

LA GUÍA AZUL PARA LA RESILIENCIA COSTERA

Proteger las comunidades costeras
mediante soluciones basadas en la naturaleza

Un manual para profesionales
de reducción del riesgo de desastres



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.

Acrónimos

ACB	Análisis costo-beneficio
ACM	Acuerdo de conservación marina
AMML	Áreas marinas manejadas localmente
AMP	Área marina protegida
EIA	Estudio de impacto ambiental
EMVC	Evaluación mejorada de la vulnerabilidad y la capacidad
EVCC	Evaluación de la vulnerabilidad y la capacidad
FICR	Federación Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ONG	Organización no gubernamental
OSC	Organización de la sociedad civil
PIB	Producto interno bruto
RCB	Relación costo-beneficio
RRD	Reducción del riesgo de desastres
SbN	Soluciones basadas en la naturaleza
TNC	The Nature Conservancy
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USD	Dólar estadounidense
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

© 2021 The Nature Conservancy.

Todos los derechos reservados por The Nature Conservancy. Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y no comerciales sin la autorización previa del titular de los derechos de autor. No obstante, The Nature Conservancy solicita una notificación previa por escrito y el correspondiente reconocimiento.

Descargo de responsabilidad: La Guía Azul ha sido posible gracias al generoso apoyo del pueblo estadounidense a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido es responsabilidad de The Nature Conservancy y no refleja necesariamente la opinión de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Cita sugerida: The Nature Conservancy. 2021. Guía Azul para la resiliencia costera. Proteger las comunidades costeras mediante soluciones basadas en la naturaleza. Un manual para los profesionales de reducción del riesgo de desastres. The Nature Conservancy. Arlington, VA



La Guía Azul ha sido elaborada por una serie de expertos que han dedicado su tiempo para ayudar a los profesionales de la reducción del riesgo de desastres a comprender mejor cómo incorporar soluciones basadas en la naturaleza a la planificación contra los desastres.

The Nature Conservancy y USAID reconocen a los colaboradores de esta guía y las valiosas contribuciones que han aportado.

Banyaneer Consulting

Patrick Bolte	Autor principal, diseño
Sally Moore	Autora colaboradora

The Nature Conservancy

Moushumi Chaudhury
David Albert
Amy Bruno
Elizabeth McLeod
Mark Way

Comité consultivo del proyecto “La naturaleza protege a las personas”

Anita van Breda	WWF
Stephanie Julmy	FICR
Jennifer Stevens	UNICEF
Ayse Tokar	USAID

Revisores regionales/nacionales

Intan Darmawati	Experta independiente en cuestiones de género, Indonesia
Samantha Dickson	Cruz Roja de Granada
Bertha M. Reyuw	Micronesia Conservation Trust
P. Raja Siregar	Delegación de la FICR de Indonesia

Índice

Prólogo 1

INTRODUCCIÓN 2

Utilizar esta guía 2

Por qué usar las soluciones basadas en la naturaleza 6

ETAPA 1 | IDEAS Y ALCANCE 12

Paso 1.1 Preguntar. ¿Cuál es el problema? 12

Paso 1.2 Lluvia de ideas. ¿Cuál es el contexto? 12

Paso 1.3 Formar ideas. ¿Qué se puede hacer? 13

Paso 1.4 Alcance. ¿Quiénes pueden ser socios? 13

ETAPA 2 | INVOLUCRAR A OTROS 14

Paso 2.1 Consultar a los organismos gubernamentales 14

Paso 2.2 Iniciar la participación de la comunidad 15

Paso 2.3 Trazar un mapa e involucrar a las partes interesadas 17

Paso 2.4 Explorar el apoyo técnico 18

Paso 2.5 Formar un comité directivo 19

ETAPA 3 | EVALUAR EL CONTEXTO 20

Paso 3.1 Evaluar el riesgo de la comunidad 20

Paso 3.2 Evaluar los ecosistemas 22

Paso 3.3 Evaluar el contexto externo 23

Paso 3.4 Definir sus objetivos de alto nivel 23

ETAPA 4 | IDENTIFICAR SOLUCIONES 24

Puntos básicos: Comprender las medidas disponibles 24

Paso 4.1 Confirmar y clasificar los objetivos 32

Paso 4.2 Explorar medidas viables 33

Paso 4.3 Evaluar si son adecuadas 34

Paso 4.4 Desarrollar opciones 35

Paso 4.5 Desarrollar escenarios 35

Paso 4.6 Estimar los costos y los beneficios 36

Paso 4.7 Comparar opciones 37

Paso 4.8 Evaluar la sostenibilidad 38

Paso 4.9 Decidir y perfeccionar su solución 39

ETAPA 5 | HACER UN PLAN 40

Paso 5.1 Armar su marco lógico 40

Paso 5.2 Desarrollar su plan de trabajo 42

Paso 5.3 Elaborar su presupuesto 42

Paso 5.4 Garantizar el financiamiento 42

Paso 5.5 Buscar apoyo a largo plazo 43

ETAPA 6 | IMPLEMENTAR Y MONITOREAR 44

Principio 1 Invertir en su equipo 44

Principio 2 Monitorear para gestionar 45

Principio 3 Utilizar los elementos tangibles como movilizadores 45

Principio 4 Generar y mantener la confianza 45

Principio 5 Fomentar la custodia responsable y la cohesión 46

Principio 6 Garantizar una alta calidad técnica 47

Principio 7 Adaptarse para seguir siendo ágil 47

ETAPA 7 | ANALIZAR Y APRENDER 48

Paso 7.1 Analizar sistemáticamente los resultados 48

Paso 7.2 Realizar revisiones después de eventos de peligro 48

Paso 7.3 Aprender y ajustar para maximizar el impacto 49

ETAPA 8 | COMPARTIR Y AMPLIAR 50

Paso 8.1 Documentar bien su experiencia 50

Paso 8.2 Compartir abierta y ampliamente 50

Paso 8.3 Defender y apoyar la reproducción 50

APÉNDICE 51

A. Guías paso a paso 52

A.1 Acuerdos de conservación 52

A.2 Arrecifes 54

A.3 Manglares 60

A.4 Praderas marinas 64

A.5 Marismas y pantanos 68

A.6 Dunas 70

A.7 Cortinas forestales 74

B. Estudios de caso 76

C. Bibliografía 90

D. Glosario 94

E. Recursos clave 98

F. Herramientas de implementación ([disponible en línea aquí](#))

G. Herramientas de capacitación ([disponible en línea aquí](#))

Estas cajas de herramientas contienen una gran variedad de instrumentos, plantillas, presentaciones y manuales para aplicar la Guía Azul y capacitar a otros en su uso.



LA GUÍA AZUL

PARA LA RESILIENCIA COSTERA

Proteger las comunidades costeras mediante soluciones basadas en la naturaleza

Un manual para profesionales de reducción del riesgo de desastres

Prólogo

Los desastres relacionados con el clima son cada vez más frecuentes e intensos. Según la Organización Meteorológica Mundial, más de 11.000 desastres en los últimos 50 años se han atribuido a riesgos relacionados con el tiempo, el clima y el agua. Esto ha provocado 2 millones de muertes y USD 3,6 billones en pérdidas económicas.

Las comunidades más vulnerables al clima —las que no tienen acceso a recursos para adaptarse al cambio climático— se ven afectadas de forma desproporcionada. Solo en 2018, aproximadamente 108 millones de personas necesitaron ayuda de las organizaciones humanitarias internacionales como consecuencia de tormentas, inundaciones, sequías e incendios forestales.

Según las proyecciones climáticas actuales y en un escenario sin cambios, el número de personas afectadas por estos desastres climáticos podría aumentar en un 50% de aquí a 2030, lo que requeriría aproximadamente USD 20.000 millones al año en ayuda humanitaria.

Una forma poderosa y costo-efectiva de invertir estas tendencias y pérdidas es utilizar soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para la reducción del riesgo de desastres (RRD). Las SbN se centran en utilizar el poder de los árboles para frenar la escorrentía durante las tormentas, reducir las sequías y bajar las temperaturas, utilizar los humedales para absorber las aguas de las inundaciones, y utilizar los manglares y arrecifes para proteger las costas de la erosión, las tormentas y las inundaciones asociadas.

Las SbN también pueden proporcionar otros muchos beneficios, como puestos de trabajo que se centran en la restauración de esta infraestructura natural y empleos que apoyan medios de vida relacionados con la agricultura, la pesca y el turismo. Cuando estos sistemas son sanos y productivos, también proporcionan una mayor seguridad alimentaria y apoyan la biodiversidad. Aunque la restauración puede llevar tiempo, este enfoque proactivo y costo-efectivo de la RRD ofrece muchas ventajas y dividendos a largo plazo.

La Guía Azul para la Resiliencia Costera ilustra este enfoque y proporciona a los planificadores de la RRD una guía paso a paso para la aplicación de diversas SbN en las zonas costeras, donde 600 millones de personas, casi el 10% de la población mundial, viven bajo la amenaza constante de las tormentas, las inundaciones y la subida del nivel del mar.

La guía integra todas las herramientas y procesos relevantes en una única fuente para ayudar a los planificadores de la conservación y la RRD humanitaria a determinar si se pueden utilizar las SbN, y cómo, para aprovechar los beneficios de protección de los ecosistemas costeros y reducir los riesgos de las comunidades costeras vulnerables, los hogares y otros bienes de los peligros relacionados con el clima.

La guía ayuda a los planificadores de la RRD a evaluar el contexto, el riesgo y las posibles SbN para un lugar concreto, así como los costos de su uso y las condiciones que deben darse para que tengan éxito.

Su enfoque es altamente participativo, lo que requiere que los planificadores trabajen en estrecha colaboración con las partes interesadas locales, incluidas las comunidades y los responsables de la toma de decisiones del gobierno, para garantizar el apoyo y la sostenibilidad.

La guía incluye estudios de casos inspiradores que demuestran cómo las SbN han aumentado la seguridad alimentaria, reforzado el tejido social de una comunidad y aportado beneficios económicos en lugares de todo el mundo.

Utilizando la Guía Azul, los planificadores de la RRD pueden ayudar a las comunidades costeras vulnerables a poner en práctica las SbN, junto con otras estrategias, para cambiar el paradigma de las crecientes pérdidas de vidas y medios de subsistencia a una mayor resiliencia y seguridad de las comunidades vulnerables a lo largo de las costas del mundo.



Moushumi Chaudhury, PhD

Directora del Programa de Resiliencia Comunitaria
The Nature Conservancy

INTRODUCCIÓN

Descubra cómo las soluciones basadas en la naturaleza reducen el riesgo de desastres, y cómo esta guía puede ayudar a poner en práctica las soluciones adecuadas.

► USO DE ESTA GUÍA

► LA EVIDENCIA: POR QUÉ USAR SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

1. Consulte la hoja informativa de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Océanos de 2017 [aquí](#).
2. Como muestra el análisis de los datos sobre desastres relacionados con ciclones, huracanes y tifones (basado en la base de datos EMDAT), el promedio anual de víctimas mortales ha disminuido de 20.600 (1990-99) a 2.800 (2010-19), mientras que las pérdidas económicas han aumentado notablemente durante el mismo período (de USD 16.400 millones a USD 69.600 millones). Aunque dos tormentas (Bangladesh 1991, Myanmar 2008) causaron más de 130.000 muertes cada una, los avances en la alerta temprana y la preparación han reducido el número de víctimas mortales: menos del 5% de las 60.000 muertes anuales por desastres en todo el mundo (2010-19) estuvieron relacionadas con tormentas.
3. UICN, 2016
4. Pontee *et al.*, 2016:30.

Allí donde la tierra y el agua se encuentran, hay **un potencial inigualable**. Atraídos por el acceso a los recursos marinos y las rutas comerciales, los pueblos se han asentado históricamente a lo largo de las costas del mundo. En el mundo globalizado de hoy, **el 37% de los seres humanos viven en la costa**.¹ Los beneficios combinados de la navegación, el turismo y la pesca comercial y de subsistencia hacen que vivir junto al mar ofrezca grandes oportunidades.

Las costas son las que más sufren el impacto: es aquí donde muchos **peligros** de desastres naturales causan los mayores estragos. En 2004, el tsunami del océano Índico mató al menos a 228.000 personas y causó pérdidas estimadas en USD 15.000 millones. De forma mucho más regular, los ciclones y huracanes matan y destruyen al llegar a tierra con la máxima velocidad.² En muchos lugares, la combinación del **hundimiento del terreno**, la mala gestión del agua, la degradación de los **ecosistemas** y la subida del nivel del mar se combinan para aumentar la vulnerabilidad a los fenómenos meteorológicos extremos y una mayor **exposición** a los factores de estrés.

Los **ecosistemas costeros sanos** como manglares, arrecifes, dunas y pantanos **ayudan a proteger a las personas y los bienes** de las fuerzas dañinas. Sin embargo, por numerosas razones, estos valiosos ecosistemas permanecen desprotegidos y siguen siendo destruidos.

La buena noticia es que se puede hacer mucho para recuperar los beneficios que la naturaleza ofrece. Las **soluciones basadas en la naturaleza (SbN)** son acciones que abordan **los retos de la sociedad** (como el **cambio climático** y el riesgo de desastres) protegiendo, manejando de forma sostenible y restaurando los **ecosistemas** naturales o modificados.³

Pueden clasificarse en cuatro grupos:

- **Soluciones totalmente naturales** que utilizan sistemas que ya existen en la naturaleza, como los arrecifes de coral, las marismas y los manglares;
- **Soluciones naturales manejadas** que utilizan intervenciones, como arrecifes artificiales de coral o mariscos, playas y dunas recuperadas, marismas y manglares plantados;
- **Soluciones híbridas** que combinan la ingeniería estructural (“infraestructura gris”) y las características naturales

(“infraestructura verde”), como los sistemas de diques de marisma o los sistemas de diques de dunas;

- **Ingeniería estructural compatible con el medio ambiente** y beneficiosa para los sistemas naturales, como la ingeniería vegetal o las cercas de sedimentos de bambú.⁴

Además de reducir el riesgo de desastres relacionados con el clima, las SbN suelen mejorar la **seguridad alimentaria**, la seguridad hídrica, el desarrollo social y económico y la salud humana. En resumen, las SbN **aumentan la resiliencia a través de la naturaleza**.

Los argumentos a favor de la naturaleza son sólidos, y las SbN pueden integrarse en la **reducción del riesgo de desastres (RRD)**. Esta guía muestra cómo hacerlo, recorriendo las ocho etapas hacia una mayor resiliencia costera. **Empecemos**.

CÓMO USAR ESTA GUÍA

Quién debe utilizar esta guía

Esta Guía Azul está principalmente **destinada a los profesionales**, en particular los del sector humanitario que apoyan a las **comunidades** costeras. Esto incluye a los expertos técnicos y a los gerentes de proyectos que estarán en condiciones de seguir las distintas etapas de esta guía, que podrán integrar la SbN en la planificación de la RRD, implementar dichos planes y ampliar las buenas prácticas. Para utilizar esta guía, no es necesario tener experiencia en ecología ni conocimientos previos de SbN. Sin embargo, se requieren conocimientos previos de manejo de proyectos.

La guía también es útil para:

- **miembros de la comunidad** que codiseñan, junto con las organizaciones humanitarias, los esfuerzos para lograr comunidades costeras más seguras y ecológicas;
- **personal del gobierno** que trabaja con las organizaciones humanitarias en los esfuerzos para reducir el riesgo de desastres; y
- **personal/voluntarios de las ONG o de las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y la Media Luna Roja** que trabajan en las comunidades costeras y apoyan la reducción de riesgos o esfuerzos de resiliencia más amplios.

Para los profesionales de la RRD, esta guía es un recurso formidable para dar sentido a las peticiones de más cambios transformadores. Ante el creciente impacto del **cambio climático**, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (FICR) sostuvo que la primera prioridad debe ser la reducción a largo plazo de la **vulnerabilidad** y la **exposición** (FICR, 2019:23). La integración de soluciones basadas en la naturaleza puede ayudar a conseguir ambas cosas.

Como han demostrado muchos ejemplos de todo el mundo, las SbN pueden ser un medio poderoso y costo-efectivo para ayudar a las comunidades a adaptarse y a la vez reducir los **daños y pérdidas** relacionados con los peligros. El reto es llevar estas soluciones a escala, y hacerlo rápidamente.

En las últimas tres décadas, la RRD ha conseguido reducir el número de víctimas mortales. La siguiente tarea es también detener e invertir la tendencia al aumento mundial en la pérdida de **medios de subsistencia**. **Este cambio** requiere la formación de nuevas alianzas, por ejemplo, entre organizaciones humanitarias y medioambientales. Requiere el aprendizaje y la adopción de nuevas técnicas.

Aquí es donde entra la Guía Azul. El proceso que describe puede **utilizarse en todo el mundo**: al fin y al cabo, no importa dónde se viva, las SbN pueden aplicarse con gran efecto. De todos modos, **el contexto local** importa, y la guía ofrece una amplia gama de acciones para los distintos ecosistemas, así como estudios de casos prácticos de muchas regiones del mundo.

Alineación con otras guías

Es posible que conozca otros documentos de orientación sobre programación comunitaria. La Guía Azul se alinea en general con la [Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria de la FICR](#), la [Guía verde para inundaciones de WWF](#) y el [Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática de CARE](#). Cuando es pertinente, la Guía Azul muestra la relación de sus pasos con los de los manuales mencionados.

Cómo utilizar esta guía

Navegar por la Guía Azul es fácil. Le animamos a que la lea de principio a fin, por supuesto. Sin embargo, la guía también está diseñada para ser su compañera a medida que avanza por las etapas y los pasos. Por ello, la guía incluye funciones interactivas para saltar a la sección correspondiente a medida que se avanza en el proceso.

Estos son:

- La **barra de navegación** en la parte superior de cada página le permite cambiar a las otras secciones de la guía.
- Se utilizan dos tipos de **enlaces**; todos están **subrayados**. Las menciones impresas en **azul** le llevan a recursos externos, mientras que las impresas en **morado** le dirigen a otra sección de la guía.
- El texto principal es breve e incluye lo esencial que necesitan todos los lectores. En el **apéndice A** figuran **otras guías paso a paso para** ecosistemas específicos.
- La **barra lateral** ofrece información adicional, como consejos útiles, advertencias, resúmenes de casos prácticos (con enlaces al caso completo), enlaces externos y notas a pie de página.
- El **glosario** explica todos los términos clave. Todos los términos marcados como este **ejemplo** están incluidos en el glosario, al que se puede acceder a través del enlace de la barra de navegación superior.
- Los **iconos** que aparecen a continuación le ayudarán a navegar por la guía.

ICONOS utilizados en la Guía Azul



Herramienta



Más información



Conexión con otros manuales



Consejo útil



Navegador de procesos

DEFINIR LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) son acciones para **proteger, manejar de forma sostenible y restaurar** ecosistemas naturales o modificados que aborden los retos de la sociedad de forma eficaz y adaptable, proporcionando al mismo tiempo **beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad**.

Los retos sociales comunes son el cambio climático, la seguridad alimentaria, los riesgos de desastre, la seguridad hídrica, el desarrollo social y económico y la salud humana. (UICN, 2016)

Inspiradas y apoyadas por la naturaleza, las SbN son costo-efectivas, proporcionan simultáneamente beneficios ambientales, sociales y económicos y ayudan a crear resiliencia.


Estas soluciones le aportan a las ciudades y a los paisajes terrestres y marinos una naturaleza más extensa y diversa, así como mayor cantidad y diversidad de características y procesos naturales, mediante intervenciones sistémicas, adaptadas a nivel local y con un uso eficiente de los recursos. (Comisión Europea, 2019)

Gráfico 1 Las ocho etapas hacia una mayor resiliencia costera



Las ocho etapas para mejorar la resiliencia


La Guía Azul le lleva a través del proceso de aumento de la **resiliencia** costera mediante ocho etapas, cada una de las cuales se desglosa en varios pasos (vea el gráfico 1).

Al principio de las etapas 2-7, hay un resumen sobre cómo esa etapa de la Guía Azul se relaciona con la [Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria de la FICR](#) y la [Guía verde para inundaciones de WWF](#). Busque este icono: 

Cada lugar, cada contexto es diferente. El aspecto más importante es, sin duda, la identificación de soluciones locales adecuadas, eficaces y sostenibles.

Entre otros factores, ese aspecto viene determinado por

- ▶ el **riesgo predominante**: ¿cuál es el problema que se pretende abordar?
- ▶ el **entorno ecológico**: ¿qué **ecosistemas** existen o han existido y cuál es su estado actual (intacto/degradado)?
- ▶ la **capacidad y la voluntad locales**: ¿en qué medida las **comunidades** y las **partes interesadas** son capaces y están dispuestas a comprometerse y mantener la solución a largo plazo?
- ▶ la **fuerza de los habilitadores**: ¿en qué medida brindan apoyo los marcos, intereses y planes de los gobiernos locales?

Las ocho etapas de la Guía Azul describen un **proceso general** que se aplica a todos los lectores y contextos, e incluye herramientas interactivas para apoyar la toma de decisiones. Busque el icono de la brújula de decisión: 

En el [apéndice A](#) se ofrecen **orientaciones específicas** sobre soluciones (como la repoblación forestal de manglares). Al fin y al cabo, no hay que leer mucho sobre los manglares si el contexto local no es adecuado para plantarlos o rehabilitarlos.

A lo largo de sus ocho etapas, la Guía Azul ofrece **estudios de caso** que muestran cómo se han aplicado en la práctica acciones específicas. Su objetivo es inspirar y mostrar cómo las ideas han sido puestas en práctica por colegas de todo el mundo.

Todas las acciones **comienzan con una idea**. Es posible que ya haya identificado un problema, por ejemplo, la disminución de las poblaciones de peces, el blanqueamiento de los arrecifes de coral, el aumento de los daños causados por las tormentas, la mayor frecuencia de las inundaciones o la contaminación de las playas. Incluso es probable que haya pensado en una posible **solución**, pero tendrá que convencer a otros para llevar su idea a la práctica.

En la descripción de la [etapa 1](#) aprenderá a esbozar una idea a grandes rasgos y a identificar posibles socios. Su idea no tiene por qué ser perfecta y elaborada todavía, pero es muy útil para tener una base de diálogo con la comunidad en general, los organismos gubernamentales, las empresas y las organizaciones.

Una división local de la Cruz Roja en Vietnam hizo exactamente eso. Su idea acabó convirtiéndose en un manglar de 9.000 hectáreas que sigue protegiendo a las comunidades a la vez que ofrece muchos otros beneficios (vea la foto y el [estudio de caso B.1](#)).

La Guía Azul es la compañera que le ayudará en el camino hacia una mayor resiliencia. En breve, comenzaremos a recorrer las ocho etapas.

Pero antes de hacerlo, veamos los argumentos a favor de las soluciones basadas en la naturaleza. ¿Por qué son tan eficaces para la resiliencia costera? Después de todo, la familiaridad con las evidencias y algunos conceptos generales pueden ayudarle a conseguir apoyo.



De las cosas pequeñas...

...crecen cosas grandes. En la provincia vietnamita de Nam Dinh, el guardia Cao Thanh Son busca el "fruto" de los manglares, largas vainas que puede plantar en el lodo. Ha estado trabajando aquí desde 1997, cuando la Cruz Roja de Vietnam empezó a plantar manglares para proteger los diques y las comunidades.

Foto: Thorkell Thorkelsson, Cruz Roja Islandesa

▶ [Lea el estudio de caso B.1 completo en la página 76.](#)



LA EVIDENCIA: POR QUÉ USAR LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

Las **soluciones basadas en la naturaleza** ofrecen múltiples beneficios: **reducen los daños** en las comunidades en caso de condiciones meteorológicas severas, a la vez que ofrecen beneficios **económicos, sociales y medioambientales** de forma continua. Muchos estudios sobre las SbN se centran en los beneficios de la protección y la costo-efectividad (es decir, los beneficios esperados divididos entre los costos asociados). Aunque muestran **relaciones costo-beneficio (RCB)** elevadas, los argumentos a favor de las SbN son aún más fuertes cuando se incluyen también otros beneficios.

Exploremos primero los tipos de beneficios uno por uno. A continuación, resumiremos el valor de las SbN y también destacaremos el “costo de no hacer nada”.

Cómo la naturaleza protege a las personas: beneficios de la protección

Para entender cómo protege la naturaleza, veamos los mecanismos en juego, aprendamos a valorar los beneficios, revisemos las pruebas y analicemos las comparaciones de costos entre las soluciones estructurales y las basadas en la naturaleza.

Mecanismos de protección

En pocas palabras, los manglares, los arrecifes y otros ecosistemas costeros actúan como “frenos de velocidad”: se interponen en el camino de una fuerza entrante. Un metaanálisis de **los arrecifes de coral** en los océanos Índico, Pacífico y Atlántico reveló que, en término medio, los arrecifes disipan el 97% de la energía de las olas que, de otro modo, afectaría las costas.⁵ Los autores calculan que al menos 100 millones de personas se benefician de la protección de los arrecifes, principalmente en Indonesia, India y Filipinas.

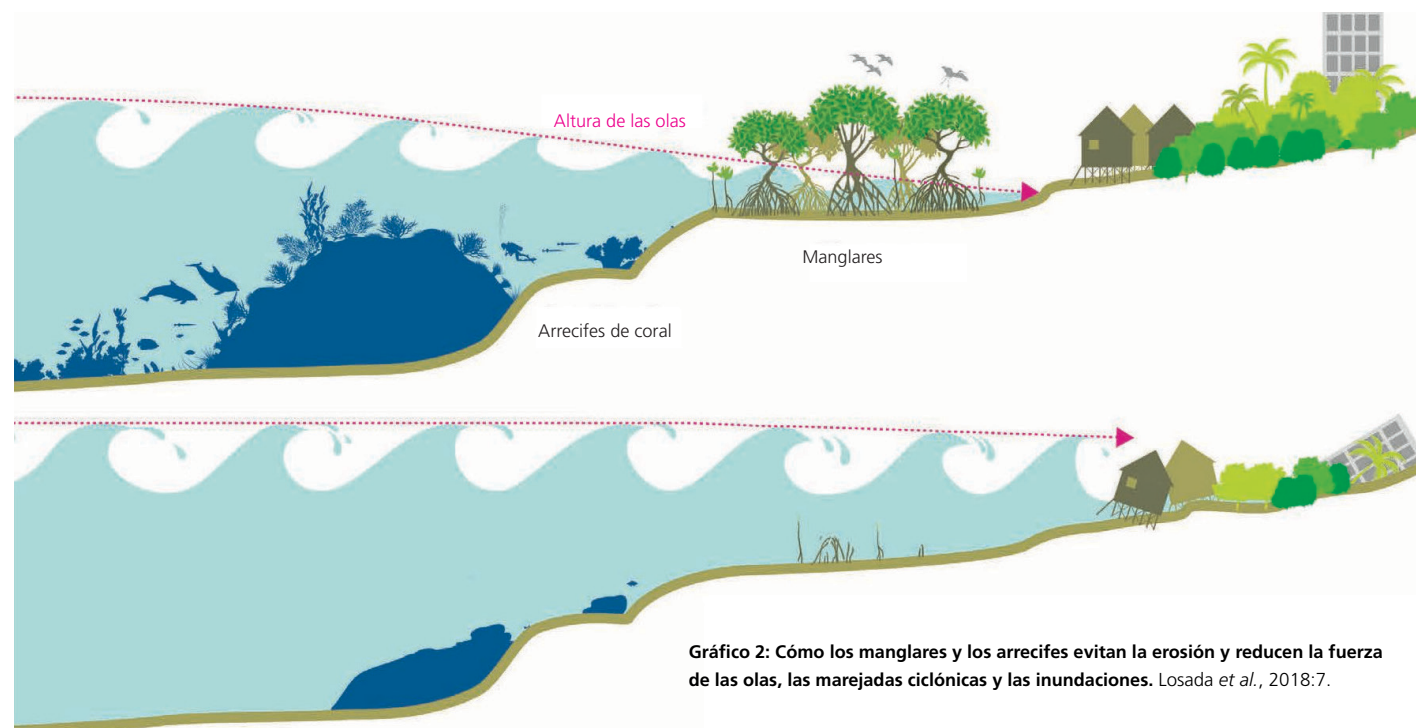


Gráfico 2: Cómo los manglares y los arrecifes evitan la erosión y reducen la fuerza de las olas, las marejadas ciclónicas y las inundaciones. Losada *et al.*, 2018:7.

- En su metaanálisis de 27 estudios sobre los arrecifes de coral y la atenuación de las olas en los océanos Índico, Pacífico y Atlántico, Ferrario *et al.* (2014) compararon la reducción de la energía de las olas y su altura debida a las crestas arrecifales (la barrera hacia el mar del arrecife), la planicie arrecifal (la extensión del arrecife) y todo el arrecife.

La mayor parte de la energía es absorbida por las crestas arrecifales (86%), aunque el ancho de la planicie arrecifal también influye en la energía de las olas y en la reducción de la altura de las mismas (para las planicies arrecifales de menos de 1.000 metros de ancho).

Más cerca de la costa, los **manglares** contribuyen a limitar la **exposición** a los **peligros** reduciendo la altura de las olas y reteniendo los sedimentos, lo que disminuye el impacto de las inundaciones y la erosión (Losada *et al.*, 2018:5).⁶

En otros entornos ecológicos, las **marismas** y las **praderas marinas** tienen efectos similares en cuanto a la retención de sedimentos, y tienen algún efecto en la atenuación de las olas (Björk *et al.*, 2008:17).

En la propia costa, las **dunas** pueden actuar como diques naturales que reducen la exposición a las inundaciones. Los **bosques costeros** y las **cortinas forestales** actúan como rompevientos. La velocidad del viento (y, por lo tanto, la carga sobre los tejados de las casas durante las tormentas) se reduce en una amplia zona tierra adentro, de hasta 30 veces la altura de los árboles (Wight/Stuhr, 2002).

Cómo valorar los beneficios de protección

Los beneficios de protección de los ecosistemas costeros se calculan comparando diferentes **escenarios** y los respectivos **daños** y **pérdidas** en las **comunidades** adyacentes. Por ejemplo, se pueden comparar las pérdidas por peligros en las comunidades protegidas por un ecosistema costero con las de las comunidades no protegidas y tomar la diferencia como beneficio de la protección. Estas técnicas se estudian cuando se analiza la costo-efectividad en la [etapa 4](#).

Resultados de todo el mundo

Al analizar los beneficios de protección, se observan primero los de los ecosistemas específicos (es decir, independientemente de que haya habido una intervención basada en la naturaleza). De este modo, se analiza la costo-efectividad y se comparan las soluciones verdes (SbN) con las grises (estructurales) y las híbridas.

Entre los diversos ecosistemas, el beneficio protector mejor documentado es el que brindan los **manglares**. Un estudio mundial de 2018 concluye:

- ▶ los manglares reducen las inundaciones que afectan al menos a 18 millones de personas,
- ▶ sin los manglares, un 39% más de personas se verían afectadas por las inundaciones anualmente, y que los daños por inundaciones aumentarían un 16% y USD 82.000 millones anualmente (Losada *et al.*, 2018:31-33).

Otro estudio estima que 100 millones de personas reciben beneficios de protección de los **arrecifes de coral** (Ferrario *et al.*, 2014:6), aunque no cuantificó los beneficios.

Si bien sigue siendo difícil realizar valoraciones mundiales exhaustivas de los beneficios protectores generales que brindan los distintos ecosistemas costeros, hay una gran cantidad de estudios de casos que demuestran los grandes beneficios protectores de los ecosistemas y las soluciones basadas en la naturaleza.

Por ejemplo, los beneficios protectores de la reforestación de manglares en las comunidades vietnamitas superaron los costos asociados por factores de entre 1,6 y 58,5 (FICR, 2011:21). Asumiendo de forma conservadora un período de retorno de diez años para los grandes tifones, las pérdidas generales evitadas de USD 37,8 millones de dólares identificadas en solo cinco (de las 166) comunidades del proyecto superaron el costo total del programa 4,2 veces (*ibid.*).

Costo-efectividad: Verde, gris e híbrido

Como las condiciones locales varían mucho, sería engañoso decir que un tipo de medida de protección es más costo-efectivo que otro (Pontee *et al.*, 2016:8). Las soluciones verdes (SbN) están limitadas por la adecuación del hábitat al entorno de un lugar. Por ejemplo, no se pueden plantar manglares si las condiciones del suelo y la marea no son las adecuadas. En determinadas condiciones, las medidas estructurales o híbridas pueden ser las más costo-efectivas.

Dicho esto, las soluciones estructurales suelen requerir una mayor inversión inicial. Un estudio centrado en el Caribe concluyó que los proyectos de restauración de arrecifes de coral y manglares en esa región son entre 10 y 100 veces más baratos que las defensas costeras artificiales (Narayan *et al.*, 2019:1).⁷

Como veremos en las etapas [3](#) y [4](#), evaluar las condiciones específicas es fundamental para encontrar la solución más costo-efectiva y sostenible en cualquier contexto. Como muestra una comparación de costos entre los arrecifes y los rompeolas (Ferrario, 2014:5), la gama de precios para las soluciones verdes y grises es enorme.

6. El efecto de los manglares en la atenuación de las olas depende en particular del ancho del cinturón de manglares (desde el mar hasta la tierra), así como de su composición. Los cinturones relativamente estrechos pueden reducir la altura de las olas de viento y del oleaje. Un estudio de 2012 sobre estas olas (con una altura inicial de hasta 70 cm) descubrió que los cinturones de manglares de 100 metros de ancho reducían la altura de las olas entre un 13% y un 66% (McIvor *et al.*, 2012:3). Los cinturones de manglares más anchos también pueden atenuar las marejadas ciclónicas; se han registrado índices de reducción de la altura de las marejadas de 4 a 48 cm por kilómetro de paso a través de los manglares (Spalding *et al.*, 2014:51).
7. Por ejemplo, el estudio concluye que el costo medio de la restauración de los arrecifes de coral en el Caribe es de USD 1 millón por kilómetro lineal (suponiendo un ancho de diez metros), en comparación con el costo de USD 19 millones de los rompeolas y diques artificiales.

En cuanto a la forestación de manglares, se identificaron costos medios de USD 2.000 para todas las zonas fuera del Caribe (principalmente el sudeste de Asia y el Pacífico) y entre USD 14.000 y USD 32.000 en el Caribe. El estudio constata enormes economías de escala: cuanto mayor sea la superficie forestada, menores serán los costos por hectárea.

Una hectárea es una superficie de 100 x 100 metros, por lo que proteger un kilómetro lineal de costa con un cinturón de manglares de 100 metros de ancho equivale a 10 hectáreas. Esto costaría entre USD 20.000 (fuera del Caribe) y USD 320.000. En comparación, los costos de un rompeolas oscilan entre USD 5,7 millones y USD 19,8 millones por kilómetro.

EL TRIPLE DIVIDENDO DE LA RESILIENCIA

Muchos **análisis de costo-beneficio** se centran en los beneficios de protección: pérdidas evitadas y vidas salvadas. Un documento de 2015 sostiene que esta práctica subestima los beneficios. Además de los beneficios de protección (el **primer dividendo**) que solo se concretan cuando se producen los peligros, el documento sostiene que las inversiones tienen otros dos dividendos que se materializan de forma continua ([Thanner et al., 2015](#)).

El **segundo dividendo** consiste en liberar el potencial económico: mientras que pocos invertirían en una zona propensa a las amenazas, el potencial económico se libera si esa misma zona está mejor protegida. Por ejemplo, uno puede no construir un hotel si hay un riesgo importante de inundación, pero puede hacerlo si el riesgo se reduce considerablemente.

El **tercer dividendo** se refiere a otros numerosos beneficios: organizativos, sociales, medioambientales y económicos. Estos tienden a ser muy altos en el caso de las SbN; por ejemplo, los arrecifes intactos pueden significar una mayor población de peces y un mayor potencial para el turismo.

-
- Los manglares pueden aportar beneficios a la vida y a los medios de subsistencia y, por tanto, reducir la vulnerabilidad socioeconómica. Los pobres sufren de forma desproporcionada los peligros naturales porque: a) están expuestos a inundaciones y tormentas con más frecuencia, b) pierden más en proporción a su riqueza cuando son afectados y c) reciben menos apoyo para la recuperación. Para un excelente resumen del efecto desproporcionado de los desastres en las poblaciones pobres, vea [Hallegate et al., 2017:25-62](#). Como señalan Losada et al. (2018:35), los manglares son los que más aportan a los países con alta exposición a las amenazas y alta vulnerabilidad socioeconómica.

Pensando en la costo-efectividad en general, también hay un gran “pero”: Hasta ahora, solo hemos analizado los beneficios protectores de las SbN. Naturalmente, estos beneficios (pérdidas evitadas) solo se materializan en caso de peligro.

Pero en comparación con las opciones “grises” para la protección de las costas, las soluciones “verdes” ofrecen beneficios continuos mucho más fuertes. Se pueden agrupar como de naturaleza económica, social y medioambiental.

Co-beneficios económicos

Dado que los beneficios de protección son principalmente de naturaleza económica, nos referimos a otros beneficios existentes de SbN como “co-beneficios”.

Estos incluyen:

- **Pesca y acuicultura:** Los ecosistemas intactos y sanos son el hábitat de una gran variedad de especies de peces, así como de cangrejos y moluscos. Las ganancias en términos de abundancia acuática proporcionan importantes beneficios a estas industrias. Solo en el Caribe, este valor global se ha estimado en USD 110 millones para los arrecifes de coral y USD 66 millones para los manglares ([Heck et al., 2019:7](#)).
- **Turismo:** Los arrecifes de coral intactos no solo atraen más peces, sino también a más turistas. Se calcula que las ganancias del turismo de arrecifes de coral en el Caribe ascienden a USD 5.700 millones anuales (*ibid.*). Los arrecifes de coral atraen a visitantes extranjeros y nacionales y generan ingresos, incluidos los de divisas, en más de 100 países y territorios. A nivel mundial, se estima que los beneficios tienen un valor de USD 35.800 millones al año, con las mayores proporciones en Egipto, Indonesia, México y Tailandia ([Spalding et al., 2017:109](#)).
- **Liberar el potencial de desarrollo:** Como consecuencia de su función protectora, las SbN crean zonas de vivienda y desarrollo más seguras que aumentan el valor de la propiedad y las oportunidades de desarrollo. Con SbN, las propiedades a lo largo de la costa podrían inundarse con menos frecuencia,

lo que permitiría a quienes viven allí tener viviendas y negocios más seguros en esa zona.

Mientras tanto, la productividad y los rendimientos agrícolas pueden aumentar como resultado tanto de la función protectora combinada como de la mejora de las condiciones ambientales (p. ej., menor riesgo/prevalencia de intrusión salina). Estas ganancias del **segundo dividendo** (vea el recuadro y [Thanner et al., 2015:21-24](#)) aún no se han cuantificado más, pero es razonable esperar que sean muy importantes.

Acceso a los alimentos: beneficios para la seguridad alimentaria

Hay otros muchos beneficios de las SbN para el bienestar humano, incluidos los resultados positivos para la salud, la nutrición y la seguridad alimentaria. Un estudio reciente estima que el 10% de la población mundial depende del océano como fuente de proteínas y empleo, e identifica una inminente crisis de inseguridad alimentaria marina como consecuencia del **cambio climático**, la contaminación de los océanos y la degradación del medio ambiente ([Taylor et al., 2019](#)).

Aunque la cuantificación del papel de los ecosistemas costeros en la seguridad alimentaria en sí sigue siendo difícil, aparte del valor de uso directo del aumento de la población de peces ([Barbier et al., 2011](#)), es evidente que las SbN tienen beneficios sustanciales para la seguridad alimentaria de las comunidades costeras. Este beneficio puede ser particularmente importante en comunidades con alta dependencia de la seguridad alimentaria marina ([Taylor et al., 2019:1408](#)).

De hecho, los beneficios de la seguridad alimentaria de las SbN tienen una dimensión social: con la mejora de las poblaciones de peces y otras especies acuáticas, los miembros más pobres y marginados de la comunidad tienen un mayor acceso a una fuente de alimentos alternativa, mientras que la recolección de productos forestales no madereros (PFNM) puede proporcionar una fuente adicional de ingresos. Es importante destacar que el acceso a los alimentos de los ecosistemas costeros puede aumentar la capacidad de hacer frente a los factores de estrés, en particular cuando otras fuentes de alimentos no son suficientes.⁸

Fomentar el espíritu de comunidad: **beneficios sociales**

Mucho más que soluciones estructurales, las SbN requieren la acción y el compromiso colectivos de la comunidad en general. Numerosos estudios de casos han demostrado la sensación de orgullo y satisfacción que se siente cuando se ha restaurado un ecosistema como resultado de una **custodia responsable** de la comunidad.

Las medidas estructurales, como las presas y los rompeolas, requieren equipos pesados y son propiedad del gobierno. Por el contrario, las SbN requieren muchas manos, y muchas comunidades ven las soluciones resultantes como suyas.⁹

Pulmones verdes: **beneficios medioambientales**

Las SbN también ofrecen una amplia gama de beneficios medioambientales, tanto a nivel local como mundial.

A nivel local, los arrecifes, manglares, praderas marinas, marismas y pantanos aportan nutrientes, filtran el agua, evitan la erosión del suelo y mantienen o rehabilitan la biodiversidad local de la flora y la fauna en general. En el Caribe, el valor de la protección de la biodiversidad local de los arrecifes de coral se ha estimado en USD 251 millones al año (Heck *et al.*, 2019:5).

A nivel mundial, estos ecosistemas desempeñan un papel crucial en el secuestro de carbono, así como en la **biodiversidad**. En promedio, los manglares absorben tanto CO₂ por hectárea como los bosques tropicales. Los manglares cubren entre 13,7 millones y 15,2 millones de hectáreas en todo el mundo (lo que equivale al tamaño de Bangladesh) y se calcula que secuestran entre 31,2 millones y 34,4 millones de toneladas de carbono al año. Se encuentran entre los ecosistemas más ricos en carbono del planeta (PNUMA, 2020:5).

En el Caribe, el valor del secuestro de carbono de los ecosistemas de manglares tiene un valor de USD 6.700 millones al año.¹⁰

En Vietnam, las 9.000 hectáreas de manglares plantadas a través de un proyecto de la Cruz Roja secuestran carbono por valor de USD 13,4 millones al año (media anualizada 2011–2025).¹¹



Las plantas que los habitantes de 166 comunidades locales pusieron en el lodo ahora absorben el CO_{2e} de 425.000 vietnamitas cada año (a niveles de emisión de 2005, sin cambio de uso de la tierra).

El resultado final: **beneficios combinados**

Medir los beneficios de los ecosistemas no es fácil y, como es lógico, no existe ninguna valoración exhaustiva de los ecosistemas costeros que muestre el valor combinado de todos los ecosistemas costeros para todos los tipos de beneficios que aquí se enumeran.¹² A nivel mundial, el valor total anual de los **servicios de los ecosistemas** proporcionados por las zonas costeras y los humedales se evaluó en USD 54,1 billones en 2011 (Costanza *et al.*, 2014:156), equivalente al 72% del PIB mundial combinado en ese mismo año. Los manglares representan casi la mitad (USD 24,8 billones), seguidos de los arrecifes de coral

SEGURIDAD ALIMENTARIA Un pescador de Sumatra Occidental (Indonesia) procesa pescado seco. A nivel mundial, el 10% de la población depende de los océanos como fuente de proteínas e ingresos. Las SbN pueden ayudar a mantener el papel de los ecosistemas marinos en la seguridad alimentaria. Foto: Samadhi Marr, Banyaneer

9. Varios estudios de casos en esta guía demuestran los grandes beneficios sociales de las SbN. Vea los estudios de caso [B.1 \(Vietnam\)](#), [B.3 \(Papúa Nueva Guinea\)](#) y [B.4 \(Belice\)](#).
10. Dólares de 2019, sobre la base de USD 15/t de CO₂. Vea Heck *et al.*, 2019:5.
11. Cifras basadas en FICR, 2011:22, ajustadas a USD 15/t de CO₂.
12. La mayoría de los estudios de valoración se centran en zonas geográficas, en ecosistemas concretos o en tipos de beneficios específicos, o en alguna combinación de ellos. [Barbier *et al.*, 2011](#) es una excepción, pero excluye los beneficios de protección.



NAVEGADOR DE PROCESOS

- ▶ **Los ecosistemas costeros** ofrecen numerosos beneficios, entre ellos la protección contra los fenómenos climáticos extremos. Pero están amenazados.
- ▶ **Compéndalos.** No hay dos contextos iguales: asegúrese de conocer la dinámica y las condiciones.
- ▶ **Protéjalos** para que ellos puedan protegernos.
- ▶ **Déjelos, si** están intactos. Por sí sola, la conservación es la opción más barata y costo-efectiva.
- ▶ **Restáurelos, si** están degradados; luego debe monitorearlos, manejarlos y mantener los resultados.
- ▶ **Reconstrúyalos, si** es que han desaparecido. Esta es la opción más difícil.
- ▶ **Intégrelos** en soluciones más amplias, como los modelos mixtos (también llamados híbridos o verde-gris).

13. El [Informe de evaluación mundial de la reducción del riesgo de desastres de 2019 de la UNISDR](#) advierte que el 92% de las víctimas mortales desde 1990 han ocurrido en países de ingresos bajos y medianos (todos los tipos de peligros), y que las pérdidas económicas siguen estando insuficientemente reportadas (*ibid*:vii).

(USD 9,9 billones) y las praderas marinas (USD 6,8 billones) (*ibid.*). Sin embargo, estos cálculos no incluyen ningún beneficio de protección.

A pesar de estas limitaciones, podemos concluir con seguridad que los ecosistemas costeros ofrecen un enorme **valor para la humanidad** a través de beneficios ambientales, económicos, sociales y de protección. Sin embargo, **los ecosistemas costeros siguen estando en peligro**. Entre 1997 y 2011, se han perdido unos 34 millones de hectáreas de arrecifes de coral y 37 millones de hectáreas de manglares (*ibid.*).

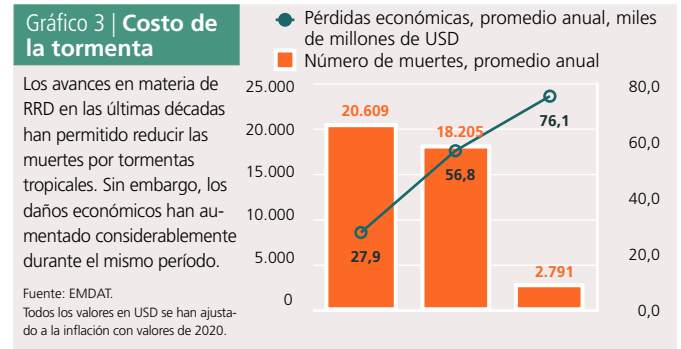
La protección de los manglares, arrecifes y otros hábitats costeros existentes **es la opción más costo-efectiva** para mantener y reforzar estos beneficios. El costo de restaurar los ecosistemas costeros que se han perdido o degradado es siempre mayor que el de prevenir esta pérdida desde el principio. Como usuario de esta guía, debe procurar siempre que los mecanismos de protección formen parte de su solución general. Si los ecosistemas están intactos, hay que centrarse en la protección. Si están degradados, hay que combinar los esfuerzos de restauración y protección. Esta guía no puede decirle cuál es la mejor solución para su contexto. En cambio, le guía a través del proceso de encontrarlo y luego aplicarlo para obtener el mejor resultado posible en términos de beneficios combinados.

No hacer nada: modelos contrafactuales

Hay una cosa más que plantear antes de lanzarnos a recorrer las ocho etapas. Imagine que vive o trabaja en comunidades de la costa que tienen una alta exposición a los peligros, en parte como resultado de ecosistemas gravemente degradados y desaparecidos.

Tal vez su arrecife ya ha sufrido un blanqueamiento, tal vez ahora haya granjas de camarones bordeando la costa donde antes había manglares. Por supuesto, se puede decidir no hacer nada. Tal vez las SbN parezcan demasiado difíciles. Quizás prefiera soluciones de RRD en las que tenga más experiencia. Los chalecos salvavidas y los megáfonos, la capacitación de los equipos de respuesta y el establecimiento de sistemas y rutas de evacuación: tal vez parezcan más factibles. Todas son opciones válidas y buenas. Pero por sí solas, pocas de estas medidas **transformarán realmente las**

Gráfico 3 | Costo de la tormenta




condiciones, reducirán la exposición, disminuirán la vulnerabilidad y aumentarán la resiliencia a largo plazo. La integración de las SbN en la RRD más convencional permite a las comunidades costeras mejorar la protección a largo plazo de las vidas y los **medios de subsistencia**, al tiempo que se abordan los desafíos climáticos y de desarrollo relacionados.

Los impactos del **cambio climático** ya se dejan sentir en comunidades de todo el mundo, incluidas las de la costa. Aunque no se note directamente un aumento de 20 centímetros en el nivel del mar, sí se notan las repercusiones: aumento de la erosión, salinidad de las aguas subterráneas de los pozos, reducción del rendimiento de los cultivos, tormentas más intensas o frecuentes, más sequías. Afortunadamente, en las últimas décadas, los chalecos salvavidas y los megáfonos han contribuido a reducir el número de víctimas mortales relacionadas con las tormentas (vea el gráfico 3).¹³ Pero como los daños económicos siguen aumentando, hay que ampliar el enfoque para proteger también los medios de vida. Esto requiere una ampliación del conjunto de herramientas convencionales de la RRD.

El informe de 2019 “El costo de no hacer nada” advertía de que, para 2050, 200 millones de personas podrían necesitar asistencia humanitaria después de un desastre cada año, y que las pérdidas previstas aumentarían considerablemente ([FICR, 2019:23](#)). La primera prioridad, concluye el informe, es **reducir la vulnerabilidad y la exposición a largo plazo**, exactamente lo que las SbN son capaces de hacer.

Así pues, emprendamos nuestro viaje **hacia una mayor resiliencia**. Es la mejor manera de avanzar.

Las ocho etapas hacia una mayor resiliencia costera

A photograph showing two women in a mangrove forest. The woman on the left, wearing a red t-shirt with a graphic, is pointing upwards towards the trees. The woman on the right, wearing a white and pink t-shirt, is holding a clipboard and a pen, looking up at the trees. The background is filled with dense mangrove vegetation and water.

PROTEGIDAS, A LA SOMBRA Dos mujeres monitorean la salud de los manglares locales. Foto: The Nature Conservancy

ETAPA 1

IDEAS Y ALCANCE

Aprenda cómo formar una idea y elaborar un boceto.

Paso 1.1 | ¿Cuál es el problema?

Paso 1.2 | ¿Cuál es el contexto?

Paso 1.3 | ¿Qué se puede hacer?

Paso 1.4 | ¿Quiénes pueden ser socios?

Como todos los trayectos, el nuestro hacia una mayor resiliencia comienza con una idea: ¿a dónde queremos ir exactamente?

Como todos los trayectos, el nuestro tiene un punto de partida: ¿de dónde partimos?

Como todos los trayectos, el nuestro necesita una ruta: ¿cuál es la mejor manera de llegar de aquí a allá?

Cualquiera que sea el plan para mejorar la resiliencia, tendrá que involucrar y convencer a otros: la comunidad en general, los organismos gubernamentales, las empresas locales, etc.

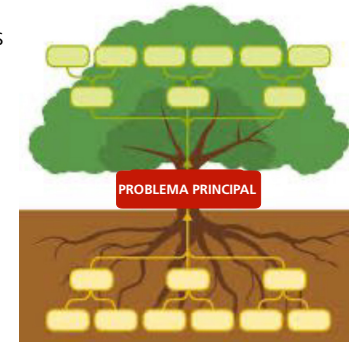
Antes de dirigirse a los demás, debe tener un concepto aproximado de lo que le gustaría proponer como base para las primeras conversaciones. No es necesario que su idea sea perfecta o detallada todavía. Por el contrario, hay que esperar que evolucione y cambie a medida que se recojan las aportaciones y opiniones de los demás.

Paso 1.1 | Preguntar. ¿Cuál es el problema?

Es posible que ya tenga en mente una cosa (o más) que considere un **problema para la comunidad** o para un lugar concreto. Es posible que haya observado un aumento de la salinidad de las aguas subterráneas, más tormentas, inundaciones o daños en los ecosistemas cercanos. Si todavía no ha pensando en ningún problema, pregúntese a sí mismo, y posiblemente a sus amigos o vecinos: ¿cuáles son los obstáculos que impiden que la comunidad sea más resiliente?

En la mayoría de los casos, tal vez encuentre varios problemas. Podría clasificarlos por prioridad/urgencia, o incluso intentar hacer un primer esbozo de un **árbol de problemas**. En un esquema de este tipo, puede visualizar los vínculos entre sus observaciones: ¿cuáles pueden ser las causas (mostradas como raíces)? ¿Cuál es el problema central (el tronco)? ¿Cuáles son las consecuencias del problema central (las ramas)?

Si puede, vea un breve [video](#) sobre los árboles de problemas (con ejemplos). De nuevo, en esta etapa inicial, no dedique demasiado tiempo a este análisis. Es muy probable que aún no disponga de toda la información. En la [etapa 3](#), se utilizarán las opiniones y los conocimientos de los demás para un análisis más detallado.



Paso 1.2 | Lluvia de ideas. ¿Cuál es el contexto general?

Ahora vaya más allá de los temas principales y reflexione sobre estos tres aspectos: su comunidad, su entorno y sus ámbitos externos. Las siguientes son algunas de las preguntas sobre las que puede reflexionar. Es normal que aún no tenga las respuestas a todas ellas.

- ▶ **Su comunidad:** En su comunidad, ¿quiénes son los principales actores o grupos afectados por el problema, o que posiblemente contribuyen a él? Intente pensar desde diferentes perspectivas (p. ej., mujeres/hombres, grupos con diferentes medios de subsistencia como los que obtienen sus ingresos de la pesca, la agricultura o el turismo).
- ▶ **Su entorno:** ¿Cuáles son los ecosistemas de su comunidad o de sus alrededores? ¿En qué medida ha cambiado su salud o su estado a lo largo de los años? Si su estado se ha deteriorado, ¿por qué ha sido así? ¿Qué funciones han desempeñado tradicionalmente estos ecosistemas? ¿En qué medida siguen desempeñando estas funciones?
- ▶ **Sus ámbitos externos:** ¿Qué organismos se encargan de manejar los ecosistemas? ¿Qué marcos de regulación/protección o planes de manejo existen? ¿En qué medida se aplican? ¿Qué otros planes existen (uso del suelo/desarrollo)? ¿Están en consonancia con los marcos o compiten con ellos? ¿Qué financiamiento existe para el manejo de los ecosistemas y cuáles podrían ser las posibles fuentes de financiamiento adicionales?

Anote sus ideas en un simple papel o descargue y rellene el **cuaderno de ideas** ([apéndice F.1](#)).

Paso 1.3 | Formar ideas.

¿Qué se puede hacer para solucionar el problema?

El siguiente paso consiste en la formación de ideas sobre cómo se pueden resolver los problemas que ha identificado en su contexto determinado. Basándose en su experiencia y en lo que ha leído hasta ahora, quizás ya tenga algo en mente.

En primer lugar, debe definir su objetivo y, a continuación, explorar las ideas sobre cómo se puede lograr ese objetivo.

Defina su objetivo como un estado en el que se ha resuelto el problema principal. Puede tratarse de un objetivo muy amplio (p. ej., “mejora de la resiliencia comunitaria”), centrarse en resultados concretos para la comunidad (p. ej., “reducción de los daños y las pérdidas por tormentas”) o centrarse en el propio ecosistema local (p. ej., “mejora del estado de los manglares”).

Luego, **piense en las acciones** que serían necesarias para alcanzar su objetivo. Para obtener ideas, puede echar un vistazo al principio de la etapa 4; allí verá un resumen de las soluciones basadas en la naturaleza.

Por lo general, se necesitan varias acciones diferentes para alcanzar el objetivo, por lo que es posible que quiera anotar un par de acciones posibles.

Pensemos en nuestro ejemplo de objetivos.

- ▶ **Mejora del estado de los manglares:** combinar las acciones directas (restauración activa) con las acciones indirectas (normativas o medidas que eviten nuevos daños).
- ▶ **Reducción de daños y pérdidas por tormentas:** este objetivo es más amplio, por lo que pueden ser necesarias otras acciones además de la reforestación de manglares. Estas podrían incluir medidas estructurales (p. ej., refuerzo de las casas), poda de árboles alrededor de las casas, así como medidas de **preparación** (sistemas de alerta temprana, sistemas de evacuación, equipos de respuesta).

- ▶ **Aumento de la resiliencia comunitaria:** este es el objetivo más amplio y puede incluir todas las acciones anteriores, así como otras medidas para mejorar las condiciones generales. Dependiendo de los problemas que se hayan identificado, esto puede incluir bancos de alimentos o grupos de apoyo (para aumentar la **capacidad de afrontamiento**), la promoción de la salud y la higiene, o la construcción de pozos y letrinas.

Las ideas que se le ocurran son su perspectiva y solo la suya, y serán muy **útiles como base para el debate**. Una vez más, no le dedique demasiado tiempo. Reconozca que puede no tener todavía toda la información. Los puntos de vista de otras personas a su alrededor harán que el plan de acción final sea más rico y esté mejor informado (llegaremos a la planificación en la [etapa 5](#)).

Paso 1.4 | Alcance.

¿Quiénes son las partes interesadas y los socios potenciales?

Por ahora, debe pensar en las personas con las que le gustaría debatir tus ideas. Considere las siguientes entidades y grupos:

- ▶ **En la comunidad:** **liderazgo** (alcalde, jefe de la aldea, consejo, ancianos y líderes informales), **grupos** (p. ej., cooperativas, asociaciones empresariales, equipos de gestión de desastres, organizaciones de la sociedad civil/grupos de interés, grupos sociales, culturales, religiosos).
- ▶ **Gobierno:** **autoridades locales** (niveles administrativos más bajos), **departamentos y organismos especializados** en el nivel correspondiente (p. ej., planificación, recursos naturales/medio ambiente, pesca, gestión de desastres, economía y comercio, obras públicas).
- ▶ **Otras partes interesadas:** ONG con experiencia en la materia, Cruz Roja/Media Luna Roja, asociaciones de turismo y de la industria.

¡Enhorabuena! Ahora tiene un esbozo de los problemas, el contexto, las ideas para posibles acciones y una lista de partes interesadas y posibles socios. En la siguiente etapa, veremos cuál es la mejor manera de involucrar a otros y llevar la idea adelante de forma colectiva.



HERRAMIENTAS: CUADERNO DE IDEAS Y ÁRBOL DE PROBLEMAS

Descargue el **cuaderno de ideas** ([apéndice F.1](#)) para anotar su idea, repasando los elementos principales:

- ▶ Problemas
- ▶ Contexto
- ▶ Posibles soluciones
- ▶ Partes interesadas y posibles socios

Además, es posible que quiera desarrollar un **árbol de problemas**. Hay dos versiones disponibles en la caja de herramientas de la aplicación ([apéndice F.2a](#), [apéndice F.2b](#)).



CONSEJO ÚTIL

Como parte de su análisis, es posible que ya pueda identificar organizaciones similares, como ONG locales o asociaciones con objetivos afines a los suyos (como la conservación marina). Explore las iniciativas existentes y considere la posibilidad de formar alianzas desde el principio.

Estas alianzas podrían ahorrarle mucha investigación y le ayudarían a preparar las reuniones con los organismos gubernamentales (vea el paso 2.1).

ETAPA 2

INVOLUCRAR A OTROS

Aprenda cómo contactar, convencer y comprometer a los principales interesados.

→ Principios y consejos

Paso 2.1 | Consultar a los organismos gubernamentales

Paso 2.2 | Iniciar la participación de la comunidad

Paso 2.3 | Trazar un mapa e involucrar a las partes interesadas

Paso 2.4 | Explorar el apoyo técnico

Paso 2.5 | Formar un comité directivo

Involucrar a las **comunidades**, las dependencias gubernamentales y otras **partes interesadas** clave, convencerlas y colaborar con ellas no es solo algo “deseable”. Es una necesidad. De hecho, en los casos en los que las SbN no han tenido éxito, una de las razones principales es no haber contado con todas las partes, las comunidades locales en particular. ([PNUMA 2020:17](#)).

Pero, ¿cómo se empieza y por dónde? Ya tiene una idea aproximada de las partes interesadas y los socios potenciales a los que debe consultar. Por supuesto, la lista de partes interesadas puede ser larga, así que es bueno ser estratégico.

Por lo general, es una buena idea empezar **por la parte gubernamental**: lleve su idea a la autoridad local y al departamento que considere más relevante para la acción que propone. Comience con reuniones bilaterales y genere confianza. Los organismos y las autoridades gubernamentales pueden: a) tener información sobre los marcos y las políticas relacionadas, b) conocer los proyectos que están en marcha o previstos, y c) ser capaces de indicarle a otras personas que saben más en relación con su idea propuesta.

El compromiso con los demás es un proceso de **gradual de ampliación y reiteración**: con el tiempo, consultará a más entidades y personas, hasta que tenga a todas las personas críticas de su lado. Este proceso lleva tiempo. Dedique por lo menos un mes a reuniones y debates iniciales antes de seguir adelante.

Cabe destacar dos puntos. En primer lugar, asegúrese de incluir actores con **conocimientos técnicos** en el proceso. No comprender las complejidades inherentes a los ecosistemas puede conducir a acciones ineficaces y a la frustración de todos los que están involucrados.

En segundo lugar, tanto si está familiarizado con las comunidades objetivo como si no, asegúrese de que **la participación de la comunidad** sea amplia e inclusiva. Evite trabajar con pocas personas (lo que puede parecer más fácil y rápido).

Vamos a recorrer juntos este proceso.

Principios y consejos

- ▶ Identifique las **normativas y las políticas** que puedan ser relevantes para las acciones que está considerando.
- ▶ Asegúrese de ser **inclusivo** en sus compromisos en términos de **género** (mujeres, hombres), **edad** (jóvenes, mayores), **nivel de ingresos** (de alto a bajo), **profesión**, **discapacidad**, **poder** (influyente, marginado), así como la **exposición** y la **vulnerabilidad** relativas.
- ▶ Busque y utilice **el apoyo técnico**. Muchas de las técnicas de conservación, restauración o rehabilitación requieren habilidades y conocimientos especializados. En muchos casos, estos se pueden buscar localmente y promoverán relaciones a largo plazo y mayores beneficios de los proyectos.
- ▶ Establezca gradualmente el compromiso y trabaje hacia un **entendimiento común** de los problemas y las posibilidades.
- ▶ **Sea sensible** a las costumbres, los procesos, las relaciones y las interacciones locales.

Paso 2.1 | Consultar a los organismos gubernamentales

Antes de su primera reunión, prepárese: tenga lista su propuesta, infórmese sobre el organismo/la autoridad y su mandato. Si es posible, estudie las leyes, las políticas y los planes existentes a nivel nacional y en el área en el que desearía resolver un problema.

Entender bien cómo funcionan los organismos públicos —y sus motivaciones— es importante para garantizar resultados positivos de la alianza. Comience con reuniones bilaterales y luego amplíe el grupo de departamentos/agencias según corresponda.

Tenga en cuenta los límites y mandatos institucionales para asegurarse de que trabaja con los organismos más relevantes. Algunas políticas organizativas obligan a los organismos a compartir información entre ellos cuando toman decisiones que pueden tener un impacto más amplio.

Entre otras funciones, los organismos gubernamentales implementan y hacen cumplir la política. Infórmese sobre el conjunto

de las **estructuras**: los diferentes **niveles administrativos** (p. ej., nacional, provincial, de distrito, de subdistrito), así como los diferentes **departamentos funcionales** (p. ej., economía, pesca, agricultura, educación). Puede imaginar los niveles administrativos en un eje vertical (uno encima del otro) y los departamentos funcionales en un eje horizontal (uno al lado del otro). Aunque la estructura general de los departamentos y niveles puede parecer confusa en un principio, es bueno entenderla, ya que los diferentes departamentos de los distintos niveles pueden tener algún mandato sobre las áreas normativas que son relevantes para su idea o preocupación.

Muchos departamentos pueden apoyar los debates y añadir valor, así que hay que ampliar el alcance. Por ejemplo, los departamentos de medio ambiente y de turismo pueden estar interesados en contribuir a la conservación o restauración de los arrecifes, dado que esto estaría relacionado con los mandatos de ambos.

Busque **leyes y políticas** relacionadas con la reducción del riesgo de desastres, la agricultura, el agua, la acuicultura/pesca, el cambio climático, la salud, las infraestructuras y el desarrollo económico.

Evalúe la **comprensión** de las SbN entre los departamentos. Es posible que algunos departamentos ya estén aplicando o apoyando las SbN. Si la comprensión o la experiencia son limitadas, explique lo que sabe: ¡la concientización y la promoción pueden ser poderosas!

La **relación costo-beneficio** de las SbN, que suele ser elevada, puede ser de gran utilidad como apalancamiento. Del mismo modo, si las políticas ya promueven el uso de SbN, o cuando las SbN se implementan en apoyo de políticas y planes, usted podría tener un buen punto de entrada para obtener el apoyo de los departamentos gubernamentales. **Defienda el uso** de las SbN cuando sea conveniente.

Hace tiempo que las SbN han pasado de pertenecer a un sector específico a ser la corriente principal, y cada vez se entiende y reconoce más su costo-efectividad.¹⁴ El fortalecimiento de la capacidad del gobierno a través de la participación en las SbN es a menudo un subproducto de la participación positiva. Recuerde que muchos

departamentos cuentan con personal con conocimientos técnicos especializados: es posible que ya comprendan las SbN y se conviertan en aliados clave.

Es útil **mapear los organismos gubernamentales** e identificar a los principales aliados, los vínculos entre departamentos y las políticas que pueden apoyar o mejorar las SbN. Debe hacerlo en colaboración con los organismos clave para garantizar una comprensión precisa de cómo se vinculan los mandatos departamentales entre sí, y a través de los niveles. Esto puede incorporarse posteriormente al mapeo de las partes interesadas (vea el [paso 2.3](#)).

En **contextos urbanos**, las estructuras administrativas y las responsabilidades de los departamentos suelen ser especialmente complejas. Sin embargo, no es menos importante involucrar al gobierno y la industria para garantizar una planificación eficaz. Esto requiere la participación de los actores de la ciudad, como los organismos gubernamentales locales, las universidades, las empresas y la industria.

Un ejemplo práctico proviene de un programa de resiliencia climática en el sudeste asiático. Así se crearon los “grupos nucleares del cambio climático”. Cada grupo nuclear estaba formado por entre 20 y 40 miembros de gobiernos municipales y provinciales, institutos técnicos y ONG. A través de su compromiso, los miembros aprendieron sobre los beneficios de las SbN y las infraestructuras verdes como cimientos en la planificación urbana (vea [Banco Asiático de Desarrollo, 2016](#)).

En los contextos urbanos, los vínculos entre los organismos gubernamentales son más densos, diversos y dinámicos. Establecer relaciones sólidas con estos organismos es especialmente crucial para el éxito continuo.

Paso 2.2 | Iniciar la participación de la comunidad

Pocas soluciones basadas en la naturaleza pueden aplicarse sin el apoyo de las comunidades cercanas. De hecho, a menudo se requiere su apoyo activo. Por ello, fomentar el sentimiento de propiedad por parte de la comunidad y el compromiso a largo plazo siempre es importante para el éxito de un proyecto.



CÓMO SE VINCULA LA ETAPA 2 CON...

Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria (FICR, 2020)

La etapa 2 de la Guía Azul se vincula en líneas generales con la etapa 1 de la Hoja de Ruta (“participación y conexión”). Sin embargo, los pasos (y su orden) son ligeramente diferentes.

Esto se debe a que la Hoja de Ruta está dirigida a las Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, mientras que la Guía Azul se dirige a un amplio espectro de usuarios (usted puede formar parte de una comunidad, del gobierno, de una Sociedad de la CR/MLR o de una ONG).

De todos modos, ambos manuales incluyen tres aspectos relativos a la participación de la comunidad en general, el gobierno y las partes interesadas. Además, la Guía Azul destaca la inclusión de agencias con apoyo técnico, lo cual es importante debido a la complejidad de las SbN.

Puede optar por seguir el orden de la Hoja de Ruta, siempre que cuente con los conocimientos técnicos necesarios.

Guía verde para inundaciones (WWF, 2016)

La etapa 2 de la Guía Azul está vinculada a varias áreas de la Guía verde, entre ellas:

- Capítulo 3, sección 3.7: temas transversales;
- Capítulo 5, sección 5.8: planificación de recursos y costos en la selección e implementación de métodos estructurales;
- Capítulo 6, sección 6.6: gobernanza de las inundaciones urbanas; y
- Apéndice B: los seis ámbitos del análisis de género.

14. Vea la [Serie técnica del CDB No. 93 \(2019\):19-36](#), que es un ‘manual útil para los encargados de las políticas’ sobre los beneficios de las soluciones basadas en la naturaleza.



ESCUCHAR, DEBATIR, PARTICIPAR Residentes locales y el equipo del proyecto de TNC en Micronesia durante una reunión de la comunidad. Foto: The Nature Conservancy

15. Un obstáculo común en esta etapa inicial de la participación es la excesiva confianza depositada en los líderes de la comunidad a la hora de seleccionar a las personas que deben ser consultadas. Para evitarlo, hay que tener una estrategia en mente para la selección; por ejemplo, estipular los criterios y luego trabajar con los líderes de la comunidad sobre cómo se pueden cumplir estos criterios. Los criterios pueden incluir el equilibrio por género, geografía, ingresos y medios de subsistencia/grupo profesional.

Las comunidades deben participar a lo largo de todo el proceso, así que hay que ir más allá de la consulta inicial a la comunidad. Deben formar parte de las evaluaciones y la toma de decisiones (etapas 3-4), la planificación (etapa 5), la implementación y el monitoreo (etapa 6), así como el análisis y el aprendizaje sistemático (etapas 7-8).

Los proyectos financiados con fondos externos siempre tienen un final. Las comunidades, por el contrario, estarán ahí para siempre. Por lo tanto, la apropiación local —la voluntad y la capacidad de mantener los resultados y continuar con las actividades— es fundamental.

Debe tener en cuenta algunas preocupaciones clave sobre la participación de la comunidad. En primer lugar, debe ser **inclusiva** y representativa de todos los grupos de la comunidad. Esto significa

que estén representados los hombres y los niños, las mujeres y las niñas, las personas con discapacidad, los grupos marginados y los hombres y las mujeres de mayor edad. En contextos urbanos, esto puede ser más difícil. Trabajar con grupos ya existentes, como los vinculados a instituciones educativas y religiosas, guarderías o grupos de aficionados y clubes de la ciudad, puede ser una forma de superar la dificultad.

En segundo lugar, no se debe suponer que las comunidades locales no saben nada de las SbN; es posible que simplemente utilicen un término diferente. Explore y aproveche **los conocimientos y las prácticas indígenas** de restauración y protección de los medios ambientes naturales. En muchos casos, estas prácticas son conocidas y se han aplicado mucho antes de que aparecieran las SbN, aunque algunas pueden haberse perdido o descartado como resultado de la colonización, la modernización y la migración. Cuando se promuevan las prácticas indígenas, hay que asegurarse de obtener el consentimiento de los líderes de la comunidad.

En tercer lugar, considere cuándo es el mejor **momento** para programar reuniones comunitarias a fin de garantizar la seguridad y permitir el acceso a todos los miembros de la comunidad. ¿A qué horas del día y en qué épocas del año hay gente disponible?

Primero, reúnase con **líderes** formales e informales **de la comunidad**. Explique su preocupación y busque el apoyo de los líderes para identificar una muestra transversal buena y representativa de la comunidad. Especifique quién debería participar.¹⁵ Necesitará un fuerte apoyo de ellos para manejar eficazmente la consulta y la participación de la comunidad. También es posible que tenga que obtener su consentimiento para entablar relaciones con la comunidad que dirigen.

Si no está familiarizado con las comunidades y costumbres locales, reúna **información general**, que incluya la ubicación de la comunidad, el tamaño de la población, las principales ocupaciones y las partes interesadas clave. Familiarícese con las áreas de los ecosistemas y sus límites, así como los sistemas de **gobernanza informal** sobre los recursos naturales.

Identificar **grupos sociales** y los principales **responsables de la toma de decisiones** será fundamental para los procesos comunitarios.

Una vez que tenga un buen conocimiento del contexto local, profundice y explore las siguientes preguntas con una muestra representativa e inclusiva de la comunidad:

- ▶ ¿Cómo utilizan sus zonas costeras? ¿Quién tiene el control sobre el uso o el manejo de estas zonas?
- ▶ ¿Ha cambiado el litoral, los arrecifes, las praderas marinas, los manglares, etc. con el paso del tiempo? Si es así, ¿cómo? ¿Qué puede haber causado este cambio?
- ▶ Si los cambios son negativos, ¿qué ha hecho para tratar de abordar estos cambios?
- ▶ ¿Qué fenómenos meteorológicos, estacionales y de desastres naturales han afectado la costa?
- ▶ ¿Cómo cree que afectará el cambio climático a su costa?

Puede optar por plantear estas preguntas en a) un grupo focal amplio, b) a través de una serie de debates de grupos focales más pequeños (basados en grupos específicos dentro de la comunidad), o c) un conjunto de entrevistas con individuos.¹⁶ Intente desglosar las respuestas por características sociales (género, edad, etnia y otras diferenciaciones sociales) para captar las perspectivas de las distintas personas de la comunidad.

Las sesiones iniciales con los representantes de la comunidad deben incluir una breve descripción de los principales retos, incluidos los relacionados con la exposición a los peligros, los daños y las pérdidas, y los aspectos relacionados con los ecosistemas costeros adyacentes. Asegúrese de invitar a los miembros de la comunidad a realizar una evaluación más detallada más adelante (vea el [paso 3.1](#)).

Paso 2.3 | Trazar un mapa e involucrar a las partes interesadas

Las partes interesadas son individuos, grupos o entidades que quizás no pertenezcan a la comunidad local, pero que están comprometidos o tienen un interés dentro de la localidad y tienen influencia sobre la actividad, las personas y las prácticas. Las partes interesadas también incluyen grupos locales de personas que se identifican como parte de un colectivo, como las cooperativas de pesca o las asociaciones religiosas.

La participación de las partes interesadas es fundamental, ya que sus intereses e influencia en una comunidad pueden ser una fuerza que apoye, no apoye o se oponga al proceso y los resultados generales.

Tome la lista inicial que creó en el [paso 1.4](#) y hable con los líderes de la comunidad y del gobierno sobre qué otras partes pueden tener interés en la comunidad o el área objetivo. Estos son algunos ejemplos en los que debería pensar:

- ▶ Usuarios del estuario o de la zona costera (recreativos, industriales, culturales)
- ▶ Administradores y reguladores terrestres y marítimos
- ▶ Propietarios, vecinos
- ▶ Posibles financiadores del proyecto
- ▶ Posibles colaboradores y voluntarios
- ▶ Expertos en la materia (p. ej., ecólogos marinos, biólogos, encargados del manejo de recursos, pescadores)
- ▶ Posibles obstaculizadores: aquellos que se benefician del estado actual y que, por lo tanto, pueden oponerse a sus esfuerzos previstos.

Explore las posibles ganancias y pérdidas de cada una de las partes interesadas en sus esfuerzos planificados, ya que cada una de ellas puede convertirse en socio, partidario, financiador u obstaculizador de sus esfuerzos planificados.

A continuación, identifique qué partes interesadas pueden verse afectadas por las acciones propuestas, ya sea positiva o negativamente. En el caso de los afectados negativamente (los potenciales obstaculizadores), considere qué acciones o argumentos serían necesarios para trabajar con la comunidad hacia soluciones más beneficiosas.



CONSEJO ÚTIL: INVOLUCRAR A GRUPOS DE JÓVENES

En muchos lugares del mundo, grupos de adolescentes y jóvenes adultos se han convertido en una fuerte voz en apoyo de una acción sobre el cambio climático y la conservación. Explore si existen estos grupos en su área, conéctese a ellos e invítelos a participar. Vea dos estudios de casos que constituyen excelentes ejemplos.

Estudios de caso

- ▶ Lea [B.2 'Arrecifes recuperados, aumento de la resiliencia'](#).
- ▶ Lea [B.4 'Jóvenes protectores con pasión'](#).

16. Deberá optar por grupos separados (opción b) o entrevistas individuales (opción c) si puede suponer razonablemente que en su contexto prevalece al menos una de las siguientes condiciones:

- A algunos grupos se les impide expresar sus preocupaciones y opiniones (p. ej., las voces de las mujeres no se escuchan en presencia de los hombres).
- Grupos específicos de la comunidad tienen perspectivas significativamente diferentes o se ven afectados por los temas clave de manera diferente.



HERRAMIENTA: PLANTILLA DE MAPEO DE LAS PARTES INTERESADAS



Utilice la **plantilla de mapeo de las partes interesadas** (apéndice F.3) para:

- ▶ Identificar y listar las partes interesadas.
- ▶ Agruparlas por prioridad (niveles 1-3).
- ▶ Añadir las a la matriz de influencia/poder y posición/interés.
- ▶ Utilizar los resultados como guía para la participación continua de las partes interesadas.
- ▶ Actualizar la matriz de partes interesadas.

17. Una vez que se haya puesto en contacto con las partes interesadas, tal vez desee completar una matriz de partes interesadas que las agrupe por influencia en el eje de las x (nivel 1 a 3) y por nivel de interés en el eje de las y. Agrupar a las partes interesadas en una matriz de este tipo puede informar sobre sus respectivas estrategias de compromiso.

Explore si los probables obstaculizadores pueden cambiar su posición y cómo hacerlo, y tenga preparados sus argumentos. En un proyecto de repoblación de manglares en Vietnam, por ejemplo, se demostró que los productores de camarones que contribuyeron a la eliminación anterior de los manglares obtuvieron las mayores ganancias proporcionales de protección de los manglares (debido al alto valor relativo de sus activos).

Identifique las estrategias que utilizará para involucrar a las partes interesadas y cuáles podrían ser sus funciones y contribuciones al proceso. Considere la posibilidad de utilizar las once dimensiones de resiliencia de la FICR para clasificar y agrupar las posibles funciones y contribuciones de las partes interesadas. En última instancia, el objetivo es conectar a las partes interesadas con la comunidad de manera que apoyen los esfuerzos previstos.

Como será difícil comprometerse plenamente con todas las partes interesadas al mismo nivel, considere la posibilidad de agruparlas por prioridades.

- ▶ **Partes interesadas de nivel 1:** aquellas con mayor interés y potencial de influencia e impacto sobre los esfuerzos planificados, incluidas las más afectadas por estos esfuerzos. Interactúe con ellas de forma cercana y frecuente.
- ▶ **Partes interesadas de nivel 2:** aquellas que tienen una influencia o impacto medio. Interactúe con ellas con regularidad.
- ▶ **Partes interesadas de nivel 3:** aquellas con un interés, influencia o impacto limitados. Manténgalas informadas e invítelas a las reuniones principales.

Una vez identificadas y así agrupadas, diríjase a las partes interesadas por prioridad e invítelas a participar en el proceso de evaluación, planificación e implementación. Si se les hace partícipes desde el principio, se puede reducir el riesgo de conflictos más adelante. El análisis continuo de las partes interesadas es importante a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, ya que las circunstancias cambian continuamente, así que revise y actualice su análisis con regularidad.¹⁷

Paso 2.4 | Explorar el apoyo técnico

La mayoría de las SbN presentadas en esta guía requieren algún nivel de **de aportación científica**. Afortunadamente, existen

muchas entidades con expertos que pueden estar dispuestos a aportar conocimientos específicos. Si aún no ha identificado a los expertos adecuados entre las partes interesadas y los departamentos gubernamentales con los que ha empezado a relacionarse, explore las **universidades y los centros de investigación cercanos** y otros **departamentos** (posiblemente en niveles administrativos superiores). Dependiendo de su contexto, puede necesitar biólogos marinos, ingenieros, ecólogos, científicos sociales y/o hidrólogos. Es importante que también tenga en el equipo expertos en temas **climáticos** para obtener información sobre las proyecciones de impacto regional del cambio climático, en particular sobre el impacto en los ecosistemas locales.

Los grupos comunitarios y las partes interesadas pueden ser capaces de elaborar inicialmente normas y reglamentos sobre la protección de las zonas amenazadas, pero tendrán que revisarlos con expertos técnicos para garantizar una protección adecuada ([Gombos et al., 2014:17](#)). Por ejemplo, aunque el establecimiento de áreas marinas manejadas localmente (AMML) puede ser una actividad de bajo costo, los biólogos marinos y los ecologistas que entienden los requisitos de las especies específicas garantizarán que se puedan seleccionar las áreas más adecuadas desde un punto de vista ecológico.

Algunos países exigen por ley estudios de viabilidad o **estudios de impacto ambiental** (EIA), utilizando procedimientos establecidos y normas profesionales antes de emprender cualquier proyecto de mediana o gran envergadura. El contacto con los departamentos pertinentes le informará de los procesos que pueden ser necesarios.

Las universidades suelen ser una **oportunidad excepcional** para aprovechar la experiencia, a menudo con un costo mínimo o nulo para el proyecto. La asociación con las universidades facilita atraer a estudiantes de grado y posgrado que pueden participar en los proyectos como parte de sus estudios. Supervisados por expertos técnicos, pueden apoyar la actividad de la comunidad en el diseño, la implementación y el monitoreo de los proyectos de conservación y restauración. Las universidades tienen una gran cantidad de conocimientos, como estudios y guías técnicas adicionales. El [Centro de Excelencia ARC para Estudios de Arrecifes de Coral](#) que está asociado con tres universidades australianas, ha publicado una serie de [guías](#) sobre la salud de los corales en el Indo-Pacífico y el Caribe.

El acercamiento a las universidades locales y regionales puede proporcionar recursos técnicos adicionales para sus esfuerzos proyectados.

Las organizaciones de conservación pueden ser una fuente adicional de conocimientos técnicos y, en algunos casos, de financiamiento para determinadas actividades. Entre las organizaciones de conservación que trabajan en la vanguardia de las SbN a nivel mundial se encuentran The Nature Conservancy (TNC), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Wetlands International, The Wildlife Conservation Society y Conservación Internacional.

Se han desarrollado numerosos enfoques que combinan los factores ambientales locales, el cambio climático y la degradación de los ecosistemas en **evaluaciones de riesgo estándar**. Algunos ejemplos son la [Metodología para la Evaluación del Riesgo y la Vulnerabilidad \(RiVAMP\)](#), la Cogestión adaptativa y la investigación cooperativa, el Mapeo participativo en 3D y otros métodos participativos. Todos estos métodos pretenden vincular las acciones de abajo hacia arriba con las de arriba hacia abajo, pero deben ser contextualizados a la situación específica.

Paso 2.5 | Formar un comité directivo

A estas alturas, debería haber incorporado a los distintos socios y partes interesadas. ¡Genial!

Antes de pasar a la siguiente fase, asegúrese de que los distintos socios y partes interesadas puedan seguir participando de forma significativa. Por supuesto, sería poco práctico realizar todos los pasos con cientos de personas.

En su lugar, debería **formar un comité directivo** o un grupo similar con unos 5 a 15 miembros: lo suficientemente pequeño para que los debates sean eficaces y lo suficientemente grande como para incluir a todas las partes interesadas. El comité directivo debe ofrecer una variedad de perspectivas y áreas de experiencia.

El comité directivo asumirá el **papel** de una junta directiva (similar a la de una empresa u organización). Su función es dirigir el proceso general a medida que se avanza en las siguientes etapas.

Inicialmente, el comité marcará el rumbo, supervisando la evaluación, definiendo los objetivos, identificando las soluciones y elaborando un plan (etapas 3-5).

Más adelante, a medida que se avanza en la implementación y el aprendizaje (etapas 6-8), el comité directivo puede ser complementado por un **equipo operativo** de tiempo completo. Esto se recomienda encarecidamente para cualquier esfuerzo de mayor envergadura, ya que la carga de trabajo asociada a la implementación probablemente superará el tiempo que los miembros del comité directivo pueden dedicar, además de sus otras obligaciones.

Como mínimo, el comité directivo debe incluir a:

- la **autoridad** local a cargo,
- el **organismo gubernamental** más pertinente,
- múltiples representantes de la **comunidad** (que incluyan a mujeres y hombres, grupos marginados y grupos de interés específicos, como los pescadores y los equipos de gestión de desastres),
- los **expertos** técnicos y
- las otras **partes interesadas** más relevantes (ONG, Sociedades Nacionales de la Cruz Roja/Media Luna Roja, empresas).

Cada miembro del comité debe tener una función asignada, a la vez que sirve de enlace con otras personas de su organización. Las reglas y las funciones deben establecerse desde el principio, incluyendo los compromisos de tiempo previstos y los horarios de las reuniones.

Aunque los compromisos de tiempo variarán a lo largo del proceso, los miembros deben planear reunirse y comunicarse con frecuencia durante las etapas iniciales. La carga de trabajo y los compromisos de tiempo se reducirán durante la implementación si se forma un equipo operativo que se encargue de las tareas cotidianas.

Además de formar un comité directivo, debe asegurarse de que la **comunidad y las partes interesadas en general se mantengan comprometidas e informadas**. Vea el [hub de participación comunitaria](#) para obtener una lista de herramientas y recursos para involucrar eficazmente a las comunidades.

VEA: ISLAS RESILIENTES (1:24)



El video ofrece una breve descripción de un proyecto de resiliencia costera dirigido por The Nature Conservancy y la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (FICR) en Jamaica, Granada y la República Dominicana. Puede obtener más información sobre el proyecto [aquí](#).

ETAPA 3

EVALUAR EL CONTEXTO

Aprenda cómo evaluar el riesgo de la comunidad, los ecosistemas, el contexto externo y cómo establecer sus objetivos.

→ Principios y consejos

Paso 3.1 | Evaluar el riesgo de la comunidad

Paso 3.2 | Evaluar los ecosistemas

Paso 3.3 | Evaluar los ámbitos externos

Paso 3.4 | Definir sus objetivos

Su trayecto comenzó con la identificación de un problema y una idea de lo que podía hacerse al respecto. A estas alturas, usted ha consultado con los organismos gubernamentales, las comunidades y otras partes interesadas. Durante estas conversaciones, es probable que haya reunido mucha información importante que ha ampliado su comprensión del problema y de lo que se puede hacer al respecto. ¡Excelente trabajo!

Ahora, utilicemos un enfoque sistemático para comprender aún mejor el problema o los problemas con el fin de poder identificar las soluciones ([etapa 4](#)) y elaborar un plan detallado para resolverlos ([etapa 5](#)).

Aquí, evaluaremos los **riesgos** locales (**peligros** naturales, **exposición**, **vulnerabilidad**), los ecosistemas costeros cercanos y otros factores más allá de las comunidades y los ecosistemas que pueden influir en el posible camino a seguir.

¡Empecemos!

Principios y consejos

- ▶ Mantenga al **comité directivo** comprometido con el proceso.
- ▶ Obtenga una visión más profunda del **riesgo y la capacidad de la comunidad** utilizando una de las herramientas disponibles. Asegúrese de que se dispone de los **conocimientos técnicos** adecuados para la evaluación de los ecosistemas marinos locales y de los riesgos a los que se enfrentan según las proyecciones del cambio climático.
- ▶ Incluya una **amplia gama de departamentos** en la evaluación de los factores externos para obtener una visión amplia de los marcos y los planes.
- ▶ Asegúrese de **comunicar los resultados** de la evaluación general a toda la comunidad y solicite sus comentarios.
- ▶ Concluya esta etapa con un **amplio acuerdo** sobre los objetivos de alto nivel de los esfuerzos propuestos.
- ▶ Asegúrese de **documentar los procesos y los resultados** como base y referencia para la planificación.

Paso 3.1 | Evaluar el riesgo de la comunidad

Ya tiene una idea informada del problema, pero puede haber algo más en la historia. Diferentes miembros de la comunidad pueden tener otras percepciones, verse afectados por los peligros y otros factores de estrés de manera diferente, ver problemas adicionales —y para ellos, posiblemente más importantes— y tener ideas sobre cómo se relacionan los diversos problemas.

Además, es posible que las comunidades tengan en mente una serie de soluciones y que ya dispongan de estrategias razonables para hacer frente a la situación, que podrían aprovecharse.

Especialmente si usted no pertenece a la comunidad, su comprensión será inevitablemente limitada; así que **no suponga, ¡pregunte!** La participación inclusiva de la comunidad más amplia en la evaluación es fundamental tanto para el proceso posterior como para los resultados finales. Las evaluaciones sólidas le ayudarán a identificar las soluciones más factibles y eficaces basadas en las necesidades y los resultados sostenibles e impulsados por la comunidad.

El aspecto de la **sostenibilidad** es posiblemente aún más importante cuando las soluciones basadas en la naturaleza forman parte del conjunto, ya que la necesidad de una continua **custodia responsable** de la comunidad se extenderá más allá del tiempo de apoyo externo (cuando este esté disponible).

Existen numerosos manuales para la evaluación de riesgos y capacidades, y todos ellos cuentan con una serie de herramientas. Entre ellas se encuentran líneas de tiempo históricas, calendarios estacionales, debates de grupos focales y muchas más. Los requisitos de tiempo de estas evaluaciones varían, así que elija cuidadosamente cuál es su mejor opción en términos de recursos disponibles y necesidad de detalle. Las opciones incluyen:

- ▶ **Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática (CVCA)**. Elaborado por CARE, este manual ofrece un amplio abanico de herramientas y tiene puntos especialmente fuertes en cuanto a los aspectos relacionados con el **cambio climático** y la inclusión. La aplicación del proceso general puede llevar numerosas sesiones (normalmente repartidas en varias

semanas). Los resultados del CVCA se utilizan habitualmente para elaborar planes de acción comunitarios. Hay que tener en cuenta que, en el contexto de la **resiliencia** costera, estos planes definidos por las comunidades individuales pueden tener que estar vinculados y alineados con planes más amplios (si los ecosistemas se extienden por muchas comunidades y las soluciones requieren acciones concertadas por una gama más amplia de partes interesadas).

▶ **Evaluación mejorada de la vulnerabilidad y la capacidad (FICR)**

Este conjunto de herramientas es similar al CVCA y se basa en una versión anterior que se ha aplicado en todo el mundo durante más de dos décadas. Las Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja suelen utilizarlo, pero también pueden hacerlo otros, como las ONG y las organizaciones no humanitarias. La nueva versión (mejorada) se centra más en el proceso general y puede utilizarse en apoyo de procesos más amplios para reforzar la resiliencia (la 'Hoja de ruta para la resiliencia comunitaria'). Una herramienta de resumen ayuda a calcular automáticamente el riesgo y la resiliencia.

- ▶ **Estrella de la resiliencia.** Para las evaluaciones iniciales —especialmente si hay limitaciones de tiempo o recursos— puede elegir esta herramienta. Forma parte de la caja de herramientas de la EMVC y puede aplicarse como un debate de grupo focal medio día de duración, al que posteriormente se puede dar seguimiento con un proceso completo.

Independientemente de la herramienta o el manual que se elija, asegúrese de leer y comprender las pautas respectivas y de probar las herramientas antes de utilizarlas con la comunidad. Cada herramienta tiene sus puntos fuertes y sus limitaciones, que deben entenderse desde el principio. Para todas ellas se necesitan sólidas habilidades de facilitación, y cuanto mejor sea la facilitación, mejores serán los resultados.

El riesgo de la comunidad puede entenderse mejor como una función de la **exposición** general a los **peligros** y factores de estrés multiplicados por la **vulnerabilidad/capacidad** (lea más sobre estos términos en el [glosario](#)).

Todos estos conceptos son, por tanto, parte integral de la evaluación del riesgo de la comunidad. Las soluciones basadas en los ecosistemas costeros pueden reducir la exposición, aunque el peligro en sí —pensemos en una fuerte tormenta combinada con una marea— seguirá afectando a las aguas costeras. Sin embargo, los arrecifes intactos o los manglares y otros árboles rompen las olas y disminuyen la velocidad del viento, reduciendo así la **exposición** comparativa de una comunidad a la tormenta y sus efectos más dañinos.

La **vulnerabilidad** es la propensión o predisposición a ser afectado (IPCC, 2018:560) por fuerzas adversas y está vinculada a una serie de factores socioeconómicos. Tomando el ejemplo de la tormenta, una familia que viva en una casa mal construida será más vulnerable que una que tenga una casa sólida.

La **capacidad** se refiere a las habilidades de las comunidades y los individuos para anticiparse, adaptarse, absorber y transformar los efectos de las crisis y los factores de estrés (CARE, 2019:12). Se basa en la fortaleza de los capitales social, físico, humano, económico y natural.

Las preguntas típicas que se utilizan en una evaluación de riesgos de la comunidad pueden incluir:

- ▶ ¿Cuáles han sido los mayores peligros que se han producido y a qué han afectado? ¿Cuándo se produjeron?
- ▶ ¿Cómo ha cambiado el nivel de daños y pérdidas en los últimos años?
- ▶ ¿En qué medida están protegidos los activos clave frente a los peligros?
- ▶ ¿Cómo han afectado los peligros a las diferentes partes de la comunidad? ¿Existen vulnerabilidades sistémicas?
- ▶ ¿Cómo han afectado los peligros a la situación financiera de la comunidad, tanto individual como colectivamente?
- ▶ ¿Cuáles son las capacidades individuales/comunitarias en términos de manejo de recursos naturales, gestión de riesgos, oportunidades económicas y conexión?
- ▶ ¿Cómo se sobrepone y colaboran las personas después de los eventos de peligro?



CÓMO SE VINCULA LA ETAPA 3 CON...

Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria (FICR, 2020)

La etapa 3 de la Guía Azul se vincula en líneas generales con la etapa 2 de la Hoja de Ruta ('comprensión del riesgo y la resiliencia').

Sin embargo, la Guía Azul tiene un alcance más amplio: mientras que la Hoja de Ruta se centra en la comunidad (al igual que el paso 3.1 de la Guía Azul), la Guía Azul también amplía la evaluación a los ecosistemas (paso 3.2) y a los factores externos (3.3).

Puede seguir la guía de la Hoja de Ruta para completar el paso 3.1 (o, alternativamente, la Guía CVCA de CARE) y, a continuación, seguir los pasos 3.2 a 3.4 de la Guía Azul.

Guía verde para inundaciones (WWF, 2016)

La etapa 3 de la Guía Azul está vinculada a varias áreas de la Guía verde, entre ellas

- Capítulo 3: conceptos fundacionales y temas transversales clave; y
- Capítulo 4: evaluación del riesgo de inundaciones: datos, métodos y análisis.



CAMBIO CLIMÁTICO, TIEMPOS INCIERTOS

A la hora de evaluar el riesgo de las comunidades y los ecosistemas, trate de recabar información sobre las proyecciones del impacto del cambio climático a nivel regional. ¿Cómo cambiará el riesgo de la comunidad con el tiempo? ¿En qué medida se verán afectados los propios ecosistemas marinos por manifestaciones como la acidificación de los océanos y el aumento del nivel del mar? ¿Qué se puede hacer al respecto? Los patrones anteriores de riesgo de la comunidad y el estado de salud de los ecosistemas pueden cambiar significativamente, por lo que hay que buscar conocimientos expertos sobre el clima e integrarlos en la evaluación general.

Póngase en contacto con los organismos locales de la ciencia del clima y consulte estas fuentes:

- ▶ [Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático \(IPCC\)](#)
- ▶ [Instituto de Potsdam para la Investigación del Impacto Climático](#)
- ▶ [Centro Climático de la Cruz Roja/Media Luna Roja](#)

Paso 3.2 | Evaluar los ecosistemas

Si bien las conversaciones iniciales con las partes interesadas y los datos de la evaluación de riesgos de la comunidad pueden darle una estimación aproximada del estado de los **ecosistemas** locales, debe añadirse una evaluación científica más detallada al considerar las soluciones basadas en la naturaleza.

El estado de salud y las condiciones (suelo, calidad del agua, nutrientes, etc.) de un ecosistema (o a menudo de múltiples ecosistemas interrelacionados) indicarán lo que es exactamente posible y adecuado. Por ejemplo, si un manglar ha sufrido una degradación relativamente menor, la opción menos costosa de la regeneración natural puede ser preferible a la opción más intensiva en recursos de la reforestación artificial.

Contrate a expertos en este proceso, como biólogos marinos con experiencia en evaluaciones de sus ecosistemas locales. Su comité directivo debe facilitar este proceso y, para algunos aspectos (p. ej., la evaluación del uso de los ecosistemas para los medios de subsistencia), debe involucrarse a la **comunidad**. El proceso de evaluación puede variar según el contexto, pero en general suele seguir el esquema que se describe a continuación.

El entorno

Uno de los primeros aspectos a evaluar son las condiciones del ecosistema. Esto puede incluir la altura relativa del ecosistema con respecto al nivel del mar, los movimientos de las mareas y las condiciones del oleaje, la calidad y la temperatura del agua y las condiciones del suelo y del sustrato.

La flora y la fauna

Esto abarca el análisis de las especies vegetales y marinas actuales, así como las interacciones críticas entre ellas. Cuando se disponga de datos, estos pueden incluir una tendencia en términos de biodiversidad y de las poblaciones de especies.

Estado de salud actual

Esto incluye una evaluación de la altura de las plantas, así como de su crecimiento y su capacidad actual de regeneración y de respuesta a los factores de estrés.

Factores de estrés y causas

La lista de factores de estrés actuales a los que están expuestas las plantas y las especies marinas (condiciones desfavorables del suelo, el sustrato y el agua) lleva a investigar las causas: ¿se deben a factores medioambientales/mundiales, a prácticas locales de las comunidades cercanas (p. ej., escorrentía de fertilizantes, extracción de coral), o a una combinación de ambos? La viabilidad futura de los ecosistemas también debe evaluarse teniendo en cuenta el impacto actual y proyectado del cambio climático.

Estrategias

A partir de los resultados, las evaluaciones de los ecosistemas concluyen con recomendaciones de actuación. El conjunto de opciones depende, entre otras cosas, de si se pueden detener las causas de la degradación.

ENFOQUE MEDIDO Un biólogo marino realiza una evaluación de un arrecife de coral para explorar las opciones de restauración.
Foto: Carlton Ward Jr, The Nature Conservancy



Dependiendo del alcance, las evaluaciones de los ecosistemas también pueden incluir un análisis de los beneficios potenciales de la rehabilitación (p. ej., ¿cuál es el efecto protector probable?).

Paso 3.3 | Evaluar el contexto externo

Amplíe asimismo su conocimiento de las políticas y planes que sean relevantes para su esfuerzo proyectado. Ha reunido las primeras ideas (paso 1.4) y ha aprendido más de las consultas con los organismos gubernamentales (paso 2.1) y las partes interesadas (paso 2.3).

Dedique algún tiempo a recopilar todos los planes, políticas y reglamentos pertinentes que puedan tener un efecto (positivo o negativo) en su esfuerzo proyectado.

¿Existen planes de uso o desarrollo futuro del suelo en la zona y se ajustan a la normativa? ¿Cómo afectarán potencialmente a la actividad planificada? ¿En qué medida serán complementarios o competidores?

No tendría sentido gastar mucho tiempo, dinero y esfuerzo en restaurar una zona de arrecifes para luego descubrir que hace tiempo que se ha planeado construir una marina en ese lugar.

También debe explorar si hay financiamiento disponible para el manejo de los ecosistemas, la reducción del riesgo de desastres u otros aspectos de su plan. ¿Hay partes interesadas o posibles socios que puedan contribuir financieramente a la actividad propuesta? Repase los resultados del análisis de las partes interesadas y considere la realización de consultas adicionales o más amplias.

Paso 3.4 | Definir sus objetivos de alto nivel

Al concluir la etapa 3, conecte los puntos: ¿qué le dice la información de las evaluaciones del riesgo de la comunidad, los ecosistemas y el contexto externo?



Ahora tiene mucha más información de la que tenía cuando formuló la idea inicial. Revise y hable de los resultados de las evaluaciones con su comité, y no olvide compartir los resultados con un grupo más amplio (comunidades, partes interesadas).

A través de un proceso de colaboración, debe definir su objetivo u objetivos de alto nivel: ¿qué es lo que quiere alcanzar en última instancia?

Tener claro ese objetivo general es un precursor importante de la siguiente etapa: identificar las soluciones más adecuadas para alcanzarlo.

VISTA DE PÁJARO de San Roque en la isla filipina de Leyte. La evaluación de la valoración de los riesgos de la comunidad, así como su contexto más amplio (p. ej., los marcos legales y de planificación) es fundamental para la planificación de la RRD y las SbN.

Foto: Patrick Bolte, Banyaneer

ETAPA 4

IDENTIFICAR SOLUCIONES

Aprenda cómo identificar las opciones más eficaces para su contexto.

→ Principios y consejos

Puntos básicos: Comprender las medidas disponibles

Paso 4.1 | Confirmar y clasificar los objetivos

Paso 4.2 | Explorar medidas viables

Paso 4.3 | Evaluar si son adecuadas

Paso 4.4 | Desarrollar opciones

Paso 4.5 | Desarrollar escenarios

Paso 4.6 | Estimar los costos y los beneficios

Paso 4.7 | Comparar opciones

Paso 4.8 | Evaluar la sostenibilidad

Paso 4.9 | Decidir y perfeccionar su solución

Con los resultados de su evaluación, ahora tiene la información que necesita para identificar soluciones y decidir las combinaciones más prometedoras para alcanzar su objetivo. Tómese tiempo y trabaje a través de los pasos con su comité directivo. Reúna más datos si identifica lagunas. Identifique la solución más sostenible y eficaz siguiendo los nueve pasos del camino trazado en este capítulo.

Antes de empezar, aclaremos cuatro términos:

- **Medida:** se refiere a un elemento de acción individual, por ejemplo la repoblación forestal de los manglares o la rehabilitación de los arrecifes.
- **Opción:** la combinación de diferentes medidas en un paquete. Esto puede incluir **medidas estructurales verdes y grises**, así como otras no estructurales (p. ej., la mejora de los sistemas de evacuación).
- **Escenario:** una proyección de las condiciones futuras en un plazo determinado. Estas se utilizarán para comprobar la eficacia de las opciones bajo diferentes supuestos.
- **Solución:** la opción que se decida. Lo ideal es que la solución se base en el mejor rendimiento en términos de sostenibilidad y eficacia.

Principios y consejos

- ▶ Mantenga el **comité directivo** en el centro del proceso y garantice que las soluciones sugeridas sean revisadas y acordadas por la comunidad más amplia y el grupo de interesados en general. ¡Mantenga involucrados a todos!
- ▶ Explore y comprenda bien las diferentes **medidas**. Se recomienda que lea las guías paso a paso del apéndice A.
- ▶ Céntrese en **medidas no estructurales** primero, y luego añada las medidas estructurales verdes y/o grises.
- ▶ Utilice el **buscador de soluciones** interactivo como su asistente virtual, pero asegúrese de que **expertos técnicos** revisen la clasificación de las soluciones y apoyen la toma de decisiones.
- ▶ Asegúrese de que el conjunto resultante de soluciones pueda alcanzar su objetivo de forma razonable.
- ▶ Si hay limitaciones (p. ej., de financiamiento), considere un **enfoque gradual**. Céntrese en lo que puede hacer ahora y añada más aspectos más adelante.

Puntos básicos: Comprender las medidas disponibles

Hay una gran cantidad de medidas para mejorar la resiliencia de las comunidades costeras y no es el objetivo de la Guía Azul ofrecer un catálogo completo. El gráfico 4 en la siguiente página ofrece una tipología, distinguiendo principalmente entre **medidas no estructurales y estructurales**.

Como profesional de la RRD, es posible que esté familiarizado con muchos de los ejemplos enumerados de medidas no estructurales. La visión de esta guía se centra en las medidas que pueden resultar menos familiares, las relacionadas con los ecosistemas. Entre ellas se encuentran algunas medidas orientadas a la **gobernanza**, así como todas las medidas estructurales verdes. (Para estas últimas, consulte el cuadro de resumen en las **páginas 30-31**, así como las diversas guías paso a paso específicas que figuran en el **apéndice A**).

Tras esta revisión general, este capítulo le guiará a través del proceso de identificación y combinación de las medidas más eficaces para las soluciones sostenibles basadas en la naturaleza.

CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

Como ya se ha señalado, los ecosistemas aportan numerosos beneficios a las poblaciones costeras. Cuando permanecen intactos, la medida más costo-efectiva es garantizar que puedan prosperar en el futuro, cumpliendo sus múltiples funciones para las comunidades.

Cuando los ecosistemas están degradados de alguna manera, es imperativo intentar primero abordar las causas antes de aventurarse a rehabilitar o restaurar los ecosistemas. Para ilustrar este punto, no tendría mucho sentido gastar energía y recursos en la restauración de los arrecifes si la causa de la degradación sigue existiendo (p. ej., la extracción de coral, la sobrepesca, los barcos que fondean en los arrecifes). Tales esfuerzos probablemente conducirían a fracasos o a éxitos efímeros. Hay que tener en cuenta que no siempre será posible abordar plenamente todos los factores de la degradación de los ecosistemas a través de la acción local/regional, ya que el cambio climático y otros factores no locales someten a muchos ecosistemas a graves tensiones.

Gráfico 4 | Medidas para mejorar la resiliencia costera

Medidas no estructurales		Medidas estructurales	
Orientadas a la gobernanza	Orientadas a la práctica	Medidas estructurales verdes	Medidas estructurales grises
<p>Medidas para generar cambios en la gobernanza. Esto incluye los esfuerzos para modificar o introducir leyes, reglamentos o procedimientos organizativos para inducir prácticas (a diferentes niveles) que contribuyan a una mayor resiliencia costera. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reglamentos sobre la protección o el uso sostenible de los ecosistemas, como Áreas Marinas Protegidas ▶ Planificación regional o del uso de la tierra ▶ Normas de construcción ▶ Gestión de desastres y de los sistemas de alerta temprana 	<p>Medidas para generar un cambio directo de prácticas entre las comunidades y los hogares, promoviendo aquellas que contribuyan a una mayor resiliencia costera. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Preparación de la comunidad: sistemas de alerta temprana y evacuación, equipos de gestión de desastres ▶ Preparación de los hogares: concientización sobre el riesgo, bolsas y reservas de emergencia, refuerzos, poda de árboles ▶ Adaptación: fomento de la diversificación de los ingresos, seguros, cambio de cultivos/ usos de la tierra, manejo de residuos, agricultura regenerativa 	<p>Medidas que fortalecen directamente los ecosistemas y refuerzan sus funciones (beneficios de protección, económicos, medioambientales, de seguridad alimentaria y sociales) para hacer frente a los retos de la sociedad por el bien de la comunidad. Estas medidas constituyen el núcleo de la Guía Azul. La posibilidad de aplicar una medida específica como parte de la solución basada en la naturaleza depende de las condiciones ecológicas, que deben ser evaluadas.</p> <p>La Guía Azul presenta las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrecifes de coral: AC1 restauración de arrecifes naturales, AC2 restauración de arrecifes artificiales ▶ Arrecifes de mariscos: AM1 restauración de arrecifes naturales, AM2 restauración de arrecifes artificiales ▶ Manglares: MG1 regeneración natural, MG2 replantación ▶ Praderas marinas: PM1 plantar rizomas, PM2 sembrar hierbas marinas ▶ Marismas y pantanos: MP1 rehabilitación, MP2 restauración ▶ Dunas: DU1 rehabilitación, DU2 reconstrucción ▶ Cortinas forestales: CF1 rehabilitación, CF2 plantación de cortinas forestales 	<p>Medidas de ingeniería dura para reducir la exposición o la sensibilidad, o para mejorar la preparación de las comunidades costeras. Las medidas grises pueden complementar a las verdes; las verdes y las grises pueden combinarse en soluciones híbridas. Esto tiene sentido si los efectos combinados previstos de las medidas verdes y no estructurales son insuficientes para alcanzar un objetivo establecido. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medidas que ayudan a reducir la exposición a los riesgos de desastres naturales: Espigones artificiales, rompeolas, diques, compuertas, presas, canales de inundación ▶ Medidas que ayudan a reducir la sensibilidad: impermeabilización y refuerzo de los tejados de las escuelas, los centros de salud, las viviendas; readaptación de las infraestructuras críticas (redes eléctricas, suministro de agua, alcantarillado, redes telefónicas) ▶ Medidas que ayudan a mejorar la preparación: evacuación o edificios multifuncionales, refugios para barcos y equipos

Los acuerdos de conservación son, por mucho, la medida más barata para ayudar a proteger los ecosistemas intactos, y deben considerarse una medida precursora o complementaria de cualquier medida estructural verde.

Existen tres tipos principales de acuerdos:

Las áreas marinas protegidas (AMP) son zonas geográficas claramente definidas que son designadas por los gobiernos. Las actividades en estas áreas están restringidas para lograr la conservación a largo plazo de los ecosistemas, y en su mayoría son impuestas por los gobiernos. Las AMP implementadas adecuadamente se consideran el medio más eficaz para la conservación marina (Chavanich, 2015:132).

Son aún más eficaces si se integran en marcos más amplios, como el manejo de las zonas costeras, que también abordan las amenazas que se originan fuera de los límites de las AMP (como la contaminación terrestre). Vea [Principios de diseño de las AMP](#).

Los acuerdos de conservación marina (ACM) son acuerdos voluntarios entre las partes locales y los titulares de derechos, que se comprometen a realizar o abstenerse de realizar determinadas acciones para lograr los objetivos de conservación. Pueden ser formales o informales y suelen incluir incentivos económicos.

Para más información, consulte la [Guía de campo para los acuerdos de conservación marina](#) de la Red de Resiliencia de los Arrecifes.

Las áreas marinas manejadas localmente (AMML) se basan en otro enfoque de comanejo de la conservación. Se trata de zonas costeras manejadas por comunidades, grupos, socios y/o gobiernos locales, y pueden considerarse la opción de lo local a lo nacional del modelo de AMP, que es más bien de arriba hacia abajo y dirigido por los gobiernos. Se caracterizan por el uso y el control local y, en algunas partes del mundo, por la propiedad local, y pueden contribuir a perpetuar los conocimientos y las prácticas tradicionales de manejo de la conservación.

Visite los siguientes enlaces para obtener más información sobre las AMML:

- <https://immanetwork.org>
- <http://www.pimpac.org>

Los modelos de AMP, ACM y AMML no se excluyen mutuamente, sino que pueden combinarse en acuerdos que se refuerzan entre sí. El enfoque inicial más adecuado dependerá de su contexto, por ejemplo, de la voluntad de las comunidades, de los propietarios de la tierra/titulares de derechos, de los gobiernos locales y de la capacidad de integrar a los posibles obstaculizadores a los esfuerzos de conservación.



Lea más sobre los acuerdos de conservación en la [guía paso a paso en A.1.](#)



CÓMO SE VINCULA LA ETAPA 4 CON...

Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria (FICR, 2020)

La etapa 4 de la Guía Azul se vincula en líneas generales con la etapa 3 de la Hoja de Ruta ('adopción de medidas para fortalecer la resiliencia').

La etapa 4 de esta Guía Azul debe utilizarse para el paso 3.1 de la Hoja de Ruta ('profundizar').

Guía verde para inundaciones (WWF, 2016)

La etapa 4 de la Guía Azul está vinculada a varias áreas de la Guía verde, entre ellas

- Capítulo 5: métodos estructurales y no estructurales;
- Capítulo 6: aspectos urbanísticos, concretamente 6.5–6.7; y
- Apéndice D: orientación sobre los recursos y la planificación de costas para los métodos.

18. El blanqueamiento se produce en determinadas condiciones (p. ej., si el agua se calienta demasiado). Los corales expulsan las algas que viven en sus tejidos y esto hace que el coral se vuelva blanco. Los corales pueden sobrevivir a los eventos de blanqueamiento, pero están sometidos a un mayor estrés.

ARRECIFES

Los arrecifes son ecosistemas submarinos cuyo beneficio protector para las costas se deriva de la absorción de la energía de las olas. Existen dos tipos distintivos: los **arrecifes de coral** y los **arrecifes de mariscos**.



Los **arrecifes de coral** están formados por pólipos de coral y crecen mejor en aguas cálidas, poco profundas, claras, soleadas y agitadas. Aunque su extensión abarca menos del 0,1% de la extensión de los océanos del mundo, albergan el 25% de todas las especies marinas. Florecen en aguas pobres en nutrientes y son frágiles debido a su sensibilidad a las condiciones del agua.

Por ello, están amenazados por el **cambio climático** (acidificación oceánica y aumento de la temperatura de los océanos), así como por factores locales (escorrentía de nutrientes por fertilización, sobrepesca y prácticas de desarrollo perjudiciales, como la extracción de coral).

Estas 'selvas del mar' tienen otros muchos beneficios, como su valor para el turismo, la pesca y la **biodiversidad**. A pesar de su enorme valor, los arrecifes de coral se están perdiendo y a menudo se degradan, lo que puede observarse fácilmente por el 'blanqueamiento'.¹⁸

Los **arrecifes de mariscos** están formados por moluscos bivalvos (como las ostras o los mejillones) que se adhieren a las conchas existentes, creando grandes arrecifes formados por miles de generaciones de moluscos.



Los mariscos se alimentan de plancton y otras materias orgánicas, por lo que asumen una importante función de filtrado del agua. Estos arrecifes también estabilizan las costas al promover la deposición de sedimentos y amortiguar la energía de las olas, permitiendo así que se formen otros hábitats, como lechos de hierbas marinas y zonas de marismas, al tiempo que se reduce la erosión de la costa. Muchos arrecifes de mariscos se han perdido en las últimas décadas o están amenazados.

La **conservación** (vea más arriba) de los arrecifes es la mejor opción y la menos costosa, en comparación con la **rehabilitación de arrecifes naturales** o la restauración **artificial**. Estas dos medidas son costosas y técnicamente difíciles, y requieren el asesoramiento y la orientación de expertos científicos.

El cambio climático afecta negativamente a los arrecifes de coral por el calentamiento de los océanos, la alteración de las condiciones del agua y la mayor intensidad de los fenómenos meteorológicos. Estos factores deben tenerse en cuenta a la hora de conservar, restaurar o rehabilitar los arrecifes.

Los arrecifes de coral tienen la capacidad de recuperarse naturalmente si se degradan. Las tasas de supervivencia de la restauración de los arrecifes de coral son relativamente altas, entre 60% y 70%, cuando los métodos específicos se adaptan a las condiciones locales ([Boström-Einarsson et al., 2018:2](#)).

PRADERAS MARINAS



Las praderas marinas crecen en aguas costeras y estuarios poco profundos, protegidos y de fondo blando. Existen más de 60 especies de hierbas marinas en todo el mundo y desempeñan un papel importante en los ecosistemas marinos poco profundos (Björk *et al.*, 2008:16).

Sus principales beneficios de protección son la atenuación de las olas y la retención de sedimentos, reduciendo así el riesgo de erosión del suelo y de la costa, sobre todo después de fuertes lluvias. Las praderas marinas son criaderos de peces jóvenes, que se alimentan en las aguas ricas en nutrientes mientras se esconden de los depredadores.

En cuanto a los beneficios medioambientales, las praderas marinas son un potente sumidero de carbono y un importante hábitat (albergan 40 veces más especies que la arena desnuda). Las praderas marinas son también una fuente de alimento (semillas) y se utilizan como material para techos, colchones y medicina tradicional (*ibid.*:17).

La restauración y rehabilitación de las praderas marinas requiere asesoramiento científico y técnico. Las acciones específicas pueden incluir esfuerzos para mejorar la calidad del agua y la exposición

a la luz, la plantación de plántulas o las áreas de siembra para la restauración, la eliminación de las causas de la degradación de las praderas marinas, la concientización del valor de las praderas marinas y la inclusión en los planes de manejo costero (*ibid.*, 26-34).

MANGLARES



Los bosques de manglares están formados por arbustos y árboles que toleran la sal y que crecen a lo largo de las costas tropicales y subtropicales. Los manglares en la franja o a lo largo de las costas suaves inundadas por las mareas diarias son los más comunes, aunque los manglares también se encuentran a lo largo de los estuarios de los ríos, las cuencas y otros entornos (PNUMA, 2020: 3).

Los bosques de manglares están formados por numerosas especies, y los tipos dominantes cambian en función de su posición relativa respecto al mar. A nivel mundial, la extensión de los manglares se redujo entre 1997 y 2016 de 18,3 millones a 8,3 millones de hectáreas, en gran parte debido a la conversión del uso de la tierra, la contaminación, la sobreexplotación y el cambio climático (*ibid.*:5).

En los lugares donde se han perdido los manglares, las áreas que anteriormente estaban protegidas se enfrentan a una exposición a los desastres naturales considerablemente mayor (los manglares atenúan las olas, retienen el suelo y actúan como cortavientos). La pérdida también priva a los manglares de su función crítica como sumideros de carbono y reduce la biodiversidad local.

Dos opciones para las SbN: regeneración natural o restauración artificial. Ambas son económicas (sobre todo si se aplican a escala), pero requieren conocimientos técnicos y viveros adecuados. La elección de las opciones depende principalmente del estado actual.

La restauración artificial se ha aplicado ampliamente, a menudo con la contribución de voluntarios de la comunidad. Este proceso se prolonga durante varios años e incluye el desarrollo de viveros, el cercado/protección, la replantación (las tasas iniciales de supervivencia de las plantas suelen estar por debajo del 50%) y el monitoreo sostenido y la participación de la comunidad.

MARISMAS Y PANTANOS



Las marismas de agua salada y los pantanos costeros forman una barrera entre el mar y los sistemas fluviales. Son más comunes en las regiones templadas y también ocurren en las latitudes más altas de las regiones tropicales. Las marismas de agua salada forman un mosaico de humedales costeros que ocupan zonas de inundación por mareas de baja energía, normalmente en bahías, ensenadas y estuarios. Las marismas de agua salada dependen del agua dulce procedente de la lluvia, los ríos y las aguas subterráneas, así como de los flujos de las mareas (Creighton, 2015). Esta mezcla de agua dulce y salada es vital para su salud. Sus beneficios de protección residen en la absorción de la energía de las olas y la estabilización de las costas mediante la retención de sedimentos. También

reducen el riesgo de inundaciones (*ibid.*:13). Las marismas de agua salada son un hábitat importante para una gran variedad de especies.

Como las marismas de agua salada en particular se enfrentan a continuas amenazas del desarrollo urbano y las prácticas agrícolas, **la conservación** de las marismas existentes es la mejor opción y la más costo-efectiva.

En las áreas donde la **rehabilitación** es posible, el cercado de estos humedales para impedir el acceso del ganado, la eliminación de la fauna y la flora silvestres y la replantación de especies adecuadas pueden favorecer la **recuperación natural** del ecosistema. Además, debe restringirse el acceso general (vehículos, recogida y alteración de sedimentos) y eliminarse los diques agrícolas y los drenajes artificiales, permitiendo la libre circulación del agua dentro del sistema. De hecho, restaurar la hidrología natural del área es el elemento primordial para rehabilitar con éxito las marismas de agua salada.

Para la **restauración** es necesario contar con el asesoramiento técnico de un experto. Estos esfuerzos también pueden requerir apoyo de ingeniería y el uso de maquinaria pesada para eliminar los vertederos y restaurar los flujos de agua naturales.

DUNAS

Las dunas costeras actúan como barrera contra las olas entrantes y desvían el viento y la niebla salina. La presencia de un sistema de dunas estable proporciona un mecanismo de defensa natural contra la inundación de las olas y la erosión. Sin embargo, las dunas son ecosistemas dinámicos, con cambios naturales que se producen durante las tormentas.

En su estado natural, una playa está respaldada por una duna frontal y otra posterior. La cubierta vegetal es una parte importante del sistema de dunas, ya que reduce la velocidad del viento y favorece la acumulación de arena arrastrada por el viento. La duna frontal suele estar más consolidada y ser más persistente a pesar de haber recibido el impacto natural de las olas del temporal.



Su estabilidad, forma y tamaño están controlados por la **cubierta vegetal**. En el lado del mar suelen predominar los matorrales de madera, mientras que en el lado de tierra predominan los árboles (O'Connell, 2008).

Las opciones específicas incluyen **protección, rehabilitación** (recuperación natural asistida) y **restauración**. La participación de las comunidades y los expertos técnicos es fundamental para cualquiera de estas opciones.

CORTINAS FORESTALES

Más hacia tierra, la distribución, la tipología y la composición, así como la posición relativa de los árboles con respecto a las viviendas, los bienes productivos y los campos, pueden suponer una enorme diferencia en la exposición a los peligros.

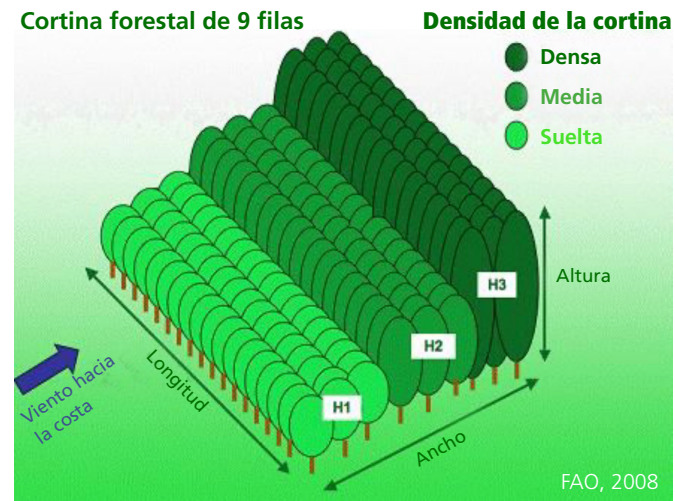
Muchas costas tienen cortinas forestales naturales que absorben y redirigen el viento entrante. Estos beneficios han sido reconocidos desde hace tiempo por los agricultores y las comunidades de las zonas costeras y otras zonas azotadas por el viento, que también han plantado hileras de árboles durante muchos siglos.

La ciencia ha ayudado a diseñar cortinas forestales costeras que consisten en múltiples filas de árboles, con las filas hacia el mar (exteriores) formadas por arbustos y matorrales, las filas centrales de

árboles de altura media y las filas hacia tierra (interiores) formadas por árboles de mayor altura. El beneficio de protección proviene principalmente de la redirección de los flujos de aire, ya que reducen las velocidades efectivas en la dirección del viento en un área de 30 a 40 veces la altura de los árboles más altos (Zhu, 2008).

Así, una cortina forestal de 20 metros de altura ayuda a proteger un área de 600 metros de ancho, con una protección mayor cerca de la cortina forestal (donde la velocidad del viento es hasta un 60% menor que la velocidad inicial).

Uno de los aspectos positivos de las cortinas forestales es que se puede utilizar una multitud de especies de árboles locales. Por consiguiente, las cortinas forestales pueden plantarse en la mayoría de los entornos, siempre que se disponga de terreno. Pueden añadir protección donde los ecosistemas marinos no pueden ofrecer una función protectora suficiente. Según su diseño, las cortinas forestales también pueden ofrecer numerosos beneficios económicos (p. ej., aumento de [rendimientos](#)) y, por lo tanto, se utilizan a menudo en la agrosilvicultura.



➔ Vea más información sobre las cortinas forestales costeras en [FAO, 2008 aquí](#).

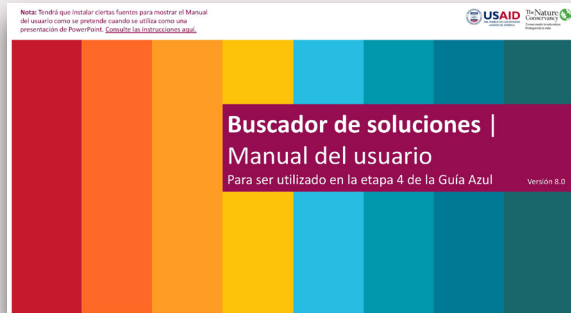
Gráfico 5 | Panorama general de las soluciones basadas en la naturaleza

Ecosistema	Arrecifes (arrecifes de coral o de mariscos)	Manglares	Praderas marinas
Soluciones específicas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A. Recuperación natural ▶ B. Restauración: adición de colonias de coral, aumento de las larvas de coral, adición de sustratos para el reclutamiento de mariscos, ▶ C. Arrecife artificial: creación de sustrato de arrecife artificial 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A. Regeneración natural de los manglares ▶ B. Restauración artificial de manglares 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A. Recuperación natural ▶ B. Plantación de rizomas ▶ C. Siembra de hierbas marinas ▶ D. Combinación de B y C
Principales beneficios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De protección: atenuación del oleaje y aumento de la fricción ▶ Económicos: producción pesquera, turismo, mitigación de nutrientes, facilitación de praderas marinas, manglares, marismas de agua salada. ▶ Medioambientales: hábitat de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De protección: atenuación del oleaje, retención del suelo, reducción de la velocidad del viento. Beneficios específicos: ahorro debido a la reducción de los daños tras las tormentas, menores costos para las estructuras costeras adyacentes ▶ Económicos: aumento de peces, conchas, moluscos, turismo ▶ Medioambientales: captura de carbono, hábitat de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De protección: atenuación del oleaje, reducción de la corriente, estabilización del fondo marino, prevención de la erosión costera ▶ Económicos: peces, viveros de cangrejos, refugio y alimento para especies marinas ▶ Medioambientales: captura de carbono, hábitat de la biodiversidad
Costos de restauración mediana de USD/m ² (rango) basado en Narayan et al., 2016	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauración de arrecifes de coral: muy alto — USD 115,62 (2,00–7.490) ▶ Restauración de arrecifes de mariscos: muy alto — USD 135,63 (1.207–316) ▶ Restaurar un kilómetro de costa con un arrecife de 10 m de ancho puede costar aproximadamente USD 1.200.000. La recuperación natural es mucho más barata. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Barato — USD 0,1 (0,05 - 6,43). Los costos dependen principalmente de la mano de obra local; los proyectos más grandes se benefician de las economías de escala. ▶ Restaurar un kilómetro de costa con una cortina de 100 m de ancho puede costar unos USD 10.000 con mano de obra voluntaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A. Plantación de rizomas — caro ▶ B. Siembra — barato
Indicaciones Cuándo utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Presencia de arrecifes (actuales o históricos) ▶ Proximidad de un arrecife resiliente y saludable (áreas de coral sano, especies herbívoras presentes, enfermedades o depredadores de coral limitados y alta biodiversidad) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tipo A: nivel de degradación limitado ▶ Tipo B: Pérdida completa de los bosques de manglares preexistentes o degradación severa (más allá de la auto-reparación) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tipo A: presencia o antecedentes históricos de praderas marinas ▶ Tipo B: plantación de rizomas cuando hay que restaurar zonas pequeñas ▶ Tipo C: siembra para la restauración a gran escala ▶ Tipo D. combinación de B y C
Contraindicaciones Cuándo no usar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La restauración de los arrecifes de coral o de mariscos no debe intentarse hasta que se tengan protecciones alrededor de las áreas propuestas, se aborden las causas de la degradación y donde haya oportunidades limitadas de reclutamiento de corales (proximidad de corales sanos para la fertilización cruzada y considerar el reclutamiento —proximidad a los reproductores) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La reforestación de manglares no debe intentarse si la pérdida de manglares se debe a cambios extremos en las condiciones del lugar, como los factores del suelo (especialmente la salinidad), la hidrología (movimiento del agua) y la sedimentación 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Excesiva escorrentía de residuos urbanos, efluentes y tierras agrícolas ▶ Inundaciones causadas por desbordamiento de los ríos, incluida la proximidad a las desembocaduras de los ríos, que provocan turbidez y mala calidad del agua. ▶ Altos niveles de tráfico acuático, dragado, uso de redes de arrastre en el fondo marino
Requisitos previos Cosas que <u>deben</u> estar presentes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acuerdos de protección ▶ Conocimientos técnicos para garantizar métodos y tipos de especies correctos ▶ Arrecifes de coral: suficientes colonias de coral o recogida de larvas para el desove ▶ Calidad del agua y temperaturas adecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Condiciones ecológicas adecuadas (suelo orgánico fangoso, salinidad, zona de mareas y alcance) ▶ Disponibilidad de terreno/costa, plántulas, conocimientos técnicos para la evaluación y la orientación de la implementación 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Condiciones ecológicas adecuadas (bajos niveles de materia orgánica en el fondo marino, alta calidad del agua y luz adecuada) ▶ Movimiento del agua y entornos de las raíces no perturbados ▶ Acceso a otras praderas marinas para aumentar la variabilidad genética
Factores de éxito Cosas que <u>deberían</u> estar presentes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Normativa vigente y acuerdos de protección a largo plazo ▶ Sólida custodia responsable de la comunidad ▶ Lugares protegidos para los viveros de coral ▶ Programas de monitoreo a largo plazo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Normativa vigente y acuerdos de protección a largo plazo ▶ Sólida custodia responsable de la comunidad ▶ Diseños que incluyen beneficios económicos directos; actividades generadoras de ingresos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Normativa vigente y acuerdos de protección a largo plazo ▶ Sólida custodia responsable de la comunidad ▶ Planes y financiamiento para la resiembra tras episodios de peligro ▶ Programas de monitoreo a largo plazo
Resumen del proceso Cómo funciona: pasos específicos que se suman a lo que figura en las etapas 1-3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluar la vulnerabilidad y la resiliencia de los arrecifes ▶ Fijar metas y objetivos ▶ Identificar las opciones de restauración de los arrecifes ▶ Implementar acciones ▶ Realizar un monitoreo biofísico y socioeconómico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluación y preparación específica del sitio ▶ Establecimiento de viveros ▶ Trasplante ▶ Monitoreo del crecimiento y ajustes (p. ej., replantación, aclareo) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluar la vulnerabilidad y la resiliencia de las praderas marinas ▶ Fijar metas y objetivos ▶ Identificar las opciones de restauración de las praderas marinas ▶ Implementar acciones ▶ Realizar un monitoreo biofísico y socioeconómico
Enlace a la guía paso a paso	Apéndice A.2	Apéndice A.3	Apéndice A.4

Marismas y pantanos	Dunas	Cortinas forestales	Ecosistema
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conservación de las marismas y pantanos existentes ▶ Rehabilitación de las marismas de agua salada ▶ Restauración de marismas y pantanos recuperados (marismas de agua salada) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conservación de las dunas estables no dañadas ▶ Rehabilitación y regeneración de dunas desprovistas de vegetación o dañadas ▶ Reconstrucción de dunas gravemente dañadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ampliación de las hileras de árboles costeros existentes ▶ Plantación por bioingeniería de cortinas forestales 	Soluciones específicas
<ul style="list-style-type: none"> ▶ De protección: atenuación de olas 72%, retención de aguas de inundación, reducción de la velocidad del viento, retención de sedimentos ▶ Económicos: espacio recreativo, viveros de peces, cangrejos y langostinos, mariscos, turismo ▶ Medioambientales: captura de carbono, hábitat de la vida silvestre, viveros de peces y langostinos, diversidad de la vegetación, reciclaje de nutrientes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De protección: atenuación de olas y marejadas ciclónicas, absorbe los vientos, atrapa la arena, reduce la erosión, funciona como amortiguador para las estructuras hacia tierra ▶ Económicos: protección para las zonas de playa — turismo ▶ Medioambientales: hábitat de la vida silvestre, diversidad de la vegetación, protección de las zonas naturales de tierra 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De protección: reducción de la velocidad del viento para atenuar la carga de las tormentas sobre los edificios de las comunidades adyacentes, así como la erosión hacia la tierra ▶ Económicos: puede utilizarse para incorporar árboles frutales ▶ Medioambientales: captura de carbono, hábitat de la biodiversidad 	Principales beneficios
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Marismas de agua salada: Barato — USD 1,11 (0,01–33,00) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bajo si solo implica el desbroce y alguna replantación USD 22–30 por metro ▶ Alto si incluye equipos de movimiento de tierras y la reposición de arena; hasta USD 3.500 /m² (IGCI, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bajo (siempre que se facilite el terreno sin costo alguno) 	Gama de precios
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Marismas o pantanos existentes degradados, intactos o parcialmente intactos ▶ Donde hay marismas o pantanos no utilizados previamente recuperados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema de dunas existente que necesita ser conservado ▶ Sistema de dunas existente que necesita ser rehabilitado ▶ Sistema de dunas dañado por tormentas o acciones humanas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Las tormentas como grandes riesgos ▶ Ausencia o insuficiencia de protección de otros ecosistemas que ofrecen cortavientos, como las dunas y los manglares. 	Indicaciones Cuándo utilizarlo
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si se proponen superficies de menos de 2 hectáreas ▶ Si el área es pequeña y no hay marismas o pantanos adyacentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cuando está previsto un desarrollo que destruirá la duna 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ninguno 	Contraindicaciones Cuándo no usar
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apoyo técnico: equipos multidisciplinares de ingenieros, ecologistas de humedales, hidrólogos ▶ Acceso a los equipos y a las especies vegetales 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apoyo técnico ▶ Acceso a las especies vegetales y al agua ▶ Compromiso y participación de la comunidad ▶ En los proyectos a gran escala, acceso a equipos pesados 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se dispone de una franja de terreno contigua para la plantación (de 15 a 30 metros de ancho) — se pueden utilizar para ello áreas designadas para no construir ▶ Comprensión básica de los beneficios y la voluntad de actuar como guardianes responsables entre las comunidades 	Requisitos previos Cosas que <u>deben</u> estar presentes
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protección de áreas ▶ Restauración de la hidrología ▶ Replantación de la vegetación local 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protección de áreas ▶ Replantación de la vegetación local, acceso al agua ▶ Sólida custodia responsable de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diseños que incorporan beneficios directos (fuentes de alimentación) ▶ Fortaleza de la custodia responsable de la comunidad ▶ Acuerdos de conservación ▶ Éxito demostrado en la reducción de los daños causados por las tormentas 	Factores de éxito Cosas que <u>deberían</u> estar presentes
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurarse de que se consulta el apoyo técnico específico de la solución ▶ Evaluar la vulnerabilidad y la resiliencia de las marismas y los pantanos ▶ Fijar metas y objetivos ▶ Identificar las opciones de restauración ▶ Implementar acciones ▶ Realizar un monitoreo biofísico y socioeconómico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurarse de que se consulta el apoyo técnico específico de la solución ▶ Evaluar la vulnerabilidad y la resiliencia de las praderas marinas ▶ Fijar metas y objetivos ▶ Identificar las opciones de restauración ▶ Implementar acciones ▶ Realizar un monitoreo biofísico y socioeconómico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantizar la disponibilidad de tierras (gobierno, propietarios de tierras) ▶ Asegurarse de que se consulta el apoyo técnico específico de la solución ▶ Explorar las condiciones del suelo y los árboles adecuados (incluidas las alturas) ▶ Preparar el diseño de las cortinas forestales ▶ Plantar y monitorear (biofísico y socioeconómico) 	Resumen del proceso Cómo funciona: pasos específicos que se suman a lo que figura en las etapas 1-3
Apéndice A.5	Apéndice A.6	Apéndice A.7	Enlace a la guía paso a paso



HERRAMIENTA: BUSCADOR DE SOLUCIONES DE TNC



Utilice el **buscador de soluciones de TNC** como asistente para esta etapa. En el apéndice F.4 encontrará estos archivos:

- ▶ El manual del usuario, que es un archivo animado de PowerPoint. Contiene diagramas de flujo de decisiones y explica cómo rellenar el buscador de soluciones ([apéndice F.4a](#))
- ▶ El propio buscador de soluciones, que es un archivo de Excel. Complete las hojas para identificar su solución. ([apéndice F.4b](#))
- ▶ Un ejemplo de buscador de soluciones completado. Vea el [apéndice F.4c](#).

Ahora que ha echado un vistazo a las **medidas** disponibles, empecemos a identificar las que son factibles y adecuadas a su contexto, para luego combinarlas hasta conseguir la solución más eficaz y sostenible.

Le sugerimos que lea primero los pasos 4.1 - 4.9 para entender el proceso general de la etapa 4, y luego utilice el [buscador de soluciones de TNC](#) basado en Excel y su [manual del usuario](#) asociado para identificar las soluciones adecuadas.

Paso 4.1 | Confirmar y clasificar los objetivos



A estas alturas, ya ha involucrado a todas las partes clave ([etapa 2](#)) y completado las evaluaciones ([etapa 3](#)). Si encuentra que hay **lagunas, resuélvalas primero** antes de continuar. Esto se debe a que la participación adecuada e inclusiva de las partes interesadas y las evaluaciones sólidas son **factores de éxito decisivos**. No dedicar suficiente tiempo a las etapas 2 y 3 puede ahorrarle tiempo ahora, pero podría conducir a resultados menos sostenibles y eficaces más adelante (o incluso a fracasos completos).

También ha definido su objetivo de alto nivel ([paso 3.4](#)). Veamos esto con más detalle: **¿qué es lo que quiere conseguir?**

En uno o varios sentidos, su objetivo es abordar los problemas que identificó en el [paso 1.1](#) y sobre los que ha obtenido más información a través de la evaluación del riesgo de la comunidad ([3.1](#)), los ecosistemas ([3.2](#)) y el contexto externo ([3.3](#)). En términos generales, su objetivo debe ser mejorar la resiliencia de las comunidades costeras. La forma en que esto se traduce en la práctica depende principalmente del perfil de los peligros. Es posible que las prioridades sean diferentes para las áreas expuestas con frecuencia a peligros de aparición rápida que para las áreas expuestas principalmente a factores de estrés de larga duración.

En la **hoja del buscador de soluciones de TNC 4.1**, ingrese y clasifique sus objetivos: ¿cuál es el objetivo principal, cuáles son los objetivos secundarios?

Observe que todas las categorías son generalmente adecuadas para mejorar la **resiliencia**. Sin embargo, actúan de forma diferente. Se puede pensar en ellas como diferentes líneas de defensa (vea el gráfico 6).

Reducir la exposición: La exposición a los **peligros** puede reducirse poniendo algo en el camino entre la fuerza que se aproxima y el área de trabajo, reduciendo así la energía con la que golpea a la **comunidad**.

Por ejemplo, un arrecife de coral o un rompeolas absorbe parte de la energía de una **marejada ciclónica**, de modo que una menor cantidad de energía golpea efectivamente la costa (y las comunidades). Asimismo, un bosque de manglares puede ayudar a reducir la exposición a la salinidad de las aguas subterráneas que, de lo contrario, podría afectar la utilización del agua y los rendimientos agrícolas.

Disminuir la sensibilidad consiste en reducir el posible efecto que un peligro o un factor de estrés puede tener en las comunidades. Las medidas para disminuir la sensibilidad pueden incluir:

- Reforzar las viviendas, los edificios y las infraestructuras críticas para que sean más robustas y puedan resistir las cargas de las tormentas y las inundaciones.
- Diversificar los medios de subsistencia (ingresos y alimentos): si una fuente falla, se puede recurrir a otras. Piense en 'no poner todos los huevos en la misma canasta'.
- Ajustar los tipos de cultivo y las prácticas agrícolas para que los productos sean menos susceptibles a los peligros o a los factores de estrés. Algunos ejemplos son la adopción de cultivos más resistentes a las inundaciones o la creación de sistemas de riego.

Mejorar la preparación consiste en gran parte en medidas no estructurales, como los sistemas de respuesta (p. ej., equipos locales de respuesta, organismos de gestión de desastres), el refuerzo de los sistemas de evacuación (rutas, simulacros, refugios de emergencia), así como la promoción de la preparación entre los hogares (p. ej., bolsos de emergencia, chalecos salvavidas, provisión de suministros de emergencia) y las escuelas.

Mejorar la capacidad de afrontamiento consiste en reforzar la capacidad de hacer frente al **riesgo** residual. Incluso las comunidades más resilientes se verán ocasionalmente afectadas por peligros y factores de estrés. Las medidas incluyen la **transferencia de riesgos** (fomento de los seguros, fondos de calamidad), la creación de **amortiguadores** (ahorros, reservas de alimentos), el uso de **fuentes alternativas de alimentos e ingresos** (recolección de productos forestales no madereros, migración laboral) y esfuerzos para fortalecer el **capital social** (grupos de apoyo mutuo, acción colectiva).

Aumentar la capacidad de adaptación es fundamental para adaptarse a tiempo a los factores de estrés emergentes y previstos a largo plazo. En la mayoría de los casos, la **adaptación** temprana y anticipada es más eficaz que la adaptación reactiva. La capacidad de adaptación se basa en la oportunidad, el alcance y la escala de los ajustes realizados a la luz de la información emergente (aumento previsto del nivel del mar, tormentas más frecuentes e intensas).¹⁹

En esta fase, es útil tener claro el objetivo principal, y es una buena práctica combinar medidas que apoyen varias categorías.

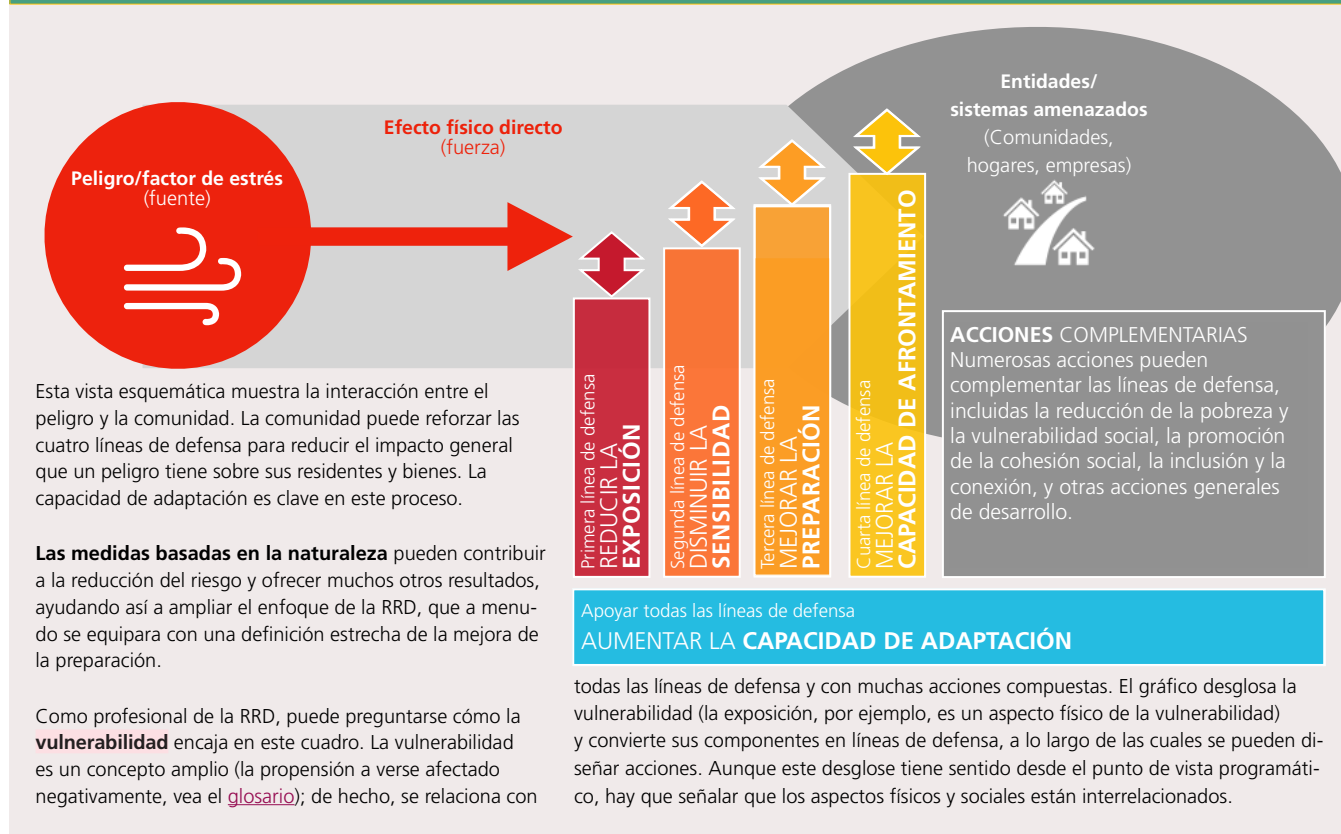
Como se ha descrito anteriormente, los ecosistemas ofrecen beneficios en términos de protección (reducción de la exposición) y seguridad económica, alimentaria y medioambiental, así como beneficios sociales (disminución de la sensibilidad, mejora de la capacidad de afrontamiento).

Paso 4.2 | Explorar medidas viables



Una vez que tenga claros sus objetivos, pasemos al siguiente paso: ¿de qué **medidas** podría disponer principalmente? Tenga a mano la información de las evaluaciones del riesgo, los ecosistemas y el contexto de la comunidad y realice este paso con los miembros de su comité directivo.

Gráfico 6 | Categorías de objetivos – las líneas de defensa



Para este paso, utilice las **pantallas del diagrama de flujo de decisiones** en el manual del usuario del buscador de soluciones, e introduzca los resultados en la **hoja 4.2 del buscador de soluciones**.

Comience con la pantalla general. Esto determina las pantallas específicas del ecosistema que tendrá que completar. Esta pantalla general elimina del análisis los ecosistemas que nunca han existido en su área objetivo. Si un ecosistema nunca ha existido en el área, es muy poco probable que pueda establecerse. Una excepción a esta regla son las cortinas forestales, que pueden establecerse sin que haya antecedentes de estas cortinas en el área.

19. La capacidad de adaptación consiste en a) el acceso a la información sobre las tendencias y los factores de estrés, b) los procesos de toma de decisiones rápidos, eficaces e inclusivos, c) el acceso a los recursos y las técnicas de adaptación, y d) las acciones de adaptación. Así, se puede aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades reforzando estos cuatro componentes. Por ejemplo, esto puede incluir a) la provisión de canales para obtener proyecciones climáticas a largo plazo y pronósticos estacionales, b) esfuerzos transversales para fortalecer la toma de decisiones, c) la creación de fondos de adaptación y la formación de asociaciones con institutos técnicos y d) la orientación para la implementación de acciones específicas de adaptación.

A continuación, complete todas las pantallas específicas según las indicaciones de la pantalla general. Por ejemplo, si en su área hay un arrecife de coral y manglares, ya sean anteriores o actuales, complete las pantallas A (arrecifes de coral), C (manglares) y G (cortinas forestales).

En cada una de estas pantallas específicas, responda a las preguntas y siga el camino hasta llegar a un resultado para las medidas específicas. Si una medida se considera viable en este proceso, cambie su estado a 'viable' en la hoja 4.2.

Tenga en cuenta que en la hoja 4.2, todas las medidas están predeterminadas como 'no viables'.

Paso 4.3 | Evaluar si son adecuadas



Hasta ahora, solo hemos examinado las medidas estructurales verdes. En la hoja 4.3 del buscador de soluciones, encontrará todas las **medidas estructurales verdes** viables que haya identificado previamente.

En este paso, añadirá posibles **medidas no estructurales** y **estructurales grises**. Solo puede añadir hasta cinco de cada categoría, así que céntrese en las que considere viables y más importantes. Ahora tenemos un amplio menú de medidas no estructurales, verdes y grises. ¡Enhorabuena!

A continuación, reduciremos el menú realizando dos revisiones. Limitar el menú nos ayuda a reducir la complejidad y facilita los pasos posteriores.

Para cada elemento del menú, debe comprobar primero la **eficacia esperada** de la medida y luego comprobar la prevalencia de **factores de éxito específicos**. Añada la siguiente información sobre cada medida.

¿Cuál es el efecto esperado?

¿Hasta qué punto se puede esperar razonablemente que la medida

- ▶ reduzca la exposición?
- ▶ disminuya la sensibilidad?
- ▶ mejore la preparación?
- ▶ aumente la capacidad de afrontamiento?
- ▶ aumente la capacidad de adaptación?

Utilice el menú desplegable (mayor, medio, menor, sin efecto) y añada información narrativa basada en los datos que ha obtenido hasta ahora.

¿Hasta qué punto existen factores de éxito específicos?

Cada una de las medidas tiene un conjunto específico de factores, que puede encontrar al final del manual del usuario del buscador de soluciones. ¿Hasta qué punto existen estos factores en su contexto? Utilice el menú desplegable (fuerte, medio, débil, ninguno) y añada información narrativa basada en los datos que ha obtenido hasta ahora.

Preselección de medidas.

En función de la eficacia esperada y de los factores de éxito predominantes, seleccione las que tengan mayor potencial para alcanzar sus objetivos.

Es una buena idea tener varias medidas enumeradas para cada una de las cinco categorías de objetivos (reducir la exposición, disminuir la sensibilidad, mejorar la preparación, aumentar la capacidad de adaptación, aumentar la capacidad de afrontamiento).

Revise todas las medidas factibles y sus puntuaciones, y luego haga su preselección. Estas son las unidades de base de las opciones que desarrollará en el paso 4.4.

¡Felicitaciones! Ahora ya completó el menú de medidas, que puede ser bastante largo en este momento. No se preocupe, ya que reduciremos el menú a las más adecuadas.

Paso 4.4 | Desarrollar opciones



La hoja 4.4 del buscador de soluciones muestra todas las medidas preseleccionadas a la izquierda. Ahora, combine estas medidas para identificar las opciones (una **opción** es alguna combinación de medidas). La hoja 4.4 le permite construir hasta cinco opciones diferentes (numeradas del 1 al 5).

Desarrolle la opción 1 como la intervención más pequeña (en términos de alcance y escala) y la opción 5 como la más completa. Ahora, intente insertar medidas alternativas que tengan el mismo propósito (p. ej., la rehabilitación de la cresta del arrecife y rompeolas artificiales como medidas alternativas para absorber la energía de las olas).

Paso 4.5 | Desarrollar escenarios



Aunque no podemos predecir el futuro, podemos desarrollar un conjunto de conjeturas informadas en términos de patrones esperados de peligros y factores de estrés climático. Para comparar las opciones que acabamos de crear, desarrollará tres **escenarios** en la hoja 4.5 del buscador de soluciones. Cada escenario es una predicción del futuro, utilizando diferentes supuestos. Es importante entender que los tres escenarios se basan en la premisa de que no se toman medidas para reducir el riesgo de desastres.

Los escenarios se refieren al **costo de la inacción**. Los plazos de todos los escenarios se fijan en 20 años. Puede cambiar el plazo, pero debe aplicarlo a los tres escenarios para que sean comparables.

Todos los escenarios se basan en el historial de **daños y pérdidas** de los últimos diez años. En primer lugar, deberá introducir los datos de peligro y pérdida (consulte el manual del usuario para ver el proceso detallado), y a continuación se calcularán automáticamente todos los escenarios.



El **escenario A** es una extrapolación de la historia reciente de los eventos de peligro y de los factores de estrés climáticos. Supone que los peligros y los factores de estrés seguirán apareciendo con la misma frecuencia y fuerza que en los últimos diez años.

Es posible que ya haya completado una línea de tiempo histórica como parte de la evaluación de riesgos de la comunidad. Utilice esta información y rellene los vacíos que sean necesarios.

En particular, debe reunir y completar estos datos:

- ▶ ¿Qué peligros y factores de estrés se han producido y cuándo?
- ▶ ¿Cuál era su fuerza?
- ▶ ¿Quién y qué se ha visto afectado y cómo?

REFLEXIONES Viviendas cercanas al puerto pesquero de la ciudad de San Sebastián permanecen dañadas tras el paso del tifón Ruby por la isla filipina de Samar en 2014.

La recopilación de datos sobre los daños y las pérdidas sufridas en el pasado a causa de los peligros es un elemento importante para desarrollar escenarios y obtener información sobre el valor de la reducción del riesgo de desastres y las SbN: ¿qué daños futuros pueden evitarse en los distintos escenarios?
Foto: IFRC



- ▶ ¿Cuáles fueron los daños causados (en valor monetario)?
- ▶ ¿Qué pérdidas (directas e indirectas) hubo (en valor monetario)?

Intente ser preciso con los valores monetarios. Si no existen datos, hay que utilizar conjeturas basadas en la información disponible. Por ejemplo, si se han destruido varias casas y no se conoce su valor, hay que averiguar el costo medio de construcción y multiplicarlo por el número de casas destruidas.

Asegúrese de que los expertos necesarios participen en este proceso. Si su comité directivo no tiene la experiencia adecuada, pregunte a otros. Es importante obtener valores precisos

en el escenario A porque el cálculo de la costo-efectividad general depende de ello. El buscador de soluciones calcula automáticamente algunos valores importantes, como la tasa de probabilidad anual y las pérdidas de riesgo medias y anualizadas.

Los escenarios B y C son variaciones del escenario A. El **enfoque básico** supone que el nivel de daños y pérdidas aumentará progresivamente en un 10% (escenario B) y en un 20% (escenario C), principalmente como consecuencia del aumento del impacto del **cambio climático**. Es posible cambiar estos porcentajes por otros valores si puede obtener proyecciones locales relevantes sobre el impacto previsto del cambio climático en las próximas décadas.

Felicitaciones, ya ha calculado el costo de la inacción en diferentes escenarios. Ha completado la mitad de los pasos de la etapa 4.

Paso 4.6 | Estimar los costos y los beneficios



A continuación, reunamos las opciones que hemos creado en el paso 4.4 con los escenarios desarrollados en el paso 4.5. La hoja del buscador de soluciones 4.6 le ayudará en este proceso.

Defina las líneas presupuestarias

Cada una de sus opciones incluye una serie de medidas. Ahora tenemos que identificar las líneas presupuestarias (principales partidas de costos) para las medidas verdes, grises y no estructurales, así como para otros costos que no pueden atribuirse a medidas específicas.

Estime los costos

Ahora, sume los costos de cada línea presupuestaria. Intente reunir información sobre los costos de iniciativas similares y pida estimaciones a los expertos. Sea diligente en la recopilación de esta información. El costo directo total de sus respectivas opciones se calcula automáticamente.

Además de estos **costos directos** del esfuerzo inicial, también puede haber **costos indirectos** a largo plazo para monitorear y mantener los resultados. Piense, por ejemplo, en los costos de replantación, de asesoramiento externo y de actividades que ayuden a mantener las habilidades y la concientización (p. ej., capacitaciones de actualización). Por el momento, no importa quién asuma estos costos (puede ser el gobierno, la comunidad o derivarse de otros acuerdos de financiamiento).

El costo total de cada opción se calcula automáticamente e incluye el costo directo más el costo indirecto anual multiplicado por el número de años de nuestro marco temporal analítico (fijado de manera predeterminada en 20 años).

Estime los beneficios

Para cada opción, calcule los beneficios sobre la base de toda la información disponible. Tenga en cuenta que no todos los beneficios pueden cuantificarse o monetizarse (expresarse en valores monetarios). Si no puede monetizar ciertos beneficios, añádalos al final de la hoja 4.6. Sin embargo, tenga en cuenta que cuantos más beneficios pueda monetizar, mayor será la **relación costo-beneficio** final.

Considere los siguientes tipos de beneficios para cada una de las opciones en los escenarios A, B y C:

- ▶ Beneficios de protección
- ▶ Co-beneficios económicos
- ▶ Beneficios medioambientales

Tenga en cuenta que hay una diferencia fundamental entre los beneficios de protección y el resto de los beneficios. Mientras que estos últimos se materializan de forma continua (p. ej., aumento de los ingresos de la pesca, mejora de la calidad del agua), los beneficios de protección solo se materializan en un evento de peligro, en forma de daños y pérdidas evitados.

Comprenda que en la hoja 4.7 debe ingresar los daños y pérdidas previstos para todas sus opciones, en cada uno de los tres escenarios diferentes. Las fórmulas están establecidas para calcular la diferencia entre los daños y pérdidas de sus opciones y la inacción. Esta diferencia equivale a los daños y pérdidas evitados; son su beneficio de protección de las diversas opciones.

Relación costo-beneficio

En la parte inferior de la hoja 4.6, el buscador de soluciones presenta todas sus opciones con su respectiva relación costo-beneficio (RCB) en los escenarios A, B y C. La RCB es el importe total de los beneficios dividido por el importe total de los costos a lo largo del plazo previsto.

Una RCB superior a 1,0 es 'positiva' (los costos se han amortizado). Una RCB de 4,0 significaría que por cada dólar gastado, se espera que se generen 4 dólares en beneficios.

Paso 4.7 | Comparar opciones



Dado que los pasos anteriores son bastante técnicos, resulta útil limitar la participación a los miembros de su comité directivo y a los expertos adicionales que sean necesarios.

Una vez identificadas las RCB de todas las opciones en diferentes escenarios, recomendamos compartir y debatir los resultados con las partes interesadas. Presente y explique los resultados a la **comunidad en general** y asegúrese de que se entienda la lógica subyacente, en particular:

- ▶ lo que implican las diferentes opciones;
- ▶ los escenarios;
- ▶ la lógica del costo-beneficio;
- ▶ los supuestos que ha hecho en el cálculo; y
- ▶ los beneficios que no se incluyeron en el cálculo.

Observe los resultados: ¿qué opción ofrece la mayor relación costo-beneficio en los tres escenarios? Puede explorar los detalles: ¿quién se beneficia y cómo?

¿Cuáles son las desventajas (efectos secundarios negativos)? Al comparar las opciones, asegúrese de no centrarse exclusivamente en la RCB.

Tenga en cuenta los beneficios no incluidos en la RCB y piense también en la medida en que cada opción se ajusta a sus objetivos.

Al observar los resultados desde un ángulo tan amplio, preseleccione las dos opciones más prometedoras. Dé tiempo a una deliberación adecuada para que todas las voces puedan ser escuchadas. Considere la posibilidad de votar o realizar un ejercicio de clasificación sobre estas dos opciones preferidas.

Paso 4.8 | Evaluar la sostenibilidad



Mantener los resultados de una intervención siempre es importante. Al fin y al cabo, quiere asegurarse de que las inversiones iniciales sigan aportando beneficios durante muchos años. Hay tres retos específicos para la **sostenibilidad**.

Primero, el éxito de la RRD suele ser **invisible**. En el mejor de los casos, conduce a que los peligros no se conviertan en desastres. Es posible que la gente no aprecie el valor de las pérdidas evitadas porque siguen siendo abstractas.

Segundo, si los esfuerzos se centran exclusivamente en la RRD y los beneficios de protección, puede haber un **largo intervalo** entre la inversión y la ganancia (pérdidas evitadas). Si los ciclones se producen todos los años, no hay ningún problema.

Pero si solo se producen cada ocho años, la gente puede olvidar y perder el interés en preocuparse por una medida de protección.

Tercero, los ecosistemas son **dinámicos por naturaleza**. Se debe cuidar y monitorear su salud. Para mantener su función deseada, es necesario un cuidado continuo mucho después de la conclusión del esfuerzo inicial (probablemente un proyecto apoyado por una ONG).

La sostenibilidad puede traducirse en la **voluntad** y la **capacidad** de los actores locales, así como en la solidez del entorno **propicio**. No debe ser una idea a último momento.

Las preocupaciones sobre la sostenibilidad deben formar parte de la toma de decisiones desde el principio: ¿hasta qué punto las comunidades y las partes interesadas podrán y estarán dispuestas a comprometerse y cumplir con la custodia responsable de los arrecifes, los manglares u otras medidas incluidas en sus opciones?

Plantéese las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Cómo se pueden asegurar los recursos necesarios (fondos, equipos) de forma continua y a largo plazo?
- ▶ ¿En qué medida se pueden mantener y asegurar los conocimientos técnicos y las competencias?
- ▶ ¿Qué impulsa a la comunidad a mantener los resultados?
- ▶ ¿En qué medida es probable que perduren los factores facilitadores externos (p. ej., normas, leyes, apoyo presupuestario)?

Al contar con la participación de las comunidades y las partes interesadas, ya se tiene una ventaja: el sentido de propiedad del proceso favorece la sostenibilidad. Si se pueden identificar opciones y formas que combinen beneficios de protección a largo plazo (pérdidas evitadas) con beneficios tangibles a corto plazo (como un aumento de los ingresos por pesca), se obtiene un dúo inteligente de beneficios continuos que actúa como incentivo para mantener la custodia responsable de la comunidad.

En la hoja 4.8 del buscador de soluciones, añada su análisis de la sostenibilidad para las dos opciones preseleccionadas.

Paso 4.9 | Decidir y perfeccionar su solución



Gracias a la evaluación de la viabilidad, la adecuación, la eficacia y la sostenibilidad, ahora puede hacer una selección bien informada y decidirse por su solución. **¡Felicitaciones!**

En la última hoja del buscador de soluciones (hoja 4.9), documente su decisión y resuma sus razones, así como el proceso general (quiénes participaron, principales puntos de debate y preocupaciones).

Guarde el buscador de soluciones: será un recurso importante para la elaboración detallada de un plan en la siguiente etapa, y podría compartirse con los organismos que ofrezcan fondos para sus esfuerzos previstos.

Como nota final, debemos terminar con una **advertencia**: no piense en su solución como algo 'inamovible'. Con el tiempo, debe explorar cómo puede ajustarla para que sea aún más eficaz y/o sostenible.

Un aspecto particular se refiere a la **integración**. Las opciones se ensamblaron utilizando las medidas como base. Explore cómo puede integrar estas medidas de manera que sus efectos se refuercen mutuamente.

Algunos ejemplos son:

- ▶ la participación práctica de grupos escolares y de jóvenes en actividades de forestación que se combinan con la educación en gestión de riesgos, conservación y ciencia
- ▶ la integración de las actividades de cuidado de los ecosistemas con las actividades de subsistencia, centrándose en los más vulnerables. Vea los estudios de caso [B.1](#) y [B.3](#).



ETAPA 5

HACER UN PLAN

Aprenda cómo encaminar su proyecto mediante un plan conciso.

→ Principios y consejos

Paso 5.1 | Armar su marco lógico

Paso 5.2 | Desarrollar su plan de trabajo

Paso 5.3 | Elaborar el presupuesto

Paso 5.4 | Garantizar el financiamiento

Paso 5.5 | Buscar apoyo a largo plazo

A estas alturas, usted ha involucrado a la **comunidad** y a las **partes interesadas**, ha completado la evaluación y ha desarrollado la **solución** para alcanzar su objetivo. En esta etapa, tendrá que poner en funcionamiento su solución. Aunque su solución es una combinación de elementos fundamentales, ahora tiene que determinar cuándo se colocará cada elemento y quién lo hará.

Principios y consejos

- ▶ Mantenga al **comité directivo** comprometido con el proceso.
- ▶ Sea **ambicioso** pero **realista** a la hora de establecer objetivos y plazos.
- ▶ Asegúrese de que los indicadores de su marco lógico sean **SMART** (**S**imple y específico, **M**edible, **A**lcanzable, **R**ealista, **T**iempo acotado) y que su marco lógico sea **coherente**.
- ▶ Mantenga la **flexibilidad**: su plan debe parecerse a un marco que siga permitiendo a las comunidades disponer de diversas vías para alcanzar los objetivos.
- ▶ Sea específico en cuanto a las **responsabilidades**: ¿quién debe hacer qué y para cuándo?

Paso 5.1 | Armar su marco lógico

Los marcos lógicos son herramientas de planificación que muestran cómo se vinculan las distintas actividades con los diferentes niveles de objetivos. Tienen una jerarquía lógica:

- ▶ **El impacto** se refiere a los resultados finales en su área de destino. A menudo, estos solo pueden apreciarse en su totalidad después de la conclusión de un proyecto. El impacto se expresa como el objetivo general en los marcos lógicos y puede alcanzarse si se logran todos los resultados subyacentes. Por ejemplo, la reducción de los daños y pérdidas inducidos por los peligros naturales (en comparación con la trayectoria a largo plazo en caso de no actuar) podría ser un objetivo general adecuado.
- ▶ **Resultado**: El nivel de resultados se refiere a los efectos **indirectos** de sus acciones que pueden medirse al final de su proyecto. Es útil tener múltiples resultados (u 'objetivos específicos') que apoyen el objetivo general a nivel de impacto. Las categorías de objetivos enumeradas anteriormente (reducir

la exposición, disminuir la sensibilidad, mejorar la preparación, aumentar la capacidad de afrontamiento) pueden servir de modelo para los posibles resultados.

- ▶ **Productos** son los resultados directos de sus acciones. Si dirige un curso de capacitación, por ejemplo, el producto esperado sería el aumento de conocimientos entre los participantes del curso.
- ▶ **Insumos** son sus actividades, como los cursos de capacitación y las actividades de plantación.

Complete el marco lógico siguiendo un camino que comience en la parte superior (impacto) y luego vaya progresivamente hacia abajo.

En lugar de completar el cuadro del marco lógico, desarrolle primero una **teoría del cambio**. Escriba los componentes en tarjetas y pegue estas tarjetas en un rotafolio. Esto tiene dos ventajas. Puede visualizar las conexiones y si alguna no le parece lógica, puede cambiar las tarjetas de sitio hasta que esté satisfecho con la estructura.

Empiece por preguntarse: ¿qué impacto queremos conseguir? A continuación, pregúntese: para alcanzar ese impacto, ¿qué resultados hay que lograr? Al principio, céntrese solo en el impacto, los resultados y los productos (no se preocupe todavía por las actividades).

Aunque puede tener muchas actividades en mente (basadas en los resultados del buscador de soluciones), la elaboración inicial del nivel superior facilita la concentración en los objetivos. En otras palabras, no se debe preguntar "¿qué podemos hacer?" sino "¿qué se necesita?".

Comenzar con las narrativas

Utilice la información disponible del buscador de soluciones y de las evaluaciones (las comunidades pueden tener ya ideas expresadas en los planes de acción comunitarios) para desarrollar su marco lógico. Formule declaraciones de impacto, resultados, productos e insumos. Cuando esté satisfecho con la estructura, rellene las casillas "narrativas" del marco lógico. Utilice la herramienta de planificación ([apéndice F.5](#)) para su marco lógico (esta herramienta basada en Excel también incluye hojas para el plan de trabajo y el presupuesto).



Añadir indicadores

Para el impacto, los resultados y los productos, añada ahora los indicadores que utilizará para medir el progreso. Un ejemplo de indicador de productos es el “número de hectáreas con manglares replantados”. Evite el error común de mezclar los objetivos con los indicadores: los indicadores son simplemente sus ‘cintas métricas’ o sus ‘termómetros’.

Fijar objetivos

Agregue ahora los objetivos de cada uno de sus indicadores: ¿qué cantidad o porcentaje quiere obtener? Los objetivos pueden expresarse en términos **absolutos** (“40 hectáreas replantadas”) o en términos **relativos** que se refieren a un valor de referencia (“aumento del 25% sobre el valor de referencia”).

Si utiliza términos relativos pero aún no tiene valores de referencia, puede establecer la fórmula y añadir los valores de referencia más adelante, cuando haya reunido los datos para la línea de base.

Añadir supuestos

En principio, los marcos lógicos deben ser coherentes en el sentido de que si se alcanzan todos los objetivos del nivel X, también se alcanza el objetivo del nivel X+1. En otras palabras, si se alcanzan todos los objetivos de producto que sirven de soporte a un resultado, ese objetivo de resultado debería alcanzarse más o menos automáticamente.

Los supuestos, tales como “siempre que...”, actúan como calificativos: Siempre que se cumplan los supuestos X, Y y Z, se obtendrá el resultado 1 cuando se alcancen los productos 1.1, 1.2, 1.N. Los supuestos solo deben incluir aspectos sobre los que no se tiene un control directo.

Revisar el marco lógico

Antes de continuar con la inserción de actividades, revise su marco lógico realizando dos pruebas. La **prueba de coherencia** pregunta si la cadena de resultados es completa y lógica. Vuelva a revisar los diferentes elementos de su marco lógico tal y como se visualiza en su teoría del cambio.



CÓMO SE VINCULA LA ETAPA 5 CON...

Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria (FICR, 2020)

La etapa 5 de la Guía Azul está ampliamente vinculada a la etapa 3 de la Hoja de Ruta (‘adopción de medidas para fortalecer la resiliencia’), en particular, su paso 4 (definir acciones y recursos) y el hito relacionado ‘Plan de acción de resiliencia comunitaria’.

Guía verde para inundaciones (WWF, 2016)

La etapa 5 de la Guía Azul está vinculada con la Guía verde:

- Capítulo 5, especialmente la sección 5.8: planificación de recursos y costos en la selección e implementación de métodos estructurales;
- Apéndice D: orientación sobre los recursos y la planificación de costos para los métodos.

La etapa 5 de esta Guía Azul añade más detalles sobre cómo desarrollar el plan y puede tener un enfoque más amplio (señalando que el plan puede trascender los límites de una comunidad).



HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN: MARCO LÓGICO, PLAN DE TRABAJO, PRESUPUESTO

Nivel	Objetivo	Producto	Actividad	Indicador	Verificación	Presupuesto
Objetivo	Objetivo					
Resultados	Resultado 1	P1.1				
	Resultado 2	P1.2				
	Resultado 3	P1.3				
Productos	Producto 1.1	P1.1.1				
	Producto 1.2	P1.1.2				
	Producto 1.3	P1.1.3				
	Producto 2.1	P2.1.1				
	Producto 2.2	P2.1.2				
	Producto 2.3	P2.1.3				
	Producto 3.1	P3.1.1				
	Producto 3.2	P3.1.2				
	Producto 3.3	P3.1.3				

Utilice la **herramienta de planificación** basada en Excel ([apéndice F.5](#)) para:

- ▶ Crear su marco lógico (hoja 1)
- ▶ Preparar su plan de trabajo (hoja 2)
- ▶ Desarrollar su presupuesto (hoja 3)



FLOTA PESQUERA Barcos descansando en una playa de Filipinas. El pescado es una fuente fundamental de proteínas e ingresos para las comunidades costeras de todo el mundo. Mantener los hábitats marinos limpios y sanos y utilizar prácticas pesqueras sostenibles son imprescindibles desde la perspectiva de la seguridad alimentaria, entre otras.
Foto: Patrick Bolte, Banyaneer

¿Se alcanzará el resultado X si se consiguen todos los productos que le sirven de soporte (y se cumplen los supuestos)? Es estupendo si puede responder a la pregunta con un rotundo "¡sí!". Si no es así, reformule su resultado o añada más productos hasta que se pueda confirmar la coherencia.

La **comprobación del carácter SMART** se refiere a sus indicadores y objetivos: ¿son todos ellos suficientemente simples y específicos, medibles, alcanzables, relevantes, con tiempo acotado? Si no es así, hay que retocarlos y mejorarlos.

Añadir actividades

Ahora añada las actividades necesarias para lograr sus productos. Especifique cada actividad y cuantifique los objetivos (p. ej., impartir 10 cursos de capacitación sobre el uso sostenible de los manglares a 200 miembros de la comunidad). Complete la lista y

concluya con una revisión sobre si las actividades son suficientes para alcanzar los objetivos de productos que estas apoyan.

Paso 5.2 | Desarrollar su plan de trabajo

En tanto que el marco lógico es una lista de objetivos y actividades, no incluye información sobre quién hace qué y cuándo. Esa información se añade en el plan de trabajo. El plan de trabajo combina el calendario (que muestra la línea de tiempo en el eje de las x) y la lista de actividades (en el eje de las y).

Intente construir el plan de trabajo en la hoja 2 del [apéndice F.5](#). Esta plantilla le permite crear vínculos entre los tres componentes (marco lógico, plan de trabajo y presupuesto), lo que a su vez facilita la actualización del plan.

Tenga en cuenta los siguientes consejos:

- ▶ **Agrupe** las actividades por producto y enumere las actividades de cada producto en orden más o menos **cronológico**.
- ▶ Marque **dependencias** (p. ej., la actividad Y solo puede iniciarse al finalizar la actividad X)
- ▶ Establezca **hitos**: logros importantes que deben cumplirse en determinados momentos.
- ▶ Asigne **responsabilidades** (quién está a cargo de cada actividad). Considere quién será responsable, rendirá cuentas, será consultado e informado.
- ▶ Sea **realista** en cuanto a lo que se puede conseguir en los plazos establecidos.
- ▶ **Comparta y revise el plan** entre los miembros del comité directivo y, si es necesario, mejórelo.

Paso 5.3 | Elaborar el presupuesto

Cuando esté seguro de que el marco lógico y el plan de trabajo son eficaces y realistas, añada el presupuesto. Deberá incluir los costos específicos de las actividades (p. ej., material, mano de obra), así como los gastos generales transversales que no pueden atribuirse directamente a actividades específicas (p. ej., los costos de un equipo nuclear del proyecto).

Prepare una lista con los artículos necesarios para sus actividades, indicando la unidad, el número de unidades, el costo unitario y el subtotal (número de unidades multiplicado por el costo unitario). La plantilla en el [apéndice F.5](#) calcula automáticamente los subtotales y los totales.

Paso 5.4 | Garantizar el financiamiento

Según sea el contexto, puede ser necesario revisar el presupuesto (así como el plan de trabajo y el marco lógico).

- ▶ **Si ya tiene un donante** y una cantidad de fondos definida que es inferior al total de su presupuesto, reduzca el alcance de su plan, busque fuentes de financiamiento adicionales o haga ambas cosas. Es una buena idea escalonar la implementación si el financiamiento inicial es insuficiente. Implemente primero un conjunto de actividades iniciales y luego añada actividades de seguimiento a medida que se disponga de más fondos.
- ▶ **Si todavía no tiene los fondos**, tendrá que explorar primero las posibles fuentes de financiamiento. Considere la posibilidad de dividir su plan en partes, donde cada parte sea financiada por diferentes donantes. La mayoría de los donantes aprecian las sinergias entre diferentes proyectos (partes).

Paso 5.5 | Buscar apoyo a largo plazo

Ya hemos destacado la necesidad de pensar en la sostenibilidad en el [paso 4.8](#). Ahora hay que hacer operativas estas preocupaciones. Aunque un donante puede financiar una intervención durante un período de tiempo definido (p. ej., un proyecto de tres años), suelen haber costos indirectos que deberán ser asumidos por algunas fuentes una vez concluido el proyecto.

Estos **costos indirectos** (posteriores al proyecto) pueden incluir gastos de monitoreo, mantenimiento, actualizaciones y replantación. Explore formas de asegurar el apoyo financiero a largo plazo. Quizás no sea posible aún asegurar dicho financiamiento (p. ej., la inclusión de estas partidas en los presupuestos gubernamentales puede llevar un tiempo considerable). Establecer un conjunto de posibles vías —demostrando que se ha trabajado en planes de sostenibilidad a largo plazo— es una práctica formidable que será vista con buenos ojos por los posibles donantes.



SIGNOS DE ESTRÉS Los arrecifes de coral sanos absorben la energía de las olas y ayudan a proteger a las comunidades. Los efectos combinados del cambio climático y la contaminación local los someten a estrés, lo que a menudo conduce al blanqueamiento de los corales, como puede verse en el caso de este arrecife en las Maldivas. Foto: [Ishan @seefromthesky](#) en [Unsplash](#)

ETAPA 6

IMPLEMENTAR Y MONITOREAR

Aprenda cómo mantenerse ágil para que la implementación sea eficaz y eficiente.

Principio 1 | **Invertir en su equipo.**

Principio 2 | **Monitorear para gestionar.**

Principio 3 | **Utilizar los elementos tangibles como movilizadores.**

Principio 4 | **Generar y mantener la confianza.**

Principio 5 | **Fomentar la custodia responsable y la cohesión.**

Principio 6 | **Garantizar una alta calidad técnica.**

Principio 7 | **Adaptarse para seguir siendo ágil.**

Ya tiene su plan y debería haber obtenido al menos parte del financiamiento para poder comenzar con sus actividades. ¡Excelente! Los pasos para la implementación están indicados en su plan de trabajo. La Guía Azul ofrece **siete principios** que debe tener en cuenta durante toda la implementación. Estos principios reflejan factores de éxito.

Principio 1 | **Invertir en su equipo.**

Uno de los factores más importantes para el éxito de los proyectos es la fortaleza del equipo del proyecto. Son esenciales unas sólidas habilidades técnicas y de comunicación.

Hasta ahora, ha trabajado principalmente con el comité directivo, que debe seguir siendo fundamental durante toda la implementación. Sin embargo, rara vez se puede esperar que los voluntarios trabajen a tiempo completo en esfuerzos importantes. Especialmente si hay plazos fijos para el proyecto (como es el caso de todos los proyectos financiados por donantes), es necesario contratar un equipo de gestión.

No invierta de menos. Asegúrese de que el tamaño de su equipo es proporcional a la escala del proyecto y de que su equipo tiene la combinación adecuada de habilidades. Para los esfuerzos típicos basados en la comunidad, su equipo debe tener estas habilidades:

- ▶ Gestión de proyectos y liderazgo
- ▶ Enlace y apoyo de las partes interesadas
- ▶ Facilitación de la comunidad
- ▶ Experiencia técnica en el manejo de riesgos
- ▶ Experiencia técnica en el manejo de ecosistemas
- ▶ Conservación, género e inclusión
- ▶ Monitoreo y análisis de datos
- ▶ Gestión y administración financiera

Cabe destacar que cuatro de estas habilidades son para proyectos que se centran en la resiliencia costera, porque muchos de estos proyectos tienden a invertir poco en ellas. **Primero**, debe tener experiencia dentro de su equipo en **manejo de ecosistemas**, en

particular la experiencia específica en los ecosistemas que forman parte de su solución. Puede haber muchas cuestiones técnicas para las que se necesita una orientación adecuada. Por lo tanto, contar con la experiencia adecuada en su equipo será inmensamente útil. Si no es posible, asegúrese de tener acuerdos sólidos con socios pertinentes a los que pueda recurrir con frecuencia.

Segundo, **enlace y apoyo de las partes interesadas:**

mantener a todas las partes interesadas comprometidas es siempre importante. Con la complejidad añadida de múltiples sectores y temas (manejo de ecosistemas y gestión del riesgo de desastres, entre otros), es fundamental.

El equipo debe tener un sólido conocimiento de las estructuras gubernamentales, los mandatos, las políticas, los mecanismos de planificación y presupuesto, así como las leyes y los reglamentos relativos al esfuerzo previsto. Esta comprensión ayudará a alinear los esfuerzos con el gobierno y otros y evitará la creación de sistemas paralelos. En **entornos urbanos** con contextos más complejos y dinámicos, la necesidad es especialmente pronunciada.

Tercero, **facilitación de la comunidad:** es esencial involucrar a la comunidad desde el principio y hacerla participar en el proceso de planificación. Una facilitación eficaz le ayudará a crear y mantener la confianza necesaria, escuchando, preguntando, resumiendo, explicando y convenciendo (consulte los principios 4 y 5). Muchos proyectos no financian suficientemente la facilitación y/o asignan esta función a los miembros del equipo con menos experiencia. Evite cometer este error.

Finalmente, **monitoreo y análisis de datos:** el monitoreo a menudo no es tan central como debería serlo, y a veces se considera una tarea inevitable para informar a los donantes. Más aún, el monitoreo tiende a centrarse demasiado en la documentación de los insumos y los productos, pero no lo suficiente en el análisis de los avances hacia los resultados y el impacto. Cuente con miembros bien capacitados en su equipo que comprendan los modos de análisis cualitativo y cuantitativo, así como al menos algunas estadísticas básicas (vea también el principio 2).

Invierta en la formación de equipos y en el desarrollo de habilidades para garantizar que todos los miembros del equipo halan de una misma cuerda.

Principio 2 | Monitorear para gestionar.

Imagine que cocina una sopa. Seguramente no esperaría a que estuviera lista para probarla y descubrir que sabe muy mal. Probaría la sopa de vez en cuando para afinar los ingredientes y asegurar que tenga el mejor sabor, ¿verdad? Un buen monitoreo crea breves circuitos de retroalimentación, de forma similar a como se cocina una sopa.

La identificación oportuna de los factores de éxito (¿por qué los manglares recién plantados tienen una tasa de supervivencia tan alta?) le permite reforzar el papel de esos factores de éxito en la programación restante. La otra cara de la moneda: cuanto antes pueda identificar los problemas y las causas, antes podrá rectificarlos. **Un buen monitoreo permite un manejo adaptativo.**

Tenga en cuenta que cuando recurra a las SbN, deberá monitorear tanto el rendimiento y la salud de los ecosistemas como otros resultados entre la comunidad. Por tanto, sus expertos en ecosistemas deben colaborar estrechamente con el equipo de monitoreo en el seguimiento socioecológico, examinando los impactos/rendimientos ecológicos, el grado en que benefician a la población y el grado en que se asume la custodia responsable.

Principio 3 | Utilizar los elementos tangibles como movilizadores.

En el [paso 4.8](#) ya planteamos dos dilemas comunes de los proyectos de RRD: [primero](#), los beneficios reales de protección tienden a ser invisibles (cuando los peligros no conducen a desastres).

[Segundo](#), en las zonas con peligros de baja frecuencia, el intervalo entre la inversión inicial (del proyecto) y la materialización de los beneficios de protección (pérdidas evitadas tras un peligro) suele ser largo. Con el tiempo, las personas pueden sentirse poco incentivadas para mantener una medida de reducción de la [exposición](#) si



GUARDIÁN DEL ARRECIFE Un guardián de la conservación marina toma notas tras monitorear los arrecifes de coral submarinos de la isla de Lamu, en Kenia. Foto: Mike Pflanz

el único beneficio es una recompensa vaga y abstracta en algún momento del futuro. Para evitar estos dilemas, asegúrese de que los miembros de la comunidad perciban y reciban recompensas directas, idealmente, beneficios que sean tangibles. Hay muchos más incentivos para mantener un resultado si los miembros de la comunidad reciben de él beneficios directos para sus [medios de subsistencia](#), así como una futura protección contra el [peligro](#).

A lo largo de la implementación, mantenga este vínculo y hágalo explícito. Como se ha presentado en la introducción de esta guía, las SbN, con sus múltiples beneficios, son un complemento formidable para este fin.

Principio 4 | Generar y mantener la confianza.

Es absolutamente esencial que exista una sólida relación de confianza entre el equipo del proyecto y la [comunidad](#). Pero la confianza debe ganarse y puede perderse rápidamente. Es bueno hacer visitas frecuentes y mantener una relación constructiva con la comunidad en general.



CÓMO SE VINCULA LA ETAPA 6 CON...

Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria (FICR, 2020)

La etapa 6 de la Guía Azul cubre un aspecto que no está directamente contemplado en la Hoja de Ruta: la orientación para la implementación se aborda en otros materiales de la FICR. La implementación y el monitoreo deben ir de la mano para garantizar circuitos cortos de retroalimentación y permitir un manejo adaptativo. En términos de monitoreo, esta etapa converge con la etapa 4 de la Hoja de Ruta ('aprendizaje de acciones de resiliencia').

Guía verde para inundaciones (WWF, 2016)

La etapa 6 de la Guía Azul está vinculada con la Guía verde:

- Capítulo 5: métodos estructurales y no estructurales;
- Apéndice E: requisitos de monitoreo y evaluación para los distintos métodos.



LIMPIEZA Escolares limpian la playa en Indonesia
Foto: The Nature Conservancy

Ya ha involucrado a la comunidad en el proceso de planificación y, a través de la evaluación, debería haber obtenido información sobre las estructuras y la dinámica de la comunidad. Aproveche este capital. Escuche. Pregunte. Explique. Convenza.

Sea humilde. Sea sincero. Sea respetuoso.

No prometa lo que no puede cumplir. Evite tomar partido en los conflictos locales. Asegúrese de incluir a todos los grupos de la comunidad. Hombres y mujeres. Los mayores y los jóvenes. Los ricos y los pobres. Los marginados y los influyentes.

Una buena facilitación requiere fuertes habilidades sociales y una sólida comprensión de la cultura y el contexto. Asegúrese de que su equipo cuenta con el conjunto adecuado de facilitadores que tienen y mantienen la confianza de la gente.

Principio 5 | Fomentar la custodia responsable y la cohesión.

La confianza es un prerrequisito esencial si se quiere alimentar un fuerte sentido de **custodia responsable** comunitaria de los **ecosistemas** y otras medidas. Y eso es exactamente lo que tiene que hacer, ya que un fuerte sentido de la custodia responsable es su mejor apuesta para obtener resultados sostenibles.

En el caso de las SbN, esto es aún más importante que en el caso de muchas otras medidas estructurales. Los ecosistemas son dinámicos por naturaleza. Si las comunidades adyacentes no los cuidan y protegen lo suficiente —o continúan con las prácticas que los perjudicaron en primer lugar—, las perspectivas de éxito no son buenas. Si no consigue ganarse a la comunidad, es muy probable que fracase el proyecto. Por lo tanto, continúe el **compromiso profundo**. Visite a menudo. Vea lo que la gente piensa y hace. Realice encuestas y organice debates de grupos focales, convenza a los líderes carismáticos e innove para llegar a la comunidad en general de forma continua.

Vea si puede trabajar con los grupos existentes en la comunidad o ayudar a formar nuevos grupos. Capacite y equipe a los grupos para que puedan ser custodios responsables. Desarrolle formas de hacer que estos grupos sean sostenibles y resilientes por sí mismos. Por ejemplo, proporcione capacitación sobre habilidades técnicas, recaudación de fondos, gestión financiera y de voluntarios. Ayúdeles a establecer rutinas. Asegúrese de que el impulso no provenga únicamente de una persona.

Concéntrese en alcanzar sus objetivos, pero no olvide mirar a su alrededor. **Busque nuevas oportunidades** que puedan surgir en el transcurso de la implementación.

El fomento de la **cohesión social** y la **acción colectiva** a menudo surge como un subproducto de los esfuerzos del proyecto. Al facilitar un compromiso equitativo y promover una visión común, usted puede desempeñar un papel directo para ayudar a las comunidades a ser más unidas y proactivas. Busque continuamente aportaciones y sea receptivo a las nuevas ideas de los miembros de la comunidad, y sea lo suficientemente flexible como para incorporar nuevas medidas si apoyan los objetivos previamente acordados.

Principio 6 | Garantizar una alta calidad técnica.

Casi no hace falta decirlo: cualquier medida que se implemente debe ser de alta calidad técnica para garantizar que pueda perdurar en el tiempo.

Un dique de contención construido con hormigón sin la proporción adecuada de cemento puede agrietarse y romperse rápidamente con cargas inferiores a las previstas. Este tipo de medidas de baja calidad pueden ser más que ineficaces: pueden ser mortales. Pueden dar una falsa sensación de seguridad, haciendo creer a la comunidad que no es necesario evacuar ante la llegada de un ciclón.

Así que, sea cual sea la medida que implemente, asegúrese de que se lleva a cabo con el mayor nivel de calidad posible. Contar con los conocimientos técnicos necesarios es crucial. Tomemos como ejemplo la reforestación de manglares. Puede parecer sencillo, pero no lo es. La selección de las plántulas equivocadas, el trasplante en la época del año inadecuada o la falta de protección de las plantas jóvenes contra el pastoreo pueden dar lugar a una baja tasa de supervivencia de las plantas. Aunque tenga que estar preparado para contratiempos ocasionales, asegúrese de reducir el riesgo operando con altos estándares técnicos.

Seguir las guías paso a paso, utilizar el conjunto adicional de recursos externos e invertir en las habilidades adecuadas ([vea el principio 1](#)) le ayudará en el proceso.

Principio 7 | Adaptarse para seguir siendo ágil.

El último principio puede ser contraintuitivo, pero es primordial: no se ciña a su plan.

Un plan es una vía para alcanzar sus objetivos. Con un sistema de monitoreo sólido, surge constantemente nueva información sobre lo que funciona y lo que no. Con un buen trabajo en red de las partes interesadas, puede obtener nuevos conocimientos sobre los planes o políticas del gobierno que afectan a su plan actual. Con una mente abierta a nuevas oportunidades, podrá explorar vías diferentes y posiblemente mejores. Piense. Explore.



CUIDANDO MANGLARES

Julia Wati cuida de los plantones de árboles en un vivero de Aceh Jaya, Indonesia.

La Cruz Roja Americana prestó ayuda inmediatamente después del tsunami de 2004 en el Océano Índico, pero también invirtió en proyectos a largo plazo para garantizar que las ciudades se reconstruyeran más fuertes, más sanas y mejor preparadas para futuros desastres que pudieran ocurrir.

Al plantar manglares, casuarinas y otros

árboles, la Cruz Roja restauró un ecosistema que había sido gravemente dañado por el tsunami. La oficina local de la Cruz Roja alberga viveros de árboles en sus instalaciones para poder cultivar especies con determinadas características, como los manglares que absorben la mayor cantidad de metales pesados en el agua y el suelo.

El vivero también ayuda a mantener la sostenibilidad de la oficina local de la Cruz Roja: vendiendo los arbolitos a la gente y las empresas locales, pueden complementar su presupuesto de servicios para desastres.

Foto: Jenelle Eli, Cruz Roja Americana

Pruebe. Luego, adapte y cambie su vía. Comunique y explique los cambios a todas las partes involucradas. Siempre que pueda argumentar sus razones para el cambio, la mayoría de los donantes aprobarán los cambios y, de hecho, darán la bienvenida a su iniciativa.

Muchos equipos de proyecto tienen una tendencia innata a seguir una vía establecida a toda costa, en parte debido a la insuficiente capacidad de monitoreo, en parte porque consideran que los cambios a mitad de proyecto son una debilidad o simplemente porque estos ajustes pueden requerir más trabajo.

Aferrarse a planes que no funcionan es uno de los errores más graves que se pueden cometer. Así que continuamente **re-flexione y revise** para asegurarse de que sus esfuerzos lleven a los resultados más eficaces y sostenibles. En la próxima etapa, daremos más orientaciones para lograr exactamente eso.

ETAPA 7

ANALIZAR Y APRENDER

Aprenda cómo reflexionar y ajustarse para maximizar el impacto.

Paso 7.1 | Analizar sistemáticamente los resultados

Paso 7.2 | Realizar revisiones después de eventos de peligro

Paso 7.3 | Aprender y ajustar para maximizar el impacto

Ya ha aprendido sobre la importancia de la retroalimentación constante como una clave para mantener la agilidad. Más allá del monitoreo continuo, invierta en el aprendizaje profundo y en el análisis a intervalos regulares. Traiga a expertos externos para facilitar el aprendizaje entre todos los que participan en su esfuerzo.

Paso 7.1 | Analizar sistemáticamente los resultados

El monitoreo periódico debe tener como objetivo analizar el progreso hacia el logro de los resultados, como se ha dicho anteriormente. (También debe analizar los productos y documentar los insumos). Por ejemplo, las encuestas estacionales de una pequeña muestra de la comunidad pueden utilizarse para analizar la variación estacional de la seguridad alimentaria y otros parámetros.

Sin embargo, un **análisis sistemático y sólido de los resultados** requiere un esfuerzo mayor: las encuestas representativas con niveles de precisión suficientemente altos para detectar cambios estadísticamente significativos (como las desplegadas como línea de base, línea media y línea final) requieren muchos días-persona para preparar, llevar a cabo y analizar. Del mismo modo, las revisiones exhaustivas y detalladas del estado de la salud de los ecosistemas y su probable función protectora y de crecimiento requieren un tiempo considerable.

Por lo tanto, planifique estas importantes revisiones. Como regla general, lleve a cabo al menos una revisión intermedia para proyectos con un período de implementación de 3 a 4 años y al menos una revisión de este tipo cada dos años para proyectos más largos.

Realice **revisiones adicionales ad hoc** si su proyecto encuentra obstáculos y problemas importantes. ¡Una actuación temprana puede salvar su proyecto y encarrilarlo!

Además, considere la posibilidad de encargar **estudios temáticos** de los aspectos clave que son cruciales para su proyecto. Algunos ejemplos son el análisis de las opciones institucionales o legales

para los acuerdos de conservación como las Áreas Marinas Protegidas (AMP), el análisis de las estrategias de comunicación para el cambio de comportamiento o de las condiciones de mercado para los medios de subsistencia alternativos. Este tipo de estudios temáticos son muy valiosos si a) existe una evidente carencia de información (¡busque primero los estudios existentes!), b) su equipo y comité directivo no tienen las habilidades o conocimientos necesarios y c) el estudio puede beneficiar a múltiples proyectos.

Paso 7.2 | Realizar revisiones después de eventos de peligro

Los dos dilemas de la RRD (el éxito invisible y el hecho de que las 'pérdidas evitadas' son abstractas) se han destacado anteriormente. Si ocurre un evento peligroso en su área de trabajo durante o después de la implementación, realice una revisión posterior al peligro.

Pueden ser muy útiles para a) ilustrar y analizar el beneficio de la protección, b) revelar lecciones sobre cómo se puede mejorar la solución general y c) identificar los daños a los ecosistemas y otras medidas estructurales. En última instancia, estas revisiones pueden conducir a un mayor o renovado compromiso de la comunidad y a acuerdos más eficaces. En muchos casos, pueden hacer visible un éxito invisible.

Estas revisiones deben llevarse a cabo con el comité directivo, así como con la comunidad en general. Prepare bien el ejercicio y tenga en cuenta el calendario adecuado: no abruma a una comunidad si sus miembros están demasiado ocupados reconstruyendo; sin embargo, trate de completar la revisión dentro de los seis meses siguientes al evento de peligro.

La **herramienta de revisión de eventos de peligro** del [apéndice F.6](#) puede utilizarse para este fin. Incluye secciones sobre la fuerza del peligro, los daños y las pérdidas, el comportamiento de los ecosistemas y otras medidas estructurales y no estructurales, una sección comparativa (con los peligros del pasado y la hipótesis de no acción como puntos de referencia), así como sobre las lecciones aprendidas y las acciones de mejora.

Paso 7.3 | Aprender y ajustar para maximizar el impacto

Las revisiones sistemáticas de los resultados y el rendimiento durante los peligros solo son tan potentes como la medida en que se utilizan sus conclusiones. No los haga si no piensa actuar en consecuencia.

Existen numerosos ejemplos en los que las revisiones intermedias, los estudios temáticos y las revisiones de sucesos peligrosos condujeron a mejoras sustanciales, lo que a su vez contribuyó a lograr un mayor impacto.

Así que esté abierto a aprender, a preguntar, a ajustar y a planificar de nuevo.

Es una gran práctica que los miembros de su equipo, el comité directivo y la comunidad participen estrechamente en estos estudios. No se limite a subcontratar el estudio y esperar el informe.

Asegúrese de que las conclusiones se comunican y son ampliamente comprendidas por todos. Esto permite que todos participen y contribuyan a los ajustes.

Al igual que en la planificación inicial, asegúrese de que la comunidad, el gobierno y las partes interesadas sigan participando. Al igual que el plan inicial, ¡cualquier ajuste debe hacerse con aprobación local!



BELLEZA DE LOS CORALES Un adolescente de Indonesia se sienta junto al agua y dibuja corales. Foto: The Nature Conservancy



CÓMO SE VINCULA LA ETAPA 7 CON...

Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria (FICR, 2020)

La etapa 7 de la Guía Azul no tiene un equivalente exacto en la Hoja de Ruta: el análisis sistemático que se describe aquí va más allá del monitoreo periódico. Si sigue la Hoja de Ruta, puede ver la etapa 7 como una extensión lógica.

Guía verde para inundaciones (WWF, 2016)

La etapa 7 de la Guía Azul no tiene un equivalente exacto en la Guía verde. Sin embargo, la Guía verde habla del valor de documentar las lecciones aprendidas.



HERRAMIENTA: REVISIÓN DE EVENTOS DE PELIGRO

Utilice la herramienta de **revisión de eventos de peligro** basada en Word ([apéndice F.6](#)) para analizar sistemáticamente la diferencia que sus medidas de RRD hicieron en el evento de peligro. La herramienta también es útil para identificar las necesidades de mejora de estas medidas. Comparta ampliamente los resultados de su revisión.



LA GUÍA AZUL PARA LA RESILIENCIA COSTERA

Apéndice F.6 Revisión de eventos de peligro

Cuándo utilizar esta plantilla

Esta plantilla debe completarse cuando se cumplen dos condiciones:

- La comunidad se ha visto afectada recientemente por un evento de peligro (a. ej., una tormenta, una inundación, una sequía), y
- La comunidad había aplicado medidas para reducir el riesgo de desastre en el momento del evento de peligro.

Por qué realizar una revisión después de eventos de peligro

Las medidas de reducción del riesgo de desastres (RRD) que ha implementado tienen obviamente como objetivo reducir el riesgo de que un peligro se convierta en un desastre y disminuir tanto los daños y las pérdidas económicas como los daños físicos. La idea de una revisión después de un peligro es ver si las medidas de RRD han funcionado como se esperaba y demostrar cualquier posible efecto que pueda haber tenido.

Analizar la diferencia que ha supuesto la RRD puede ayudar a demostrar el valor de esta inversión a la comunidad y a las partes interesadas y, por lo tanto, a aumentar o revitalizar el sentido de custodia responsable de la comunidad. Después de todo, los beneficios de protección tienden a ser invisibles y a menudo pasan desapercibidos. Además, la revisión puede ser útil para identificar lecciones y acciones para mejorar el rendimiento de las medidas de RRD en futuros eventos de peligro.

Cómo llevar a cabo una revisión

Reciba a su comité directivo para llevar a cabo el proceso de revisión. Este proceso incluye la recopilación de datos, el análisis de datos, la documentación y su divulgación. Haga la orientación y los programas de investigación que se indican a continuación y busque más información o verificación si es necesario.

Notas:

- No realice la recopilación de datos durante la fase de asistencia, ya que los miembros de la comunidad y los organismos tendrán otras tareas más urgentes. Dependiendo del contexto, intente llevar a cabo la recopilación de datos entre 3 y 6 meses después del evento de peligro.
- Incluya fotos y otras pruebas/fuentes para corroborar las conclusiones.

ETAPA 8

COMPARTIR Y AMPLIAR

Aprenda cómo inspirar mejor a otros para que adopten soluciones basadas en la naturaleza

VEA: OBSERVADORES DE TORMENTAS (12:27)



COMPARTIR AMPLIAMENTE ‘Observadores de tormentas’ es un ejemplo inspirador de una película sobre un proyecto de Maltés International en el estado de Rakhine, en Myanmar, que incluía la reforestación de manglares como parte de los esfuerzos de reducción del riesgo de desastres.

Los retos que el cambio climático plantea a las comunidades costeras de todo el mundo son enormes. Sin embargo, la escala de las comunidades apoyadas por proyectos como el suyo se ve empequeñecida por las que no reciben un apoyo similar. Por lo tanto, es muy necesario replicar y ampliar estos esfuerzos. Al compartir abiertamente sus experiencias y análisis, puede inspirar y guiar a otros.

Paso 8.1 | Documentar bien su experiencia

Si bien no faltan estudios de casos prácticos, la mayoría de ellos carecen de un análisis exhaustivo de las lecciones, de los factores de éxito y de fracaso, y de los eventuales impactos (p. ej., hasta qué punto un proyecto ayudó a reducir los daños y las pérdidas). Aunque estos estudios de casos pueden inspirar a otros en cierta medida, ofrecen una orientación limitada. Sin un análisis adecuado del impacto y la costo-efectividad, también tienen un valor limitado para brindar apoyo.

Utilice las **plantillas de estudios de casos** del apéndice F.7 (vea el [archivo Word](#), el [archivo PowerPoint](#), la [guía de escritura](#)) para desarrollar estudios de casos convincentes, invite a los científicos a realizar investigaciones relacionadas con sus esfuerzos y considere la posibilidad de realizar estudios de casos producidos externamente (p. ej., como resultado de una evaluación o revisión intermedia).

Paso 8.2 | Compartir abierta y ampliamente

Comparta sus estudios de caso y otras experiencias ampliamente, dentro y fuera de su país objetivo, en comunidades de práctica en línea, en conferencias, seminarios web y talleres. Es importante asignar algunos fondos para la participación en conferencias, talleres e intercambios regionales.

Considere también la posibilidad de organizar intercambios nacionales y regionales entre los profesionales. Para garantizar que no solo participen los funcionarios de más alto rango —que a menudo pueden estar alejados de la acción directa sobre el terreno—, pida a los posibles participantes que presenten resúmenes sobre

una idea o experiencia concreta. Luego, seleccione a los participantes en función de sus propuestas e invítelos a presentar su estudio de caso o su innovación en la reunión. Las visitas sobre el terreno también pueden ser muy instructivas si están bien diseñadas. En este sentido, puede pedir a los participantes que realicen tareas específicas que ayuden a extraer lecciones para su proyecto y otros similares (p. ej., ‘investigar cómo trabajó el equipo local en el terreno y comparar su enfoque con el suyo’).

Paso 8.3 | Defender y apoyar la reproducción

Aunque las SbN han pasado de ser un nicho a tener una mayor aceptación y los argumentos a favor de su uso como parte de los esfuerzos para mejorar la resiliencia de las costas son sólidos, aún queda mucho potencial sin explotar.

Ya ha trabajado con los gobiernos y otras partes interesadas: ahora difunda la información más allá de su área objetivo inmediata.

Tome la iniciativa y diríjase a los organismos gubernamentales, a las partes interesadas y a las comunidades de otras áreas. Invítelos a ver y escuchar su solución y sus impactos de parte de los miembros de su comunidad. Esto no solo puede reforzar el orgullo de su comunidad por su logro, sino que también puede ser un poderoso desencadenante, inspirando una acción similar en otros lugares. Si puede, apoye las asociaciones y los intercambios entre comunidades, y apoye la reproducción y la ampliación cuando sea posible.

Además de la ampliación a zonas adyacentes, explore las oportunidades de abogar por cambios en las políticas y planes regionales o nacionales. Aporte pruebas sólidas (¿en qué medida se redujeron los daños y las pérdidas? ¿Qué otros beneficios se obtuvieron?). Utilice su comprensión de las estructuras gubernamentales, las políticas y los mecanismos presupuestarios. Asíciase con otras organizaciones y haga de la promoción un esfuerzo concertado.

Convenza. El camino hacia una mayor resiliencia costera en todo el mundo sigue siendo largo.

APÉNDICE

A. Guías paso a paso

- A.1 [Acuerdos de conservación](#)
- A.2 [Arrecifes](#)
- A.3 [Manglares](#)
- A.4 [Praderas marinas](#)
- A.5 [Marismas y pantanos](#)
- A.6 [Dunas](#)
- A.7 [Cortinas forestales](#)

B. Estudios de caso

- B.1 [Vietnam: Los múltiples beneficios de los manglares](#)
- B.2 [Micronesia: Arrecifes recuperados, aumento de la resiliencia](#)
- B.3 [Papúa Nueva Guinea: Conservación y empoderamiento](#)
- B.4 [Belice: Jóvenes protectores con pasión](#)
- B.5 [Granada: Reducción de la erosión costera](#)
- B.6 [Filipinas: Con las algas para ganar resultados](#)
- B.7 [Kenia: Carbono azul: financiamiento de los manglares](#)
- B.8 [Inspiraciones prácticas](#)

C. Bibliografía

D. Glosario

E. Recursos clave

¿POR QUÉ DOS CAJAS DE HERRAMIENTAS?

- ▶ La [caja de herramientas de implementación](#) contiene todas las herramientas para el uso habitual de la Guía Azul.
- ▶ La [caja de herramientas de capacitación](#) está destinada a quienes tienen previsto facilitar un curso de capacitación

CAJAS DE HERRAMIENTAS (disponibles en línea)

F. Caja de herramientas de implementación ([haga clic aquí](#))

- F.1 Cuaderno de ideas
- F.2 Plantilla del árbol de problemas
- F.3 Plantilla de mapeo de las partes interesadas
- F.4 Buscador de soluciones
 - F.4a Manual del usuario del buscador de soluciones
 - F.4b Herramienta del buscador de soluciones
- F.5 Herramienta de planificación
- F.6 Herramienta de revisión de eventos de peligro
- F.7 Plantilla de estudios de caso
- F.8 Escribir estudios de caso eficaces

G. Caja de herramientas de capacitación ([haga clic aquí](#))

- G.1 Manual de facilitación
- G.2 Presentaciones (PowerPoint)
- G.3 Material de trabajo en equipo
- G.4 Formularios y plantillas

APÉNDICE A.1

Acuerdos de conservación

Cuando los **ecosistemas** permanecen **intactos**, la **medida** más costo-efectiva es garantizar que puedan prosperar en el futuro, cumpliendo sus múltiples funciones para las **comunidades**.

Cuando los ecosistemas están **degradados** de alguna manera, es imperativo intentar primero identificar las causas antes de aventurarse a rehabilitar o restaurar los ecosistemas. Para ilustrar este punto, no tendría mucho sentido gastar energía y recursos en la restauración de los arrecifes si la causa de la degradación sigue existiendo (p. ej., la extracción de coral, la sobrepesca, los barcos que fondean en los arrecifes). Tales esfuerzos probablemente conducirían a fracasos o a éxitos efímeros.

Hay que tener en cuenta que no siempre será posible abordar plenamente todos los factores de la degradación de los ecosistemas a través de la acción local/regional, ya que el cambio climático y otros factores no locales someten a muchos ecosistemas a presiones adicionales. En escenarios de **degradación severa** es posible que sea necesario adoptar medidas correctivas adicionales (como las indicadas en los apéndices A.2-7). Pero incluso en ese caso, las acciones deben ir acompañadas de algún tipo de acuerdo de conservación.

El éxito de la conservación de los ecosistemas está inevitablemente ligado al nivel de compromiso de los gobiernos, las comunidades y las principales partes interesadas, así como a la disponibilidad de personal, recursos, aplicación y seguimiento de los recursos.

Mientras que las **áreas marinas protegidas (AMP)** se suelen designar mediante un enfoque gubernamental jerárquico y legislación, las **áreas marinas manejadas localmente (AMML)** pueden ser designadas y manejadas a nivel local por comunidades, grupos de propietarios de tierras, asociaciones y/o gobiernos de colaboración con sede en la misma zona. Las AMML suelen incluir algunas o la mayoría de las recomendaciones fundamentales que se exponen a continuación, pero también pueden incluir la reanudación o continuidad de las prácticas tradicionales que han sostenido el área durante generaciones. Aunque el carácter participativo de las AMML puede requerir una mayor inversión a

nivel local, el sentimiento de propiedad y el compromiso pueden ser un punto fuerte.

Los acuerdos de conservación marina (ACM) han sido utilizados cada vez más por las ONG cuando trabajan con las comunidades costeras y se definen como “cualquier acuerdo contractual formal o informal que pretende alcanzar objetivos de conservación de los océanos o las costas en el que una o más partes (normalmente titulares de derechos) se comprometen voluntariamente a realizar determinadas acciones, abstenerse de realizarlas o transferir determinados derechos y responsabilidades a cambio de que otra u otras partes (normalmente entidades orientadas a la conservación) se comprometan voluntariamente a ofrecer incentivos económicos explícitos (directos o indirectos)”.

Apoyar y promover las áreas de conservación de los ecosistemas desempeña un papel importante en la RRD y la **resiliencia** de las costas. No solo pueden proporcionar un efecto protector frente a las marejadas, las olas y reducir la erosión, sino que los ecosistemas costeros también ofrecen oportunidades para la participación de la comunidad y de las **partes interesadas** y para el aprendizaje de las prácticas de resiliencia costera. Independientemente de si se seleccionan enfoques de AMP, AMML o ACM, los principios básicos deben aplicarse en todas las áreas y adaptarse a las condiciones locales.

Paso 1: Manejar eficazmente las AMP

Las zonas de no captura (sin pesca, recolección, cosecha) deben establecerse a largo plazo (20 a 40 años) o permanentemente. Se debe tomar medidas para minimizar y reducir los factores de estrés del medio ambiente. Intente incorporar las AMP en un marco de manejo más amplio, por ejemplo, mediante la integración con los regímenes de manejo costero, para controlar eficazmente las amenazas procedentes de fuera de la AMP y en la red de múltiples AMP que están ecológicamente conectadas.

Paso 2: Representar y replicar

Represente todo el conjunto de tipos de hábitats marinos para ayudar a conservar todos los elementos clave de la biodiversidad

(especies, comunidades y factores físicos/oceanográficos). Designe varios hábitats representativos para reducir el riesgo en caso de que se produzca un evento adverso en un lugar. Este método distribuye el riesgo y aumenta la probabilidad de que los hábitats que sobrevivan ayuden a sembrar los hábitats afectados y fomenten la recuperación natural. También aumenta la diversidad de hábitats.

Paso 3: Áreas críticas

Asegúrese de que las zonas de 'no captura' incluyan hábitats críticos, como áreas de desove, alimentación y cría, hábitats de peces jóvenes y fuentes de larvas. Incluya sitios especiales o únicos (p. ej., lugares de anidación de tortugas, hábitats raros o amenazados) y sitios resilientes en la red de AMP.

Paso 4: Conectar áreas protegidas

Establezca un tamaño mínimo a las áreas protegidas de la red con diferentes distancias de separación entre ellas. Por ejemplo, espaciar las reservas marinas de 1 a 15 kilómetros de distancia y las reservas más pequeñas más cerca unas de otras. Con las AMML y los ACM, esto puede no ser posible o viable. Ubique las AMP en hábitats importantes para las especies focales. Utilice formas cuadradas o circulares para las AMP, siempre que se tenga en cuenta el cumplimiento (p. ej., utilizando puntos de referencia).

Paso 5: Considerar los aspectos sociales, culturales, económicos y de gobernanza de las comunidades costeras en el diseño y el manejo.

La aceptación y la participación de la comunidad son fundamentales para la conservación de los lugares. Por lo tanto, es importante conocer y entender los patrones actuales de uso por parte de las comunidades costeras (recreación, educación, prácticas culturales y beneficios económicos). Explore si existen conflictos de intereses, cómo se pueden manejar los recursos y qué acuerdos de distribución de costos son viables. Los grupos comunitarios y las partes interesadas deben participar en la toma de decisiones, el manejo y el monitoreo de todos los acuerdos de conservación.

Paso 6: Manejo adaptativo

Tomar decisiones bien informadas sobre qué acciones son las mejores para un proyecto de conservación. Mida y pruebe la eficacia



de las estrategias utilizadas y aprenda y adapte las para mejorarlas. Utilice [ciclos de manejo adaptativo](#) para mejorar continuamente.

Paso 7: Medir la eficacia

Identifique las prácticas eficaces. Esto ayuda a determinar qué actividades debe continuar y desarrollar un encargado del manejo. Algunas prácticas podrían modificarse y reproducirse para otros programas o iniciativas en función de los resultados. Explore si la normativa local permite opciones de expansión.

Identifique las prácticas que deben mejorarse. Es posible que haya que cambiar algunas actividades para mejorar la eficacia de un programa de manejo. Contribuya con los patrocinadores actuales y potenciales: los patrocinadores son muy conscientes de la necesidad de documentar el éxito de los programas. Las futuras oportunidades de financiamiento dependerán a menudo de la capacidad de los encargados del manejo para demostrar que el programa y la actividad son eficaces.

EN PATRULLA Un equipo de guardaparques patrulla un área marina protegida en Raja Ampat, Indonesia. Foto: The Nature Conservancy

➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [Introducción a los acuerdos de conservación marina](#)
- ▶ [Guía de campo de profesionales para acuerdos de conservación marina](#)
- ▶ [Lista de verificación de la guía de campo de los ACM](#)
- ▶ [Estudios avanzados sobre la resiliencia de los arrecifes de coral: Módulo 5](#)

APÉNDICE A.2

ARRECIFES

Los arrecifes son ecosistemas submarinos cuyo beneficio protector para las costas se deriva de la absorción de la energía de las olas. Como hogar de muchas criaturas marinas, estos arrecifes proporcionan nutrientes, alimentos y protección a una multitud de residentes. Los arrecifes difieren en su composición y en cómo sustentan la naturaleza. Hay dos tipos principales y distintos de arrecifes biogénicos: los **arrecifes de coral** y los **arrecifes de mariscos**.

COMPRENDER LOS ARRECIFES DE CORAL

Los arrecifes de coral están formados por pólipos de coral y crecen mejor en aguas cálidas, poco profundas, claras, soleadas y agitadas. Aunque se extienden por menos del 0,1% de la extensión de los océanos del mundo, albergan el 25% de todas las especies marinas. Se desarrollan en aguas pobres en nutrientes y son frágiles debido a su sensibilidad a las condiciones del agua. Los arrecifes de coral sanos absorben la energía de las olas y ayudan a proteger a las comunidades. Estas 'selvas del mar' tienen muchos beneficios adicionales, como su valor para el turismo, la pesca y la biodiversidad.

Un metaanálisis de los arrecifes de coral en los océanos Índico, Pacífico y Atlántico reveló que, en promedio, los arrecifes disipan el 97% de la energía de las olas que, de otro modo, tendría un impacto en las costas.

En su metaanálisis de 27 estudios sobre los arrecifes de coral y la atenuación de las olas en los océanos Índico, Pacífico y Atlántico, [Ferrario et al. \(2014\)](#) compararon la energía de las olas y la reducción de la altura de las crestas arrecifales (la barrera hacia el mar del arrecife), la planicie arrecifal (la extensión del arrecife) y todo el arrecife.

La mayor parte de la energía es absorbida por las crestas arrecifales (86%), aunque el ancho de la planicie arrecifal también influye en la energía de las olas y en la reducción de la altura de las mismas (para las planicies arrecifales de menos de 1.000 metros de ancho). Un estudio estima que 100 millones de personas reciben beneficios de protección de los arrecifes de coral ([Ferrario et al., 2014:6](#)), aunque no cuantifica los beneficios.

En el Caribe, el valor de la protección de la biodiversidad local de los arrecifes de coral se ha estimado en USD 251 millones al año

([Heck et al., 2019:5](#)). Solo para sus pesquerías y acuicultura, el valor general se ha estimado en USD 110 millones para los arrecifes de coral. Estos arrecifes atraen a visitantes extranjeros y nacionales y generan ingresos, incluidos los de divisas, en más de 100 países y territorios. Se calcula que las ganancias del turismo de arrecifes de coral en el Caribe ascienden a USD 5.700 millones anuales (*ibid.*). A nivel mundial, se estima que los beneficios tienen un valor de USD 35.800 millones al año, con las mayores proporciones en Egipto, Indonesia, México y Tailandia ([Spalding et al., 2017:109](#)).

A pesar de su enorme valor, están amenazados por el cambio climático debido a la acidificación de los océanos, la alteración de las condiciones del agua, el aumento de las temperaturas y la mayor intensidad de los fenómenos meteorológicos, así como por factores locales como la escorrentía de nutrientes procedentes de la fertilización, la sobrepesca y las prácticas de desarrollo perjudiciales, como la extracción de corales. Los efectos combinados del cambio climático y la contaminación local los someten a estrés, lo que a menudo conduce al blanqueamiento de los corales, como puede verse en el caso de los arrecifes en las Maldivas, en la página 43. El blanqueamiento se produce en determinadas condiciones (p. ej., si el agua se calienta demasiado), en las que los corales expulsan las algas que viven en sus tejidos lo que hace que el coral se vuelva blanco. Los corales pueden sobrevivir a los eventos de blanqueamiento, pero están sometidos a un mayor estrés.

Los arrecifes de coral tienen la capacidad de recuperarse naturalmente si se degradan. Las tasas de supervivencia de la restauración de los arrecifes de coral son relativamente altas, entre 60% y 70%, cuando los métodos específicos se adaptan a las condiciones locales ([Boström-Einarsson et al., 2018:2](#)). Sin embargo, la inmensa mayoría de los estudios solo hacen un seguimiento de las colonias de coral restauradas durante uno o dos años, tras los cuales la supervivencia del coral disminuye.

COMPRENDER LOS ARRECIFES DE MARISCOS

Los arrecifes de mariscos están formados por moluscos bivalvos (como las ostras o los mejillones) que se adhieren a las conchas existentes y pueden crear grandes arrecifes formados por miles de

generaciones de moluscos. Los mariscos se alimentan de plancton y otras materias orgánicas, por lo que asumen una importante función de filtrado del agua. Los biodepósitos de los mariscos encapsulan la materia particulada de la columna de agua, y así ponen los nutrientes contenidos a disposición de los invertebrados que viven en el arrecife, con lo que aumenta la biodiversidad y la biomasa, se incrementa la producción de peces y aumenta el suministro de nutrientes disponibles para la desnitrificación bacteriana.

Estos arrecifes también estabilizan las costas al promover la deposición de sedimentos y amortiguar la energía de las olas, lo que permite la formación de otros hábitats, como praderas marinas y zonas de marismas, al tiempo que se reduce la erosión de la costa.

Muchos arrecifes de mariscos se han perdido en las últimas décadas, principalmente debido a la sobrepesca, o están amenazados.

Los arrecifes de mariscos desempeñan importantes funciones en los servicios ecosistémicos, entre ellos:

- ▶ Filtración de agua que mejora la claridad del agua y puede ayudar al crecimiento de las praderas marinas;
- ▶ Provisión de alimento y hábitat para muchas especies: aves, peces y cangrejos;
- ▶ Mitigación de nutrientes mediante el aumento de la desnitrificación; y
- ▶ Protección de la costa, ya que absorben la energía de las olas, estabilizan el lecho marino y reducen la erosión provocada por las tormentas y la subida del nivel del mar.

A nivel mundial, se ha perdido más del 85% de los arrecifes de marisco. Aunque las acciones para restaurar y conservar estos importantes ecosistemas siguen siendo limitadas, los esfuerzos de restauración a gran escala en Estados Unidos y Australia han demostrado que se puede reparar la función ecológica y restaurar los servicios ecosistémicos.

Los arrecifes de mariscos pueden ofrecer oportunidades de empleo a corto y largo plazo; los arrecifes establecidos pueden proporcionar una reducción del riesgo de desastres a largo plazo, así como beneficios económicos y medioambientales para las comunidades costeras, especialmente en la pesca, el turismo y la protección del litoral.

RECUPERACIÓN DEL ARRECIFE

En vista del enorme beneficio de protección de los arrecifes de coral y de mariscos, así como otros beneficios (p. ej., el valor para la seguridad alimentaria y el turismo), los argumentos económicos para invertir en arrecifes saludables son fuertes en la mayoría de los contextos (incluso si se descuenta el beneficio ambiental de la conservación de la biodiversidad).

La conservación de los arrecifes (p. ej., la protección y el manejo eficaz) es, sin duda, la mejor opción y la menos costosa, en comparación con las intervenciones de restauración de los arrecifes de coral, incluida la restauración biológica y física (artificial). Estas dos medidas son costosas y técnicamente difíciles, y requieren el asesoramiento y la orientación de expertos científicos.

Un estudio centrado en el Caribe concluye que los proyectos de restauración de arrecifes de coral y de manglares en esa región son entre 10 y 100 veces más económicos que las defensas costeras artificiales (Narayan *et al.*, 2019:1). Por ejemplo, el estudio concluye que el costo promedio de la restauración de los arrecifes de coral en el Caribe es de USD 1 millón por kilómetro lineal (suponiendo un ancho de diez metros), en comparación con el costo de USD 19 millones de los rompeolas y diques artificiales.

Si está interesado en llevar a cabo **una restauración de arrecifes de coral**, puede consultar la [Guía del administrador para la planificación y el diseño de la restauración de arrecifes de coral](#), elaborada por The Nature Conservancy y otros. La Guía del administrador incluye un proceso de planificación del manejo adaptativo en seis pasos para ayudar a los usuarios a desarrollar un plan de acción de restauración en su localidad, con la ayuda de varias herramientas y tutoriales.

Existen recursos similares para **arrecifes de mariscos** (Fitzsimons *et al.*, 2019) con una adaptación para la ostra nativa europea disponible [aquí](#). Hay que tener en cuenta que la restauración en cualquier hábitat no debe intentarse hasta que haya protecciones alrededor de las áreas propuestas y se aborden las causas de la degradación (siempre que sea posible).

MARCO DE RESTAURACIÓN DE LOS ARRECIFES DE CORAL

Paso 1 | Establecer el objetivo y el enfoque geográfico

Para empezar, debe identificar los objetivos prioritarios de restauración de la región en la que trabaja. Este paso pretende ayudar a los encargados del manejo a desarrollar una visión realista y alcanzable para su trabajo de restauración y ayudar a evitar proyectos de “prueba y error”.

En el ámbito de la conservación, un objetivo se define como una declaración formal que detalla el impacto deseado que se espera lograr mediante la realización de intervenciones, en este caso, de restauración. Los objetivos deben ser pensarse como algo que se alcanza a mediano y largo plazo —p. ej., en un plazo de 10 a 20 años— y que se logran a través de más objetivos coordinados que se producen en intervalos de tiempo más cortos (en el paso 4 de la Guía de Restauración de Arrecifes).

El proceso sugerido para completar este paso es hacer una lluvia de ideas y priorizar los objetivos de restauración. A continuación, puede elaborar declaraciones de objetivos SMART utilizando los atributos de Simples y específicos, Medibles, Alcanzables, Realistas y con Tiempo acotado.

Dedicar tiempo a que los objetivos pasen de ser amplios a incluir el mayor número de detalles posible le permitirá poder evaluar si su trabajo de restauración ha sido realmente exitoso y si sus objetivos se han cumplido.

A continuación, identificará las áreas geográficas de interés para cada uno de estos objetivos. Se trata de amplias áreas en las que la realización de intervenciones de restauración sería más apropiada o pertinente para lograr su objetivo. A partir de ahí, podrá seleccionar sitios específicos para la restauración en el siguiente paso.

Paso 2 | Identificar, priorizar y seleccionar los lugares

En este paso, identificará los lugares donde se podría llevar a cabo la restauración para alcanzar su objetivo. Para ello, la guía de restauración sugiere comenzar con una lluvia de ideas para listar todos los posibles sitios de restauración en las áreas geográficas designadas en el paso 1.

Para reducir y finalizar su lista de lugares, la guía de restauración proporciona un marco que ayuda a priorizar qué sitios son de alta, media o baja prioridad para la restauración.

El marco proporciona un proceso riguroso de selección de sitios y está diseñado para ayudar a garantizar que:

- ▶ los sitios donde se realiza la restauración ayuden a conseguir su objetivo de restauración,
- ▶ las intervenciones de restauración tengan la capacidad de mejorar las condiciones del lugar, y
- ▶ los corales tengan el potencial de sobrevivir allí a corto y largo plazo. La supervivencia de los corales depende de la futura exposición de los arrecifes a los factores de estrés, de la resiliencia ecológica de los lugares donde se encuentran los arrecifes y del nivel de impacto humano experimentado en los mismos. Esto puede requerir la realización de una evaluación de la resiliencia de los arrecifes (puede obtener más información sobre el proceso de 10 pasos de la Reef Resilience Network [aquí](#)).

El marco puede utilizarse con un enfoque semicuantitativo o totalmente cuantitativo. Para ambos enfoques, el resultado final es un ranking o clasificación de los sitios potenciales de restauración con prioridad relativa alta, media o baja. Decidir qué enfoque utilizar requiere recopilar los datos disponibles sobre esos lugares y evaluar las lagunas en los datos.

Luego de recopilar los datos pertinentes y resumir los resultados, el último paso consiste en trabajar con los socios clave, las partes interesadas y los responsables de la toma de decisiones con el objetivo de determinar cuales son los lugares en los que se llevará a cabo la restauración o se realizará una prueba piloto.

Gráfico A2.1 | Marco de restauración de los arrecifes de coral



Paso 3 | Identificar, priorizar y seleccionar los lugares

Este paso comienza con la consideración de todas las posibles intervenciones que podrían utilizarse para apoyar el objetivo de restauración. Una vez elaborada esta amplia lista inicial, se sugiere diseñar estas intervenciones incluyendo los detalles de cómo se llevarán a cabo. Esto incluye el planteamiento de preguntas generales de diseño, así como preguntas específicas sobre el clima, para determinar cómo el cambio climático podría afectar a las intervenciones.

Las cuestiones generales de diseño son:

- ▶ ¿Qué especies de coral se utilizarán?
- ▶ ¿Dónde se obtendrán los corales?
- ▶ ¿Qué métodos de propagación y/o trasplante de corales se utilizarán?
- ▶ ¿Qué técnicas de control biológico se utilizarán?
- ▶ ¿Qué técnicas físicas o de ingeniería se utilizarán?

Entre las consideraciones de diseño climáticamente inteligente se incluyen:

- ▶ ¿Cómo afectará el cambio climático y su interacción con los factores de estrés locales pertinentes a la resiliencia biológica de la intervención de restauración?
- ▶ ¿Cómo afectará el cambio climático a la funcionalidad física de la intervención de restauración a través de los impactos directos en los componentes estructurales?

Puede utilizar la [Herramienta de diseño para la adaptación](#) para tener más en cuenta el cambio climático en su diseño.

El proceso final consiste en desarrollar y llevar a cabo una evaluación en la que los socios y las partes interesadas aporten su opinión sobre las intervenciones (diseñadas anteriormente) que deben implementarse. La guía de restauración sugiere el uso de criterios de evaluación de la eficacia, la viabilidad, la flexibilidad, la urgencia y las externalidades, y proporciona una herramienta de Excel para visualizar los resultados del proceso de evaluación para su debate.

Paso 4 | Desarrollar un plan de acción de restauración

En esta última etapa de planificación, se sugiere decidir los detalles finales necesarios para desarrollar un plan de acción de restauración. Esto incluye la identificación de métricas de rendimiento y el desarrollo de objetivos SMART (que pueden medirse utilizando las métricas de rendimiento). Las métricas de rendimiento se utilizan para cuantificar los resultados de las intervenciones y monitorear los progresos para determinar si han tenido éxito. Los objetivos son descripciones de resultados a corto plazo, de 1 a 10 años, que pueden utilizarse como puntos de referencia para alcanzar su meta de restauración.

Puede obtener más información sobre los indicadores de rendimiento y cómo puede monitorearse la restauración en la guía de monitoreo de la restauración de los arrecifes de coral: Métodos para evaluar el éxito de la restauración desde la escala local hasta la del ecosistema ([Goergen et al., 2020](#)).

La información recopilada a lo largo del proceso de planificación puede culminar en un Plan de Acción de Restauración resumido. Se proporciona una plantilla [aquí](#).

Paso 5 | Implementar la restauración

La implementación de un proyecto de restauración se llevará a cabo a lo largo de muchos años, durante los cuales las intervenciones se pondrán a prueba, se ampliarán y se supervisarán para determinar si se ha alcanzado el objetivo de restauración y cuándo.

Deben identificarse sitios de control similares a los de restauración para evaluar y atribuir los cambios en el estado del arrecife a las intervenciones de restauración y no a la recuperación natural.

Un método habitual para ello es el llamado análisis BACI (antes-después-control-impacto) (Smith, 2014). Dado que la recuperación natural de los ecosistemas arrecifales puede llevar de años a décadas, la implementación y el monitoreo también deberían producirse en este plazo.

Se debe considerar la posibilidad de incorporar a las partes interesadas locales y a los miembros de la comunidad en la restauración. Estos socios pueden ser actores fundamentales para el éxito de la implementación de las actividades de restauración y para garantizar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. Como mínimo, proporcionar información actualizada sobre el progreso del proyecto de restauración permite a los grupos de interesados involucrados mantenerse al día, y puede dar lugar a soluciones a los problemas o ayudar a establecer y mantener expectativas razonables.

Paso 6 | Monitorear y evaluar los progresos

Es importante desarrollar un plan de monitoreo detallado y a largo plazo que evalúe cómo se recuperan los arrecifes en los lugares de restauración. El plan de monitoreo deberá incluir detalles sobre las necesidades de información, los objetivos de los indicadores de rendimiento, los métodos que se utilizarán para medir los indicadores, la escala espacial y los sitios, el plazo previsto y las funciones y responsabilidades del personal del proyecto para la recogida de datos.

Para desarrollar un programa de monitoreo, recomendamos utilizar la Guía de monitoreo de la restauración de los arrecifes de coral: Métodos para evaluar el éxito desde la escala local hasta la del ecosistema ([Goergen et al., 2020](#)).

Además de monitorear el progreso hacia sus objetivos y metas, deben realizarse evaluaciones periódicas del estado del proyecto para identificar las necesidades de mantenimiento. Es probable que haya que comprobar el estado del proyecto con más regularidad que la recogida de datos.

El monitoreo debe realizarse simultáneamente con el mantenimiento y no de forma secuencial y utilizarse para manejar de forma adaptativa un proyecto de restauración. Para más información sobre el monitoreo de los arrecifes de coral, consulte los recursos de la [Reef Resilience Network](#).

Métodos habituales de restauración de arrecifes de coral

Jardinería de corales

La jardinería de corales (también llamada propagación asexual de corales) comprende una variedad de métodos para generar nuevas colonias de coral y añadirlas a un arrecife natural. Esto incluye la propagación intermedia y una fase de crecimiento en un vivero de corales.

Los corales cultivados de esta manera son genéticamente idénticos y se cultivan por fragmentación, donde una colonia se rompe y los fragmentos crecen en colonias individuales que son clones genéticos. La jardinería de corales es el método más adecuado para los proyectos de restauración cuyo objetivo es aumentar la cobertura de coral o ayudar a una población de corales en dificultades que no puede recuperarse de forma natural.

La jardinería de corales tiene la ventaja de que permite generar grandes cantidades de colonias de coral minimizando el daño a las poblaciones existentes. El inconveniente es que la fragmentación no aumenta la diversidad genética.

Los viveros de corales son fundamentales para este proceso y pueden establecerse en lugares de origen o en tierra, donde se pueden propagar y cultivar grandes cantidades de corales.

Los viveros en los lugares de origen suelen establecerse cerca del lugar de restauración del arrecife, son menos costosos y requieren menos tecnología. Sin embargo, también pueden ser más susceptibles a los extremos ambientales, como las condiciones meteorológicas severas. Haga clic [aquí](#) para obtener más detalles sobre la identificación del sitio del vivero, las estructuras del vivero, los tipos de vivero y el monitoreo y mantenimiento del vivero.

Los viveros en tierra están más resguardados y protegidos de los eventos ambientales extremos, y las condiciones pueden ser manejadas, según sea necesario, para promover un mayor crecimiento. Sin embargo, establecer y poner en funcionamiento estos viveros puede ser costoso y se requiere personal capacitado con experiencia técnica en la cría en acuarios.

Haga clic [aquí](#) para obtener más detalles sobre el diseño y las consideraciones de los viveros en tierra, las condiciones de la calidad del agua, los fragmentos de corales y el manejo de las enfermedades.

Propagación de larvas

La propagación de larvas es una técnica para ayudar a la creación de nuevas colonias de corales utilizando el proceso natural de reproducción sexual de los corales. Como los corales producen cada año millones de larvas con nuevos y diversos rasgos genéticos, esta técnica permite a los profesionales fomentar la reproducción de los corales.

La propagación de larvas puede ampliar los esfuerzos de restauración, mejorar la diversidad genética de las poblaciones de corales y funcionar con diversas especies de coral. Sin embargo, los desafíos incluyen trabajar con corales microscópicos, criar larvas en cultivo, tener el equipo y las condiciones adecuadas, y bucear de noche.

Es importante consultar a las autoridades reguladoras y a los expertos científicos antes de iniciar este tipo de trabajos.

Los corales producen larvas por dos métodos: desove masivo sincronizado y cría por fertilización interna. El desove sincronizado implica la liberación de óvulos y espermatozoides en la columna de agua. Las especies criadoras realizan fertilización interna y liberan las larvas. Aunque ambos pueden recolectarse para la propagación de larvas, el desove masivo sincronizado proporciona los mayores volúmenes de gametos para la propagación de larvas.

Para obtener más detalles sobre la biología de la reproducción de los corales, la predicción del desove, la recolección del desove, la propagación de los reclutas mediante la fecundación, la cría de las larvas, el asentamiento, el monitoreo de los reclutas de corales y el trasplante, siga el [enlace](#) a la Lección 3: Restauración de las poblaciones de corales con la propagación de larvas.

RESTAURAR LOS ARRECIFES DE MARISCOS

Las directrices de restauración de los arrecifes de mariscos ([Fitzsimons et al., 2019](#)) incluyen una lista de verificación útil para los profesionales que se incluye más adelante.

Conozca el sistema en el que trabaja

Familiarícese con el ecosistema en su entorno local (p. ej., considere su distribución histórica), las causas del deterioro, las amenazas actuales (incluidas las enfermedades), el ciclo de vida de los bivalvos y los métodos de reproducción y las comunidades asociadas. Reúna pruebas de la fuerza y el momento del reclutamiento a partir de investigaciones anteriores, observaciones, operadores de acuicultura y planchas de asentamiento.

Desarrolle un concepto de restauración y compártalo con los posibles interesados y partidarios del proyecto

Considere la posibilidad de elaborar un breve documento en el que se expongan las aspiraciones del proyecto y los posibles enfoques. Utilícelo para recibir comentarios y apoyo para establecer un plan de viabilidad más detallado y propuestas de financiamiento. Incluya a los reguladores en la campaña de comunicación.

Establezca un plan de viabilidad

Considere incluir lo siguiente en el desarrollo del plan de viabilidad:

- ▶ Identificación de ecosistemas de referencia o modelos de referencia y objetivos derivados
- ▶ Objetivos SMART claramente definidos
- ▶ Identificación de las partes interesadas y de los partidarios del proyecto
- ▶ Probables fuentes de financiamiento
- ▶ Diferentes enfoques de restauración
- ▶ Disponibilidad y tolerancia a las enfermedades de los reproductores y de la fuente de semillas (si las larvas son limitadas)

Identifique las fuentes de financiamiento y asegure los fondos

Considere la posibilidad de vincular los resultados de los servicios ecosistémicos con los beneficiarios y focalizar las oportunidades de financiamiento vinculadas a los resultados de los servicios ecosistémicos. Explore las oportunidades de potenciar el apoyo inicial y obtener contrapartidas.

Establezca un sistema de manejo de proyectos

Establezca planes detallados de proyecto e implementación, planes de comunicación, gestión de voluntarios, marco jurídico y contratos, evaluaciones detalladas de riesgos, planes de manejo de sitios, licitaciones y presupuestos, etc.

Conozca los riesgos de bioseguridad y los requisitos legales para el manejo de las especies

Identifique los riesgos de bioseguridad y enfermedades para las poblaciones silvestres y para las industrias acuícola y pesquera. Comprenda los requisitos y los plazos de desarrollo para obtener los permisos. Comprenda/haga frente a la amenaza potencial de la pesca de mariscos en el arrecife restaurado.

Evalúe si el hábitat es adecuado y realice estudios piloto

Identifique los lugares óptimos para la restauración con el sistema utilizando las evaluaciones de adecuación, los antecedentes de los arrecifes de mariscos más recientes y los estudios piloto.

Confirme el o los enfoque(s) técnico(s) necesario(s) para apoyar la recuperación, incluyendo los diseños de los arrecifes

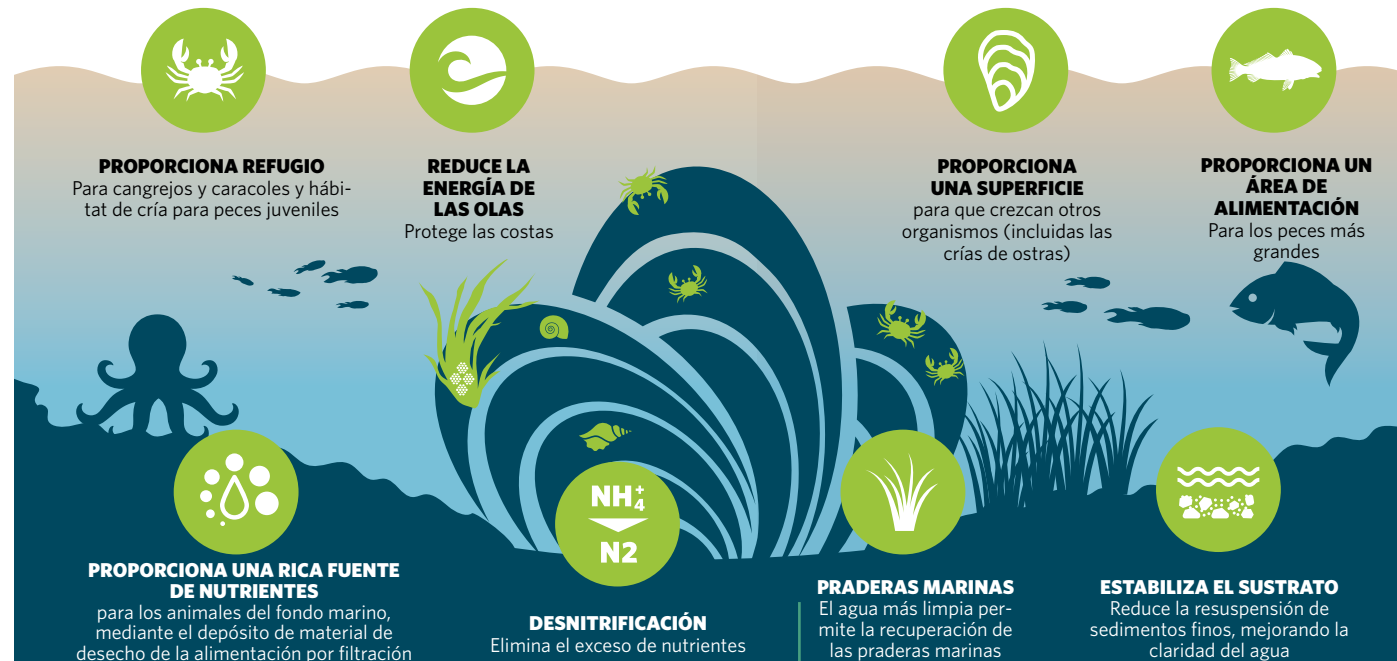
¿Requiere el ecosistema reconstrucción (p. ej., adición de sustrato y mariscos), regeneración asistida (p. ej., adición de sustrato o mariscos) o manejo para limitar las amenazas (p. ej., sedimentos, enfermedades o depredación)? ¿Qué diseños de arrecifes se utilizarán para apoyar estos enfoques técnicos?

Emprenda la restauración

Trabaje con voluntarios de la comunidad, contratistas y terceros para movilizar y distribuir el sustrato, los mariscos y reducir/eliminar amenazas.

Realice el monitoreo y la evaluación y presente los informes

Mida los avances con respecto a los objetivos de restauración predefinidos y a los ecosistemas y modelos de referencia. Mida los indicadores universales.



Comuniqué eficazmente los resultados de su proyecto a las partes interesadas, los profesionales y la comunidad de investigadores

Planifique la comunicación, haga lo básico y dirijase a los medios visuales y a las redes sociales.

Para más información sobre el monitoreo de los arrecifes de mariscos, haga clic [aquí](#) y [aquí](#).

Para consultar estudios de casos sobre proyectos de restauración de mariscos, haga clic [aquí](#).

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS ARRECIFES DE MARISCOS

De: Restoration Guidelines for Shellfish Reefs

➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [A manager's guide to coral reef restoration. Planning and design \(2020\)](#)
- ▶ [Restoration guidelines for shellfish reefs \(2019\)](#)
- ▶ [Reef rehabilitation manual \(2010\)](#)
- ▶ [A step-by-step guide to reef rehabilitation \(2008\)](#)

APÉNDICE A.3

Manglares

COMPRENDER LOS MANGLARES

Los manglares crecen a lo largo de las costas tropicales y subtropicales dentro de las latitudes de 32° Norte y 38° Sur. Hay dos grupos distintos: el **grupo occidental**, que va desde el Pacífico oriental hasta la costa occidental africana, y el **grupo oriental**, que va desde la costa oriental de África hasta el Pacífico central. El grupo oriental es mucho más diverso, con cinco veces más especies que el grupo occidental. Solo existen tres géneros de especies en ambos grupos (*Acrostichum*, *Avicennia*, *Rhizophora*).

La mayoría de los bosques de manglares están **estructurados en zonas** paralelas a la costa. Cada una de estas zonas suele tener una especie de mangle dominante (a veces solo una). Esta distribución de las especies de manglares se debe a los distintos niveles de factores ambientales en la zona intermareal. Esto incluye la salinidad, el nivel y la frecuencia de las inundaciones, el flujo de las mareas y la disponibilidad de nutrientes, entre otros (vea el gráfico A3.1 abajo).

Los manglares desempeñan un papel importante como **hábitats** y zonas de cría para peces, aves y otra vida silvestre, y **sustentan ecosistemas relacionados**, como las praderas marinas y los arrecifes de coral. Los manglares son excelentes captadores de carbono que almacenan inclusive mucho más que los bosques terrestres, sobre todo bajo tierra. A pesar de su gran importancia medioambiental, protectora, económica y cultural, la extensión de los manglares en el mundo ha sufrido un fuerte descenso.

Como todos los ecosistemas, los manglares son dinámicos y se regeneran, se achican, se expanden o se desplazan con el tiempo, en respuesta a las condiciones ambientales. Sus propágulos (semillas) caen al agua cuando están maduros y se convierten en nuevas plantas, siempre que acaben en suelo fértil.

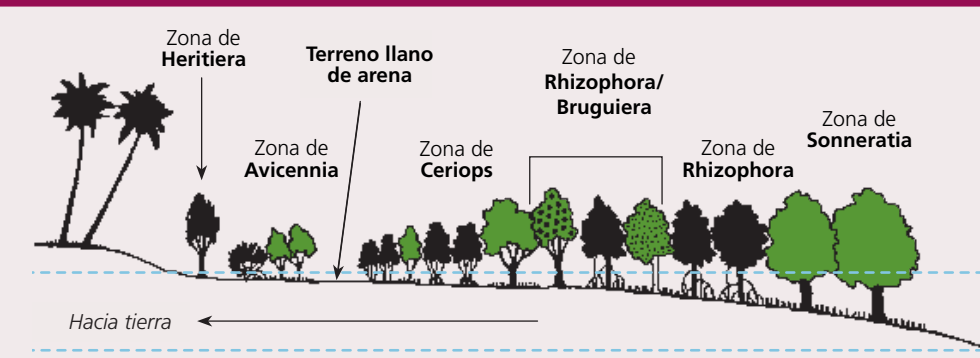
PRINCIPIOS Y DIFICULTADES DE LA REGENERACIÓN

La reforestación de manglares se ha integrado en numerosos proyectos de desarrollo, sobre todo a pequeña escala (aunque se han implementado algunos programas a gran escala en Bangladesh y Vietnam, vea el estudio de caso B.1). Pero muchas iniciativas se han centrado en la plantación en sí misma, en lugar de seguir un enfoque de manejo más general.

Se han identificado tres obstáculos principales que han hecho fracasar proyectos de reforestación de manglares:

- ▶ **Cambios extremos en las condiciones del sitio**, incluidos los factores del suelo (especialmente la salinidad), la hidrología (movimiento del agua) y la sedimentación;
- ▶ **Técnicas de restauración inadecuadas**, como el desajuste entre especies y sitios, semillas/propágulos de baja calidad, establecimiento deficiente de viveros, preparación deficiente del lugar y trasplante inadecuado; y
- ▶ **Falta de participación de todas las partes interesadas**, especialmente las comunidades locales y los organismos gubernamentales.

Gráfico A3.1 Zonas de especies de manglares



La mayoría de los bosques de manglares constan de varias zonas. Cada zona está habitada por especies adaptadas a las diferentes condiciones de nivel de agua, salinidad y suelo. La ilustración muestra una zonificación típica del océano Índico occidental.

Fuente: PNUMA, 2020:4.

Altura media de las pleamares de sicigias (MHWS)

Nivel medio de la marea (MTL)

Este apéndice se basa principalmente en **Guidelines on Mangrove Ecosystem Restoration for the Western Indian Ocean Region (PNUMA, 2020)**.

[Consulte la guía completa aquí.](#)

Decidir plantar manglares desde el principio equivale a tener una "solución" sin conocer el problema. En muchos casos, la reforestación eficaz de los manglares no implica en absoluto la plantación.

Cuando los manglares se degradan o reducen su tamaño, la primera pregunta es: ¿qué ha causado la degradación? ¿Por qué los propágulos ya no se convierten en árboles florecientes? La identificación de estos problemas subyacentes a la degradación debe formar parte de la evaluación del ecosistema (paso 3.2). También es fundamental comprender el papel que desempeña la comunidad: ¿la alteración del uso de los manglares causó la degradación?

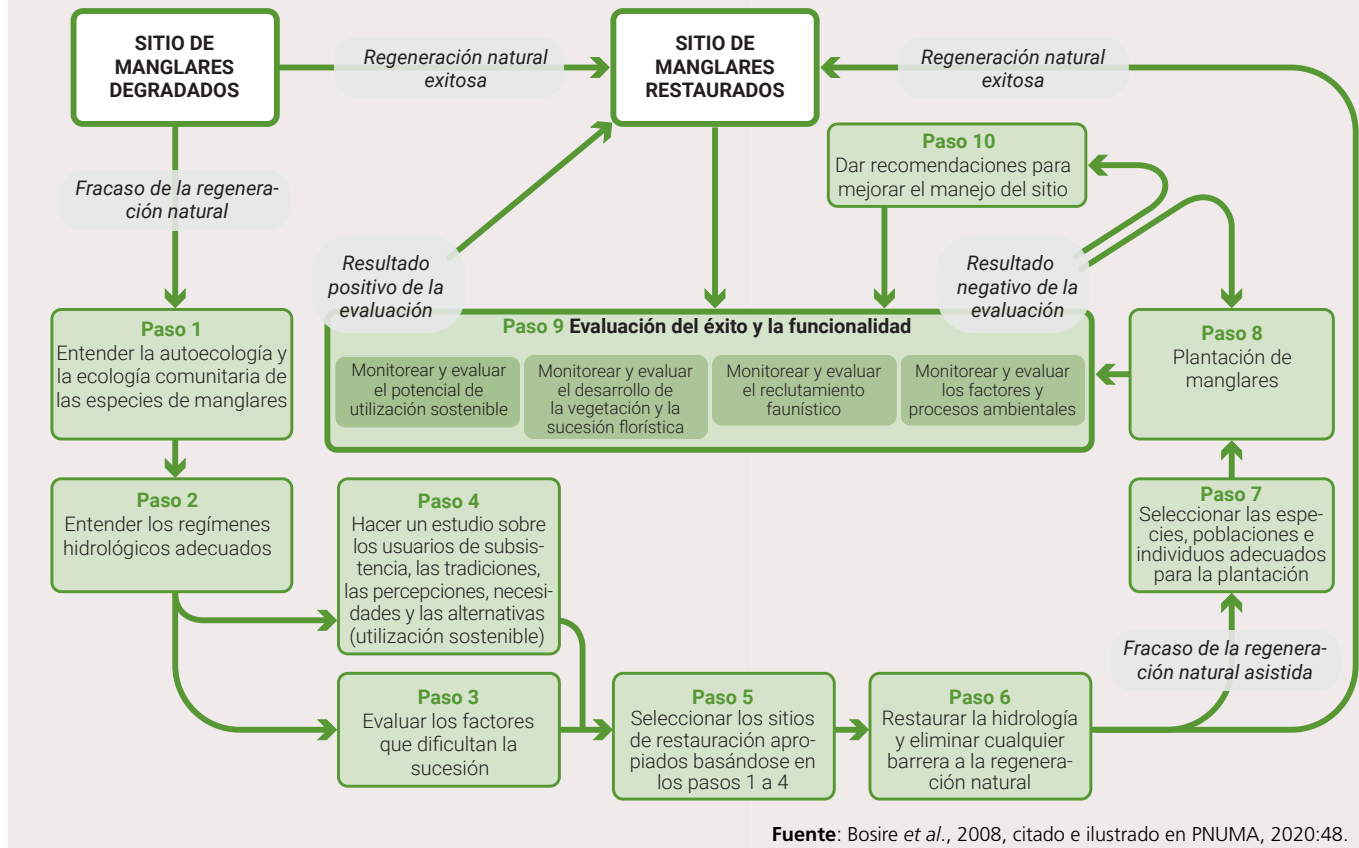
DECIDIR QUÉ HACER

En principio, hay dos maneras de hacer que los manglares vuelvan a ser prósperos: restauración **natural** y **artificial**. Utilice el diagrama de flujo del gráfico A3.2 para determinar la técnica más adecuada.

La restauración natural (también llamada regeneración natural asistida) aborda las causas externas. Así se eliminan las barreras que actualmente impiden la regeneración natural. Por lo tanto, se pueden realizar esfuerzos para restaurar la hidrología (p. ej., la eliminación de presas) o para reducir las prácticas perjudiciales de la comunidad, como la sobreexplotación de los manglares como combustible para cocinar.

Si estos esfuerzos no tienen éxito, puede considerarse **la restauración artificial**: la plantación de especies de mangle adecuadas en las distintas zonas del área intermareal. Sin embargo, se necesitan conocimientos técnicos para juzgar las posibilidades de éxito (si las condiciones del sitio han sufrido cambios extremos y no pueden rectificarse, los árboles recién plantados pueden no sobrevivir después de todo) y para guiar el proceso de plantación. Siempre que sea posible, integrar oportunidades de medios de subsistencia alternativos para las comunidades costeras a fin de crear beneficios tangibles y continuos, por ejemplo, mediante la apicultura, el ecoturismo y la acuicultura. Se podrían promover las cocinas ecoeficientes para reducir la demanda de los manglares.

Gráfico A3.2 ¿Plantar o no plantar? Diez pasos para la toma de decisiones



Fuente: Bosire et al., 2008, citado e ilustrado en PNUMA, 2020:48.

IMPLEMENTACIÓN

El diagrama de flujo de decisiones del gráfico A3.2 ilustra los pasos de las evaluaciones (pasos 1-4) y la restauración natural (regeneración natural asistida, pasos 5-6). Veamos con más detalle los pasos que debe dar si la restauración natural ha fracasado y quiere considerar **plantar manglares** (pasos 7-10).

Tenga en cuenta que los pasos que se enumeran aquí se corresponden principalmente con los de las **etapas 5** (hacer un plan) **y 6** (implementar y monitorear) de la Guía Azul. Hay una advertencia importante que hay que tener en cuenta.

Reglas de oro de la restauración de manglares

- ▶ **Entender por qué no se produce la regeneración natural** o no es suficiente y, a continuación, realizar ajustes en el sitio o encontrar soluciones a problemas sociales.
- ▶ **Plantar cerca de donde** las especies crecen de forma natural, ya que esto sigue a la naturaleza. Pruebe plantar dos o tres propágulos o plántulas muy juntos en matas o grupos.
- ▶ **No plantar manglares** demasiado densos (que cubran toda el área), ya que esto restringirá la oportunidad de regeneración natural y una mayor biodiversidad. Plante tantas especies como las que se dan de forma natural en su sitio, si es posible.
- ▶ **La plantación de prueba a pequeña escala** es una forma inteligente de evaluar su sitio, ya que la plantación masiva podría convertirse en un gran fracaso.
- ▶ **No plantar** en ningún canal de agua, lecho de hierbas marinas, marismas o en los planos de arena elevados.
- ▶ **Asegúrese de que los miembros de la comunidad local participen plenamente** desde la etapa de planificación y que asuman el sentido de propiedad del proyecto.
- ▶ **Asegúrese de que el sitio esté protegido** de las personas, las embarcaciones y el ganado, cercado si es necesario. Instalar carteles en el sitio con un número de teléfono para que los visitantes sepan que es un sitio de restauración.
- ▶ **Plantar plántulas, propágulos o plantas silvestres recogidas lo más cerca posible** del sitio de la restauración. Si se utilizan plantas silvestres, replantarlas inmediatamente, preferiblemente a última hora de la tarde
- ▶ **Monitorear el sitio a largo plazo** (normalmente cinco años) y aprender tanto de los éxitos como de los fracasos y hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Fuente: Enright y Wodehouse (2019), citado en PNUMA, 2020:20.

A menos que haya habido esfuerzos previos infructuosos en la restauración natural, es posible que no se sepa todavía si el proyecto tendrá que incluir la restauración artificial. **No debe pasar directamente a las actividades de plantación sin haber comprendido y abordado antes los factores de degradación.**

Identificación de las especies adecuadas para las zonas de manglares: con las zonas de manglares y las especies de esas zonas identificadas, seleccione las distintas especies que deberá plantar en cada una de las zonas del área de reforestación designada. Procure utilizar las especies existentes en cada zona e intente reproducir la mezcla natural de especies.

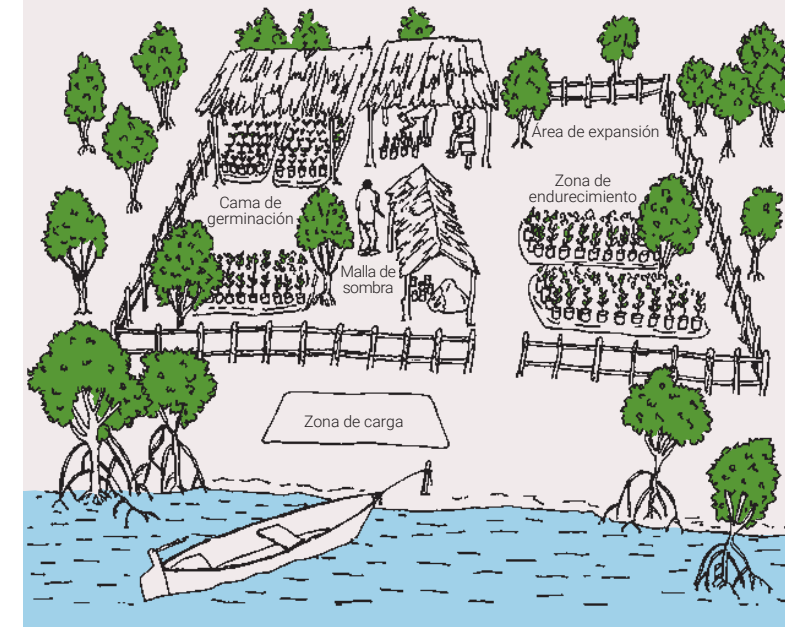
Establecimiento de viveros: los viveros deben establecerse cerca del sitio de reforestación, para facilitar el transporte durante el trasplante (vea en el gráfico A3.3 una disposición típica de los viveros). Los viveros deben tener los siguientes elementos:

- ▶ **Camas de germinación de semillas:** aquí es donde los propágulos jóvenes, una vez recogidos, germinarán y verán su período de crecimiento inicial. Para evitar que las bolsas de plástico para macetas se vuelquen, construya una cama hundida (un canal excavado o un marco de madera). Esto también ayudará a controlar la humedad. Construya un techo de paja para dar sombra o sitúe esta área bajo árboles.
- ▶ **Malla de sombra:** construya un cobertizo cubierto para proteger a los trabajadores de la lluvia y el calor en los días soleados. Aquí es donde se llenarán las bolsas de maceta con tierra.
- ▶ **Transferencia de las camas de germinación:** un mes antes del trasplante, las plantas deberán ser trasladadas a una zona expuesta a la luz solar directa; asigne un espacio para esta fase o contemple la posibilidad de retirar la cubierta de las camas de germinación.

Llenar las macetas: las bolsas de plástico para macetas deben tener entre 20 cm y 30 cm de ancho, según la especie, y estar llenas de tierra arcillosa y lodosa. La tierra debe recogerse en las marismas durante la marea baja.

Recoger y clasificar los propágulos: como la mayoría de las especies de manglares tienen temporadas altas de fructificación específicas, la producción de propágulos/semillas puede no estar

Gráfico A3.3 Disposición típica de un vivero



disponible durante todo el año. Asegúrese de tener en cuenta este calendario a la hora de elaborar su plan. Los propágulos maduros deben recogerse en bosques de manglares cercanos al sitio de plantación designado o, de no ser posible, en bosques con condiciones similares. Recorra a los conocimientos técnicos locales y pida a los expertos locales que guíen a su equipo en la selección de los propágulos de mayor calidad para su uso en el vivero.

Sembrar los propágulos: los propágulos de los manglares tienen diferentes métodos de siembra, dependiendo de la especie. Siga estrictamente los consejos de sus expertos locales a la hora de sembrar, ya que esto puede suponer una gran diferencia en las tasas de éxito (germinación).

Trasplantar: una vez que el propágulo plantado ha germinado y se ha endurecido al sol (los tiempos adecuados varían según la especie), los plantones se transportan al sitio y se plantan. Es fundamental tener cuidado de no dañar las raíces durante el proceso. Los plantones deben plantarse con la misma densidad que

se encuentra en los manglares cercanos. Evite plantar los plántones demasiado cerca unos de otros, ya que esto restringirá la biodiversidad y la regeneración natural. Obtenga orientación de los expertos locales en manglares y siga las distancias prescritas entre los plántones. Trate de imitar la diversidad natural de especies en las diferentes zonas.

Los plántones silvestres frente a los criados en viveros: en el caso de algunas especies de mangle (especialmente la *Rhizophora*), no se necesitan viveros, basta con recoger los propágulos maduros y plantarlos directamente en el sitio designado. El uso de estos 'plántones silvestres' es más barato y se asocia con tasas de supervivencia más altas que las de los plántones de la misma especie criados en viveros. Sin embargo, dado que debe tener una mezcla de especies en su sitio de reforestación y que la técnica no es viable para la mayoría de las especies, debe incorporar viveros en su diseño general.

Monitoreo del desarrollo de los manglares: los manglares son ecosistemas dinámicos, por lo que es esencial monitorear el crecimiento de las plantas y sus servicios ecosistémicos. Un plan de monitoreo debe:

- ▶ incluir la evaluación de la supervivencia y el crecimiento, permitiendo así la sustitución de las plántulas muertas;
- ▶ identificar a tiempo los retos (como ataques de enfermedades, crecimiento de algas, residuos sólidos traídos por las mareas, destrucción de plantas jóvenes por las tormentas), lo que permite tomar medidas correctivas;
- ▶ identificar los factores de éxito que pueden informar sobre la futura reforestación de manglares; y
- ▶ evaluar si se están alcanzando los objetivos de restauración.

Muchos proyectos de restauración han fracasado debido a la falta de monitoreo y seguimiento. Considere un plazo de monitoreo de al menos cinco años y evalúe los siguientes aspectos:

- ▶ tasas de germinación y supervivencia de las plantas en los sitios de muestreo,
- ▶ necesidades de llenado de huecos o de aclareo/poda,
- ▶ vigilancia de plagas y enfermedades,
- ▶ condiciones del suelo y salinidad,



- ▶ existencia de peces y otras especies marinas, insectos y aves en los sitios de reforestación,
- ▶ contaminantes y desechos, y
- ▶ uso comunitario de los manglares.

Vea un calendario de monitoreo típico en [PNUMA, 2020:33](#) para obtener una orientación general, pero asegúrese de que se desarrolla un plan adecuado a nivel local con expertos técnicos y la comunidad.

La restauración de los manglares puede aportar múltiples beneficios y ser extremadamente costo-efectiva, en particular cuando se aplica a escala. Desde el punto de vista de la RRD, hay que procurar que los cinturones de manglares sean amplios para reducir la exposición. Aunque las franjas relativamente estrechas pueden reducir el oleaje superficial y la erosión costera, se necesitan cinturones más anchos para absorber sustancialmente la energía de las olas y reducir el impacto de las marejadas ciclónicas.

Cuente con expertos técnicos, evalúe las causas de la degradación, explore la regeneración natural, añada regeneración artificial si es necesario y asegúrese de monitorear el crecimiento durante un período prolongado de al menos cinco años.

CRECER VERDE

Las plantas de *Kandelia candel* crecen hasta una altura de tres metros, maduran al cabo de unos 5 años y viven unos 35 años. En el proyecto de Vietnam (vea el estudio de caso B.1), se plantaron con distancias de 50 cm a 70 cm entre ellas. Foto: FICR

★ CONSEJOS ÚTILES

- **Involucre a los miembros de la comunidad** en el trabajo en viveros, así como en las actividades de trasplante y monitoreo, asegurándose de que estén debidamente capacitados y guiados por expertos en manglares.
- **El momento debe ser el adecuado**, ya que su actividad de reforestación debe estar en sintonía con los ciclos naturales. Tenga en cuenta a) las épocas de máxima fructificación en las que se pueden recoger los propágulos, b) la duración del crecimiento de los manglares jóvenes en los viveros y c) la temporada de ciclones. Cuanto más madura esté una planta durante el primer ciclón, más posibilidades tendrá de sobrevivir.
- **Proteja los manglares jóvenes** del ganado y otros depredadores, en los viveros y áreas de reforestación. Utilice cercas si es necesario.

APÉNDICE A.4

PRADERAS MARINAS

COMPRENDER LAS PRADERAS MARINAS

Las praderas marinas se consideran el tercer ecosistema más valioso por hectárea, solo precedido por los estuarios y los humedales. Han sufrido un deterioro a nivel mundial, principalmente como resultado de la contaminación local a lo largo de las costas.

Las plantas crecen mejor en aguas claras y con movimiento suave. Necesitan luz y nutrientes para crecer. La escorrentía de aguas residuales y sedimentos reduce la luz, a menudo como efecto secundario del crecimiento excesivo de algas (que roban la luz).

Proteger las praderas marinas reduciendo la escorrentía, la contaminación y las perturbaciones físicas directas de la actividad humana es, por tanto, el punto de partida y suele ser la medida más costo-efectiva.

Si hay —o ha habido— praderas marinas en su zona, siga las directrices que figuran a continuación.

PROCESO

Paso 1 | Determinar el contexto, las necesidades y las opciones

Para empezar, haga un mapa de las distintas ubicaciones de las praderas marinas. Junto con las comunidades locales, analice si la salud de las praderas marinas ha cambiado en el pasado reciente y cómo lo ha hecho. Si las praderas marinas se consideran estables, es posible que no sea necesario invertir en la recuperación natural asistida. Sin embargo, hay que considerar opciones para conservar las praderas marinas existentes, como la regulación y la reducción de la contaminación y las actividades humanas directas dentro y cerca de las áreas de praderas marinas.

Estudie y seleccione sitios para explorar si las condiciones ambientales actuales favorecen la restauración de las praderas marinas. Desarrolle mapas de referencia para permitir el monitoreo de los cambios en la distribución y la abundancia.

Mejore el manejo para reducir el impacto humano y mantener las praderas marinas en un estado lo más saludable posible. Esto

permitirá a las plantas afrontar mejor las tensiones, incluido el cambio climático, y recuperarse de ellas. No hay nada que sustituya el manejo eficaz y una buena calidad del agua para mejorar la resiliencia de las praderas marinas.

Identifique y proteja las áreas de praderas marinas que están sanas y fuertes y con bajo riesgo de sufrir amenazas de origen humano y natural. Estas servirán como futuras áreas de recuperación de siembra o trasplante. El objetivo es hacerlo en una amplia área geográfica de hierbas marinas.

Identifique las interdependencias con otros hábitats como los manglares y los arrecifes; trate de mejorar el manejo general a través de redes de áreas marinas protegidas. Si las praderas marinas se han degradado, trabaje con las comunidades costeras como se describe en [paso 1 del apéndice A.2 \(arrecifes\)](#).

Paso 2 | Buscar más datos

Después del análisis inicial, realice una revisión del 'entorno propicio'. Explore los siguientes aspectos:

- ▶ **Partes interesadas.** ¿A quién puede afectar y quién puede afectar al proyecto? Anote todas las partes interesadas y los posibles papeles que pueden desempeñar (positivos y/o negativos). Involucra a varias fuentes para identificar y revisar la lista con regularidad.
- ▶ **¿Quiénes pueden ser sus aliados?** Entre ellos se encuentran los donantes, voluntarios de la comunidad y de la industria, entidades de apoyo técnico y logístico y expertos en praderas marinas y ciencias del clima. Seleccione a los expertos que pueden proporcionar asesoramiento técnico.
- ▶ **Identifique la reglamentación local.** ¿Qué normas existen y qué autoridades se encargan de hacerlas cumplir? Asegúrese de que examina las políticas y normativas locales de reducción del riesgo de desastres. Asegúrese de que estas autoridades estén incluidas en la lista de partes interesadas.
- ▶ **Contextos específicos del sitio.** ¿Hay otros ecosistemas y cuestiones medioambientales que deban abordarse para garantizar el éxito?

Paso 3 | Evaluar la vulnerabilidad y la resiliencia de las praderas marinas

Si se considera que el entorno propicio es lo suficientemente fuerte, realice una evaluación técnica del estado de las praderas marinas (en términos de salud, vulnerabilidad y resiliencia actuales).

Complete una evaluación de resiliencia y vulnerabilidad para asegurar que se tengan en cuenta los posibles impactos en las praderas marinas. Las evaluaciones de resiliencia deben incluir la exploración de la resiliencia ecológica: la salud y la función de los hábitats, los organismos y los procesos de los ecosistemas, incluidos los ciclos reproductivos, la conectividad y el reclutamiento de la población (conexión con poblaciones sanas), las especies, los suelos y la calidad del agua. Puede utilizar la [Herramienta de diseño para la adaptación](#) para considerar el cambio climático en su diseño.

Paso 4 | Fijar metas y objetivos

Ahora, establezca sus objetivos de restauración. Lo ideal es buscar un modelo que devuelva la pradera marina a su estado original (no degradado).

Ajuste estos objetivos con los objetivos generales de su proyecto y su calendario. Utilice los indicadores SMART para definir cómo medirá el progreso y corregir sus objetivos según sea necesario.

Identifique las medidas de monitoreo iniciales, que podrán ser perfeccionadas posteriormente. Vea el recuadro de 'condiciones favorables' más adelante para desarrollar indicadores específicos para las praderas marinas.

Paso 5 | Identificar las opciones de restauración

En esta etapa, usted ha definido qué quiere lograr. Ahora, veamos cómo alcanzar sus objetivos.

Dónde centrarse: una vez completada la evaluación de vulnerabilidad y resiliencia, seleccione los sitios de restauración en función de la información que haya recopilado. Anote los sitios o áreas con la mejor combinación de baja vulnerabilidad al



cambio climático y a los impactos humanos y la mayor resiliencia. Considere cómo la hierba marina restaurada apoyará la RRD.

Qué acciones elegir: estudie las posibles acciones de adaptación. Asegúrese de contar con el asesoramiento técnico y científico adecuado a la hora de decidir las acciones. Utilice criterios de evaluación comunes para decidir qué acciones emprender, como eficacia, viabilidad, urgencia, flexibilidad y externalidades. Asegúrese de que todas las partes interesadas clave participen en el proceso.

A LA LUZ

Las praderas marinas necesitan luz para la fotosíntesis. La disponibilidad de luz es el factor predominante en el crecimiento de las hierbas marinas. La causa más extendida y generalizada del deterioro de las praderas marinas es la reducción de la luz disponible, por ejemplo, debido a la escorrentía de nutrientes y la contaminación.

Condiciones favorables para la supervivencia de las hierbas marinas

Fuente: Björk *et al.*, 2008:31



Buena calidad del agua

La luz suficiente es un factor clave para la salud de las praderas marinas. El agua no debe estar demasiado turbia por la materia en suspensión o el plancton. El crecimiento excesivo de algas (debido a los altos niveles de minerales y nutrientes, p. ej., debido a la escorrentía de fertilizantes) puede absorber demasiada luz. Al menos el 10% de la luz en la superficie del agua debe llegar a las hojas de las praderas marinas. La proximidad a las zonas urbanizadas y a los ríos puede suponer una amenaza para las praderas marinas, a menos que se contenga la escorrentía de sedimentos, nutrientes y aguas residuales.

Movimiento suave del agua

Algunos movimientos de agua son importantes para el suministro de nutrientes y carbono inorgánico que permiten la fotosíntesis. Sin embargo, las corrientes no deben ser demasiado fuertes como para arrancar plantas o remover sedimentos.

Condiciones estables en el movimiento de los sedimentos

El entorno de las raíces debe mantenerse sin perturbaciones y el contenido orgánico del sedimento debe ser inferior al 5%. Deben evitarse actividades humanas como el dragado, la navegación pesada y la pesca (especialmente la de arrastre de fondo).

Variabilidad genética y conectividad

La variabilidad genética entre las plantas es importante para la resiliencia de las praderas marinas al estrés térmico. Las praderas con alta diversidad genética deben ser prioritarias para su protección.

Manejo eficaz

Las amenazas potenciales para las praderas marinas derivadas de las actividades humanas deben ser manejadas (p. ej., limitando o evitando la escorrentía de contaminantes) para mantener las praderas marinas.

La restauración de las praderas marinas se produce gracias al mejoramiento de las condiciones ambientales, por ejemplo, mediante el mejoramiento de la calidad del agua. Esto puede favorecer la regeneración natural. Puede implicar la siembra o el trasplante de plántulas o plantas maduras de una variedad de lechos de donantes de hierbas marinas ampliamente distribuidos (preservando así la diversidad genética).

En algunos casos, se pueden utilizar combinaciones de todos los métodos para ayudar a la recuperación. Los objetivos de restauración, las condiciones locales, las especies de hierbas marinas y los presupuestos del proyecto determinarán qué enfoque de plantación es el más adecuado.

El proceso de planificación de la restauración incluye la identificación de los objetivos del proyecto en cuanto a la cobertura de las praderas marinas, la composición de las especies y la función ecológica de las praderas marinas restauradas. Si no parece viable la restauración, considere si se pueden llevar a cabo otras acciones (vea el gráfico A4.1).

Paso 6 | Implementar las acciones

Es necesario el asesoramiento de expertos a la hora de planificar e implementar la restauración de las praderas marinas. Vea el material para la planificación y el monitoreo de la restauración de las praderas marinas [aquí](#).

A. Recolonización natural

La recolonización natural implica el proceso de mejora del medio ambiente de las praderas marinas, normalmente mediante una combinación de mejora de la calidad del agua y optimización del acceso a la luz para promover la fotosíntesis.

La calidad del agua suele verse afectada por el vertido de los desagües, la escorrentía de las aguas pluviales y la eliminación de los efluentes. El dragado, la navegación y la actividad de las embarcaciones, así como la pesca de arrastre del fondo marino, también actúan para reducir la calidad del agua alrededor de las áreas de praderas marinas.

El manejo de estos impactos debe abordarse antes de cualquier intento de recolonización. El trasplante de rizomas sanos y la siembra (de especies que se encuentran en la zona) pueden servir para apoyar la recolonización natural.

B. Trasplante de plántulas

Las plántulas, recogidas en sitios donantes cercanos o criadas en viveros, pueden trasplantarse directamente a las áreas de restauración. Se trata de un método que requiere mucho trabajo, pero que puede dar resultados más rápidos en cuanto al restablecimiento de las praderas marinas.

Las plántulas también pueden fijarse en sistemas de rejilla al fondo del océano utilizando varios métodos diferentes, entre ellos:

- ▶ colocar serpentinas de sacos de arena, atravesando el movimiento de la marea y plantar plántulas detrás de ellas, utilizando pequeñas estacas metálicas en forma de 'U' para mantener las plántulas en su sitio;
- ▶ fijar marcos en el fondo del mar para proporcionar una base en la que se puedan plantar las hierbas marinas;
- ▶ colocar bolsas especiales (de arpillera) en el fondo del mar para mantener las plántulas de hierbas marinas hasta que estén suficientemente establecidas (las bolsas acaban descomponiéndose).

Vea una selección de videos con ejemplos de estos métodos [aquí](#), [aquí](#) y [aquí](#).

C. Siembra

La siembra, aunque es un método más económico y ligeramente menos laborioso, requiere el acceso a hierbas marinas sanas que fructifiquen.

Las densidades de siembra parecen ser fundamentales para el éxito, y se requiere una siembra anual recurrente para crear una cobertura suficiente y aumentar la [densidad de las hierbas marinas](#). En Australia, los programas de siembra a gran escala cuentan con la colaboración de pescadores recreativos y

comerciales, organizaciones indígenas y organismos gubernamentales.

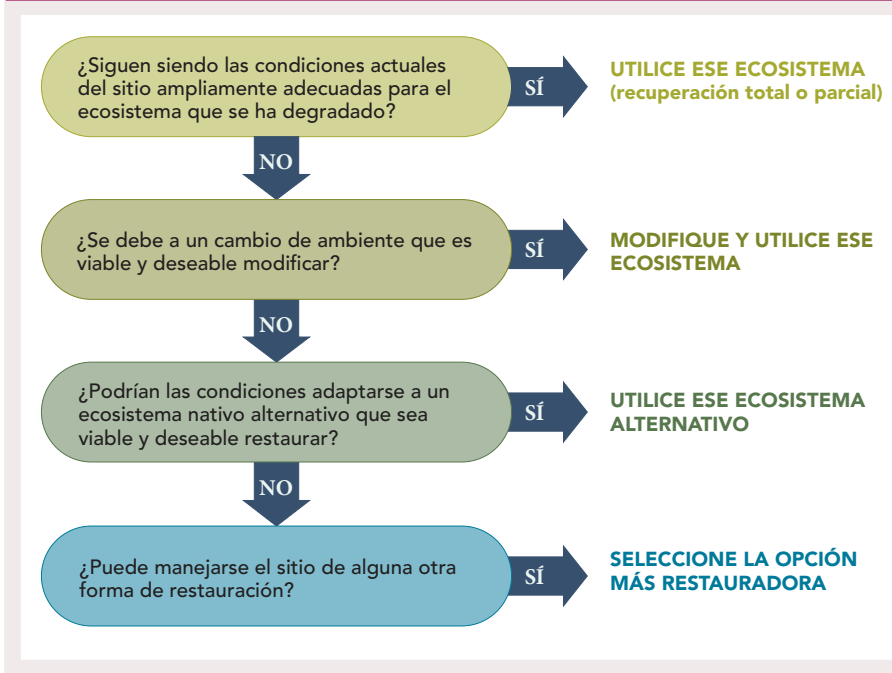
A los pescadores se les proporcionaban semillas recogidas que colocaban cuidadosamente en bolsas de arpillera llenas de arena. Luego las llevaban al mar en barcos de pesca para 'sembrarlas' con la marea baja.

D. Monitoreo de las praderas marinas

Una vez realizado el trasplante, los sitios deben ser monitoreados para determinar las tasas de supervivencia, la densidad de los brotes y el área de cobertura de los trasplantes. Implemente programas de monitoreo y adapte estrategias de manejo costero para hacer frente a los retos.

Para obtener más recursos sobre el monitoreo de las praderas marinas, consulte [aquí](#).

Gráfico A4.1 **Árbol de decisión para la restauración** (Fuente: Gann *et al.*, 2019:30)



➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [Managing seagrasses for resilience to climate change \(2008\)](#)
- ▶ [Seagrass Watch para obtener recursos adicionales y herramientas de monitoreo.](#)

APÉNDICE A.5

Marismas y pantanos

COMPRENDER LAS MARISMAS Y LOS PANTANOS

Los humedales costeros pueden preservar vidas y propiedades al reducir el impacto de las tormentas tropicales, los ciclones y las grandes marejadas. Los humedales situados en los márgenes de masas de agua, como ríos, lagos y océanos, protegen las tierras de la erosión, ya que las plantas de los humedales retienen el suelo y reducen la fuerza de las olas o la velocidad del flujo de agua. Los humedales atrapan los sedimentos, filtran la escorrentía, metabolizan el exceso de nutrientes y reducen las inundaciones al frenar y absorber el agua de lluvia. Se ha demostrado que reducen las inundaciones mucho mejor que las infraestructuras duras, como los diques y los muros de contención, y a un costo menor. En un estudio reciente, los investigadores descubrieron que la restauración de humedales proporcionaba USD 8 en beneficios de reducción de inundaciones por cada USD 1 invertido ([Reguero et al., 2018](#)).

Las marismas de agua salada son comunidades intermareales de plantas que crecen en las orillas de los lagos costeros y los estuarios. Ocupan la zona de marea alta y contienen plantas como juncos, cañas, carrizos, pastos, hierbas suculentas y arbustos que son capaces de tolerar la alta salinidad y la inundación del agua del mar. La vegetación es, en general, baja, aunque los tramos más orientados hacia la tierra suelen tener topes de especies arbóreas de mayor tamaño. En su interior hay parches desnudos y a veces salinas o zonas arenosas (Dpt. E&E, 2016). También albergan una gran variedad de fauna, como aves acuáticas, peces y crustáceos.

Paso 1 | Determinar el contexto, las necesidades y las opciones

Para comenzar, trace un mapa de las ubicaciones actuales y anteriores de las marismas de agua salada. Identifique las conexiones con otros hábitats, como los manglares, ya que es posible que tenga que trabajar en varios ecosistemas simultáneamente.

Con las comunidades locales, analice si el estado de salud de las marismas ha cambiado y cómo. Si las marismas de agua salada son estables, es posible que no sea necesario invertir en la recuperación natural asistida. En lugar de ello, concéntrese en la conservación como acción principal.

Realice estudios del lugar para mapear los tipos de vegetación, la fauna, el acceso a las mareas y los niveles de marea (alta y baja). Desarrolle mapas de referencia para permitir el monitoreo de los cambios en la distribución y la abundancia.

Identifique si los lugares deben ser rehabilitados, restaurados o reconstruidos (muy caro). Si bien es posible que pueda hacer este juicio a partir del estudio inicial, necesitará el asesoramiento técnico de un experto para decidir si es viable y si tiene probabilidades de éxito.

Paso 2 | Buscar más datos

Después del análisis inicial, realice una revisión del 'entorno propicio'. Explore los siguientes aspectos:

- ▶ Partes interesadas. ¿A quién puede afectar y quién puede afectar al proyecto? Anote todas las partes interesadas y los posibles papeles que pueden desempeñar (positivos y/o negativos). Involucre a varias fuentes para identificar y revisar la lista con regularidad.
- ▶ ¿Quiénes pueden ser sus aliados? Entre ellos se encuentran los donantes, voluntarios de la comunidad y de la industria, entidades de apoyo técnico y logístico, así como ecologistas y expertos en ciencias del clima. Seleccione a los expertos que pueden proporcionar asesoramiento técnico.
- ▶ Identifique la reglamentación local. ¿Qué normas existen y qué autoridades se encargan de hacerlas cumplir? Examine las políticas y reglamentos locales de RRD. Asegúrese de que estas autoridades estén incluidas en la lista de partes interesadas.
- ▶ Contextos específicos del sitio. ¿Hay otros ecosistemas y cuestiones medioambientales que deban abordarse para garantizar el éxito?

Paso 3 | Evaluar la vulnerabilidad y la resiliencia

Si considera que el entorno propicio es lo suficientemente fuerte, realice una evaluación técnica del estado de las marismas de agua salada (en términos de salud, vulnerabilidad y resiliencia actuales). Complete una evaluación de la resiliencia del ecosistema para asegurar que se tengan en cuenta los posibles impactos

en la marisma. Estas evaluaciones exploran la resiliencia ecológica: la salud y las funciones de los hábitats, los organismos y los procesos del ecosistema. Esto incluye los ciclos reproductivos, la conectividad de la población y el reclutamiento de la flora y la fauna (conexión con poblaciones sanas), las especies, los suelos y la calidad del agua. Puede utilizar la [Herramienta de diseño para la adaptación](#) para incluir explícitamente el cambio climático en su diseño.

Paso 4 | Fijar metas y objetivos

Ajuste los objetivos específicos con los objetivos generales de su proyecto y su calendario. Utilice indicadores SMART para definir cómo se medirá el progreso.

Paso 5 | Identificar las opciones de restauración

En esta etapa, usted ha definido qué quiere lograr. Ahora, veamos cómo alcanzar sus objetivos.

Dónde centrarse: una vez completada la evaluación de vulnerabilidad y resiliencia, seleccione los sitios de restauración en función de la información que se haya recopilado. Anote los sitios o áreas con la mejor combinación de baja vulnerabilidad al cambio climático y a los impactos humanos y la mayor resiliencia. Considere cómo las marismas de agua salada restauradas apoyarán la RRD.

Qué acciones elegir: estudie las posibles acciones de adaptación. Asegúrese de contar con el asesoramiento técnico y científico específico a la hora de decidir las acciones. Utilice criterios de evaluación comunes para decidir qué acciones emprender, como eficacia, viabilidad, urgencia, flexibilidad y externalidades. Asegúrese de que todas las partes interesadas clave participen en el proceso.

Paso 6 | Implementar las acciones

Para todas las acciones que se indican a continuación, busque el asesoramiento técnico de expertos para asegurarse de que sus soluciones no crearán o agravarán otros problemas.

A. Rehabilitación

Rehabilite las marismas de agua salada si se mantienen relativamente fuertes y si los flujos de marea permanecen intactos o

pueden restaurarse mediante la eliminación de estructuras duras o barreras artificiales. Considere: a) cercar el área para evitar el paso de ganado; b) reducir el impacto de vehículos y tráfico peatonal; c) desbrozar las especies invasoras; y d) reducir el acceso de los animales silvestres. En algunos casos, quizás también quiera replantar las especies adecuadas para ayudar a la recolonización natural de la flora. Esto se puede hacer mediante el trasplante de sitios donantes cercanos o con plantas adecuadas criadas en viveros. Las plantas de las marismas de agua salada suelen ser de crecimiento lento y tienen requisitos específicos en cuanto a la salinidad y las condiciones del agua, por lo que hay que asegurarse de contar con apoyo especializado si se realizan trabajos de vivero. Empiece pronto los trabajos relacionados con el vivero para dar tiempo a que las plántulas se establezcan.

B. Restauración y reconstrucción

La restauración suele referirse al proceso de reconstrucción de un área de marismas de agua salada que ha sido muy dañada o completamente rellenada para algún otro uso. La restauración o reconstrucción en estos casos suele ser costosa, ya que requiere maquinaria pesada (para retirar el vertedero y restaurar el acceso a la marea) y una replantación a gran escala para lograr resultados positivos.

La restauración tiende a ser más eficaz cuando se restablecen las condiciones adecuadas para los flujos de agua, permitiendo así la regeneración natural. Este tipo de proyectos los suelen llevar a cabo los departamentos gubernamentales o la industria (p. ej., como parte de los acuerdos que siguen a las prácticas extractivas, como la minería). Vea ejemplos de reconstrucciones de marismas de agua salada a gran escala [aquí](#) y [aquí](#).

C. Monitoreo de las marismas de agua salada

Como parte de sus esfuerzos, debe monitorear los niveles de agua y los cambios, los niveles de inundación de las mareas, las tasas de supervivencia y el área de cobertura de cualquier plantación, la presencia de especies de flora y fauna (incluidos peces, invertebrados y crustáceos), la composición del suelo y la resiliencia a los eventos de peligro. El monitoreo debe continuar durante varios años para garantizar que el manejo adaptativo pueda aplicarse según sea necesario.

APÉNDICE A.6

Dunas

COMPRENDER LAS DUNAS

Las dunas costeras suelen representar la última línea de defensa contra la erosión oceánica. Las dunas actúan como barrera contra inundaciones y desvían el viento y la niebla salina. La presencia de un sistema de dunas estable proporciona un mecanismo de defensa natural contra el ataque de las olas y la erosión. Sin embargo, las dunas también son un sistema dinámico en el que se producen cambios naturales, normalmente durante los episodios de tormentas, cuando un gran movimiento de arena provoca la erosión de la playa, la exposición de los sustratos y la inundación. Estos eventos pueden ser bastante extremos, pero hay que reconocer que se producen de forma natural. Las dunas frontales intactas pueden mitigar el impacto en términos de pérdidas iniciadas por la erosión.

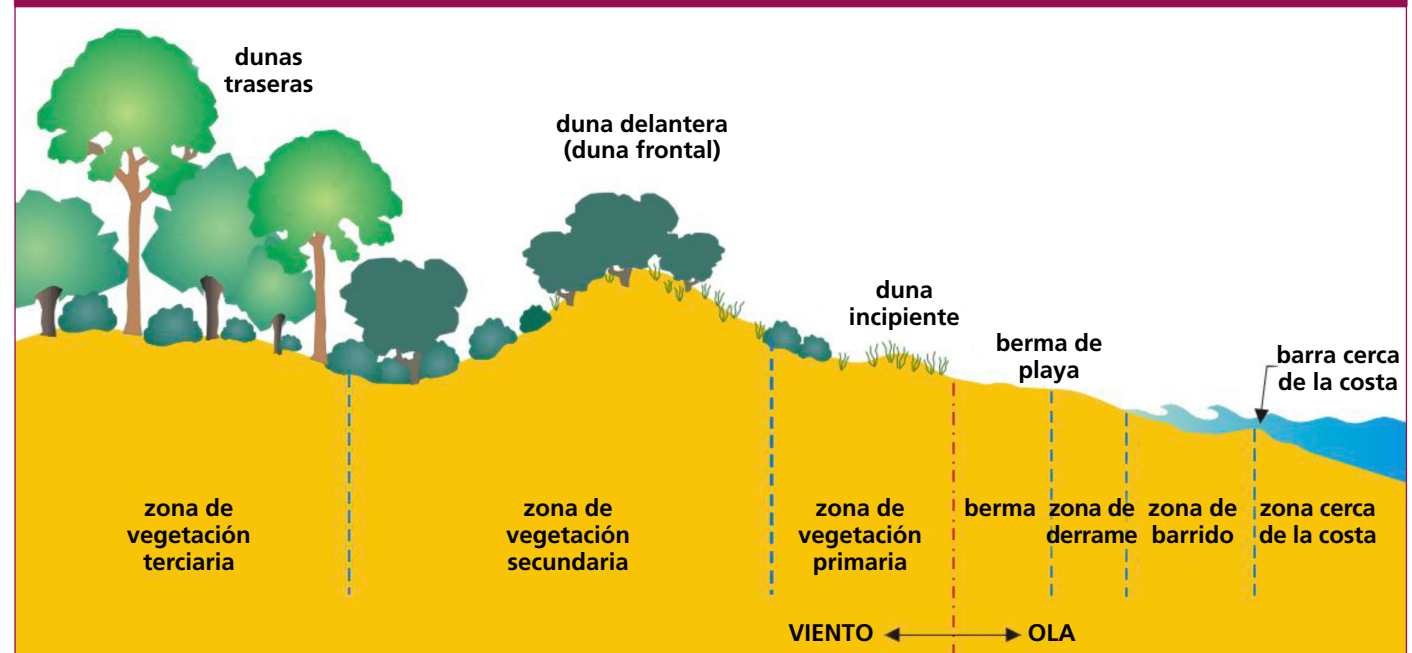
En su estado natural, muchas playas incluyen una duna delantera (la más cercana al mar) y dunas traseras (tierra adentro de la duna delantera). En muchos lugares, también hay una duna delantera incipiente formada por arena arrastrada por el viento y colonizada por hierbas y plantas rastreras.

La cubierta vegetal es una parte importante del sistema de dunas, ya que reduce la velocidad del viento y favorece la acumulación de arena arrastrada por el viento (vea el gráfico A6.1 abajo).

Aunque las dunas delanteras tienden a ser los componentes más establecidos y persistentes del sistema de dunas, su estabilidad, forma y tamaño están controlados por la cubierta vegetal. Los arbustos leñosos son comunes en el lado del mar, mientras que los árboles más grandes son comunes tierra adentro. Las especies vegetales varían según el lugar y el contexto.

Sin el efecto estabilizador de la vegetación, y a través de varios factores adversos (introducción de malezas, actividad humana, olas de tormenta, sequía e incluso incendios provocados por rayos), el movimiento de la arena puede cubrir progresivamente los entornos naturales y edificados. Muchas dunas se ven afectadas por el desarrollo, que inhibe los flujos naturales de la arena y el sistema de dunas.

Figura A6.1 | Un sistema de dunas típico



Cuando se construyen edificios sobre la duna delantera, existe un gran riesgo de que la acción de las tormentas y las olas socave el área. En los casos en los que se han construido diques ante la duna frontal hacia el mar, la arena detrás de la duna trasera se separa del sistema. Esto puede provocar una erosión importante, hasta la pérdida total de la arena de la playa ([Chan, H.T. y Baba, S., 2009:5](#)).

EL PROCESO

Paso 1 | Determinar el contexto, las necesidades y las opciones

Para comenzar, mapee las dunas e identifique sus conexiones con otros hábitats como las cortinas forestales y los manglares, ya que es posible que tenga que trabajar en varias áreas simultáneamente. Realice estudios del sitio para mapear los tipos de vegetación, la fauna, los tipos de suelo, los niveles de marea (alta y baja), la erosión, los flujos de agua, la presencia de maleza y otros posibles peligros. Entender los patrones de viento en el área también ayudará a planificar las actividades. Prepare mapas de referencia para monitorear los cambios a lo largo del tiempo.

Con las comunidades locales, analice si el estado de salud de las dunas ha cambiado y cómo. Si las dunas son estables y no han sido afectadas previamente, es posible que no sea necesario invertir en la recuperación natural asistida. En lugar de ello, trabaje en la conservación como acción principal.

Si busca rehabilitar el sistema de dunas, hay que explorar los usos y necesidades previstos con la comunidad. Sería inútil restaurar un sistema de dunas para luego destruirlo o dañarlo continuamente a causa de la actividad humana. Debe plantearse estas preguntas:

- ▶ ¿Es necesario garantizar el acceso a la playa a través o cerca de las dunas?
- ▶ ¿Está previsto algún desarrollo cerca del sistema de dunas que pueda tener un impacto adverso en él?
- ▶ ¿Qué tipo de señalización o comunicación se utilizará para informar a las personas de las obras de reparación y mantenimiento en curso?

Decida si el sistema de dunas debe ser (simplemente) conservado, rehabilitado o reconstruido.

Si bien puede hacer un juicio tentativo basado en los resultados del estudio, solicite el asesoramiento técnico de expertos para evaluar si la medida propuesta es viable y tiene probabilidades de éxito.

Paso 2 | Buscar más datos

Después del análisis inicial, realice una revisión del 'entorno propicio'. Explore los siguientes aspectos:

- Partes interesadas. ¿A quién puede afectar y quién puede afectar al proyecto? Anote todas las partes interesadas y los posibles papeles que pueden desempeñar (positivos y/o negativos). Involucre a varias fuentes y revise la lista con regularidad.
- ¿Quiénes pueden ser sus aliados? Entre ellos se encuentran los donantes, voluntarios de la comunidad y de la industria, entidades de apoyo técnico y logístico, así como ecologistas y expertos en ciencias del clima. Seleccione a los expertos que pueden proporcionar asesoramiento técnico.
- Identifique la reglamentación local. ¿Qué normas existen y qué autoridades se encargan de hacerlas cumplir? Consulte las políticas y reglamentos locales de RRD. Asegúrese de que estas autoridades estén incluidas en la lista de partes interesadas.
- Contextos específicos del sitio. ¿Hay otros ecosistemas y cuestiones medioambientales que deban abordarse para garantizar el éxito?

Paso 3 | Evaluar la vulnerabilidad y la resiliencia

Si considera que el entorno propicio es lo suficientemente fuerte, realice una evaluación técnica del estado de las dunas (en términos de salud, vulnerabilidad y resiliencia actuales).

Complete una evaluación de la resiliencia del ecosistema para asegurar que se tengan en cuenta los posibles impactos en las dunas. Estas evaluaciones exploran la resiliencia ecológica: la salud y las funciones de los hábitats, los organismos y los procesos del ecosistema. Esto incluye los ciclos reproductivos, la conectividad de la población y el reclutamiento de la flora y la fauna (conexión con poblaciones sanas), las especies y los suelos.

Puede utilizar la [Herramienta de diseño para la adaptación](#) para considerar el cambio climático en su diseño.

Paso 4 | Fijar metas y objetivos

Ajuste los objetivos con los objetivos generales de su proyecto y su calendario. Utilice indicadores SMART para definir cómo se medirá el progreso.

Paso 5 | Identificar medidas

En esta etapa, usted ha definido qué quiere lograr. Ahora, veamos cómo alcanzar sus objetivos.

Dónde centrarse: una vez completada la evaluación de resiliencia, seleccione los sitios de restauración más adecuados en función de la información que se haya recopilado. Anote los sitios con la mejor combinación de baja vulnerabilidad al cambio climático y a los impactos humanos y la mayor resiliencia. Considere cómo una duna restaurada apoyará la reducción del riesgo de desastres.

Qué acciones elegir: estudie las posibles acciones de adaptación. Asegúrese de contar con el asesoramiento técnico y científico específico a la hora de decidir las acciones. Utilice criterios de evaluación comunes para tomar la decisión, como eficacia, viabilidad, urgencia, flexibilidad y externalidades. Asegúrese de que todas las partes interesadas clave participen en este proceso.

Paso 6 | Implementar las acciones

A. Dejarlo como está

Las áreas de dunas que no han sido sometidas a la degradación humana podrían estar pasando por períodos naturales de inestabilidad, mostrando así áreas desnudas y patrones cambiantes de arena arrastrada por el viento. Estas áreas deben dejarse como están, ya que el ciclo ecológico mantendrá el equilibrio dentro de estos sistemas. Cualquier intervención puede hacer más daño que bien.

Se debe solicitar el asesoramiento de expertos antes de tomar cualquier decisión sobre las acciones en las dunas. En estas situaciones, centre sus acciones en la concientización de la comunidad y en el monitoreo del sistema de dunas.

B. Rehabilitación

Unas sencillas acciones de rehabilitación y protección pueden ayudar a mantener y conservar las dunas físicamente estables pero ecológicamente dañadas. Para reducir el riesgo de una mayor degradación, es fundamental cercar las áreas para evitar el acceso de las personas y proporcionar vías de acceso a las playas.

Colocar señalización que informa a las personas de las acciones de reparación de dunas puede ayudar a fomentar el cumplimiento. Al principio puede ser necesario el control de la maleza para eliminar cualquier especie introducida. Dependiendo de los daños ecológicos, las acciones también pueden incluir la replantación de la vegetación nativa. Es necesario el asesoramiento de expertos para asegurar que se selecciona la vegetación adecuada.

Cuando los esfuerzos incluyan la revegetación, considere:

- ▶ rondas estacionales para desmalezar, rociar y plantar;
- ▶ acceso al agua para el riego de las plántulas y los árboles jóvenes;
- ▶ el uso de protectores de árboles si es probable la depredación de las plantas jóvenes por parte de los animales y para el mantenimiento y el monitoreo continuos de las áreas revegetadas.

En general, el objetivo es restaurar y mantener la biodiversidad. Se necesita una cubierta vegetal suficiente para proteger las dunas contra la erosión del viento. Se pueden utilizar viveros para cultivar especies nativas para la plantación. Si hay sitios locales con suficientes especies, recoja semillas para sembrarlas directamente dentro de las dunas o para plantarlas y cultivarlas en un vivero.

Si las áreas están muy desprovistas de vegetación, es posible que tenga que plantar en dos fases. Inicialmente, utilice plantas

herbáceas que colonicen la arena, como hierbas rastreras, juncos y pastos, para estabilizar la duna delantera. Una vez restaurada esta cubierta, añada más estabilización con una cobertura adecuada de especies arbóreas leñosas.

En algunos contextos, se pueden utilizar cercas que ayuden a la formación y estabilización de dunas para reducir la velocidad del viento e inducir los depósitos de arena que flota alrededor de la cerca. Este método se utiliza principalmente en áreas de pequeña escala donde se han producido “depresiones erosivas”,²⁰ así como en la restauración de dunas a gran escala.

Este método también puede ser útil en áreas sensibles desde el punto de vista medioambiental o cultural donde el acceso es difícil. Un problema común de estas estructuras es que a menudo no están hechas de materiales naturales, por lo que dejan un peligro a largo plazo en el área. La siembra puede realizarse una vez que las cercas se hayan llenado de arena.



CUBIERTA La cobertura vegetal restaurada de esta duna le ayuda a estabilizar su forma física.

.....

20. Las depresiones erosivas se producen cuando los fuertes vientos empujan una lengua de arena hacia el interior, más allá de la duna delantera con vegetación. Suelen tener forma de U y pueden hacerse más profundas con el paso del tiempo y pueden causar el colapso de las paredes laterales de la duna.

APÉNDICE A.7

Cortinas forestales

COMPRENDER CORTINAS FORESTALES

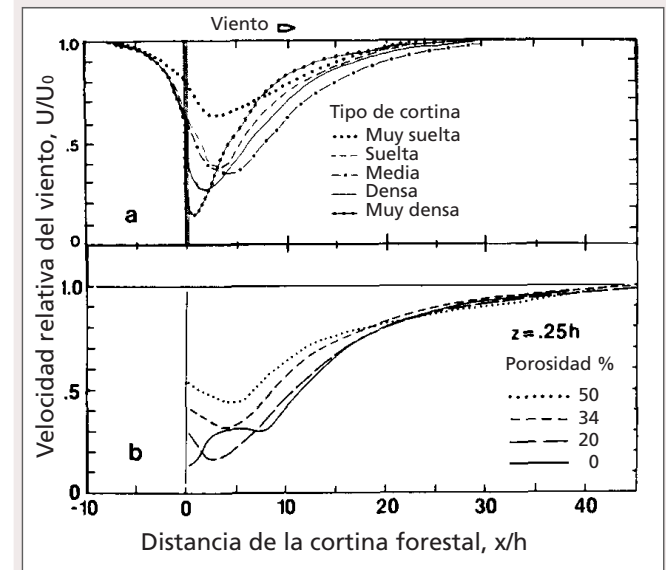
Las comunidades costeras son afectadas directamente por las tormentas tropicales porque en el mar no existen intermediarios u obstáculos en el camino de la tormenta. Los edificios, los campos, los bienes y las infraestructuras están expuestos a toda la velocidad del viento y a las marejadas ciclónicas, a menos que haya alguna barrera en el camino. La distribución, la tipología, la composición y la posición relativa de los árboles con respecto a las viviendas, los bienes productivos y los campos, pueden suponer una enorme diferencia en la exposición al peligro en términos de fuerza del viento.

La plantación de árboles como cortavientos es una práctica que ha existido durante siglos y es común en la agrosilvicultura para reducir la erosión y aumentar el rendimiento. Los árboles plantados en varias hileras reducen la velocidad del viento a favor (sotavento) protegiendo un espacio considerable de la superficie hasta 40 veces la altura de los árboles (vea el gráfico A7.1).

El análisis de las imágenes aéreas tomadas en Filipinas tras el tifón Haiyan (2013) indicó que uno de los factores que influyen en los daños causados por los tifones parece ser la medida en que los pueblos están protegidos por los árboles que los rodean. Durante la fase de recuperación, se construyeron nuevas viviendas con un diseño más resistente, capaz de soportar vientos de hasta 200 km/h. Sin embargo, es probable que estos se vean afectados por las velocidades de los vientos producidos por un tifón similar a Haiyan (Haiyan generó velocidades de hasta 315 km/h). En lugar de construir casas aún más resistentes al viento, lo que probablemente sea sustancialmente más caro, puede ser más costo-efectivo explorar los cortavientos como una opción para reducir la carga real de las tormentas en las casas.

Se han plantado cortinas forestales con este fin en Bangladesh (tras el ciclón Sidr en 2009), en Myanmar (tras el ciclón Nargis en 2008) y en Vietnam (desde 1997). Un análisis de este asunto sugiere que hay poca información sobre el impacto de estas cortinas forestales y sobre la orientación práctica. Un documento ofrece una visión general sucinta de los beneficios y las consideraciones de diseño, aunque no es específico de los distintos contextos regionales (Wight/Stuhr, 2002).

Gráfico A7.1 Reducción de la velocidad del viento: refugio en la tormenta



Velocidad media del viento relativo horizontal (U/U_0) (a) a barlovento y a sotavento de cortinas forestales con cinco densidades diferentes basadas en mediciones a la altura de 1,4 m y (b) a sotavento de barreras artificiales delgadas de cuatro porosidades diferentes en un túnel de viento.

Fuente: Heisler y Dewalle, 1988:46

EL PROCESO

Deben considerarse las cortinas forestales si se dispone de terrenos a lo largo del litoral y si otros ecosistemas, como los manglares, no ofrecen suficiente protección contra el viento para la comunidad. Siga las orientaciones de las etapas 1 a 3 de la Guía Azul y explore las posibles medidas en la etapa 4.

Considere y aborde la cuestión de la propiedad del terreno: ¿están los propietarios dispuestos a ceder el terreno para este fin? Si el tramo de costa es un terreno público, busque el respaldo del gobierno y solicite la designación del terreno como cortina forestal. Si el terreno ya es un área declarada de no construcción, puede ser más fácil obtener el consentimiento. Si el litoral ya cuenta con líneas de

árboles, asegúrese de protegerlos. Puede considerar añadir más filas de árboles para reforzar la función protectora.

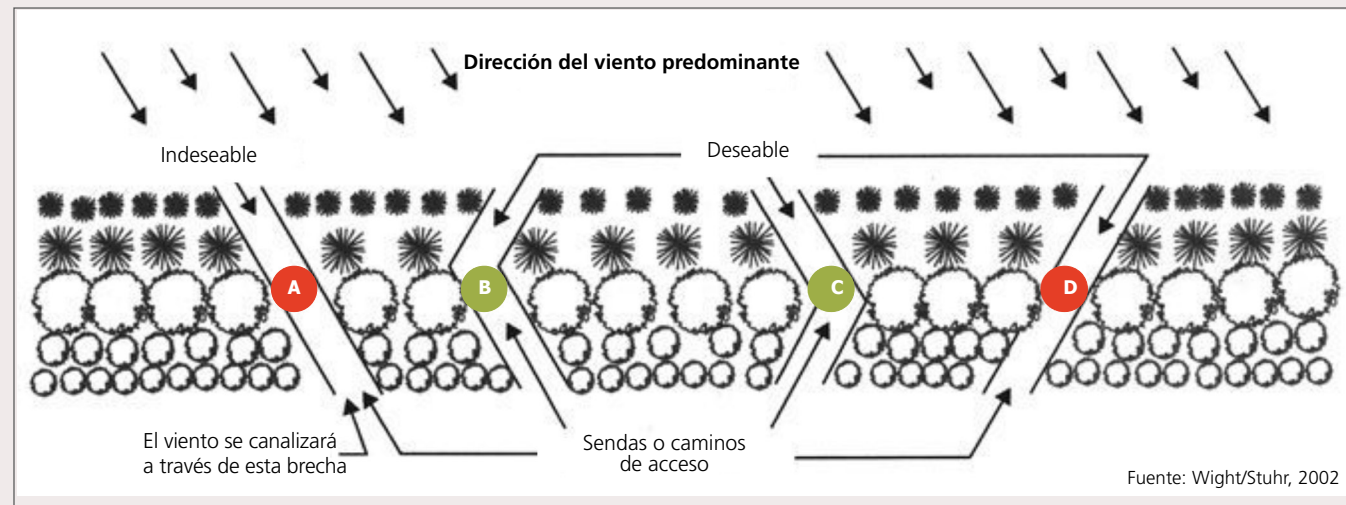
Mantenga a la comunidad en el centro del proceso y explique los beneficios de la cortina forestal. Involúcrelos en la plantación y el monitoreo de los árboles. Asegúrese de que se cuenta con expertos técnicos para proporcionar el diseño más eficaz, los árboles más adecuados y para explorar los posibles efectos secundarios.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Tenga en cuenta los siguientes factores a la hora de diseñar una cortina forestal:

- ▶ **Las especies de árboles:** es crucial identificar los árboles más adecuados, teniendo en cuenta la estructura de las raíces, la adecuación a las condiciones del suelo y del clima, la resistencia, la porosidad y el potencial de beneficios económicos directos. La combinación de varios tipos es probablemente el diseño más apropiado y eficaz.
- ▶ **El número de filas:** por lo general, hay que procurar que haya varias filas (5-10), pero el ancho de la cortina forestal puede verse limitado por el terreno disponible.
- ▶ **Estructura de la cortina forestal:** desde la dirección de la costa, la cortina forestal debe comenzar con matorrales bajos, luego con árboles de tamaño medio y (más cerca del pueblo pero a una distancia segura de los edificios) con especies que alcancen gran altura. Esto ayudará a redirigir el viento hacia arriba sin dejar ninguna fila totalmente expuesta a la carga de la tormenta.
- ▶ **Acceso a la costa:** para muchas comunidades costeras, la pesca es una importante fuente de ingresos. Por lo tanto, es crucial que los habitantes mantengan un fácil acceso a la costa. El diseño de estas rutas de acceso es crítico, ya que una trayectoria lineal en la dirección del viento (que se desconoce) induciría un efecto de chorro con velocidades de viento realmente superiores a las del ambiente. Por lo tanto, son preferibles los diseños B y C del gráfico A7.2.
- ▶ **Espacio entre la cortina forestal y los edificios:** anticipando que los árboles dentro de la cortina forestal pueden ser incapaces de soportar la carga de la tormenta,

Gráfico A7.2 Consideraciones sobre el diseño: cuidado con los efectos embudo



la distancia entre la cortina y cualquier edificio debe ser al menos igual a la altura máxima de las filas de árboles más altas. La caída de árboles puede causar muchos daños.

- ▶ **Beneficios para los medios de subsistencia:** las inversiones en mitigación tienden a ser más sostenibles cuando aportan beneficios tangibles continuos a una comunidad (los beneficios de protección solo se materializarán en caso de tifón fuerte). En el caso vietnamita de la repoblación de manglares, los beneficios económicos directos (más acuicultura que recolectar en ese caso) hicieron que los habitantes apreciaran y cuidaran la nueva vegetación (vea el estudio de caso B.1). Por lo tanto, debería considerarse la inclusión de árboles frutales y otras especies 'productivas'. El bambú (de crecimiento rápido y flexible) también podría aportar estos beneficios al tiempo que proporciona material de construcción tras una futura tormenta.
- ▶ **Posibles efectos secundarios:** es necesario considerar y sopesar los posibles efectos frente a los beneficios. Entre ellos, el aumento de la velocidad del viento en los bordes de las cortinas forestales y los efectos en el microclima a favor del viento (menos circulación y refrigeración).

➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [Tackle, E., S. Chen, T., Wu, X. \(2008\). Protective functions of coastal forests and trees against wind and salt spray.](#)
- ▶ [Wight, B., Stuhr, K. \(2002\). Windbreaks: an agroforestry practice.](#)
- ▶ [Zhu, J-J. \(2008\). Wind shelterbelts.](#)

Estudio de caso B.1: Vietnam

Los múltiples beneficios de los manglares

Cómo la Cruz Roja de Vietnam convirtió una idea en un manglar de 9.000 hectáreas

Ubicación 166 comunidades de ocho provincias del Delta del Río Rojo de Vietnam (Quang Ninh, Hai Phong, Thai Binh, Nam Dinh, Ninh Binh, Thanh Hoa, Nghe An y Ha Tinh).

En 1993, la división de Thai Binh de la Cruz Roja de Vietnam (VNRC) detectó un problema: a medida que el país se desarrollaba rápidamente, muchos de los manglares del delta del Río Rojo estaban siendo talados a un ritmo sin precedentes. Muchos fueron sustituidos por granjas de camarones. La división de la Cruz Roja señalaba que los ciclones anuales causaban ahora más daños a lo largo de la costa que antes, tanto a los diques como a las comunidades cercanas.

La división llevó su idea de reforestación de manglares a la sede de la VNRC, que a su vez consiguió el apoyo y el financiamiento de socios internacionales.

La idea dio lugar a un programa de 22 años, en el curso del cual se plantaron más de 9.000 hectáreas de manglares en ocho provincias. Una evaluación realizada en 2011 constató los importantes beneficios protectores, económicos y medioambientales del plan.

Los retos

Casi el 70% de la población vietnamita vive en zonas costeras, a lo largo de su extenso litoral de 3.200 kilómetros y en las zonas bajas de los deltas. Con varios ciclones que azotan la costa cada año, la protección de las comunidades e infraestructuras costeras es esencial. Sin embargo, tras el rápido desarrollo del país a partir de finales de la década de 1980, se derribaron muchas de las barreras naturales, los manglares.

En la desembocadura del Río Rojo, el ritmo de tala de los manglares resultaba alarmante para la división local de la VNRC de Thai Binh. Tras constatar los mayores daños causados por las tormentas, propuso una idea que pocos habrían considerado entonces una tarea típica de la Cruz Roja: replantar los manglares.

Las acciones

Se superaron las reservas iniciales y, con el apoyo de la Cruz Roja Danesa (DRC), en 1994 se puso en marcha en la provincia un proyecto inicial de tres años. Se buscó la experiencia de los biólogos marinos de las universidades cercanas y, tras algunos contratiempos, el proyecto consiguió trabajar con las comunidades y los departamentos gubernamentales.

Los manglares crecieron y el proyecto también: con el tiempo, se amplió a ocho provincias y se extendió cuatro veces con el apoyo de la RDC, la Cruz Roja Japonesa y la FICR.

El proyecto estableció muchos viveros y plantó una serie de especies de manglares que se adaptan a las condiciones variables, en particular Kandelia, Sonneratia, Rhizophora y Avicennia. A medida que el proyecto ampliaba su cobertura a zonas no aptas para los manglares, añadía árboles de Casuarina para los entornos arenosos (como cortinas forestales costeras) y bambú en las riberas de los ríos.

Además, la VNRC incorporó a su cartera de productos medidas de educación y preparación ante los riesgos en las escuelas y las comunidades.

Los resultados

Diecisiete años después de la puesta en marcha del proyecto, la FICR encargó un análisis de impacto y costo-beneficio. Para entonces, en 2011, los manglares plantados por la VNRC habían crecido hasta alcanzar casi 9.000 hectáreas en un tramo de 100 kilómetros (el bambú y la casuarina cubrían entonces otras 500 hectáreas).

“El proyecto es muy bueno y útil para la comunidad, especialmente para los agricultores pobres”, dijo Ding Nguyen Dau, presidente de la comuna de Giao Lac. Continuó explicando: “La comunidad captura mariscos de aquí porque con los manglares, la cantidad de mariscos es muy alta. Los manglares también protegen el dique. Con los manglares, no tenemos que hacer tanto esfuerzo para proteger a la gente de las tormentas. El proyecto también hizo que el entorno se volviera muy verde y muy limpio”.

La declaración de Ding coincidió con las tres principales conclusiones de la evaluación: En primer lugar, el proyecto ha generado notables **beneficios de protección**. El costo de las reparaciones de los diques después de las situaciones de riesgo se redujo en USD 199.600 a USD 676.800 en las comunidades estudiadas, ya que los densos y amplios manglares absorbieron gran parte de la energía de las marejadas ciclónicas.

Los daños generales y las pérdidas directas que se evitaron (en tierras de cultivo, viviendas, otras propiedades e infraestructuras) fueron mucho mayores (hasta USD 37,8 millones en una comunidad) y superaron los costos proporcionales del proyecto en todas las comunidades estudiadas.

En segundo lugar, el proyecto produjo importantes **beneficios económicos directos**. En los bosques de manglares, el rendimiento por hectárea de la recolección de camarones, cangrejos, moluscos y otros productos de la acuicultura aumentó entre un 209% y un 789% en comparación con las marismas sin vegetación.

En la comuna de Dien Kim, en la provincia de Nghe An, la recogida de cangrejos jóvenes se ha convertido en un nuevo

medio de vida para unas 200 personas. La Sra. Ha Thi Thanh, residente local, dijo: “La gente puede ganar mucho dinero con la recolección de cangrejos. También reconocen el valor de los manglares. En el pasado, había algunos taladores, pero ahora no. Nadie causa daño a los manglares”.

Los beneficios económicos superaron los costos de plantación en todas las comunidades, excepto en una, lo que representa un valor de hasta USD 6,7 millones en una comunidad a lo largo de 20 años. Los agricultores pobres se beneficiaron de forma preponderante, ya que obtuvieron nuevos ingresos. La mayoría de los encuestados (60%) identificó un impacto positivo de los manglares en sus ingresos.

En tercer lugar, la evaluación valoró el **beneficio medioambiental** en función del secuestro de carbono de los manglares. Se comprobó que el CO₂ absorbido equivalía a las emisiones de 2005 de 455.000 vietnamitas, y situaba el valor de las emisiones de CO₂ que absorberían los manglares del proyecto entre 1997 y 2025 (estimando a USD 20/t de CO₂) en USD 218,8 millones.

Con un gasto total del proyecto de USD 8,88 millones y un costo de USD 843 por hectárea de manglar plantado, el estudio identificó una elevada relación beneficio-costos que oscilaba entre 3,06 y 68,92 para las comunidades estudiadas (teniendo en cuenta únicamente los beneficios económicos directos y de protección), y entre 28,86 y 104,96 con los beneficios medioambientales.

Las lecciones

La experiencia del proyecto puso de manifiesto las virtudes y los valores de la tenacidad y los conocimientos técnicos, la propiedad local (comunidades y gobierno), las economías de escala y de la integración de las SbN en los esfuerzos más amplios de la RRD.

Los contratiempos iniciales (bajas tasas de supervivencia de las plantas) se solucionaron después de que los expertos técnicos ajustaran la mezcla de especies y mejoraran el monitoreo y el manejo del crecimiento (aclareo, replantación en zonas de expansión).



PROTECCIÓN VERDE El presidente de la comuna de Giao Lac, Đinh Ngyuen Chau, camina junto a los manglares que VNRC plantó para proteger a la comunidad. Foto: Thorkell Thorkelsson, Cruz Roja Islandesa

El compromiso y el manejo de la comunidad fueron vitales y se reforzaron cuando las comunidades obtuvieron beneficios económicos directos.

No obstante, la aplicación de las disposiciones de protección a través de los guardias comunitarios y la supervisión del gobierno siguió siendo importante.

Los esfuerzos del proyecto en la plantación de árboles más allá de las marismas también mostraron los efectos protectores de las cortinas forestales (árboles de casuarina) y la estabilización de las riberas (bambú).

➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [Lea 'Rompiendo las olas'](#), el análisis de impacto y costo-beneficio del proyecto de manglares de 2011 (FICR).
- ▶ [Vea un video sobre el proyecto](#) (10:09, en vietnamita con subtítulos en inglés).

Estudio de caso B.2: Estados Federados de Micronesia

Arrecifes recuperados, aumento de la resiliencia

Cómo dos comunidades unieron sus fuerzas y superaron desafíos críticos

Ubicación

Comunidades Kaday y Okaw
Municipio de Weloy, Yap,
Estados Federados de Micronesia

“La pesca forma parte de la vida de los yapeses. Nuestra vida cotidiana”, dice James Manguon, jefe del municipio de Weloy. “Escuché a los ancianos hablar de la pesca en el pueblo, en la comunidad. También he visto muchos cambios en comparación con antes, cuando era joven e iba a pescar”.

“Por aquel entonces, rara vez veía corales muertos. Más recientemente, he visto muchos corales muertos, muchos lugares en el agua donde hay muy pocos peces. No es como antes”, explica el Jefe.

Dos aldeas —Kaday y Okaw— se unieron en una alianza tradicional y crearon un área de conservación marina dirigida por la comunidad. Los resultados destacan el potencial de los beneficios económicos y ecológicos.

El reto

Desde hace varios años, los habitantes de la aldea habían notado la disminución de la población de peces, así como el deterioro de los arrecifes de coral cercanos. La función protectora del arrecife estaba en juego. Los aldeanos identificaron la sobrepesca como la principal razón del deterioro.

Acciones

En 2005, los dos pueblos crearon una alianza tradicional y hablaron sobre cómo abordar la sobrepesca en el Canal de Nimpal. La práctica tradicional significaba que, en última instancia, era la decisión de los jefes y, a pesar de cierta resistencia inicial de los pescadores, los jefes decidieron crear el área de conservación. Con el apoyo de una ONG local, en

2006 se llevó a cabo una evaluación ecológica rápida para identificar el estado de los recursos marinos. El equipo de monitoreo y evaluación de los arrecifes incluía a muchos de los pescadores experimentados de los pueblos de Okaw y Kaday, así como a científicos regionales y expertos internacionales.

La evaluación confirmó que los ecosistemas estaban amenazados por causas naturales y por la sobrepesca. A raíz de estos resultados, los habitantes de las aldeas acordaron designar también una zona de “no captura”. Aunque los científicos marinos habían propuesto diferentes zonas para el área de conservación marina, las dos aldeas consideraron que el área que ellos proponían era la adecuada para sus propias necesidades y su capacidad de gestión, ya que representaba las zonas de pesca tradicionales de ambos grupos. En 2008, las dos aldeas declararon públicamente el Canal de Nimpal como área de conservación marina.

Resultados

El área de conservación marina se marcó con postes y luces para indicar los límites y designar las zonas de “no captura”. A los dos años de su designación, los equipos de monitoreo confirmaron la mejora de los recursos pesqueros: ninguna

otra agua alrededor de la isla de Yap que estuviera cerca de las comunidades tenía una población de peces más abundante.

En un intento de involucrar mejor a la **juventud local** en el área de conservación marina, en 2009 se construyó una plataforma de vigilancia en sus límites. Los jóvenes permanecían toda la noche en la plataforma, controlando cualquier actividad ilegal en la zona de “no captura” y confiscando las redes desatendidas. Si se detectaba a los infractores, se les trataba de forma tradicional: se les confiscaban las redes y los aparejos y se les llevaba ante los jefes (quienes decidían las medidas correctivas). Esta aplicación de la ley ayudó a reducir la pesca furtiva en un corto período de tiempo.

En 2009, se detectó una dañina propagación de la estrella de mar corona de espinas en los arrecifes de coral de Micronesia. En el área de conservación marina del Canal de Nimpal, los habitantes de las aldeas decidieron no extraerlas de acuerdo con la política de no captura. El monitoreo mostró que el Canal de Nimpal parecía ser mucho más resiliente al evento que otras zonas



VERIFICACIÓN DE SALUD Los miembros de la comunidad monitorean el estado de las praderas marinas. Foto: Área de conservación marina del Canal de Nimpal

circundantes sin presencia de estrellas de mar. Esto se atribuyó a la población intacta de peces depredadores, así como a la alta densidad de corales.

En 2012, una evaluación científica formal determinó que el estado de los arrecifes de Nimpal era el segundo mejor entre otras áreas de conservación marina de la región, a pesar de su pequeño tamaño de 77 hectáreas. Nimpal mostraba la mayor densidad de peces de la región y era comparable a otras áreas de arrecifes más remotas y sin interacciones humanas. En general, esta área ha superado las expectativas de los científicos marinos. La fuerte aceptación social y la aplicación de la ley resultaron ser más importantes que las condiciones ecológicas.

Cuando otras comunidades se interesaron por los resultados, se creó la Red de Áreas Manejadas Localmente (LMAN, por sus siglas en inglés) para apoyar procesos similares en otras islas.

Lecciones

El desarrollo terrestre podía anular todos los beneficios del área de conservación marina, ya que los sedimentos estaban afectando a la salud de los manglares, las praderas marinas y los arrecifes.

Por lo tanto, se aplicó un **enfoque de la "cuenca al arrecife"**, abarcando así múltiples ecosistemas. Desde entonces, en tierra se han protegido 92 hectáreas. Los viveros terrestres cultivan palma nipa, coco y otras plantas. Su objetivo es proporcionar fuentes de alimento y también se plantan a lo largo de las costas para protegerlas de la erosión, las olas y el viento mediante plantaciones costeras. La aceptación de la comunidad y la aplicación de la ley condujeron al éxito en la restauración de las zonas de pesca tradicionales y a la mejora de la seguridad alimentaria.

➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [Vea el video](#) sobre cómo las comunidades establecieron el área de conservación marina y los beneficios que obtuvieron (21:41).
- ▶ [Lea la historia](#) sobre la estrella de mar corona de espinas y cómo el arrecife demostró ser resiliente.
- ▶ [Lea un artículo](#) sobre la conectividad del paisaje marino.

Estudio de caso B.3: Papúa Nueva Guinea

Conservación y empoderamiento

Cómo las mujeres combinaron la conservación de los manglares con nuevos medios de subsistencia

Ubicación

Milne Bay e Isla de Manus,
Papúa Nueva Guinea

Con su bebé dormido en el *billum*, la tradicional mochila portabebés que lleva al hombro, Senita se desliza fuera de la canoa hacia los manglares. Busca entre las raíces sus nasas de cangrejo, con la esperanza de tener una buena pesca para vender en el mercado mañana. Su hijo mayor tiene que pagar la matrícula escolar y la familia necesita dinero para hacerlo.

Mientras tanto, en la aldea, los representantes de una ONG conservacionista se reúnen con el jefe y algunos hombres del lugar. "¿Dónde están las mujeres?", preguntan. "Están en los manglares buscando nuestra cena", responden los hombres. Como usuarias clave de los recursos, las mujeres deben empoderarse para participar en la conservación y en las oportunidades económicas que esta conlleva.

El reto

Las mujeres suelen verse afectadas de forma desproporcionada por los desastres y son vulnerables al cambio climático. En Melanesia, suelen estar poco representadas en los foros políticos, gubernamentales y empresariales. Las mujeres de las zonas costeras de Papúa Nueva Guinea (PNG) trabajan duro recogiendo mariscos para venderlos y alimentar a sus familias, y el trabajo de las mujeres representa entre el 60% y el 80% de toda la producción de alimentos en PNG.

Las mujeres dependen del mar y de los manglares para mantenerse y, a su vez, valoran la protección que les brindan los manglares. La participación de las mujeres en la conservación puede contribuir a mejorar los resultados económicos, así como a

potenciar su capacidad de decisión, lo que les permite garantizar un acceso sostenido a los recursos y, al mismo tiempo, proteger a las comunidades en general.

Las acciones

En un esfuerzo por generar empleo e ingresos, las mujeres de PNG recibieron el apoyo de The Nature Conservancy (TNC) para desarrollar y ensayar ideas de negocio y de conservación, desarrollar sus capacidades de liderazgo, reforzar sus conocimientos financieros y aprender métodos de manejo de la conservación.

Mujeres líderes de la naturaleza En el evento de 2017, mujeres de todo el Pacífico y de la Australia Indígena se reunieron para un proceso de mentoría de una semana de duración con líderes empresariales. Tras las sesiones de mentoría, las mujeres expusieron sus ideas ante un panel de líderes de empresas y donantes (USAID, DFAT, Qantas).

Las mujeres desarrollaron conceptos relacionados con las oportunidades económicas de los manglares, el ecoturismo y el carbono azul. Tras el evento de "Mujeres líderes de la naturaleza", formaron el grupo Mangoro Maket Meri (Mujeres del Mercado de los Manglares, MMM) para manejar de forma sostenible los manglares y aprovechar los beneficios que estos pueden aportar.

MMM facilitó una campaña de concientización sobre los manglares, producida y difundida por una empresaria local en las comunidades de manglares de la provincia de Milne Bay. La especialista en manglares de PNG, Mazzella Maniwavie, prestó apoyo técnico a la capacitación de concientización.



Esto incluía material y manuales para la capacitación en ecología y restauración. Tras los debates de los grupos focales sobre el uso de los manglares, se impartió capacitación sobre ecología y restauración de manglares a 50 mujeres de tres aldeas.

Los resultados

El programa se tradujo en numerosos logros:

- ▶ Apoyó a las mujeres para que utilizaran cocinas limpias, reduciendo su necesidad de leña y su exposición al humo;
- ▶ Las mujeres adquirieron conocimientos de vivero en la plantación y el trasplante de macetas de manglares;
- ▶ Capacitación en manipulación y comercialización de cangrejos;
- ▶ Formación de un microbanco de mujeres.

Hay planes para facilitar la capacitación sobre biodiversidad y conservación a los operadores turísticos de la provincia de Milne Bay, y TNC sigue colaborando con Villink Tours and Expeditions, una empresa propiedad de mujeres, para promover la información y la importancia de los ecosistemas de manglares en la provincia.

Las 45 mujeres que participaron en la capacitación sobre ecología y restauración de manglares realizarán campañas de concientización voluntarias con los operadores turísticos.

Las lecciones

Al principio, el sentimiento de apropiación del proyecto por parte de las mujeres era escaso, probablemente debido a la falta de participación suficiente de la comunidad y de las

GUARDIANES DE LOS MANGLALES

Gracias a la mentoría y la capacitación, un grupo de mujeres formó Mangoro Maket Meri (MMM) para buscar nuevas oportunidades de subsistencia, al tiempo que protegían los manglares y concientizaban sobre su valor.

Foto: The Nature Conservancy

partes interesadas y, por lo tanto, a la falta de claridad y de acuerdo sobre lo que intentaban lograr. El proyecto se puso en marcha con demasiada rapidez, antes de que todas las partes interesadas estuvieran de acuerdo, y fue necesario volver al paso 1 para analizar el contexto, las necesidades y las opciones.

Esta vez, el proceso incluyó a mujeres, hombres y departamentos gubernamentales, y se recopiló información mucho más detallada sobre el uso de los manglares por parte de las comunidades. A continuación, se identificaron las actividades para aumentar la concientización sobre el papel y los beneficios de los manglares como el siguiente paso a seguir.

Los beneficios económicos para pagar la escolarización, la alimentación y el alojamiento fueron identificados como una prioridad, junto con los beneficios ambientales que ayudan a preservar los medios de vida.

Garantizar el apoyo a las necesidades de la comunidad contribuyó a aumentar: a) la apropiación del esfuerzo, así como su mejor gobernanza; b) la influencia y la eficacia de los grupos de mujeres; y c) el éxito de las actividades relacionadas con el esfuerzo.

Existen planes para ampliar la escala y convertirse en un modelo para las mujeres y los manglares a nivel mundial.

➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [Vea el video](#) sobre el evento Mujeres líderes de la naturaleza de 2017 (4:52).
- ▶ [Vea el video](#) sobre MMM y escuche a las mujeres explicar su concepto y actividades (2:05).

Estudio de caso B.4: Belice

Jóvenes protectores con pasión

Cómo un programa para jóvenes creó nuevos protectores y cambió las actitudes

Ubicación

Reserva marina de Puerto Honduras, Belice

La Reserva Marina de Puerto Honduras es una reserva marina protegida nacional en el distrito de Toledo de Belice. Abarca 40.470 hectáreas de manglares y otros ecosistemas costeros, como cuevas, praderas marinas de fondo blando y arrecifes costeros.

El Instituto de Toledo para el Desarrollo y el Medio Ambiente (TIDE), una ONG local, emplea a guardaparques para manejar la reserva, monitorear las condiciones del ecosistema y hacer cumplir las normas.

El reto

Debido al gran tamaño de la reserva, la gestión y el monitoreo han sido un reto para la reducida plantilla de guardaparques. Antes de la creación de la reserva, los pescadores no estaban acostumbrados a tener que someterse a regulaciones.

El apoyo de las partes interesadas a la reserva había sido limitado. Como esta zona de Belice es especialmente vulnerable a los huracanes, se buscaron ideas para ayudar a proteger mejor la reserva y las comunidades costeras adyacentes.

Las acciones

TIDE creó el programa de investigadores comunitarios y capacitó a 15 jóvenes de las comunidades cercanas en métodos de buceo y monitoreo medioambiental. Luego, se emplearon a los más capacitados para llevar a cabo el monitoreo de forma continua.

El monitoreo incluyó la salud de los arrecifes de coral (métodos MBRS y AGGRA), la salud de las praderas marinas (método SeagrassNet), la productividad de los ecosistemas de manglares (método MBRS), la calidad del agua, las poblaciones de peces, los nidos de tortuga y los estudios de caracoles y langostas. Los equipos también llevaron a cabo el sacrificio de peces león (una especie invasora introducida) y otras actividades de monitoreo de la pesca.

Como parte de su capacitación, los equipos también aprendieron el uso de GPS y el análisis de los SIG, la primera respuesta a las emergencias, así como los fundamentos de las ciencias medioambientales, incluido el impacto de la actividad humana.

Los resultados

Una evaluación independiente concluyó que “el programa de investigadores comunitarios proporciona un buen modelo para otras organizaciones, con la integración de los investigadores comunitarios en las actividades del programa científico, y el desarrollo de capacidad dirigida a garantizar una recopilación de datos fiable”.

La iniciativa despertó la pasión por la conservación entre los jóvenes participantes, algunos de los cuales cambiaron su trayectoria profesional por el manejo de los recursos naturales.

La investigadora comunitaria Alana Barillas dijo: “te hace apreciar más el medio ambiente. Te hace ver lo que realmente está pasando. Se ve lo que está afectando a las praderas marinas y los beneficios que estas aportan en términos de zonas de cría y control de la sedimentación. Saber eso hace que quieras cuidarlo”.

Los investigadores comunitarios también son pescadores o provienen de familias de pescadores. Su influencia en la comunidad ha cambiado la forma en que los pescadores ven la reserva y los esfuerzos de conservación.

Los pescadores aceptan ahora la idea de que el manejo de los recursos es algo que debe hacer la comunidad, para la comunidad.

Un pescador comentó que cree en los resultados de la investigación de TIDE porque su propia hija participa en la recopilación de datos. “Vengo de una familia de pescadores”, dice Willie Caal. “A mi familia le encanta verme trabajar en este tipo de campo. Me preguntan por la abundancia de caracoles y langostas en el mar. Les digo que son más abundantes en las zonas de conservación y que se están reproduciendo allí”.

Gracias al programa, TIDE ha podido monitorear más lugares y con un mayor nivel, y los equipos han sido utilizados por otras organizaciones de la región, desarrollando importantes colaboraciones.

A través de la interacción con voluntarios internacionales, los jóvenes investigadores han podido relacionarse con otras personas que sienten pasión por los temas medioambientales.

Las actitudes también han cambiado como resultado. Con el grupo inicial de investigadores comunitarios fue muy difícil conseguir que hicieran algo sin pagarles. Ahora, la mayoría de ellos se ofrecen como voluntarios para realizar tareas adicionales porque les interesa el trabajo y la investigación. Quieren ganar experiencia y disfrutar del trabajo.

Los próximos pasos incluyen un curso de nivel 2 y capacitación en medios de comunicación, para que puedan actuar como portavoces que promuevan la gestión de los arrecifes en todo Belice. Además, los investigadores de la comunidad visitarán escuelas, donde hablarán sobre la protección del medio ambiente y sus propias experiencias, en un esfuerzo por animar a otros a seguir su camino de pasión.



GUARDIANES DEL ARRECIFE

Los participantes del programa de investigadores comunitarios reciben capacitación de buceo y monitoreo. Foto: TIDE

Las lecciones

Reclutar a las personas adecuadas mediante un proceso de solicitud y entrevista competitivo. TIDE seleccionó a las personas en función de algunos criterios clave, como:

- ▶ Procedente de la comunidad local
- ▶ Tener más de 18 años de edad
- ▶ Haberse graduado de la escuela secundaria
- ▶ Saber nadar
- ▶ Poder ser contactado por teléfono y correo electrónico
- ▶ Demostrar interés por el medio ambiente y voluntad de aprender

Capacitarlos bien: utilizar el refuerzo continuo, repartir materiales para minimizar la toma de notas y, lo más importante: ¡aprender haciendo! Practicar las técnicas bajo la supervisión

de expertos y animar a hacer muchas preguntas y explorar los temas, aprender de los errores. Utilizar recursos didácticos, herramientas de monitoreo y manuales existentes. Intentar utilizar herramientas estandarizadas de su región siempre que sea posible. Asegurarse de que existe un mecanismo de control de calidad.

Garantizar la competencia: Los aprendices pasaron exámenes teóricos y prácticos para calificarse, y la investigación y el monitoreo son supervisados por un biólogo marino experimentado. La entrada de datos se comprueba dos veces y se establecen pistas de responsabilidad. Solo los investigadores comunitarios que demuestran competencia y fiabilidad siguen siendo contratados.

Garantizar un alto nivel de seguridad: los accidentes pueden ocurrir y repercutir en el trabajo; por lo tanto, es

importante asegurar que se mantiene la salud y la seguridad en todo momento. Los investigadores comunitarios de TIDE están asegurados para bucear (el costo es compartido) y reciben capacitación en primeros auxilios y practican la aplicación de un plan de acción de emergencia.

El buque de investigación de TIDE está equipado con un kit de O₂ y un botiquín de primeros auxilios, y TIDE garantiza la presencia de un buceador de rescate en todos los viajes de monitoreo que impliquen el buceo e insiste en que los investigadores comunitarios presenten sus registros de inmersión antes de recibir el pago.

➔ RECURSOS ADICIONALES

- ▶ [Lea la historia completa](#) del programa TIDE.
- ▶ Vea más información sobre la iniciativa de [Arrecifes saludables](#) bajo la cual TIDE desarrolló el programa de protección para jóvenes.

Estudio de caso B.5: Granada

Reducción de la erosión costera

Utilizar los arrecifes y los manglares para proteger a una comunidad en peligro

Ubicación
Bahía de Grenville,
Granada

“Me dolió el corazón ver cómo se había deteriorado la playa”, dice Norris Henry, de la Organización de Desarrollo St. Andrew’s. “Sé que en el pasado había un bonito frente de playa, donde se podía jugar al cricket, se podía jugar al fútbol, se podía correr. Pero es muy triste ver que ya no existe”.

The Nature Conservancy (TNC) se asoció con la Cruz Roja de Granada, el Fondo de Granada para la Conservación, el Gobierno de Granada y la comunidad del área de la bahía de Grenville (GBA) en un proyecto de resiliencia climática de cinco años para restaurar la playa de Norris.

Con una visión compartida de una GBA mejor protegida, un variado grupo de personas demostró cómo los pequeños estados insulares pueden aumentar su resiliencia. La restauración y protección de los ecosistemas costeros es fundamental.

Los retos

La GBA, densamente poblada, llevaba años registrando tendencias preocupantes: la línea de la costa se estaba erosionando, mientras que el aumento de las marejadas ciclónicas causaba importantes daños materiales. Los ecosistemas naturales de la zona —arrecifes de coral, manglares y praderas marinas— se habían degradado en cierta medida y ya no podían ofrecer la protección que brindaban antes. La degradación de los arrecifes de coral también significó que ahora hay menos peces en las cercanías, lo que repercute en los medios de subsistencia y la seguridad

alimentaria. Para hacer frente a estos retos, se necesitó una serie de socios y especialistas.

Las acciones

El área de la bahía de Grenville fue identificada como el lugar del proyecto mediante la consulta con los socios locales, el uso de datos a nivel nacional y evaluaciones como la subida del nivel del mar y la modelización de las marejadas ciclónicas. La Cruz Roja de Granada diseñó y llevó a cabo un análisis de vulnerabilidad y capacidad, que incorporaba los recursos naturales, con el fin de determinar las fortalezas y las vulnerabilidades de las comunidades.

También se llevó a cabo un ejercicio de mapeo con los miembros de la comunidad para garantizar que los conocimientos locales y el patrimonio cultural intangible se captaran y se incorporaran al diseño del proyecto y a los planes de acción. Además, se elaboró un plan de resiliencia comunitaria con el apoyo de la Agencia Nacional de Gestión de Desastres y otros socios.

Las medidas incluían la construcción de un arrecife artificial híbrido piloto para probar la absorción de la energía de las olas (reduciendo de esta manera la erosión de la costa) al tiempo que se proporcionaba un hábitat para la vida marina, así como la restauración con manglares de zonas costeras seleccionadas.

Los resultados

El proyecto de adaptación basado en la comunidad fue la primera colaboración entre TNC y una Sociedad de la Cruz Roja para integrar medidas basadas en la naturaleza en la

reducción del riesgo de desastres. Así se inició el impulso hacia la colaboración a nivel mundial entre la FICR y TNC.

Capacitados por la Cruz Roja de Granada, los pescadores de las comunidades del área de la bahía adaptaron las prácticas de seguridad en la pesca y adquirieron conocimientos sobre los vínculos entre los hábitats marinos y la economía local.

Otros miembros de la comunidad, capacitados por el Fondo de Conservación de Granada en el cuidado y la plantación de manglares, apoyan ahora la restauración de manglares en otras zonas de la isla.

Las lecciones

- ▶ Las coaliciones de socios con una gama de habilidades y fortalezas pueden ayudar a diseñar y aplicar enfoques eficaces y sostenibles para la resiliencia de la comunidad.
- ▶ Asociarse con la Cruz Roja de Granada y el Fondo de Conservación de Granada ayudó a aumentar la participación de la comunidad en actividades como la semana de los arrecifes y la limpieza de playas.

 [VEA: AL FILO DEL AGUA \(4:02\)](#)



Estudio de caso B.6: Filipinas

Con las algas para ganar resultados

Cómo una organización comunitaria triunfó en una batalla política

Ubicación

Bahía de Matarinao,
Samar Oriental,
Filipinas

Para las comunidades de la bahía de Matarinao, la pesca es fundamental para sus vidas y medios de subsistencia. Pero como consecuencia de prácticas insostenibles, como la pesca con dinamita, los arrecifes de coral, los manglares y las praderas marinas se han ido degradando a principios de la década de 2000, y las poblaciones de peces han disminuido.

En respuesta, las comunidades pesqueras de cuatro municipios crearon el Consejo de Gestión de la Bahía de Matarinao (MBMC). A través de su nueva organización dirigida por la comunidad, abogaron con éxito por la creación de las Áreas Marinas Protegidas (AMP). Con una normativa apropiada y mecanismos adecuados para su aplicación a partir de 2007, los ecosistemas locales y las poblaciones de peces estaban encaminados a recuperarse.

Los retos

Poco después de la creación de las AMP, se celebraron elecciones municipales. Uno de los candidatos hizo de las AMP y de la normativa pesquera asociada un tema electoral, argumentando que las AMP eran las culpables de la reducción de los ingresos de la pesca en la zona.

Este candidato ganó las elecciones y se convirtió en alcalde de uno de los municipios. Una de sus primeras medidas fue frenar el apoyo financiero y logístico del gobierno al MBMC y pedir que se eliminaran las AMP.

Las acciones

En lugar de aceptar esta derrota, el MBMC se puso en contacto con una universidad local para obtener pruebas

independientes. La universidad dirigió una encuesta entre los pescadores de 25 comunidades en los alrededores de la Bahía de Matarinao sobre sus percepciones y preocupaciones. Los resultados mostraron que las comunidades apoyaban las AMP y entendían sus funciones. Sin embargo, la encuesta también mostró que los pescadores estaban preocupados por la falta de medios de vida alternativos a la pesca.

En respuesta, el MBMC se asoció con la Oficina de Pesca para explorar opciones de medios de vida alternativos. Inspirado por el éxito económico de un cultivador local de algas, el MBMC ofreció entonces capacitación sobre medios de vida alternativos a los pescadores y apoyó la creación de granjas de algas en toda la bahía.



Los resultados

Tras la capacitación se crearon numerosas granjas de algas. La producción de algas supuso un aumento de los ingresos de las comunidades pesqueras y tuvo la ventaja añadida de que los arrecifes y las praderas marinas que se encontraban bajo las granjas estaban protegidos: con las líneas de algas que atravesaban las zonas de producción, el acceso a los caladeros quedaba automáticamente restringido.

Para el MBMC, el éxito significó la superación de la oposición política a las AMP: las AMP se mantuvieron y se restableció el apoyo del gobierno al MBMC.

Las lecciones

- ▶ Comprender las principales preocupaciones de las comunidades es primordial para el éxito de las SbN.
- ▶ Si bien la población puede apoyar las SbN, la implementación puede verse comprometida por otras cuestiones importantes para la vida cotidiana.
- ▶ El enlace con organizaciones externas para obtener apoyo técnico y un juicio imparcial puede ser fundamental.
- ▶ Los defensores locales (personas y/o comunidades) pueden ser fundamentales para inspirar y liderar las SbN.

Estudio de caso B.7: Kenia

Carbono azul: financiamiento de los manglares

Cómo se ha financiado un proyecto en Kenia mediante créditos de carbono

Ubicación

Bahía de Gazi,
Kenia

Mikoko Pamoja es un proyecto de conservación y restauración de manglares que tiene como objetivo ofrecer incentivos a largo plazo para la participación y el beneficio de la comunidad. Iniciado en 2010, las comunidades protegen y restauran los manglares en el marco del proyecto y, a su vez, venden los créditos de carbono a compradores internacionales, por entre USD 5 y 6 por tonelada. Estos ingresos se destinan a financiar la protección y restauración de los bosques, así como a otros proyectos elegidos por la comunidad. Mikoko Pamoja también promueve otras actividades generadoras de ingresos sostenibles, como la apicultura y el ecoturismo.

Gracias a su éxito, se ha convertido en un proyecto demostrativo de la viabilidad y conveniencia de la conservación de los manglares dirigida por la comunidad mediante el financiamiento de créditos de carbono. También sirve de modelo de buenas prácticas para la política nacional y regional en este sentido.

Sin embargo, hay factores específicos del lugar que han contribuido a su éxito. Esto incluye la estrecha relación que se ha establecido entre los promotores del proyecto y la comunidad, y el compromiso de esta última en el proceso de diseño, así como una larga historia de participación y apoyo de la comunidad a la investigación y restauración de los manglares en la aldea de Gazi.

La aldea alberga una estación de campo dirigida por el Instituto de Investigación Marina y Pesquera de Kenia (KMFRI), especializado en la investigación de los manglares. Además, la planificación de Mikoko Pamoja fue elaborada por una Asociación Forestal Comunitaria (AFC) e incluye un mapa de zonificación en el que se detallan las actividades de las distintas partes interesadas en el área del proyecto.

El plan está aprobado por el Servicio Forestal de Kenia (KFS), la agencia estatal keniana encargada del manejo forestal. Este acuerdo es una herramienta legal para la implementación del Plan de Manejo Forestal Participativo y otorga oficialmente la propiedad de los créditos de carbono a la comunidad. El proyecto Mikoko Pamoja garantizará la propiedad por parte de la comunidad a través de un acuerdo especial de usuario con el KFS y todos los ingresos procedentes de la venta de certificados del Plan Vivo del proyecto se utilizarán en beneficio de la comunidad.

La posibilidad de que los miembros de la comunidad se beneficien directamente de los ingresos generados por la venta de créditos de carbono de los manglares ha contribuido a su aceptación.

Además, el Grupo Directivo de Mikoko Pamoja proporciona apoyo técnico a la Organización Comunitaria de Mikoko Pamoja (MPCO), que está formada por personal del KMFRI, KFS, un representante del Proyecto de Bosques de Marea de Kenia y un representante de la organización comunitaria.

Hay que tener en cuenta que los proyectos de compensación de carbono son complejos y requieren una base científica rigurosa para determinar las reservas de carbono y las líneas de base, así como una serie de conocimientos técnicos. En el caso de Mikoko Pamoja, el KMFRI ha proporcionado este apoyo. La Asociación de Servicios de los Ecosistemas Costeros, una organización benéfica registrada en Escocia, también ayuda a facilitar la transferencia de fondos internacionales, reportando a la Fundación Plan Vivo.

También es importante un proceso inclusivo de las partes interesadas para el ciclo de vida del proyecto, que abarcó varios foros de participación, como reuniones en las aldeas y debates de grupo



para promover la comprensión general de la importancia de los manglares y el uso de los créditos de carbono. La MPCO está formada por representantes de la Bahía de Gazi, concretamente de las aldeas de Gazi y Makongeni, ya que los ingresos beneficiarán a los habitantes de esas zonas.

Mikoko Pamoja ha recibido una gran atención internacional y fue galardonado con el prestigioso Premio Ecuatorial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en 2017 por su contribución a la búsqueda de soluciones innovadoras para hacer frente a la pobreza, el medio ambiente y el cambio climático. Mikoko Pamoja se está reproduciendo actualmente en la costa sur de Kenia, en Vanga (con nuevo financiamiento de la Fundación DiCaprio). Hay muchas otras oportunidades para la aplicación de un modelo similar en los países ricos en manglares del Océano Índico occidental, incluido el parque marino del norte de Tanzania, cerca de Tanga.

Para ver otros estudios de casos centrados en África, lea:

- ▶ Chevallier, R. (2019). [Marine and coastal ecosystem-based adaptation for enhanced resilience in Southern Africa: Synthesis Report](#)
- ▶ PNUMA (2019): [Ecosystem-based adaptation: Selected case studies from Africa.](#)

B.8 Recopilación de casos prácticos

Inspiraciones prácticas

Una visión general de las experiencias de todo el mundo



Las soluciones basadas en la naturaleza tienen muchas formas: esta recopilación ofrece ideas, reflexiones e inspiraciones de todo el mundo.

FILIPINAS

Participación de los jóvenes en la repoblación forestal de los manglares

En Filipinas, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (FICR) se ha asociado con Hábitat para la Humanidad durante varios años para apoyar a grupos específicos de jóvenes de la Cruz Roja Filipina que promueven la concientización sobre la seguridad de los alojamientos como parte del Enfoque Participativo para la Sensibilización sobre Alojamiento y Asentamientos Seguros (PASSA).

En el marco del programa, la FICR examinó los proyectos de RRD existentes en busca de oportunidades para “complementarlos”: cuando los proyectos no tenían componentes de participación de los jóvenes, se ofrecieron a añadir actividades específicas para los grupos de jóvenes de PASSA.

Uno de estos casos se localizó en la ciudad de Tangalan, en la provincia de Aklan. En este caso, el análisis de la vulnerabilidad y la capacidad había puesto de relieve los problemas de las inundaciones costeras, las marejadas ciclónicas y el manejo de los residuos sólidos.

Se formó un grupo de jóvenes de PASSA que decidió emprender varias medidas de acción medioambiental. Esto incluía un plan de manejo de residuos sólidos con la administración mu-

nicipal (segregación de residuos, reciclaje, compostaje), concientización sobre la seguridad de alojamiento y repoblación forestal de manglares a lo largo de las marismas de la ciudad.

Los miembros del grupo de jóvenes se convirtieron en firmes defensores de un medio ambiente más verde y valoraron su papel en la plantación de manglares. Hay un breve video de sus esfuerzos [aquí](#).

COSTA RICA

Manglares más sanos, comunidades más ricas

En muchos de los manglares de Costa Rica, un agresivo helecho se convirtió en un problema: tras la tala de muchos manglares para obtener leña desde la década de 1980, un helecho se extendió en las marismas vacías, hasta apoderarse de la extensión de los manglares restantes. Más del 10% de un importante humedal de 20.000 hectáreas está ahora cubierto por el helecho.

Un proyecto de la Fundación Osa cuyo objetivo es restaurar esta zona (inicialmente a través de un proyecto piloto de 30 hectáreas) también busca crear beneficios para las comunidades, protegiéndolas mejor de los peligros costeros, como las marejadas ciclónicas, restaurando la biodiversidad (incluido un valioso molusco que muchos recogen y venden, el berberecho de lodo) y haciendo que las comunidades ganen dinero a través del financiamiento del Carbono Azul (vea también el estudio de caso B.7).

A mediados de 2020, se habían plantado más de 28.000 manglares, muchos de los cuales alcanzaron los dos metros de altura tres

años después de su plantación. Los miembros de la comunidad participan en el proceso y ya reconocen los beneficios. El caso se describe en un artículo [aquí](#), que también incluye un breve video.

ESTADOS UNIDOS

Combinar la participación comunitaria y la modelización

En las comunidades del estuario de Breton Sound, en Luisiana, se aplicó un enfoque novedoso que reunió a residentes e investigadores. Los miembros de la comunidad ayudaron a identificar 21 medidas adecuadas para hacer frente a los peligros costeros mediante un proceso iterativo, teniendo en cuenta las necesidades locales y los conocimientos ecológicos tradicionales.

Luego, ecologistas e ingenieros modelaron los efectos de 16 de ellos en un plazo de 20 años, utilizando el modelo de ecosistema Delft3D. El innovador proceso de elaboración de modelos en colaboración se describe en un reciente documento disponible [aquí](#).

INDIA

Valorar el efecto protector de los manglares

Aunque el beneficio protector de los manglares para las comunidades costeras es sólido (como se revaloriza en un importante [Estudio mundial 2020](#)), existen pocos casos empíricos que demuestren lo que esto significa en la práctica. Un estudio realizado en 2005 por Badola y Hussain analizó los daños causados por los peligros en tres pueblos costeros del estado indio de Orissa, tomando como referencia un ciclón anterior.

Los daños reportados por hogar difieren significativamente, oscilando entre USD 153,74 por hogar en una comunidad no protegida por manglares y USD 33,31 en una que estaba protegida por la cortina de manglares. Los residentes encuestados aprecian las funciones que cumplen los manglares y están dispuestos a contribuir a su restauración. El estudio está disponible [aquí](#).



IMPORTANTE HÁBITAT Los Sundarbans, situados a ambos lados de Bangladesh y la India, son ricos en flora y fauna, y ayudan a proteger a las comunidades de las marejadas y el impacto de los ciclones.



PARAÍSO DE CORAL Raja Ampat, en el extremo oriental de Indonesia, forma parte del triángulo de coral. Aquí, TNC aprovechó las costumbres tradicionales para ayudar a conservar los ecosistemas.

BANGLADESH

Aprovechar las costumbres tradicionales (1)

Los ecosistemas costeros de los Sundarbans que se extienden a ambos lados de la India y Bangladesh tienen un inmenso beneficio de protección para las comunidades locales. También son una importante fuente de alimentos e ingresos. En Bangladesh, un instituto de investigación local se asoció con el departamento forestal y las cooperativas (con recolectores de miel, madera y fruta y con pescadores) para analizar y reforzar las prácticas tradicionales y las normas de costumbres en un esfuerzo por manejar los recursos naturales de forma más sostenible.

Junto con las innovaciones técnicas, se desarrolló un enfoque más rentable y menos perjudicial que mostró relaciones de costo-beneficio de hasta 32 solo para los beneficios de los medios de vida. El estudio de caso detallado se puede encontrar [aquí](#).

INDONESIA

Aprovechar las costumbres tradicionales (2)

También se adoptaron prácticas tradicionales en el extremo oriental de Indonesia: en la zona de Raja Ampat que forma parte del triángulo de coral, TNC Indonesia/YKAN ayudó a fortalecer las prácticas tradicionales de manejo de recursos marinos conocidas como *sasi laut* (se puede consultar un estudio de 2009 que describe estas prácticas y su potencial de conservación [aquí](#)).

En particular, la recolección de pepinos de mar se restringió a partir de 2014, aplicando las reglas de *sasi laut*. Esta planta es valiosa para los ecosistemas de coral y como fuente de diversos alimentos. El monitoreo mostró que, como resultado de las restricciones, el tamaño medio de los pepinos de mar recolectados y su población en general aumentaron rápidamente.

Las mujeres desempeñan un papel importante en el manejo colaborativo y también se dedican a la elaboración de alimentos. Los hogares participantes aumentaron sus ingresos anuales en USD 300 en promedio.

TANZANIA

Medidas verdes y grises, beneficios directos e indirectos

En la principal ciudad de Tanzania, Dar-es-Salaam, así como en la cercana Zanzíbar y otros distritos costeros, el gobierno tanzano trató de detener la erosión de la costa y proteger mejor a las comunidades de las marejadas ciclónicas. Con el apoyo del PNUMA, se pusieron en marcha dos proyectos con un enfoque de gestión integrada de las zonas costeras (GIZC).

Esto incluía numerosas medidas, tanto verdes como grises. En siete lugares se construyeron o mejoraron diques y rompeolas, con una longitud total de 2.400 metros. Con la ayuda de 87 grupos comunitarios recién formados, se rehabilitaron unas 1.000 hectáreas de manglares y 3.000 m² de arrecifes de coral. La restauración se llevó a cabo con especies locales resistentes al clima. Se declararon zonas de “no captura” para reducir la deforestación de los manglares.

Para responder a la preocupación de la comunidad por la escasez de agua, el proyecto aportó además beneficios directos mediante la construcción de pozos y tanques de almacenamiento, así como la promoción de la recogida de agua de lluvia en los hogares. Se distribuyeron más de 3.000 cocinas eficientes para ayudar a reducir la demanda de leña.

Casi un millón de personas se beneficiaron de los proyectos y ahora están mejor protegidas de los peligros costeros. Vea un video [aquí](#) y lea un artículo sobre los proyectos [aquí](#).

MÁS ESTUDIOS DE CASOS

Panorama - Soluciones para un planeta sano **Soluciones marinas y costeras**

Esta iniciativa de asociación cuenta con más de 750 estudios de casos en cinco áreas temáticas. Solo el apartado de soluciones marinas y costeras contiene más de 250 soluciones y muchas más descripciones breves de “unidades de base”.

Estudios de casos de Oppla

Oppla es el depósito de soluciones basadas en la naturaleza de la Unión Europea. Se asocia con universidades y centros de investigación de Europa y de todo el mundo. Cuenta con un buscador de casos prácticos y una comunidad de práctica.

Estudios de casos de SbN

La iniciativa de soluciones basadas en la naturaleza Universidad de Oxford

Este sitio web presenta varios estudios de casos de SbN en contextos costeros, incluidos algunos de Vanuatu, Costa Rica, India, Bangladesh y México.

Estudio de caso sobre la reducción del riesgo de desastres en los ecosistemas y libro de consulta de ejercicios | CNRD, 2014

Este libro presenta siete estudios de casos detallados. Los estudios sobre la gestión integrada de las zonas costeras (estudio de caso 2, Indonesia) y la ingeniería ecológica costera (estudio de caso 6, Estados Unidos) son muy reveladores.

Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del riesgo de desastres | Banco Mundial, 2020

Este nuevo librito se basa en una próxima publicación del Banco Mundial y el Instituto de Recursos Mundiales, y presenta instantáneas de “SbN en acción”.

APÉNDICE C

Bibliografía

Banco Asiático de Desarrollo (2016). *Nature-based solutions for building resilience in towns and cities: Case studies from the Greater Mekong subregion*.

<https://www.adb.org/publications/nature-based-solutions-building-resilience-towns-cities-gms>

Barbier, E., Hacker, S., Kennedy, C., Koch, E., Stier, A., y Silliman, B. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological monographs*, 81(2), 169-193.

<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1890/10-1510.1>

Björk, M., Short, F., Mcleod, E., y Beer, S. (2008). *Managing seagrasses for resilience to climate change. Programa Marino Mundial de la UICN*.

https://www.reefresilience.org/pdf/Managing_Seagrasses_for_Resilience_to_Climate_Change.pdf

Boström-Einarsson, L., Ceccarelli, D., Babcock, R. C., Bayraktarov, E., Cook, N., Harrison, P., Hein, M., Shaver, E., Smith, A., Stewart-Sinclair, P. J., Vardi, T., y Mcleod, I. M. (2018). *Coral restoration in a changing world. A global synthesis of methods and techniques*.

<https://core.ac.uk/download/pdf/303790003.pdf>

Browder, G., Ozment, S., Bescos, I. R., Gartner, T., y Lange, G.-M. (2019). *Integrating Green and Gray. Creating Next Generation Infrastructure*.

https://files.wri.org/s3fs-public/integrating-green-gray_0.pdf

CARE (2019). *Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática*. CVCA version 2.0.

<https://careclimatechange.org/wp-content/uploads/2020/07/CARE-CVCA-Handbook-SP-v0.4.pdf>

Chavanich, S., Soong, K., Zvuloni, A., Rinkevich, B., y Alino, P. (2015). Conservation, management, and restoration of coral reefs. *Zoology*, 118(2), 132-134.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0944200615000136?via%3Dihub>

Chan, H.T., y Baba, S. (2009). *Manual on guidelines for Rehabilitation of Coastal Forests damaged by Natural Hazards in the Asia-Pacific Region*. International Society for Mangrove Ecosystems (ISME) e International Tropical Timber Organization (ITTO).

https://www.preventionweb.net/files/13225_ISMEManualoncoastalforestrehabilita.pdf

Chevallier, R. (2019). *Marine and coastal ecosystem-based adaptation for enhanced resilience in Southern Africa: Synthesis Report*. Instituto Sudafricano de Asuntos Internacionales.

https://media.africaportal.org/documents/Special-Report-chevallier_Synthesis-Report-Southern-African.pdf

Creighton, C., Gillies, C., y Mcleod, I. (Eds.) (2015). *Australia's saltmarshes: a synopsis to underpin the repair and conservation of Australia's environmental, social and economically important bays and estuaries*. Informe 15/61 para el Programa Nacional de Ciencias Ambientales: Centro de Biodiversidad Marina.

<https://www.nespmarine.edu.au/system/files/NESP%20Saltmarsh%20Report%204%20Feb%202016-1.pdf>

Costanza, R., Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Anderson, S., Kubiszewski, I., Farber, S., y Turner, R. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158.

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>

Edwards, A.J. (ed.) (2010). *Reef rehabilitation manual*. Coral reef targeted research and capacity building for management program: St. Lucia, Australia.

https://ccres.net/images/uploads/publications/3/reef_rehabilitation_manual_web.pdf

Ferrario, F., Beck, M. W., Storlazzi, C. D., Micheli, F., Shepard, C. C., y Airoidi, L. (2014). The effectiveness of coral reefs for coastal hazard risk reduction and adaptation. *Nature Communications*, 5(May). <https://doi.org/10.1038/ncomms4794>

FICR (2011). *Breaking the waves. Impact analysis of coastal afforestation for disaster risk reduction in Viet Nam.* <https://www.rcrc-resilience-southeastasia.org/wp-content/uploads/2016/05/Mangrove-Impact-Report-Final-low-April-2011.pdf>

FICR (2016). *Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria. Implementación del Marco sobre Resiliencia Comunitaria.* <https://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/2018/03/1310403-Road-Map-to-Community-Resilience-SP.pdf>

FICR (2019). *El Costo de No Hacer Nada. El precio humanitario del cambio climático y cómo evitarlo.* <https://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/2019/12/El-Costo-de-No-Hacer-Nada-FICR-2019-1.pdf>

FICR (2020). *Contra calor y marea. Informe mundial sobre desastres 2020.* https://media.ifrc.org/ifrc/wp-content/uploads/2020/11/IFRC_wdr2020/2020_WorldDisasters_Full_ES.pdf

Fitzsimons, J., Branigan, S., Brumbaugh, R.D., McDonald, T. y zu Ermgassen, P. S.E. (eds.) (2019). *Restoration Guidelines for Shellfish Reefs.* The Nature Conservancy, Arlington VA, USA. https://www.natureaustralia.org.au/content/dam/tnc/nature/en/documents/australia/TNC_Shellfish_Reef_Restoration_Guidelines_WEB.pdf

Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J., Hallett, J.G., Eisenberg, C., Guariguata, M.R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K., y Dixon, K.W. (2019) *International principles and standards for the practice of ecological restoration.* Segunda edición. *Restoration Ecology* 27(S1): S1–S46.

Goergen, E.A., Schopmeyer, S., Moulding, A.L., Moura, A., Kramer, P., y Viehman, TR.S. (2020). *Coral reef restoration monitoring guide: Methods to evaluate restoration success from local to ecosystem scales.* Memorandum técnico de NOAA. <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/27135>

Gombos, M., Ramsay, D., W., y A., Marra, J., Atkinson, S., y Gorong, B. (Eds.) (2014). *Costal Change in the Pacific Islands, Volume Two: A Guide to Support Community Decision-Making on Coastal Erosion and Flooding Issues.* Pohnpei, Estados Federados de Micronesia: Fondo de Conservación de Micronesia. http://www.pimpac.org/images/Coastal%20Change%20Toolkit%20_V2_Final.pdf

Hallegate, S., Vogt-Schilb, A., Bangalore, M., y Rozenberg, J. (2017). *Unbreakable. Building the resilience of the poor in the face of natural disasters.* Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25335>

Heck, N., Narayan, S., y Beck, M. W. (2019). *Valuing Benefits of Mangroves and Coral Reefs in the Caribbean.* Documento de Política. The Nature Conservancy. https://media.coastalresilience.org/Resilient_Islands/BenefitsOfMangrovesAndCorals_TechReport.pdf

IPCC (2018). Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)]. *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.* <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Losada, I. J., Menéndez, P., Espejo, A., Torres, S., Díaz-Simal, P., Abad, S., Beck, M. W., Narayan, S., Trespalacios, D., Pfienger, K., Mucke, P. y Kirch, L. (2018). *The Global Value of Mangroves for Risk Reduction. Technical Report.* <https://doi.org/10.7291/V9DV1H2S>

Mcivor, A., Möller, I., y Spencer, T. (2012). *Reduction of Wind and Swell Waves by Mangroves.* Natural Coastal Protection Series: Report 1. <https://www.conservationgateway.org/ConservationPractices/Marine/crr/library/Documents/wind-and-swell-wave-reduction-by-mangroves.pdf>

Narayan, S., Bitterwolf, S. A., y Beck, M. W. (2019). *Coastal protection. A cost comparison between natural and artificial structures.* Documento de Política. The Nature Conservancy.

Nehren, U., Sudmeier-Rieux, K., Sandholz, S., Estrella, M., Lomarda, M., y T. Guillén. (2014). *The Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction Case Study and Exercise Source Book*, Ginebra y Colonia: Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction and Center for Natural Resources and Development. https://www.researchgate.net/profile/Udo-Nehren/publication/270588316_The_ecosystem-based_disaster_risk_reduction_case_study_and_exercise_book/links/54afe4270cf2431d3531bd23/The-ecosystem-based-disaster-risk-reduction-case-study-and-exercise-book.pdf

PNUMA (2019). *Ecosystem-based Adaptation: Selected Case studies from Africa. on Mangrove Ecosystem Restoration for the Western Indian Ocean Region.* <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/28524/EbaAfrica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PNUMA (2020). *Guidelines on Mangrove Ecosystem Restoration for the Western Indian Ocean Region.* <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/33253/GMER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pontee, N., Narayan, S., Beck, M. W., y Hosking, A. H. (2016). Nature-based solutions: Lessons from around the world. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Maritime Engineering*, 169(1), 29–36. <https://doi.org/10.1680/jmaen.15.00027>

Reef Ball Foundation (2008). *A step-by-step guide for grassroots efforts to reef rehabilitation.* <http://www.reefball.org/stepbystepguidetoreefrehabilitation/DraftGiude.pdf>

Reguero B., Beck M.W., Bresch, D.N., Calil, J., y Meliane, I. (2018). Comparing the cost effectiveness of nature-based and coastal adaptation: A case study from the Gulf Coast of the United States. *PLoS ONE* 13(4): e0192132. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0192132>

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2019). *Voluntary guidelines for the design and effective implementation of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction and supplementary information.* Serie técnica No. 93. Montreal. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-93-pri-mer-en.pdf>

Shaver E. C., Courtney, C. A., West, J. M., Maynard, J., Hein, M., Wagner, C., Philibotte, J., MacGowan, P., McLeod, I., Boström-Einarsson, L., Bucchianeri, K., Johnston, L., y Koss, J. (2020). *A Manager's Guide to Coral Reef Restoration Planning and Design*. Programa de Conservación de Arrecifes de Coral de la NOAA. Memorandum técnico de la NOAA CRCP 36. https://www.coris.noaa.gov/activities/restoration_guide/docs/Shaver2020_NOAA_CRCP_TM36_ManagersGuideToRestorationPlanning.pdf

Spalding, M., Ruffo, S., Lacambra, C., Meliane, I., Hale, L., Shepard, C., y Beck, M. (2014). The role of ecosystems in coastal protection: Adapting to climate change and coastal hazards. *Ocean & Coastal Management*, 90, 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.09.007>

Tackle, E., S. Chen, T., y Wu, X. (2008). *Protective functions of coastal forests and trees against wind and salt spray*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <http://www.fao.org/3/ag127e/AG127E08.htm>

Tanner, T., Surminski, S., Wilkinson, E., Reid, R., Rentschler, J., y Rajput, S. (2015). *The triple dividend of resilience. Realising development goals through the multiple benefits of disaster risk management*. Overseas Development Institute. https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/The_Triple_Dividend_of_Resilience.pdf

Taylor, S. F. W., Roberts, M. J., Milligan, B., y Ncwadi, R. (2019). Measurement and implications of marine food security in the Western Indian Ocean: an impending crisis? *Food Security*, 11(6), 1395–1415. <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00971-6>

UNDRR (2019), *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*, Ginebra, Suiza, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). https://gar.undrr.org/sites/default/files/reports/2019-05/full_gar_report.pdf

Wight, B., y Stuhr, K. (2002). Windbreaks: an agroforestry practice. *Agroforestry Notes* (USDA-NAC). 25. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=agroforestnotes>

WWF (2016). *Gestión de inundaciones en una forma natural y basada en la naturaleza: Una guía verde*. https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/flood_green_guide_espanol_revisado_armado.pdf

Zhu, J.-J. (2008). Wind shelterbelts. *Encyclopedia of ecology*, pp. 3803-3812. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080454054003669?via%3Dihub>

APÉNDICE D

Glosario

Adaptación.

Fuente:
IPCC 2018:542

El proceso de ajuste a los cambios reales o proyectados y a sus efectos, con el fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. La adaptación puede ser proactiva (ajuste a los cambios previstos) o reactiva (ajuste a los cambios que se han producido), o una mezcla de ambas.

Análisis costo-beneficio

Fuente:
IPCC. 2018:546

Evaluación monetaria de todos los impactos negativos y positivos asociados a una acción determinada. A través de este análisis, es posible comparar diferentes intervenciones, inversiones o estrategias y mostrar el nivel de rentabilidad de una inversión o política determinada para una persona, empresa o país en particular.

Biodiversidad

Fuente:
IPCC 2018:543

Por diversidad biológica se entiende la variedad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos así como los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio climático

Fuente:
IPCC 2018:544

El cambio climático hace referencia a una variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos.

Capacidad de adaptación

Fuente:
IPCC 2018:542

Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias.

Capacidad de afrontamiento

Fuente:
IPCC 2018:546

Capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sistemas, para abordar, manejar y superar condiciones adversas a corto o mediano plazo mediante el uso de las aptitudes, valores, convicciones, recursos y oportunidades disponibles.

Comunidad

Fuente:
IFRC 2014:10

Una comunidad es un grupo de personas que pueden vivir o no en la misma zona, aldea o vecindario, y que comparten una cultura, hábitos y recursos similares. Las comunidades son grupos de personas que también están expuestas a las mismas amenazas y riesgos, como las enfermedades, los problemas políticos y económicos y los desastres naturales.

Costos directos y costos indirectos

Costos directos se refieren a todos los gastos previstos o materializados asociados a las medidas perseguidas por un proyecto. La organización encargada de la ejecución de los proyectos los presupuesta.

Costos indirectos se refieren a los costos a largo plazo o posteriores al proyecto (financieros o en especie) que corren a cargo de los miembros de la comunidad y las partes interesadas.

Costos indirectos

Ver costos directos y costos indirectos

Custodia responsable (del medio ambiente)

El uso responsable y la protección del medio ambiente natural mediante la conservación y las prácticas sostenibles.

Daños y pérdidas

Daños y pérdidas hace referencia de forma general a los daños provocados por los impactos (observados) y los riesgos (previstos).*

Fuentes:
*. IPCC 2018: 553
**UNISDR 2015

Aunque los dos términos se utilizan a menudo indistintamente, la Guía Azul se refiere a **daños** como el daño a edificios, bienes e infraestructuras, mientras que **pérdidas** se refieren a los daños en todos los aspectos no estructurales (ingresos, productos).

Las pérdidas pueden dividirse a su vez en directas e indirectas: las **pérdidas directas** se refieren a las pérdidas directamente cuantificables que se producen de forma inmediata (p. ej., la pérdida de la cosecha), mientras que las **pérdidas indirectas** incluyen la disminución de la producción o de los ingresos, y el impacto en el bienestar de las personas, y generalmente surgen de las interrupciones del flujo de bienes y servicios como consecuencia de una catástrofe.**

Desastre y riesgo

Fuentes:

* IPCC 2018:551
**IPCC 2018:547

Un **riesgo** es una ocurrencia potencial de una tendencia o suceso físico de origen natural o humano que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.*

Un **desastre**, por el contrario, se refiere a las alteraciones graves del funcionamiento normal de una comunidad o una sociedad debido a los fenómenos físicos riesgosos que interactúan con las condiciones sociales vulnerables, efectos adversos generalizados sobre la población humana o en el ámbito material, económico o ambiental que requieren una respuesta inmediata a la emergencia para satisfacer las necesidades humanas esenciales, y que puede requerir apoyo externo para la recuperación.**

Cuando un riesgo supera la capacidad de un sistema para hacer frente a sus efectos, se produce un desastre.

Ecosistema

Fuente:
IPCC 2018:548

Unidad funcional que consta de organismos vivos, su entorno no vivo y las interacciones entre ellos.

Escenario

Una proyección de las condiciones futuras en un plazo determinado. Pueden utilizarse para comprobar la eficacia de las opciones bajo diferentes supuestos.

Estreses

Fuente:
CARE 2019: 7

Los estreses son tendencias continuas de largo plazo o presiones que afectan negativamente las vidas de las personas y los sistemas en donde residen.

Exposición

Fuente:
IPCC 2018:549

La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Género

El género es una construcción social que se refiere a las relaciones entre los sexos, basadas en sus funciones relativas. Abarca los atributos económicos, políticos y socioculturales, las limitaciones y las oportunidades asociadas con el hecho de ser hombre o mujer.

Fuente:
USAID, Guía para el análisis y la integración de género
Ayuda adicional para los capítulos de ADS

Como construcción social, el género varía de una cultura a otra, y es dinámico y propenso a cambios a lo largo del tiempo. Debido a la variación de género entre culturas y a lo largo del tiempo, no deben hacerse suposiciones sobre los roles de género, sino que deben investigarse. Debe tenerse en cuenta que “género” no es intercambiable con “mujeres” o “sexo”.

Gestión de riesgos de desastre

Procesos para diseñar, aplicar y evaluar estrategias, políticas y medidas destinadas a mejorar la comprensión de los riesgos de desastre, fomentar la reducción y la transferencia de riesgos de desastre, y promover la mejora continua en las prácticas de preparación, respuesta y recuperación para casos de desastre, con el objetivo explícito de aumentar la seguridad humana, el bienestar, la calidad de vida y el desarrollo sostenible.

Fuente:
IPCC 2018:547

Gobernanza

Concepto amplio e inclusivo de toda la gama de medios existentes para acordar, gestionar, aplicar y supervisar políticas y medidas.

Fuente:
IPCC 2018:550

Mientras que el término gobierno se refiere estrictamente al Estado-nación, el concepto más amplio de gobernanza reconoce la contribución de los distintos niveles de gobierno (mundial, internacional, regional, subnacional y local), así como la función del sector privado, los actores no gubernamentales y la sociedad civil para abordar los numerosos tipos de cuestiones a que se enfrenta la comunidad mundial.

Hundimiento del terreno

El hundimiento del terreno ocurre cuando se han retirado grandes cantidades de agua subterránea de ciertos tipos de rocas, como los sedimentos de grano fino. La roca se compacta porque el agua también es parte del sostén del suelo. Cuando se extrae el agua, las rocas se retraen. La causa más frecuente del hundimiento del terreno son las actividades humanas, principalmente la extracción de las aguas subterráneas.

Fuente:
WWF 2016: 189

Marejada ciclónica

Fuente:
WWF 2016:192

Un aumento anormal del nivel del mar que acompaña a un huracán u otra tormenta intensa, cuya altura es la diferencia entre el nivel observado de la superficie del mar y el nivel que se habría producido en ausencia del ciclón. La marejada ciclónica se estima normalmente restando la marea alta normal o astronómica de la marea de tormenta observada.

Medida, opción y solución

La Guía Azul se refiere a estos tres términos de la siguiente manera:

Medida: se refiere a un elemento de acción individual, por ejemplo la repoblación forestal de los manglares o la rehabilitación de los arrecifes.

Opción: la combinación de diferentes medidas en un paquete. Esto puede incluir medidas estructurales verdes y grises, así como otras no estructurales (p. ej., la mejora de los sistemas de evacuación).

Solución: la opción que se decida. Lo ideal es que la solución se base en el mejor rendimiento en términos de sostenibilidad y eficacia.

Medidas grises (infraestructura)

Fuente:
WWF 2016: 188

Componentes construidos y artificiales de un sistema. También se le conoce como infraestructura tradicional o ingeniería dura.

Medidas verdes (infraestructura)

Fuente:
WWF 2016: 188

Un término que se puede adaptar y se utiliza para describir una serie de productos, tecnologías y prácticas que utilizan sistemas naturales, o sistemas artificiales que imitan los procesos naturales, con el fin de mejorar la calidad ambiental general y proporcionar servicios públicos.

Medios de subsistencia

Fuente:
IPCC 2018:553

Los recursos utilizados y las actividades realizadas para vivir. Generalmente se determinan por los derechos y activos a los que tienen acceso las personas. Dichos activos se pueden clasificar como humanos, sociales, naturales, físicos o financieros.

Métodos estructurales y no estructurales

Fuente:
WWF 2016: 114

Los **métodos estructurales** se refieren a la creación o el refuerzo del paisaje físico. Esto puede incluir métodos grises o verdes.

Los **métodos no estructurales** no implican ninguna intervención física (de ingeniería o ecológica). Pueden clasificarse principalmente en dos categorías, las que buscan cambios en la gobernanza y las que buscan cambios en las prácticas comunitarias y domésticas.

Mitigación	El término mitigación se utiliza de dos maneras diferentes. Fuentes: (1) IPCC 2018:554 (2) UNISDR 2017
	1) En el contexto del cambio climático se refiere a las intervenciones humanas destinadas a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero. 2) En el contexto de gestión del riesgo de desastres , se refiere a la disminución o limitación de los impactos adversos de los riesgos y los desastres relacionados. Por ejemplo, la construcción de defensas contra las inundaciones, la plantación de árboles para estabilizar las laderas y la aplicación de estrictos códigos de uso del suelo y de construcción de edificios.
No estructural	Ver estructural y no estructural
Opción	Ver medida, opción y solución
Partes interesadas	Personas o grupos que se ven afectados por una decisión y tienen interés en su resultado. Fuente: Enciclopedia TDM
Peligro	Posibilidad de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en riesgo y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. El peligro se deriva de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al riesgo), así como el riesgo (relacionado con el clima) y la probabilidad de que ocurra. Fuente: IPCC 2018:557
Pérdidas	Ver daños y pérdidas
Preparación (preparación ante los desastres)	Conocimientos y capacidades desarrollados por los gobiernos, las organizaciones de respuesta profesional y recuperación, las comunidades y los individuos para anticipar los efectos de episodios o condiciones de riesgo probables, inminentes o actuales, responder a ellos y recuperarse de ellos. Por ejemplo, instalar sistemas de alerta temprana, identificar rutas de evacuación y preparar suministros de emergencia. Fuente: UNISDR 2017
Reducción del riesgo de desastres	El objetivo de política de anticipar y reducir el riesgo se denomina reducción del riesgo de desastres (RRD). Aunque a menudo se utiliza indistintamente con la RRD, la gestión del riesgo de desastres (GRD) puede considerarse como la aplicación de la RRD, ya que describe las acciones que pretenden alcanzar el objetivo de reducir el riesgo. Fuente: UNISDR 2015

Relación costo-beneficio (RCB)	Indicador utilizado en el análisis costo-beneficio, que intenta resumir la relación calidad-precio global de un proyecto o propuesta. Una RCB es la proporción de los beneficios de un proyecto o propuesta, expresados en términos monetarios, en relación con sus costos, también expresados en términos monetarios.
Resiliencia	Resiliencia es la capacidad de un sistema para hacer frente a un impacto adverso y volver a un estado que le permita reanudar sus funciones originales.* El término se utilizó originalmente en la ciencia de los materiales para describir por qué ciertos tipos de madera se rompían o soportaban ciertas cargas. Desde entonces ha sido utilizado por numerosas disciplinas (p. ej., biología, psicología o sociología). La Guía Azul utiliza el término en relación con ecosistemas y comunidades . Hay dos perspectivas bien diferenciadas: La perspectiva de los <u>resultados</u> examina si un sistema se recupera, con qué rapidez y en qué medida. La perspectiva <u>funcional</u> examina en qué medida están presentes las funciones o aspectos que permiten que un sistema se recupere. En términos de resiliencia comunitaria, la Guía Azul adopta la definición de la FICR, que combina elementos funcionales y de resultados: en este caso, la resiliencia se entiende como “la capacidad de las [...] comunidades [...] de anticipar, prepararse, reducir el impacto, hacerle frente y recuperarse de los efectos de una adversidad sin comprometer sus perspectivas a largo plazo”.**
	Fuentes: * Walker/Salt 2005:1 ** IFRC 2014:6
Riesgo	Ver desastre y riesgo.
Seguridad alimentaria	Se da cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. Fuente: FAO 2001
Sensibilidad	Cualidad o estado de un sistema de ser receptivo a un estímulo externo. En el contexto de la gestión del riesgo de desastres y del cambio climático, la sensibilidad se refiere a la susceptibilidad de un sistema de verse afectado por una amenaza o un factor de estrés. Por ejemplo, hacer que los edificios, las infraestructuras, los sistemas, las empresas, los medios de vida y los hogares sean más robustos significa que son menos sensibles y que pueden soportar mejor los efectos físicos directos.

Servicios de los ecosistemas

Procesos o funciones ecológicas que tienen un valor, monetario o no, para los individuos o para la sociedad en su conjunto.

Generalmente se clasifican en:

- 1) servicios de apoyo, por ejemplo, mantenimiento de la productividad o la biodiversidad;
- 2) servicios de aprovisionamiento, por ejemplo, de alimentos o fibra;
- 3) servicios de regulación, por ejemplo, regulación del clima o secuestro de carbono; y
- 4) servicios culturales, como el turismo o el disfrute espiritual o estético.

Fuente:
IPCC 2018:548

Shocks

Los shocks son eventos o perturbaciones de corta duración que tienen efectos negativos en el bienestar, los bienes, los medios de subsistencia, la seguridad o la capacidad de las personas para resistir futuros shocks. Ejemplos de ello son los peligros de aparición rápida, como los terremotos, los ciclones y las inundaciones, así como las crisis económicas, los accidentes industriales y los atentados terroristas.

Fuente:
CARE 2019: 7

Solución

Ver medida, opción y solución

Solución basada en la naturaleza

Acciones para proteger, manejar de forma sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados que aborden los retos de la sociedad de forma eficaz y adaptable, proporcionando al mismo tiempo beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad. Los retos sociales comunes son el cambio climático, la seguridad alimentaria, los riesgos de desastre, la seguridad hídrica, el desarrollo social y económico y la salud humana.

Fuente:
IUCN 2016

Sostenibilidad

La capacidad de mantenerse a un determinado ritmo o nivel. El término tiene dos connotaciones: De la perspectiva de **gestión de proyectos**, se refiere a la continuación de los beneficios de una intervención para el desarrollo después de que haya finalizado la ayuda al desarrollo más importante.* Es probable que los resultados de los proyectos se mantengan si los actores locales están dispuestos y son capaces de llevar a cabo las actividades que sustentan el resultado.

Fuente:
OCDE 2010: 36

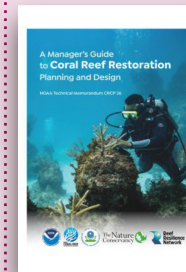
En **ecología**, la sostenibilidad se refiere a evitar el agotamiento de los recursos naturales para mantener un equilibrio ecológico.

Vulnerabilidad

Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad a los mismos riesgos puede variar en función del género, la riqueza, la movilidad y otros factores. La vulnerabilidad abarca una serie de conceptos y elementos, como la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para hacer frente y adaptarse.

Fuentes:
IPCC 2018:560
CARE 2019:7

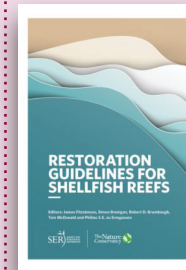
APÉNDICE E Recursos clave



ARRECIFES DE CORAL

Shaver et al. (2020): A Manager's Guide to Coral Reef Restoration Planning and Design.

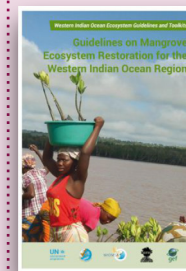
Orientación específica sobre la restauración de los arrecifes de coral.



ARRECIFES DE MARISCOS

Fitzsimons et al. (2019): Guidelines for Shellfish Reefs.

Orientación específica sobre la restauración de los arrecifes de mariscos.

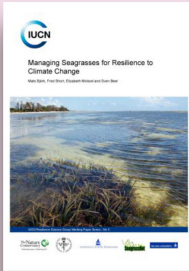


MANGLARES

PNUMA (2020): Guidelines on Mangrove Ecosystem Restoration for the Western Indian Ocean Region

Orientación específica sobre la restauración del ecosistema de manglares. Aunque se centra en el océano Índico occidental, los principios se aplican a nivel mundial.

Los recursos que se listan aquí son una pequeña selección de manuales e informes que permiten profundizar en determinados aspectos. **Haga clic en el título para ver los documentos.**



PRADERAS MARINAS

Björk et al. (2008): Managing seagrasses for resilience to climate change

Orientación específica sobre la restauración de las praderas marinas.



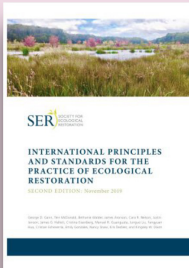
PROGRAMACIÓN DE LA RESILIENCIA FICR (2016). Hoja de Ruta hacia la Resiliencia Comunitaria

Este manual de procesos está diseñado para las Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y puede utilizarse junto con la Guía Azul.



REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES UNDRR (2019): Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction

La situación de la reducción del riesgo de desastres, con una perspectiva y recomendaciones.



PRINCIPIOS DE RESTAURACIÓN

Gann et al. (2019): International principles and standards for the practice of ecological restoration

Esta referencia estándar ofrece una excelente guía sobre la restauración ecológica. También incluye excelentes herramientas de monitoreo.



EVALUACIONES COMUNITARIAS

CARE (2019): Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática

Esta segunda edición actualizada incluye una serie de magníficas herramientas para la evaluación de riesgos basada en la comunidad. Muy útil para las etapas 2 y 3 de la Guía Azul.



DESASTRES Y CAMBIO CLIMÁTICO FICR (2020): Contra calor y marea. Informe mundial sobre desastres 2020

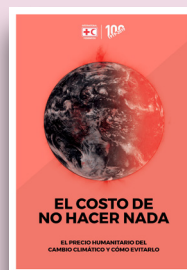
El informe analiza las tendencias de los desastres climáticos y muestra cómo pueden afrontarse las repercusiones humanitarias de la crisis climática.



GESTIÓN DE INUNDACIONES

WWF (2016): Gestión de inundaciones: En una forma natural y basada en la naturaleza: Una guía verde

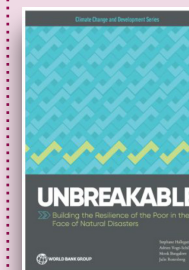
Una guía completa para reducir el riesgo de inundación. Vea la relación entre la Guía Verde y la Azul en la primera página de todas las etapas de la Guía Azul.



COSTOS Y PROYECCIONES DE LOS DESASTRES

FICR (2019): El Costo de No Hacer Nada. El precio humanitario del cambio climático y cómo evitarlo


En este informe, la FICR examina el impacto del cambio climático en diferentes escenarios, y lo que significa para el mundo humanitario.



RESILIENCIA Y POBREZA

Hallegate et al. (2017): Unbreakable. Building the resilience of the poor in the face of disasters

Estudio que analiza el impacto desproporcionado de los desastres en las poblaciones pobres, y lo que se puede hacer al respecto.



LA GUÍA AZUL PARA LA RESILIENCIA COSTERA

Proteger las comunidades costeras
mediante soluciones basadas en la naturaleza

Un manual para profesionales de
reducción del riesgo de desastres (RRD)

Allí donde la tierra y el agua se encuentran, hay un potencial inigualable. Pero las costas también son una primera línea de defensa: es aquí donde muchos peligros causan los mayores estragos. El impacto del cambio climático ya supone un estrés para las comunidades y los ecosistemas costeros, y las tendencias son motivo de preocupación.

La Guía Azul fue diseñada para ayudar a los profesionales de la RRD a identificar y aplicar soluciones basadas en la naturaleza (SbN) en sus esfuerzos por mejorar la resiliencia costera. Guía al usuario a través de ocho etapas y ofrece numerosas herramientas y recursos externos. Léala. Úsela. Ayude a las comunidades a mejorar su resiliencia.



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

**The Nature
Conservancy** 
Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.