

DENUESTROPOZO

# La importancia de los arrecifes de

**M**éxico, por su privilegiada situación geográfica, es un país con una gran biodiversidad, tanto en los ambientes terrestres como marinos. Entre los muchos ecosistemas existentes, los arrecifes de coral y sus sistemas asociados, como los manglares y pastos marinos, son ecosistemas clave debido a su gran riqueza de especies, complejidad ecológica y los servicios ambientales que brindan a la sociedad.

### ¿Qué es un arrecife de coral?

Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos tropicales y subtropicales formados por la acumulación de restos calcáreos de distintos organismos, principalmente corales. Estas acumulaciones forman estructuras submarinas complejas que sobresalen del fondo y que frecuentemente llegan a la superficie del océano. Son uno de los ecosistemas con mayor diversidad y producción biológica en el planeta.

Los corales formadores de arrecifes son organismos muy simples; constan de dos capas de células que mantienen una simbiosis con algas microscópicas. Esta simbiosis es fundamental, ya que permite que los corales se puedan calcificar eficientemente.

Se puede decir que el crecimiento del arrecife de coral depende de una pequeña capa de tejido vivo. En condiciones óptimas llegan a crecer hasta un centímetro anualmente. Por esto, cualquier pequeña perturbación que reduzca el área cubierta por corales o que limite su tasa de calcificación, puede tener repercusiones serias para el mantenimiento del ecosistema.

### ¿Qué servicios ambientales ofrecen a México?

Los sistemas arrecifales del país se presentan en las zonas tropicales de los golfos de México y California, el Pacífico y en las costas del mar Caribe. Los más reconocidos y económicamente importantes están en la costa oriental de la península de Yucatán en el estado de Quintana Roo. Su conservación debe ser

considerada un tema de seguridad nacional, debido al enorme valor de los servicios ambientales que ofrecen a la sociedad:

- La industria turística en la zona norte de Quintana Roo representa la tercera fuente de divisas a escala nacional. La oferta de servicios arrecifales, como las aguas transparentes de color turquesa y las arenas blancas, es responsable del crecimiento de dicha industria. Sería difícil pensar que algún empresario invirtiera en el desarrollo de un complejo turístico como el de Cancún, sin la presencia de aguas claras y arena blanca.
- Los arrecifes de coral protegen la zona costera del oleaje de tormentas y huracanes. Por ejemplo, en términos energéticos, una sección de 12 km lineares de arrecife en el norte de Quintana Roo dispuso el equivalente de 25 bombas atómicas durante el paso del huracán Wilma en octubre de 2005. La energía del oleaje en la parte interna del arrecife fue 100 veces menor que en la parte externa, evitando pérdidas invaluable tanto de vidas humanas como de infraestructura.
- Las pesquerías asociadas a los arrecifes de coral tienen importancia local y regional. Hay ejemplos muy destacados, como las ganancias generadas por la pesca de langosta en la península de Yucatán en el año 2000: 10 millones de dólares.

### ¿Qué valores ofrece el arrecife de coral?

**Valor cultural:** Algunas especies que habitan los arrecifes son elementos importantes del desarrollo histórico y cultural de diversas regiones de México. Podemos mencionar al caracol rosado en Quintana Roo, que está representado en el escudo del estado.

**Valor estético:** Los arrecifes de coral son uno de los atractivos visuales más importantes del planeta. La mezcla de formas y colores de la flora y la fauna arrecifal, así como el paisaje mismo, los hacen ser uno de los principales atractivos turísticos del país.

# coral en México



Los arrecifes de coral protegen la zona costera del oleaje de tormentas y huracanes. Por ejemplo, en términos energéticos, una sección de 12 km lineares de arrecife en el norte de Quintana Roo disipó el equivalente de 25 bombas atómicas durante el paso del huracán Wilma en octubre de 2005.

**Valor de opción:** Los arrecifes tienen una multiplicidad de usos –muchos de ellos aún no explorados–, entre otros, los farmacéuticos.

**Valor estratégico:** Dada la cantidad de recursos naturales y de productos económicos que presentan los arrecifes, su deterioro afectaría al país en múltiples formas.

Finalmente, México extiende su soberanía en el océano gracias a sus islas, y dicha soberanía se mantiene utilizando correctamente sus recursos. Éste es el caso del archipiélago de las Revillagigedo, el arrecife Alacrán y el Banco Chinchorro.

### ¿Qué amenazas tienen los arrecifes?

Contrariamente a lo que podría pensarse, las tormentas y los huracanes forman parte del ciclo natural de los arrecifes y no representan en sí mismos un peligro. Sin embargo, el deterioro causado por distintas actividades humanas los hace más vulnerables a los efectos negativos del oleaje. La sobrepesca, el desarrollo portuario y costero, así como la contaminación, constituyen serias amenazas para los arrecifes de coral. Se ha documentado que como resultado de la pesca excesiva de especies que regulan el

crecimiento de las algas carnosas, éstas se ven favorecidas sobre los corales en la competencia por espacio. Otro riesgo asociado con las actividades pesqueras es la destrucción directa de los corales por el uso de redes de arrastre, chinchorros y otras artes de pesca.

El exceso de sólidos arrastrados por los ríos a causa de la deforestación también afecta a los arrecifes, ocasionando desde un exceso de turbidez que inhibe la fotosíntesis de las algas simbiotes de las que depende el coral, hasta el ahogamiento de las colonias de coral por exceso de sedimentación. Asimismo, la contaminación por pesticidas y materia orgánica contribuye significativamente al aumento de enfermedades en los corales. El desarrollo de las poblaciones costeras –principalmente aquellas asociadas a los complejos turísticos–, a una tasa superior al promedio de crecimiento del país, conlleva un incremento en las necesidades a satisfacer y por consiguiente, una modificación en los flujos naturales de agua dulce, de la línea de costa, así como mayores niveles de contaminación por desechos urbanos. Además, los desarrollos portuarios pueden aumentar las tasas de sedimentación debido a obras de dragado, y en

ausencia de sistemas de navegación adecuados, el tráfico marítimo eleva los encallamientos en zonas arrecifales.

Finalmente, el cambio climático global amenaza seriamente a los arrecifes. Incrementos muy pequeños de la temperatura promedio del océano en verano son responsables del fenómeno de blanqueamiento de coral. Dicho fenómeno se manifiesta como una pérdida de la coloración de los corales a causa de una reducción en el número de algas simbiotes y puede resultar en mortalidades masivas de coral; solamente en el año de 1998, como resultado del fenómeno del Niño, se perdieron aproximadamente 16% de los corales a escala mundial. Por otro lado, el incremento en las concentraciones de bióxido de carbono atmosférico provoca la acidificación de las capas del océano, lo que reduce las tasas de calcificación de los corales y aumentos en las tasas de disolución química de los esqueletos. Estos dos procesos ponen en riesgo la sobrevivencia de los arrecifes de coral a corto plazo.

### ¿Qué hacer para conservar los arrecifes de coral?

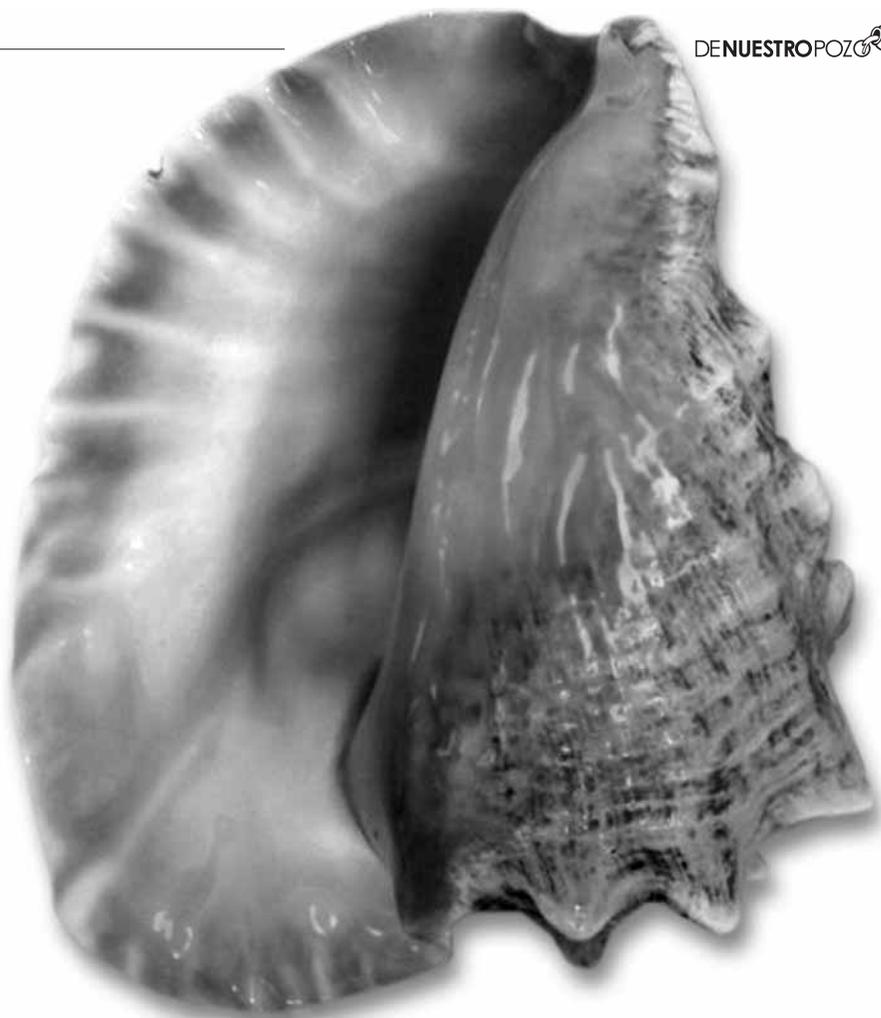
Partiendo de los riesgos que se derivan del cambio climático global, para garantizar la sobrevivencia de los arrecifes es fundamental el uso de políticas y herramientas de administración que permitan mitigar los efectos de la sobrepesca, la contaminación y el desarrollo no-sostenible de la zona costera. Las estrategias puntuales podrían ser, entre otras:

- Definir el grado de protección legal de los arrecifes de coral y las herramientas disponibles en la legislación, estipulando los cambios que se requieran para garantizar su conservación.
- Revisar la NOM 001 (calidad de aguas para uso humano) para que se incluya un inciso relativo a la calidad del agua en arrecifes de coral.



- Revisar los reglamentos pertinentes para evitar que las aguas residuales de los hoteles sean inyectadas a 90 m de profundidad sin tratamiento previo.
- Incrementar la inversión por parte de los tres niveles de gobierno para ejercer acciones de conservación de estos ecosistemas.
- Controlar estrictamente la sobre explotación pesquera.
- Tomar las medidas necesarias para minimizar la sedimentación y la eutrofización en áreas arrecifales, mejorando las prácticas de uso de tierra y aplicando apropiadamente los principios del manejo integrado de la zona costera.

Esto implica un compromiso de todos los niveles de gobierno para administrar el uso de los arrecifes de coral de manera sustentable, considerando los servicios ambientales que proveen y la importancia de éstos para la economía nacional. 



Guillermo Aramburu-Vizcarra (Universidad Autónoma de Baja California), Luis Calderón-Aguilera (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada), Ernesto Chávez-Ortiz (Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas), Amílcar Cupul-Magaña (Universidad de Guadalajara), Alberto de Jesús-Navarrete (El Colegio de la Frontera Sur), Carlos González-Gándara (Universidad Veracruzana), Dinorah Herrero-Perezrul (Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas), Roberto Iglesias-Prieto (Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM), Andrés López-Pérez (Universidad del Mar), Horacio Pérez-España (Centro de Ecología y Pesquerías, Universidad Veracruzana), Héctor Reyes-Bonilla (Universidad Autónoma de Baja California Sur), Juan P. Carricart-Ganivet (El Colegio de la Frontera Sur, carricart@ecosur.mx).

Los autores son los miembros del Consejo Consultivo Nacional Científico y Técnico de los Arrecifes Coralinos de México (COCCYTAC); el cual, creado por decreto presidencial, es un órgano de consulta de la SEMARNAT que promueve acciones y estudios relacionados con la conservación, protección y uso sustentable de los arrecifes coralinos de México (<http://www.coccytac.ibecmx.org/>).

## ENTÉRATE



Un arrecife es cualquier obstáculo a la navegación, pero uno de coral es construido por corales duros. Además, puede haber arrecifes construidos por otros organismos hermatípicos (constructores de arrecifes), tales como algas calcáreas, bivalvos y gusanos, principalmente. El crecimiento y aglutinamiento de numerosas colonias de coral o de individuos hermatípicos es lo que se denomina estructura arrecifal. Estas estructuras o arrecifes pueden desarrollarse muy cerca de la costa, formando lagunas someras, y se les llama arrecifes costeros o bordeantes; también pueden situarse muy lejos de la costa, pero siguiendo el contorno de la misma y formando lagunas muy extensas y profundas: arrecifes barrera. Cuando se desarrollan dentro de una plataforma continental y están completamente rodeados de agua, son llamados arrecifes plataforma. Finalmente, los que crecieron como arrecifes costeros relacionados con un cono volcánico que sufrió erosión o hundimiento, se conocen como atolones.

Fuente: Miguel Ángel Ruiz Zárate, Héctor Hernández Arana y Pablo Jorgensen.