Island (Mancomunidad de las Islas Marianas del Norte – CNMI)

- GEM:** n.a.
- PMR:** Programa Ambiental Regional del Pacífico Sur (SPREP)

- Fecha de creación:** Abril del 2001
- Área (Km²):** 1.3 (Pequeña)
- Tipo de ecosistema:**
 - Piedra caliza nativa
 - Franjas de arrecife de coral
 - Bosque
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Franjas de arrecife de coral, respiradero usado popularmente como agujero de nado y entrada de buceo a túneles, cavernas y franjas de arrecifes de coral submarinos, e isla rocosa justo frente a la costa que sirve de anidaje a una colonia de aves marinas.
- Objetivo de gestión:** Zona de no extracción
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- Coordinadas geográficas:** 145°48' E & 15°15' N. Fronteras: 1000 pies de la marca de marea baja hacia el mar, y 500 pies tierra adentro
- Región mundial:** Tropical
- Ciudad importante más cercana:** San Roque, Saipan

Parque Nacional Bunaken (Indonesia)

- GEM:** Mar Indonesia
- PMR:** Mares Asiáticos Orientales
- Fecha de creación:** 1991
- Área (Km²):** 790 (Mediana)
- Tipo de ecosistema:**
 - Arrecife de coral
 - Manglar
 - Pasto marino
 - Paredes y trincheras costeras profundas
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Corales diversos y comunidades de peces de arrecife de coral, diversidad y abundancia de manglares, vastos lechos de pastos marinos que albergan a poblaciones de dugongo y tortugas marinas, y grupo recientemente descubierto de celacantos residentes.
- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Co-gestión
- Coordinadas geográficas:** 1°35'N, 124°44'E
- Región mundial:** Tropical
- Ciudad importante más cercana:** Manado, Sulawesi del Norte

Santuario Nacional Marino Islas Channel (EEUU)

- GEM:** Corriente de California
- PMR:** Pacífico Nororiental
- Fecha de creación:** 1980
- Área (Km²):** 4,349 (Grande)
- Tipo de ecosistema:**
 - Bosque de algas marinas
 - Intermareal rocoso
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** n.a.
- Objetivo de gestión:** n.a.
- Tipo de estructura de gestión:** Cogestión
- Coordinadas geográficas:** 34°N, 120°O
- Región mundial:** Pacífico Templado
- Ciudad importante más cercana:** Santa Bárbara, California

Reserva Marina del Extremo Oriente (Federación Rusa)

- GEM:** Mar del Japón
- PMR:** Pacífico Noroccidental
- Fecha de creación:** 24 de marzo de 1978
- Área (Km²):** 0.64 (Pequeña)
- Tipo de ecosistema:**
 - Litoral rocoso
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Medio ambiente marino costero y medio ambiente isleño de la Bahía de Pedro el Grande que contiene más de 2,700 especies marinas (muchas bajo protección internacional).
- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- Coordinadas geográficas (aprox.):** 42.5°N, 131.5°E
- Región mundial:** Templada y subtropical
- Ciudad importante más cercana:** Vladivostok

Reserva Marina de las Islas Galápagos (Ecuador)

- GEM:** n.a.
- PMR:** Pacífico Suroriental

- Fecha de creación:** 1998
- Área (Km²):** 135,000 (Grande)
- Tipo de ecosistema:**
 - Surgencias
 - Sustrato volcánico
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Aguas costeras altamente productivas que albergan una rica cadena alimenticia que abarca desde plancton hasta tiburones y ballenas, pasando por plantas, insectos y aves de tierra firme. Las Galápagos se asientan en la línea ecuatorial pero también en la ruta de corrientes frías ricas en nutrientes, combinación que las distingue de todos los demás grupos principales de islas. Aquí los corales, mantarrayas y otras plantas y animales típicos de los mares tropicales comparten las islas con pingüinos, focas de piel y especies de aguas frías
- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Co-gestión
- Coordenadas geográficas:** 2°S/2°N, 89°/92°O
- Región mundial:** Tropical/árida
- Ciudad importante más cercana:** Guayaquil

Reserva Marina Hol Chan (Belice)

- GEM:** Mar Caribe
- PMR:** Gran Caribe
- Fecha de creación:** 2 de mayo de 1997
- Área (Km²):** 8 (Pequeña)
- Tipo de ecosistema:**
 - Arrecife de coral
 - Pasto marino
 - Manglar
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** La categoría de reserva fue peticionada por la comunidad y por organizaciones internacionales debido a la singular formación del canal, los abundantes recursos pesqueros (que incluyen caracol y langosta) y la viabilidad de lograr en esta área un sistema interconectado de hábitats de arrecife de coral, pasto marino y manglares.
- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Co-gestión (semigubernamental)
- Coordenadas geográficas (aprox):** 17.7°N, 87.7°O

- Región mundial:** Caribe Mesoamericano
- Ciudad importante más cercana:** San Pedro, Cayo Caulker

Área Marina Protegida de la Isla Lenger (Isla Pohnpei, Estados Federados de Micronesia)

- GEM:** n.a.
- PMR:** Programa Ambiental Regional del Pacífico Sur (SPREP)
- Fecha de creación:** Febrero del 2001
- Área (Km²):** 2 (Pequeña)
- Tipo de ecosistema:** Arrecife de coral
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Sitio de desove y congregación de peces conejo; criadero de tortugas; especies diversas de invertebrados; y Base Militar de la Segunda Guerra Mundial (WWII, por sus siglas en inglés).
- Objetivo de gestión:** Zona de no extracción
- Tipo de estructura de gestión:** Basada en la comunidad
- Coordenadas geográficas:** 7°N, 158°13'E
- Región mundial:** Tropical
- Ciudad importante más cercana:** Kolonia

Parque Nacional Bahía Loreto (Méjico)

- GEM:** Golfo de California
- PMR:** Pacífico Nororiental
- Fecha de creación:** 19 de julio de 1996
- Área (Km²):** 2,065 (Grande)
- Tipo de ecosistema:**
 - Vegetación de dunas
 - Maleza desértica
 - Manglares
 - Arrecife rocoso, arena y planicies fangosas
 - Rodolitos
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Fauna de peces de al menos 260 especies. Cinco tortugas marinas en el Golfo de California están presentes en el parque, todas bajo protección. 90 aves terrestres y 110 aves acuáticas conforman la fauna de aves. 30 especies de mamíferos marinos de las 35 especies reportadas en el

Golfo de California (nueve de ellas bajo protección).

- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- Coordenadas geográficas:** 25°35'-26°07'N, 110°45'-111°21'O
- Región mundial:** Semi-árida
- Ciudad importante más cercana:** Loreto y La Paz, Baja California Sur

Parque Marino Isla Mafia (Tanzania)

- GEM:** Corriente de Agulhas
- PMR:** África Oriental
- Fecha de creación:** 1995
- Área (km²):** 822 (Mediana)
- Tipo de ecosistema:**
 - Manglares
 - Lechos de pastos marinos
 - Arrecifes de coral
 - Plataformas de arrecifes intermareales
 - Laguna
 - Bosque costero
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** El archipiélago está conformado por varias islas grandes y pequeños atolones de coral deshabitados. Debido a su posición a lo largo de la barrera, la isla es el lugar de encuentro de grandes peces oceánicos y la amplia variedad de peces comunes a los Arrecifes de Coral del Océano Índico. En el parque hay más de 400 especies de peces.
- Objetivo de gestión:** Múltiple
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional con co-gestión
- Coordenadas geográficas:** 7°45'-8°9'S, 39°54'-39°30'E
- Región mundial:** Tropical
- Ciudad importante más cercana:** Dar es-Salaam

Área Marina Protegida de Miramare (Italia)

- GEM:** Mediterráneo
- PMR:** Mediterráneo
- Fecha de creación:** 1986
- Área (Km²):** 1.2 (Pequeña)

Tipo de ecosistema:
Área de mareas
Orilla rocosa
Fondo marino blando

- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Miramare pone énfasis en aspectos relacionados con actividades educativas, investigación científica relacionada con la biología reproductiva de las especies de peces, y la calidad del agua.
- Objetivo de gestión:** Zona de no extracción
- Tipo de estructura de gestión:** Co-gestión
- Coordenadas geográficas:** 45°42'N, 13°42'E
- Región mundial:** Mar Mediterráneo
- Ciudad importante más cercana:** Trieste

Ngemelis (Palau)

- GEM:** n.a.
- PMR:** Pacífico Sur
- Fecha de creación:** 1995
- Área (Km²):** 30 (Mediana)
- Tipo de ecosistema:**
Arrecife de coral
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Muro de arrecife altamente diversificado.
- Objetivo de gestión:** Zona de no extracción
- Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- Coordenadas geográficas (aprox.):** 7.2°N, 134.6°E
- Región mundial:** Pacífico Tropical
- Ciudad importante más cercana:** Koror

Reserva Piti Bomb Holes (Guam)

- GEM:** n.a.
- PMR:** Pacífico Sur
- Fecha de creación:** 16 de mayo de 1997
- Área (Km²):** 3.36 (Pequeña)
- Tipo de ecosistema:**
 - Arrecife de coral
 - Lechos de pastos marinos esparcidos
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Vastos arrecifes

en parche a través de un sistema único de hoyos sobre el sistema arrecifal de Piti. El sitio abarca diversos hábitats necesarios para el ciclo vital de los animales marinos.

- ❑ **Objetivo de gestión:** Zona de no extracción
- ❑ **Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- ❑ **Coordenadas geográficas (aprox.):** 13°27'N, 144°42'E
- ❑ **Región mundial:** Pacífico Tropical
- ❑ **Ciudad importante más cercana:** Hagatna (Agana)

Parque Marino Saguenay-St. Lawrence (Canadá)

- ❑ **GEM:** Bancos de arena de Newfoundland-Labrador
- ❑ **PMR:** n.a.
- ❑ **Fecha de creación:** 8 de junio de 1998
- ❑ **Área (Km²):** 1,138 (Medianas)
- ❑ **Tipo de ecosistema:**
 - Estuario de aguas frías
 - Planicies fangosas entre mareas
 - Acantilados submarinos
 - Surgencias de agua fría ricas en nutrientes
 - Fiordo
 - Pantanos
- ❑ **Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Establecida para la protección de una población gravemente diezmada y amenazada de ballenas beluga. El área es un importante lugar de alimentación estival para muchas ballenas que migran desde el Atlántico Norte. La ballena de aleta, el rorcuall aliblanco, la ballena azul y la ballena jorobada convergen en esta área para disfrutar un banquete por las altas concentraciones de kril que se encuentran en estas aguas ricas en nutrientes.
- ❑ **Objetivo de gestión:** Uso múltiple
- ❑ **Tipo de estructura de gestión:** Convencional (gobiernos federal y provincial)
- ❑ **Coordenadas geográficas (aprox.):** 47°39' - 48°23' N, 69°17' - 70°42' O
- ❑ **Región mundial:** Fría templada
- ❑ **Ciudad importante más cercana:** Saguenay y Rivière-du-Loup (a 15 km)

Reserva Pesquera de Sasanhaya (CNMI)

- ❑ **GEM:** n.a
- ❑ **PMR:** Pacífico Sur
- ❑ **Fecha de creación:** Octubre de 1994
- ❑ **Área (Km²):** 0.8 (Pequeña)
- ❑ **Tipo de ecosistema:**
 - Franjas de arrecife de coral
 - Reservas pesqueras
- ❑ **Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Características coralinas singulares; sitio de buceo popular; franjas de arrecife de coral; restos históricos de naufragios de la Segunda Guerra Mundial (WWII, por sus siglas en inglés)
- ❑ **Objetivo de gestión:** Zona de no extracción
- ❑ **Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- ❑ **Coordenadas geográficas (aprox.):** 14°07'05" N, 145°10' E,
- ❑ **Región mundial:** Pacífico Tropical
- ❑ **Ciudad importante más cercana:** Song Song, Rota

Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (Méjico)

- ❑ **GEM:** Mar Caribe
- ❑ **PMR:** Gran Caribe
- ❑ **Fecha de creación:** 20 de enero de 1986
- ❑ **Área (Km²):** 6,000 (Grande)
- ❑ **Tipo de ecosistema:**
 - Arrecife de coral
 - Laguna costera
 - Manglares
 - Bosque tropical
- ❑ **Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida:** Arrecife y plataforma de coral de una longitud de 120 Km. y una profundidad de 60 m hacia el Mar Caribe; es parte del segundo arrecife de coral más grande del mundo.
- ❑ **Objetivo de gestión:** Múltiple
- ❑ **Tipo de estructura de gestión:** Convencional
- ❑ **Coordenadas geográficas (aprox.):** 19°05' - 20°06'N, 87°30' - 87°58'O
- ❑ **Región mundial:** Caribe Mesoamericano

- Ciudad importante más cercana: Cancún y Carrillo Puerto

Parque Nacional Marino Arrecife Tubbataha (Filipinas)

- GEM: Mar Sulu-Celebes
- PMR: Mares del Asia Oriental
- Fecha de creación: 11 de agosto de 1998
- Área (Km²): 332 (Mediana)
- Tipo de ecosistema:
 - Atolón
 - Arrecife de coral
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida: Arrecife de atolón con una muy alta densidad de especies marinas; el Islote Norte sirve como sitio de anidaje para aves y tortugas marinas. Un prístino arrecife de coral con una pared perpendicular de 100 m, vastas lagunas y dos islas de coral.
- Objetivo de gestión: Zona de no extracción
- Tipo de estructura de gestión: Co-gestión
- Coordenadas geográficas: 8°45'-9°00'N, 119°45'-120°04'E
- Región mundial: Tropical
- Ciudad importante más cercana: Puerto Princesa City, Palawan

Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (Méjico)

- GEM: Golfo de California
- PMR: Pacífico Noreste
- Fecha de creación: 10 de junio de 1993
- Área (Km²): 9,340 (Grande)
- Tipo de ecosistema:
 - Humedales
 - Marina costera superficial
 - Delta
 - Estuario
- Descripción de recursos especiales; características ecológicas importantes; razón para establecer un área protegida: Hábitats marinos/costeros: aguas semiabiertas marino-costeras poco profundas, suelo blando y litoral arenoso/fangoso, áreas rocosas (formación coquina), llanura aluvial de delta (humedales intermareales y salobres, planicies salitrosas). Hábitats terrestres: Dunas arenosas del Gran Desierto, Desierto de San Felipe (Desierto de Sonora)
- Objetivo de gestión: Múltiple
- Tipo de estructura de gestión: Convencional
- Coordenadas geográficas: 21°-22.5°N; 113°-116°O
- Región mundial: Subtropical
- Ciudad importante más cercana: San Diego, California; y Mexicali, México

GLOSARIO

Abiótico: Factores que son no biológicos pero desempeñan un papel importante en el medio ambiente de un organismo (por ejemplo, sustrato, temperatura, corrientes, pH).

Abundancia (de especie): Número o cantidad de individuos de una especie en particular que hay en un área definida.

Amenazas: Factores que tienen un impacto inmediato en la biodiversidad, la seguridad alimenticia y el sustento.

Área Marina Protegida (AMP): Área cuyo terreno se encuentra en zonas intermareales o submareales, incluyendo sus aguas de superficie y su flora, fauna y características históricas y culturales asociadas, que hayan sido reservadas por ley u otros medios efectivos para proteger parte o todo el medio ambiente delimitado (IUCN).

Asignación de recursos: Proceso de distribución de recursos entre las diversas partes involucradas.

Base de datos: Lugar donde se almacena un registro de datos. Una reunión de datos organizada especialmente para una rápida búsqueda y recuperación.

Béntica (especie): Organismo que vive y/o se reproduce en la Zona Béntica.

Béntica (zona): Subdivisión básica de los océanos que abarca todo el suelo marino.

Biomasa: Cantidad de materia viva (organismos vivos) expresada como unidad de peso por área unitaria o volumen unitario.

Biota: Cantidad de organismos que ocupan un ecosistema.

Codificación de datos: Proceso de traducir cada punto de referencia en preparación para el análisis.

Co-gestión: Una sociedad en la que el gobierno y las partes involucradas comparten la autoridad y responsabilidad de la toma de decisiones respecto de la gestión del recurso. Puede darse de muchas formas e implica un alto grado de participación de los involucrados.

Complejidad del hábitat: Extensión (área en km²) y diversidad (número) de los distintos tipos de hábitat y zonas encontrados en un área específica.

Composición de la comunidad: Diversidad y estructura de todas las especies existentes en una comunidad y su abundancia relativa (las unas respecto de las otras). La riqueza, dominio, diversidad y abundancia relativa de la especie son característicos de la composición de la comunidad.

Comunidad (definición biofísica): Reunión de poblaciones diferentes e interactivas de organismos (biota) que se encuentran viviendo juntos en un área geográfica definida, la cual comprende organismos indígenas y exóticos.

Comunidad (definición humana/social): Un grupo de gente con intereses comunes (que posiblemente vivan en una determinada área del lugar).

Conocimiento formal: Grado de conciencia de la información relativa al empleo de AMPs y de los impactos en los ecosistemas generada por la comunidad científica y en posesión de los usuarios y partes involucradas.

Críptica (especie): Especie que debido a sus características (ciclo vital, requerimientos medioambientales, patrones alimenticios, etc.) son difíciles de hallar o pueden considerarse escasas.

Cualitativos (datos): Datos no numéricos, a menudo ordenados por categoría (por ejemplo, preferencia, opinión, actitudes, etc.)

Cuantitativos (datos): Datos numéricos obtenidos midiendo objetos o eventos.

Cuerpo de gestión: Entidad (junta de directores, comité ejecutivo, consejo consultivo) que rige la manera en que se gestiona y emplea el AMP.

Depuración de datos: Revisión de los datos ordenados a fin de verificar su integridad y detectar errores.

Distribución del hábitat: Estructura y caracterización espacial de todos los tipos de hábitat representados.

Ecotono: Zona de transición entre dos hábitats distintos, donde se superponen las variedades de los organismos de los hábitats colindantes, y donde hay organismos exclusivos del área de transición.

Efectividad de la gestión: Grado en que las acciones de la gestión logran alcanzar las metas y objetivos de un área protegida.

Entre mareas/intermareal (zona): Área ubicada entre la elevación de la marea anual más baja y la elevación de la marea anual más alta.

Entrevista semiestructurada: Entrevista basada en la aplicación de una guía (por ejemplo, anotaciones o cuestionario), pero que tiene la libertad de una conversación abierta. Se recomienda cuando para entrevistar a alguien hay solo una oportunidad.

Envío de mensajes: Proceso de compartir los resultados de la evaluación con un público 'objetivo'. Debe tomar en cuenta qué mensajes y qué formatos se usarán para comunicar los resultados.

Escala de orden: Medición que representa una categorización de los valores de una variable destinada a observar tendencias generales. La escala brinda una indicación acerca de si un valor dado es "mayor que" o "menor que" otros valores.

Estrategia: La manera en que uno avanza en sus esfuerzos de conservación y gestión; aquello que uno realmente hace.

Estrategia de entrega de resultados: Método que define la manera de entregar a los públicos 'objetivos' los formatos de presentación identificados y asignados.

Evaluación: En inglés, 'assessment'. En el presente manual se usa este término en su sentido más amplio, asumiendo que se define como el acto de determinar la importancia, el tamaño o el valor de un objeto o un proceso.

Evaluación: En inglés, 'evaluation'. El juicio o evaluación del desempeño respecto de ciertos criterios predeterminados; en este caso, los objetivos para los que se crearon las áreas protegidas. La información en la que podrían basarse dichas evaluaciones puede provenir de muchas fuentes, pero el monitoreo conlleva un aporte especialmente importante para la obtención de los datos básicos que deben sustentar la evaluación (Hockings *et al.*, 2000).

Éxito de reclutamiento: Grado de reclutamiento y supervivencia de juveniles experimentado en las diversas poblaciones de los organismos existentes en una comunidad.

Fenología: Relaciones entre las condiciones medioambientales (por ejemplo, el clima o temperatura) y los eventos biológicos periódicos (por ejemplo, la reproducción).

Gestión adaptativa: El proceso cíclico de la comprobación sistemática de premisas, generando un aprendizaje a través de la evaluación de los resultados de dichas pruebas; y la corrección y mejoramiento de las prácticas de gestión. El resultado de la gestión adaptativa en el contexto de un área protegida es una mejor efectividad y un mayor progreso hacia el logro de las metas y objetivos.

Gestión basada en la comunidad: Gestión centrada en la gente y en la comunidad con gran cantidad de participación de los usuarios locales.

Gestión de datos: Acto, proceso o medio por el cual se administran los datos. Puede comprender la recopilación, almacenamiento, custodia, enumeración, organización, extracción, recuperación, manipulación y divulgación de datos (Lake and Water Word Glossary – <http://www.nalms.org/glossary/glossary.htm>).

Grupos de control: Conjunto de personas usado como un estándar para la comparación con respecto al grupo experimental. Las personas del grupo de control tienen características similares a aquellas de las del grupo experimental y se escogen aleatoriamente.

Hábitat: Espacio vivo de un organismo, población o comunidad, caracterizado por sus propiedades tanto bióticas como físicas. Los tipos de hábitat se diferencian unos de otros por sus distintas composiciones y estructuras bióticas y abióticas que conforman el espacio vivo.

Hoja de códigos: Traslación del significado de los datos recogidos y sus códigos.

Indicador: Unidad de información medida a través del tiempo que permite documentar los cambios ocurridos en atributos específicos de un AMP. Ayuda a entender en qué etapa se encuentra uno, a dónde se dirige, y a qué distancia de la meta está (adaptado de Hockings *et al.*, 2000).

Informante clave: Personas con rango, experiencia o conocimiento que pueden brindar información suficiente y experta sobre un tema o situación determinados (adaptado de Bunce *et al.*, 2000).

Ingreso de datos: El proceso (a menudo largo y tedioso) de trasladar los datos depurados y codificados a una locación de almacenamiento permanente a partir de la cual exportarlos para su análisis.

Integridad de la red alimenticia: Una medida de cuán autosustentables (para los miembros de la comunidad) y confiables son las relaciones tróficas de las cadenas alimenticias interconectadas de una comunidad.

Integridad del hábitat: La medida en que la distribución y complejidad del espacio vivo de un área persistirán a través del tiempo.

Línea fragmentada: Modelo estadístico de distribución aleatoria de recursos entre las especies. Es como si un palito se rompiera en varios pedazos sin que relaciones subyacentes determinen el tamaño de cada pedazo.

Log-normal: Modelo estadístico de distribución de recursos entre especies determinado por varios factores interactivos. Conduce a una distribución log-normal entre clases de abundancia, lo cual significa que el número de especies que cae en cada categoría se grafica con respecto al valor log de la categoría de clase.

Mapa básico: Mapa que contiene características geográficas usadas para referencias de ubicación.

Meta: Enunciado general de lo que en última instancia el AMP trata de lograr.

Nerítica (zona): Regiones poco profundas de un lago u océano que demarcan el terreno. La expresión se usa también para identificar la biota que habita el agua a lo largo de la orilla de un lago u océano.

Nivel trófico: Etapa de una cadena o una red alimenticia que conduce desde los productores básicos, pasa por los consumidores herbívoros y llega hasta los consumidores primarios y secundarios.

Objetivo: Enunciado específico de lo que debe lograrse a fin de alcanzar una meta relacionada.

Usuario/Parte involucrada (Interesados): Persona, grupo u organización que influye o está de alguna manera interesado, involucrado o es afectado por la estrategia de gestión de una determinada AMP.

Participativo (Participación): (Un proceso) que involucra / proporciona la oportunidad de que

una persona (todas las partes involucradas relevantes) participe en la gestión.

Plan de trabajo de la evaluación: Un esquema de acción, un método de proceder planificado antes de conducir una evaluación de la efectividad (ver Recuadro 6).

Productos: Los productos y/o servicios resultantes, o los logros de un programa de trabajo previsto derivados de la actividad de una gestión.

Profesional: Persona experimentada en las habilidades técnicas y la práctica de la conservación.

Prueba t: Prueba paramétrica estadística que presupone una distribución normal. La prueba t es adecuada cuando uno tiene un intervalo único dependiente y uno dicotómico independiente, y quiere probar la diferencia de las medias de una variable de criterio de dos muestras independientes o de dos muestras dependientes (para más información, ver, por ejemplo, A. Agresti y B. Finlay, *Statistical Methods for the Social Sciences*. 3a edición, 1997).

Público: El público que participa, lee, ve o escucha (los usuarios o partes involucradas en el AMP).

Red alimenticia: Representación del flujo de energía que atraviesa las poblaciones de una comunidad.

Responsabilidad de rendición de cuentas: En este manual, esta expresión implica la condición de ser responsable en la rendición de cuentas, con sujeción a la obligación de informar, explicar o justificar la creación de una AMP, sus logros y fracasos, y los recursos (materiales, financieros y humanos) invertidos para su funcionamiento.

Resultados: Consecuencias, efectos o impactos reales de las acciones de gestión. Los resultados evalúan el nivel en que se está logrando el objetivo de gestión.

Sedentaria (especie): Organismo que vive en una locación fija, como ocurre con la mayoría de las plantas, tunicados, esponjas, etc.

Sésil (especie): Describe un animal imposibilitado de moverse o que no se mueve mucho. Como

ejemplos, tenemos el coral, las esponjas, los percebes, los ascidios.

Valor de no mercado: Valor económico de las actividades que no se comercializan en ningún mercado; comprende los usos directos, como los buzos que han viajado hasta el AMP por medios privados; y los usos indirectos, como el sustento biológico en forma de nutrientes, los hábitats de peces, y la protección del litoral del oleaje de las tormentas.

Sin valor de uso: Valores no relacionados con ningún uso y comprenden el valor de existencia (el valor de saber que el recurso existe en cierta condición), el valor de opción (el valor de poder usar el recurso en el futuro), y el valor de legado (el valor de asegurar que el recurso se encontrará disponible para las generaciones futuras).

Sistema de Información Geográfica (GIS - Geographic Information System): Conjunto organizado de hardware y software de cómputos, datos geográficos y personal que ha sido diseñado para capturar, almacenar, actualizar, manipular, analizar y mostrar todas las formas de información geográficamente referida que pueda extraerse de diferentes fuentes, tanto estadísticas como graficadas en mapas (Sistema de Referencia Terminológica EPA).

Submareas/submareas: Área por debajo del nivel de marea baja.

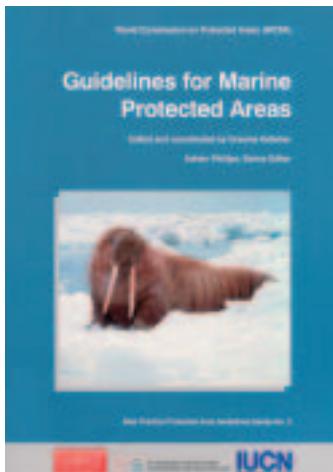
Supervivencia: Índice de supervivencia (probabilidad) a partir de un proceso o evento (reclutamiento).

Telemetría: Empleo de ondas de radio, líneas telefónicas, etc., para transmitir las lecturas de los instrumentos de medición a un implemento en el que se pueden indicar o registrar dichas lecturas.

Zona de no extracción: Área que está completamente libre (a veces estacionalmente) de cualquier uso humano extractivo o no extractivo que genere un impacto (se permiten algunas excepciones para actividades científicas/ de investigación). También llamada "reserva" o "área totalmente protegida".



Otros libros de UICN sobre conservación marina



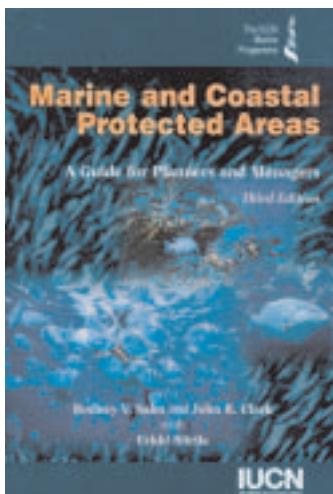
Guidelines for Marine Protected Areas (Guías para Áreas Marinas Protegidas)

Editado y coordinado por Graeme Kelleher
Director de la serie: Adrian Phillips

La creación y la eficaz gestión de Áreas Marinas Protegidas (AMPs) han quedado rezagadas en comparación con las de las áreas terrestres protegidas, siendo igualmente importantes. El mundo necesita con suma urgencia un sistema completo de AMPs para conservar la biodiversidad y ayudar a reconstruir la productividad de los mares. Estas Guías están destinadas a ayudar a los países a establecer sistemas de AMPs como elementos claves de una gestión integrada de las áreas costeras y marinas, y parte de su desarrollo sustentable. Se presentan las diversas acciones orientadas a lograr una AMP efectiva, desde sus etapas iniciales hasta su implementación. Estas pautas están destinadas a ayudar a los diseñadores de políticas, planificadores y administradores de campo, ya sea que trabajen en la conservación de la naturaleza o en el uso sustentable de los recursos marinos.

Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 3

ISBN 2-8317-0505-3, 1999 295 x 210mm, xxiv + 107pp., mapas en color
£16.50, US\$24.75 No de orden B542



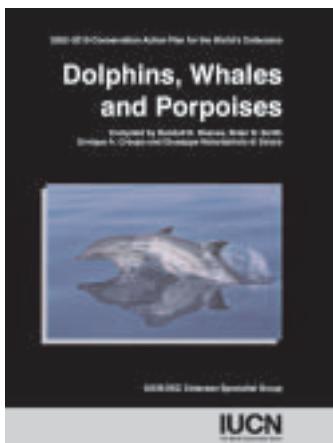
Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers (Áreas marinas y costeras protegidas: Guía para planificadores y administradores)

Rodney Salm, John Clark y Erkki Siirila, 3a edición

Esta es una nueva edición del libro de texto clásico sobre la gestión de áreas marinas protegidas (AMP) en los trópicos, originalmente desarrollada como un producto del Congreso Mundial de Parques de Bali de 1982.

Los enfoques para la planificación y la gestión de AMPs han evolucionado considerablemente. Entre otros grandes avances se pueden citar mecanismos de financiamiento innovadores, asociaciones con el sector privado y ONGs, y una gestión colaborativa entre el gobierno y las comunidades costeras. Estos adelantos han aportado nuevos enfoques para la creación y la gestión de AMPs, más participativos, que involucran a las comunidades mediante la interacción y la colaboración antes que de la prescripción. Con nuevos estudios de caso e ilustraciones, esta edición de la guía está provista de carátula resistente al agua, para su uso en el campo. Está dirigida a quienes planifican sistemas individuales y/o nacionales de AMPs; y, junto con algunos principios y enfoques básicos, proporciona un contexto filosófico a las AMPs.

ISBN 2-8317-0540-1, 2000
€20,50, US\$30,75 260 x 155mm, 387pp., fotos b/n
No de orden B563



Dolphins, Whales and Porpoises (Delfines, Ballenas y Marsopas)

Plan de Acción 2002-2010 para la Conservación de Cetáceos del Mundo

Plan de Acción 2002-2015 para la Conservación de Cetáceos del Planeta

Recopilado por Randall Reeves, Brian D. Smith, Enrique A. Crespo y Giuseppe Notarbartolo di Sciara y el Grupo Especializado en Cetáceos de UICN/SSC

Para afrontar amenazas que hasta hace poco pasaban inadvertidas o no existían, se requiere una evaluación coherente y nuevas recomendaciones para la acción. El calentamiento global, la contaminación sonora y la reducción de presas disponibles constituyen grandes preocupaciones en la actualidad. Los riesgos ya demasiado habituales de matar animales accidentalmente con aparejos de pesca y de exponerlos a sustancias químicas tóxicas siguen siendo casi incontrovertibles. Este Plan de Acción revisa las amenazas y propone soluciones posibles. También contiene una revisión exhaustiva de la situación de las especies y una lista recomendada de 57 proyectos de investigación e iniciativas de educación.

ISBN 2-8317-0656-4, 2003 280 x 215mm, xi + 139pp., tablas, fotos b/n
£15.00, US\$22.50 No de orden B1157