

Adaptación basada en los ecosistemas costeros: cómo protege la naturaleza nuestras costas

La adaptación basada en los ecosistemas (ABE) es la utilización de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. En zonas costeras, esta estrategia implica gestionar los manglares, los arrecifes de coral, las praderas submarinas, las dunas y los humedales, a fin de fortalecer los servicios ecosistémicos que prestan y aumentar su resiliencia y la de las comunidades cercanas a los efectos del clima. La ABE es especialmente importante en las regiones costeras, ya que casi 2.500 millones de personas (alrededor del 40% de la población mundial) reside a menos de 100 km de la costa (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, 2019). Los ecosistemas marinos y costeros también albergan una enorme variedad de la biodiversidad mundial y prestan numerosos y valiosos servicios ecosistémicos (Barbier *et al.*, 2007), por ejemplo, servir de defensas marinas naturales frente a las inundaciones y la erosión de las costas. El pescado constituye un componente clave de la dieta de más de 1.000 millones de personas, y se calcula que solo el sector pesquero emplea a entre 40 y 120 millones de personas (Banco Mundial, 2012; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

Asimismo, los ecosistemas costeros contribuyen a retener grandes cantidades de dióxido de carbono (Adame *et al.*, 2021; Bertram *et al.*, 2021), por lo que mitigan los efectos del cambio climático. Sin embargo, los servicios de ecosistemas costeros sufren un perjuicio cada vez mayor a consecuencia de las actividades humanas, como la pesca, la acuicultura, el tráfico marítimo, la extracción de recursos naturales, el desarrollo poco sostenible de la costa y la contaminación (Naciones Unidas, 2021). Esta circunstancia se ve agravada aún más por las consecuencias negativas del cambio climático, como el aumento de la temperatura del agua (asociada a episodios de decoloración coralina), la mayor intensidad y frecuencia de las tormentas (Hoegh-Guldberg *et al.*, 2018) y la acidificación de los océanos debido a las mayores concentraciones de dióxido de carbono en el agua. Además, el aumento del nivel del mar está contribuyendo a un aumento de las inundaciones, las mareas meteorológicas y la salinización costera a medida que el agua de mar penetra cada vez más tierra adentro, daña los ecosistemas y medios de subsistencia costeros y afecta a la disponibilidad de agua dulce (Dasgupta *et al.*, 2014).

Prácticas de adaptación basada en los ecosistemas en entornos costeros

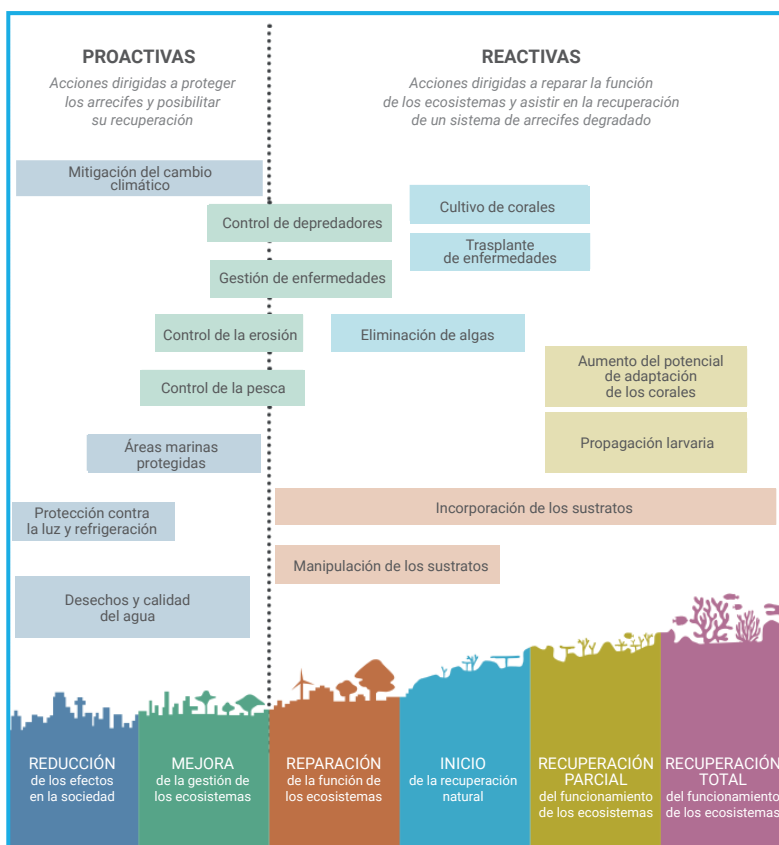
Mediante la incorporación de la ABE en los planes de desarrollo y adaptación de las costas, las comunidades se volverán más resilientes a los efectos del clima y a los desastres. Además, pueden aprovechar los servicios ecosistémicos para generar empleo vinculado al ecoturismo marino, impulsar la seguridad alimentaria

y mejorar el abastecimiento y la depuración de agua, entre otras ventajas. En la tabla 1 se muestra una lista de las prácticas de ABE de acuerdo con diferentes efectos ambientales, económicos y sociales del cambio climático.

Tabla 1: Prácticas de ABE en zonas urbanas con relación a efectos ambientales, económicos y sociales del cambio climático

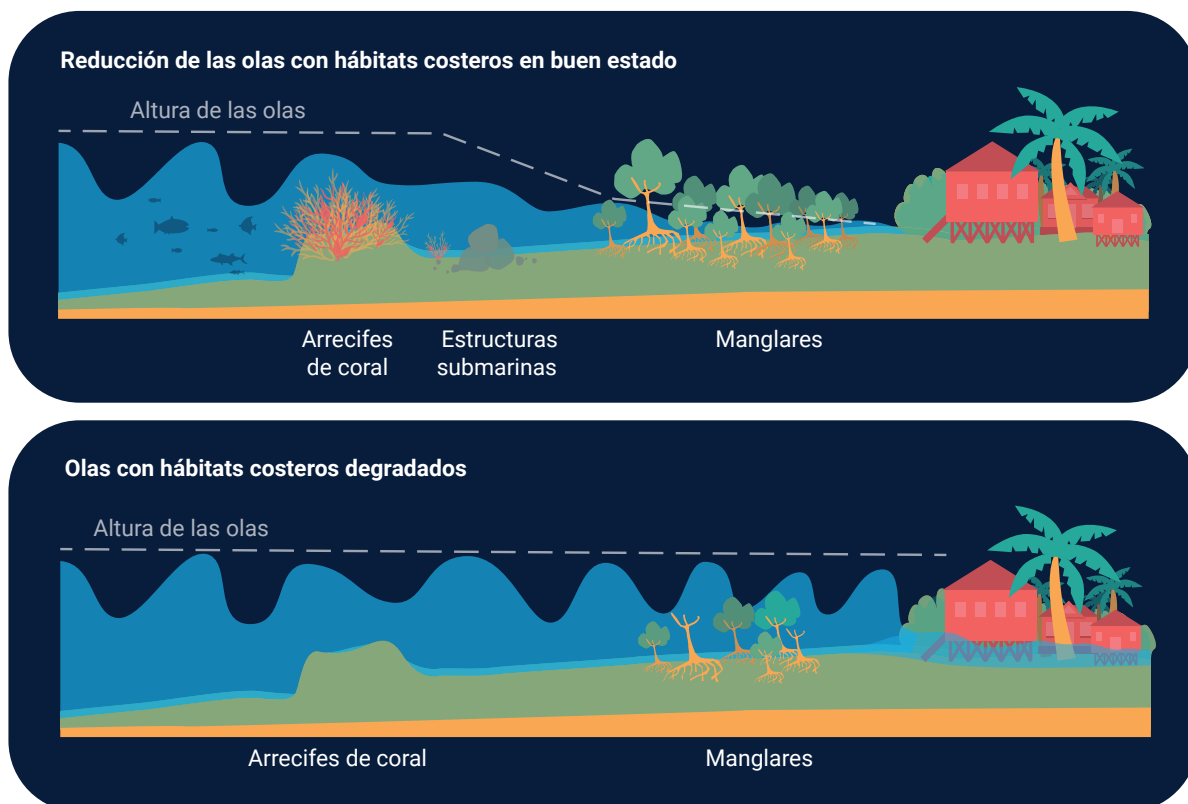
Efectos ambientales (peligros inmediatos)
Utilizar enfoques integrados (por ejemplo, «desde las montañas hasta los arrecifes» [figura 1] y la gestión de las zonas costeras) para reducir la presión acumulada de la sobrepesca, el turismo masivo, la contaminación y el desarrollo costero sin regular, a fin de ayudar a los ecosistemas a hacer frente a los peligros ambientales que figuran a continuación.
Decoloración coralina y acidificación de los océanos
Proteger los ecosistemas cercanos, como los manglares y las praderas submarinas, para ofrecer una zona de amortiguación frente a la acidificación.
Brindar una protección especial a los corales resilientes a la decoloración y la acidificación mediante su inclusión en áreas marinas protegidas de veda absoluta.
Restaurar los arrecifes de coral en áreas altamente protegidas donde se hayan eliminado los factores directos que contribuyen a la degradación.
Explorar intervenciones (figura 2) a fin de contrarrestar diversas amenazas para los arrecifes de coral.
Reducir la contaminación de origen terrestre y la sedimentación que acaban en aguas costeras: <ul style="list-style-type: none">• Zonas urbanas: utilizar espacios verdes, jardines infiltrantes, pavimentos porosos, tejados verdes (véase la nota informativa sobre la adaptación basada en ecosistemas urbanos), baños secos, etc.• Agricultura: restaurar los humedales en zonas costeras agrícolas y proteger las riberas y las cuencas hidrográficas; utilizar prácticas agrícolas y forestales mejoradas y regímenes de comercio de nutrientes; hacer un uso circular de los efluentes y los desechos orgánicos.• Industria: adoptar enfoques circulares y aplicar reglamentos más estrictos con relación a los vertidos, respaldados por la vigilancia ciudadana.• Plásticos: recurrir a sistemas de depósito y devolución, prácticas de economía circular (fabricación de pavimentos, ladrillos y productos de consumo a partir del plástico recogido) y nuevas tecnologías de limpieza de ríos.

Figura 1: Intervenciones proactivas y reactivas para la restauración y conservación de arrecifes de coral



Fuente: Hein et al., 2020.

Figura 2: Protección de las costas mediante arrecifes de coral y manglares



Adaptada de Whelchel et al., 2016.

Aumento del nivel del mar, tormentas e inundaciones

Gestionar y proteger los ecosistemas costeros y marinos, como los manglares, los humedales, las praderas submarinas, las dunas, los bancos de ostras y los arrecifes de coral, a fin de proteger las costas (figura 2; véase la [guía](#) del PNUMA).

Restaurar ecosistemas costeros con especies resilientes al clima y una gestión adaptable. (Véase el estudio de caso I en la página 8).

Buscar oportunidades para aplicar enfoques híbridos —que combinen soluciones de infraestructura verdes y grises y sus ventajas (véase la figura 3)— y otras soluciones innovadoras, como estructuras flotantes.

Mitigar las presiones de origen no climático para aumentar la resiliencia de los ecosistemas costeros (por ejemplo, mediante el uso de cocinas para reducir la recogida de leña de los manglares. (Véase el estudio de caso II en la página 9).

Incorporar el riesgo climático, incluidos el aumento del nivel del mar, las tormentas y las inundaciones, en la planificación costera, los reglamentos y las políticas (por ejemplo, mediante la gestión de crecidas, códigos de construcción y la zonificación).

Fortalecer los sistemas de alerta temprana, construir refugios polivalentes para la población local, elaborar rutas y planes de evacuación y aumentar la concienciación.

Crear corredores para que los manglares y otros humedales migren tierra adentro con el aumento del nivel del mar, a la vez que se impulsa una reubicación controlada (figura 3).

Salinización costera

Aumentar la variedad de especies vegetales, la biodiversidad y la presencia de raíces, a fin de mejorar los suelos, y utilizar especies tolerantes a la sal en agricultura, paisajismo, parques costeros, etc.

Explotar los acuíferos costeros de forma sostenible, implantar y ampliar la captación del agua de lluvia (véase el estudio de caso II en la página 9), e impulsar la conservación del agua mediante estrategias de gestión de la demanda.

Gestionar, proteger y restaurar manglares, bosques costeros y humedales, a fin de impedir la salinización.

Integrar medidas «verdes» y «azules» en infraestructuras materiales ya existentes (por ejemplo, malecones y diques) para impedir la intrusión de agua salina.

Consulte la guía [Opciones para la adaptación basada en los ecosistemas en entornos costeros](#) (en inglés) del PNUMA para obtener más información.

Figura 3: Ejemplos de enfoques de adaptación costera

Defensa mínima

Muchas comunidades se han desarrollado junto al mar, con solo unas mínimas defensas naturales en forma de pequeñas franjas de playa entre ellas y el océano.

Infraestructura natural

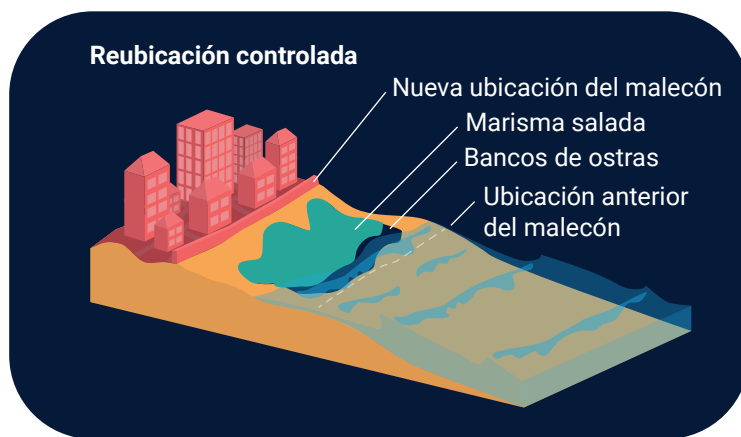
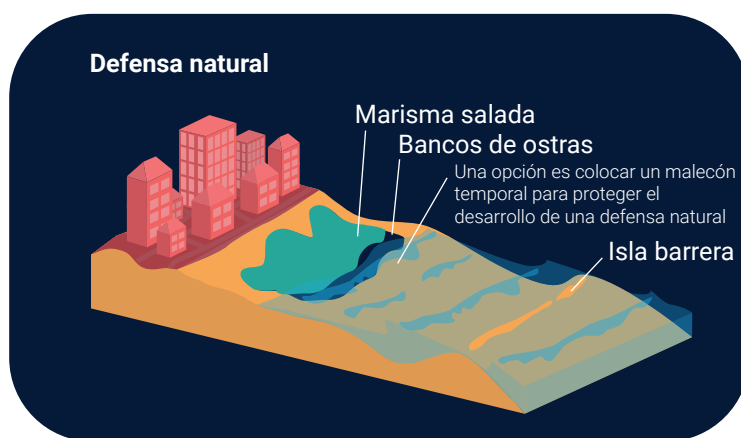
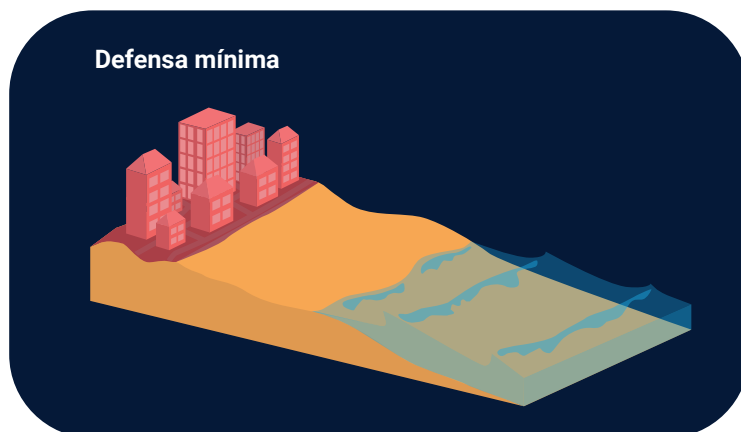
Existen hábitats naturales que pueden proporcionar protección frente a las tormentas, como las marismas saladas, los bancos de ostras, los arrecifes de coral, los manglares, las praderas submarinas, las dunas y las islas barrera. Tal y como se aprecia en la figura, es posible combinar varios de estos hábitats para aumentar la protección. Las comunidades podrían restaurar o crear una isla barrera, así como bancos de ostras y marismas saladas. Las infraestructuras temporales, como malecones desmontables, pueden proteger infraestructuras naturales mientras estas se asientan.

Reubicación controlada

Es posible utilizar infraestructuras naturales para proteger otras construidas, a fin de ampliar la vida útil de estas últimas y gozar de una mayor protección frente a tormentas. Mediante una reubicación controlada, las comunidades están desplazando los malecones más lejos del borde del océano y más cerca de las comunidades. De este modo, las infraestructuras naturales pueden asentarse entre dicho borde y el malecón.

Defensa híbrida

En el enfoque híbrido, se instalan infraestructuras construidas ex profeso, como malecones desmontables o compuertas hidráulicas (como las que se muestran en esta figura) a la vez que infraestructuras naturales restauradas o recién creadas, como marismas saladas y bancos de ostras. Otras opciones incluyen alejar las casas del agua y colocarlas sobre pilotes. Las infraestructuras naturales proporcionan importantes ventajas en términos de protección frente a tormentas de tamaño pequeño y medio. Cuando se esperan grandes tormentas, las infraestructuras construidas brindan una protección extra.



Efectos económicos

Creciente costo económico del cambio climático para los hogares, los negocios, las infraestructuras y los activos del turismo marino (por ejemplo, playas y arrecifes de coral)

Reformar políticas y leyes que establezcan incentivos perversos por edificar en zonas vulnerables y recurrir a la zonificación para prohibir la construcción en dichas zonas.

Explorar bonos de resiliencia y seguros [parametrizados para corales](#) y manglares, a fin de prevenir fenómenos meteorológicos extremos y ayudar a recuperarse de estos.

Desarrollar regímenes de pagos por servicios ecosistémicos para fomentar la conservación de los ecosistemas en aras de la defensa costera.

Disponibilidad cambiante de especies marinas objetivo debido al aumento de la temperatura del mar

Mejorar las cadenas de suministro para reducir los desechos, aprovechar el valor añadido de los productos procesados e impulsar una certificación de sostenibilidad con primas para fomentar mejores prácticas.

Promover una gestión de la pesca basada en los ecosistemas para restaurar el flujo de servicios, como la transferencia de peces de áreas marinas protegidas de veda absoluta. (Véase el estudio de caso I en la página 8).

Utilizar [microcréditos renovables](#) o seguros para el sector pesquero, a fin de facilitar la transición a actividades económicas alternativas o mitigar los efectos de las perturbaciones en los medios de subsistencia actuales.

Diversificar a través de la adopción de medios de subsistencia resilientes al clima, como el ecoturismo, la acuicultura sostenible o el [cultivo de carbono «azul»](#).

Efectos sociales

El cambio climático puede agravar problemas como la exclusión social, la pobreza, el uso ilícito de recursos, la gobernanza precaria, la migración forzosa y la pérdida del sentimiento de identidad.

Fortalecer la tenencia comunitaria de los recursos marinos para garantizar un uso más sostenible, el intercambio de conocimientos y la promoción mutua.

Garantizar una planificación participativa y la gestión conjunta de las zonas costeras para satisfacer las necesidades locales (alimentos, empleo, etc.).

Garantizar que las mujeres, los pueblos indígenas y otros grupos vulnerables participen en la planificación, a fin de crear intervenciones de adaptación más sólidas e inclusivas.

Incluir en la planificación costera los aspectos psicológicos de la pérdida de vidas humanas, la erosión de los medios de subsistencia, los daños y los desplazamientos provocados por el clima (especialmente para conseguir la adhesión a una reubicación controlada).

Estudios de caso



Estudio de caso I: adaptación al cambio climático en Madagascar mediante la restauración de ecosistemas

El PNUMA viene apoyando al Gobierno de Madagascar con vistas a aumentar la resiliencia de las comunidades costeras de cuatro regiones —Boeny, Menabe, Atsinanana y Vatovavy-Fitovinany— a través de [un proyecto](#) que está financiado por el Fondo para los Países Menos Adelantados del Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Los principales planteamientos del proyecto son fortalecer la capacidad de las comunidades costeras para mitigar los efectos del cambio climático mediante la capacitación y la asistencia técnica y proteger los litorales por medio de la restauración de manglares, la construcción de malecones, la introducción de métodos de agricultura climáticamente inteligente y la diversificación de los medios de subsistencia.

En Manakara se va a construir un malecón de un kilómetro de longitud que, junto con las defensas marinas naturales, ofrecerá protección frente a desastres climáticos frecuentes, como tormentas tropicales, el aumento del nivel del mar y mareas meteorológicas, que provocan inundaciones y la intrusión de agua salina en las fuentes hídricas. Las estructuras de defensa marina ya existentes (1,1 km) en Toamasina se van a estabilizar mediante el restablecimiento de la vegetación.

Estos desastres relacionados con el clima han afectado a la disponibilidad de agua potable y a la productividad agrícola, lo que ha provocado una inseguridad alimentaria estacional. A fin de solucionar estos problemas, el proyecto contribuye a aumentar la resiliencia mediante el fomento de la diversificación de los medios de subsistencia y el uso de prácticas agrícolas climáticamente inteligentes, variedades de cultivos optimizadas, mejores técnicas de cultivo y la producción optimizada de peces y cangrejos. En el marco del proyecto también se van a proporcionar semillas de (*Lepironia*

articulata), una planta acuática resistente a las sequías y un cultivo de gran valor, a 300 miembros de comunidades, junto con capacitación sobre cómo cultivarla y maximizar los rendimientos. Además, las comunidades ya reciben capacitación en medios de subsistencia alternativos y resilientes (apicultura y ecoturismo), que no solo sirven de apoyo a sus ingresos, sino que también reducen la deforestación de los manglares.

En el marco del proyecto también se están restaurando 350 hectáreas de manglares, vitales para las aldeas costeras, ya que forman una amortiguación frente a mareas meteorológicas, previenen la erosión del litoral y proporcionan un hábitat a los peces y cangrejos, especies cruciales para la seguridad alimentaria y los ingresos de los lugareños.

En el desarrollo del proyecto se ha hecho frente a los siguientes problemas: 1) la inestabilidad política y la inseguridad, especialmente en la región de Menabe, donde bandas armadas cortaron carreteras y robaron ganado, lo que dificultó los desplazamientos hasta los lugares de intervención; 2) la dispersión geográfica de las ubicaciones; y 3) el riesgo de perder las zonas de manglares restauradas debido a enfermedades, actos vandálicos u otras amenazas. Estos problemas se han mitigado mediante las siguientes acciones: 1) la contratación de una persona para garantizar la seguridad del equipo regional durante sus desplazamientos; 2) el préstamo de un vehículo al equipo regional por parte de la Dirección Regional de Medio Ambiente; y 3) la recomendación de que la supervisión de los manglares se transfiera de las ONG encargadas de su restauración a las comunidades, de modo que estas últimas aprendan a comprobar el estado de las plantas y a actuar en caso de problemas.

© PNUMA/Aidan Dockery



Estudio de caso II: uso combinado de infraestructuras de adaptación grises y verdes en Tanzania

El PNUMA y el Gobierno de la República Unida de Tanzania han puesto en marcha dos proyectos financiados por el Fondo de Adaptación y el Fondo para los Países Menos Adelantados del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, en Dar es-Salaam y cinco distritos costeros (Pangani, Rufiji, Bagamoyo, Mkoani y Mijini). El objetivo es contribuir a proteger las costas del país, donde el aumento del nivel del mar ha deteriorado los ecosistemas naturales, introducido agua salada en los pozos y dañado las infraestructuras costeras, con los consiguientes efectos en los medios de subsistencia de las comunidades locales.

La ABE fue un componente fundamental de los proyectos y consistió en restaurar hábitats de manglares y corales, que actúan como barreras y amortiguadores naturales frente a las tormentas y la fuerza de las olas. La restauración se llevó cabo mediante especies autóctonas resilientes al clima. Los proyectos involucraron a partes interesadas de los distritos y las comunidades, incluidos grupos de mujeres, en la puesta en marcha de las actividades (la germinación y plantación de plántulas de manglares), por lo que se fortalecieron los vínculos entre dichos grupos. En total, en el marco de los proyectos se rehabilitaron caso 1.000 hectáreas de manglares en el distrito de Rufiji, otras 1.260 en dos puntos de Zanzíbar y aproximadamente 3.000 m² de arrecifes de coral. Asimismo, a fin de solucionar el problema de la deforestación de los manglares debido a su uso como leña, se distribuyeron 3.000 cocinas entre los hogares. Además, se ha creado una red de 87 grupos comunitarios en las zonas de los proyectos para gestionar los manglares.

Junto con las estrategias de ABE, se han levantado un total de 2.400 m de estructuras de defensa marina (malecones, espigones y diques), a fin de impedir la erosión del litoral y prevenir la intrusión de agua salina y la inundación de zonas residenciales. El comercio de fruta y frutos secos y otras actividades económicas están también volviendo al litoral de Dar es-Salaam.

El aumento del nivel del mar y los cambios en los regímenes pluviométricos han provocado una escasez hídrica y que el agua de los pozos resulte demasiado salada para consumirse. En respuesta a esta situación, en el marco de los proyectos se construyeron diez pozos con 15.000 litros de depósitos de almacenamiento y se instalaron dispositivos de captación del agua de lluvia a fin de mejorar la disponibilidad de agua para las comunidades locales durante todo el año. Además, se limpiaron y restauraron más de 2.300 m de canales de drenaje para prevenir brotes de cólera y fiebre tifoidea debido a las inundaciones y el agua estancada.

Los proyectos también contribuyeron a fortalecer la capacidad de Tanzania para llevar a cabo planes e iniciativas de adaptación al clima mediante la capacitación de más de 100 personas en el trazado de mapas de vulnerabilidad climática y la generación de conocimientos científicos y técnicos sobre vulnerabilidad al cambio climático.

En el desarrollo de los proyectos se ha hecho frente a los siguientes problemas: 1) retrasos en la implementación de intervenciones de adaptación debido a limitaciones presupuestarias y problemas en la logística y las adquisiciones; 2) actividades humanas (por ejemplo, el uso incompatible de las tierras, la deforestación y el drenaje de efluentes sin tratar, que afectan a la supervivencia de las plántulas en algunos lugares); y 3) condiciones meteorológicas extremas y problemas de seguridad. Estos problemas se han mitigado mediante la ampliación del proyecto y la aplicación efectiva de enfoques de gestión adaptable (por ejemplo, el ajuste de los componentes y objetivos de los proyectos y la utilización de diferentes técnicas de planificación para mejorar la tasa de supervivencia de las plántulas). En términos globales, estos problemas subrayan la necesidad de integrar la adaptación basada en los ecosistemas costeros como parte de un enfoque a largo plazo más amplio que trate las cuestiones generales y se apoye en acuerdos normativos e institucionales. Para obtener más información sobre la experiencia adquirida en ambos proyectos en materia de adaptación, consulte [Experiencia adquirida: adaptación basada en los ecosistemas y modelo integrado de arroz resiliente en Madagascar](#) (en inglés).

Restauración de un manglar con apoyo del PNUMA en la costa oriental de Tanzania. © PNUMA/Hannah McNeish



Conclusión

Las costas son áreas clave para la biodiversidad mundial. Prestan servicios ecosistémicos vitales, como alimentos, medios de subsistencia, protección del litoral, ciclos de nutrientes, purificación del agua y retención del carbono. A pesar de estas ventajas, los ecosistemas costeros se ven cada vez más afectados y deteriorados por las actividades humanas y el cambio climático.

La implementación de la adaptación basada en los ecosistemas costeros puede servir de apoyo a estos ecosistemas y a sus comunidades. Para ello, no solo se deben proteger los propios ecosistemas y los servicios vitales que prestan, sino que también es preciso fomentar la resiliencia social y económica de sus comunidades, con acciones específicas encaminadas a aplicar enfoques inclusivos y participativos que incluyan a las mujeres, los jóvenes y otros grupos marginados, con arreglo a las directrices sobre proyectos y programas del PNUMA. La ABE debe implementarse de tal forma que no provoque la pérdida de vidas humanas ni efectos ambientales adversos. En algunos casos, las soluciones de infraestructura tradicionales pueden ser más eficientes con vistas a reducir los riesgos relacionados con el clima, ya que son capaces de ofrecer ventajas en términos de protección en cuanto se construyen. Una estrategia cada vez más popular y efectiva es utilizar enfoques de ABE verdes junto con infraestructuras grises, a fin de crear una solución híbrida que combine las ventajas de ambos enfoques. El impulso y la ampliación de enfoques de ABE exigirán mecanismos de financiación efectivos y la colaboración entre sectores y grupos de partes interesadas, además de la formulación de políticas y la integración de la ABE en estrategias generales y planes nacionales.

Otros recursos

- [Serie de notas informativas sobre la adaptación basada en los ecosistemas](#)
- [Recursos y multimedia sobre la adaptación climática](#)
- [Opciones para la adaptación basada en los ecosistemas en entornos costeros](#) (en inglés)
- [Soluciones basadas en la naturaleza azul en las contribuciones determinadas a nivel nacional: folleto para una aplicación efectiva](#)
- [Directrices para la restauración de manglares de la región del océano Índico occidental](#) (en inglés)

Para obtener más información sobre el trabajo del PNUMA en materia de adaptación basada en los ecosistemas, escriba a Jessica.Troni@un.org.

© PNUMA/Aidan Dockery



Referencias

- Adame, M. F., Santini, N. S., Torres Talamante, O. y Rogers, K., «Mangrove sinkholes (cenotes) of the Yucatan Peninsula, a global hotspot of carbon sequestration» (2021), *Biology Letters*, 17(5), <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2021.0037>.
- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C. y Silliman, B. R., «The value of estuarine and coastal ecosystem services» (2011), *Ecological Monographs* 81(2), 169-193, <https://doi.org/10.1890/10-1510.1>.
- Bertram, C., Quaas, M., Reusch, T. B. H., Vafeidis, A. T., Wolff, C. y Rickels, W., «The blue carbon wealth of nations» (2021), *Nature Climate Change*, 11, 704-709, <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01089-4>.
- Dasgupta, S., Akhter Kamal, F., Huque-Khan, Z., Choudhury, S. y Ainun, N., *River Salinity and Climate Change: Evidence from Coastal Bangladesh* (2014), Policy Research Working Paper WPS 6817, Grupo Banco Mundial, Washington D. C., <https://documents1.worldbank.org/curated/en/522091468209055387/pdf/WPS6817.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción* (2020), Roma, <https://doi.org/10.4060/ca9229es>.
- Hein, M. Y., McLeod, I. M., Shaver, E. C., Vardi, T., Pioch, S., Boström-Einarsson, L. et al., *Coral Reef Restoration as a Strategy to Improve Ecosystem Services: A Guide to Coral Restoration Methods* (2020), PNUMA, Nairobi, <https://www.unep.org/resources/report/coral-reef-restoration-guide-coral-restoration-method>.
- Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I. et al. *Impacts of 1.5°C global warming on natural and human systems. In 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* (2018), Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Chapter3_Low_Res.pdf.
- Sutton-Grier, A., Wowk, K. y Bamford, H., «Future of our coasts: The potential for natural and hybrid infrastructure to enhance the resilience of our coastal communities, economies and ecosystems» (2015), *Environmental Science & Policy*, 51, 137-148, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.04.006>.
- Naciones Unidas, *The Second World Ocean Assessment* (2021), Nueva York, <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789216040062#chapters>.
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, *Percentage of Total Population Living in Coastal Areas* (2019), Nueva York, https://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/methodology_sheets/oceans_seas_coasts/pop_coastal_areas.pdf.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Ecosystem-based Adaptation in Tanzania. Project Factsheet. Implementation of Concrete Adaptation Measures to Reduce Vulnerability of Livelihood and Economy of Coastal Communities in Tanzania and Developing Core Capacity to Address Adaptation to Climate Change in Productive Coastal Zones* (2020), https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/28427/EbA_Tanzania.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Whelchel, A. W. y Beck, M. W., «Decision tools and approaches to advance ecosystem-based disaster risk reduction and climate change adaptation in the twenty-first century» (2016). En: «Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction and Adaptation in Practice», Renaud, F. G., Sudmeier-Rieux, K., Estrella, M. y Nehren, U. (eds.), Springer, capítulo 7, 133–160, Cham, https://www.researchgate.net/publication/306324393_Decision_Tools_and_Approaches_to_Advance_Ecosystem-Based_Disaster_Risk_Reduction_and_Climate_Change_Adaptation_in_the_Twenty-First_Century.
- Banco Mundial, *Hidden Harvest. The Global Contribution of Capture Fisheries* (2012), Grupo Banco Mundial, Washington D. C., <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/11873/664690ESW0P1210120HiddenHarvest0web.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

© Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2022)

La presente publicación puede reproducirse íntegra o parcialmente y en cualquier formato con fines educativos o sin ánimo de lucro sin el permiso específico del titular de los derechos de autor, siempre y cuando se cite la fuente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) agradecería recibir un ejemplar de cualquier publicación que utilice esta publicación como fuente.

Queda prohibido el uso de esta publicación con fines de reventa o cualquier otro propósito comercial de cualquier tipo sin la autorización previa por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las solicitudes de autorización, acompañadas de una declaración del propósito y la extensión de la reproducción, deben dirigirse a: Director de la División de Comunicaciones, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, P. O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenya.

Descargos de responsabilidad:

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparece presentado el material que contiene no implican la expresión de ningún juicio por parte de la Secretaría de las Naciones Unidas con relación a la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni por lo que respecta a la delimitación de sus fronteras o límites. Para obtener indicaciones generales sobre el uso de los mapas contenidos en las publicaciones, visite <http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm>.

La mención de una empresa o producto comercial en este documento no implica aprobación por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente o de los autores. No está permitido el uso de la información de este documento con fines publicitarios. Los nombres y símbolos de marcas comerciales se utilizan con fines editoriales, sin intención alguna de infringir las leyes de marca comercial o derechos de autor.

Los puntos de vista expresados en esta publicación corresponden a sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Lamentamos cualquier error u omisión que pudiera haberse cometido de manera involuntaria.

© Mapas, fotos e ilustraciones, según lo especificado

Cita recomendada: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, «Adaptación basada en los ecosistemas costeros: cómo protege la naturaleza nuestras costas» (2022), Nairobi, <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/40407>.