

ARRECIFES ARTIFICIALES “Una nueva forma de conservación de ecosistemas marinos”

Por Rodrigo Pérez del Toro Rivera
Torres IIS'00

Introducción

La creación de arrecifes artificiales se ha convertido en una de las estrategias más eficaces para la conservación de la biodiversidad marina en México y en el mundo. Día a día surgen nuevos proyectos y observamos como las estructuras artificiales creadas y desechadas por el hombre, son cubiertas de vida en el fondo marino. Un arrecife artificial, además de conservar la flora y la fauna marina, presenta una forma de desarrollar la economía en equilibrio con la naturaleza. Este artículo explica las principales razones por las que se deben de conservar los ecosistemas marinos, así como los beneficios que este tipo de proyectos aportan a la comunidad.

Detección de la necesidad

¿Por qué es importante conservar los ecosistemas marinos?

Nuestro planeta no debería ser llamado Tierra, sino Océano. El 70% del planeta esta cubierto por mares y océanos. Es muy poco lo

que sabemos de ellos, y aunque son tan diversos como la tierra, los mares y océanos son ecosistemas continuos, o bien forman parte de un gran ecosistema. Lo que sucede en una parte puede afectar en todo el sistema. El 70% del oxígeno que respiramos es producido por el fitoplancton y las algas marinas. No necesitamos mucha imaginación para ver la gran importancia que tiene este gran ecosistema para el funcionamiento adecuado del planeta y la supervivencia de la especie humana.

Necesidad Medio Ambiental de Conservación

Los ecosistemas costeros son sin duda los más valiosos recursos con los que cuentan los océanos. Su riqueza depende en la generación de materia vegetal que, además de producir el oxígeno que respiramos, es la energía básica de todas las cadenas alimenticias. El fitoplancton y el alga marina son los productores primarios del océano y su abundancia varía de región en región.

Los ecosistemas costeros que destacan en la producción de fitoplancton son los estuarios, las camas de alga, el mangle y los arrecifes. Estos producen de 16 a 20 veces más fitoplancton que los ecosistemas de mar abierto.

Los arrecifes de coral son los ecosistemas más diversos, ya que cuentan con gran variedad de flora y fauna, así como el mayor número de relaciones entre especies. A esta

relación se le conoce como simbiosis. Los arrecifes, llegan a soportar hasta un tercio de todas las especies de peces, sin embargo la competencia entre ellos es muy fuerte y solo pueden sostener una determinada cantidad de peces. Más de la mitad de los arrecifes de coral encontrados en el mundo, se encuentran amenazados y tienen un mediano o alto riesgo de desaparecer. Así mismo, una gran parte de los arrecifes mexicanos, localizados en el Mar de Cortes, El Golfo de México, Las costas del Pacífico y el Caribe mexicano, se encuentran dañados por diferentes causas.

Las principales causas que ponen en riesgo a los arrecifes son las siguientes:

1. *La Sobreexplotación.*
2. *El Desarrollo industrial en las zonas costeras.*
3. *La Contaminación de los mares y océanos.*
4. *La Contaminación y erosión de la tierra.*

1. *La Sobreexplotación.*

La sobreexplotación es con seguridad, una de las problemáticas más complejas que amenazan el equilibrio de los ecosistemas marinos. Esta actividad repercute directamente en las poblaciones de peces y afectan el equilibrio natural de los arrecifes. Por ejemplo; si se sobre pesca una especie de pez arrecifal que se alimenta de erizo, se genera un boom en la población de

erizo, que a su vez acelera la erosión del arrecife.

La pesca se ha visto incrementada para satisfacer la demanda del crecimiento mundial de población. Se estima que se extraen entre 62 y 87 millones de toneladas de pescado al año en el mundo, lo cual sobrepasa el límite de pesca sustentable. Por esto es necesario adoptar estrategias para controlar la actividad pesquera mundial. En México existe el problema de la pesca ilegal, la cual no respeta las vedas y las normas de pesca. Generalmente se usan redes de arrastre, las cuales son sumamente destructivas para el arrecife debido a que atrapan todo tipo y tamaño de especies en cantidades masivas. Una vez que se agotan los recursos de una zona, estos pescadores se mueven en busca de otra más rica. La pesca de arrastre también afecta enormemente a las comunidades pesqueras ribereñas, las cuales dependen de los recursos proporcionados por los arrecifes regionales.

Otros técnicas de pesca enormemente destructivas son el uso de explosivos y venenos. Estas causan daño permanente al arrecife y son las más dañinas a los ecosistemas.

2. *Desarrollo industrial de las zonas costeras.*

El crecimiento de ciudades costeras genera un número de amenazas a los arrecifes aledaños. La construcción de muelles, canales de

navegación, y la descarga de contaminantes daña los ecosistemas. En algunos lugares se dinamitan arrecifes de coral para obtener materiales de construcción, o simplemente se destruye mangle para la construcción de carreteras e infraestructura turística.

Los efectos indirectos de la destrucción de hábitat son los más nocivos. Los corales que forman el arrecife, requieren de luz solar para sobrevivir. Un boom de alga se puede producir por el exceso de nutrientes que proviene del deshecho del drenaje en el mar, esto ocasiona un bloqueo de luz solar y reduce el crecimiento del coral. Construcciones en la costa pueden agitar los sedimentos marinos, que a su vez sofocan el coral. Otra amenaza puede ser la descarga de agua caliente originada por plantas eléctricas y la descarga de desechos tóxicos que envenenan las comunidades arrecifales.

3. Contaminación de mares y océanos.

Además de los argumentos producidos por la industrialización de las costas, los derrames de petróleo y la contaminación producida por motores de combustión, son una amenaza para los arrecifes de coral. Hay evidencia fundamentada que indica que los derrames producidos en el golfo pérsico, así como el producido en el canal de Panamá, provocaron grandes pérdidas de arrecife de coral, así como una reducción en las poblaciones de

peces a corto plazo. A largo plazo, las comunidades arrecifales pueden ser vulnerables a otros desequilibrios.

4. Contaminación y erosión de la tierra.

Sedimentos, pesticidas, detergentes y otros contaminantes provenientes de actividades humanas, pueden dañar a los arrecifes cuando son transportados por los ríos hasta los mares. Esto conlleva tanto a la asfixia de los corales como al boom de nutrientes y al impedimento del paso de luz solar que afecta directamente el coral,

Necesidad Socioeconómica

El turismo es una de las principales industrias generadoras de empleo. México recibe ingresos de 7,500 millones de dólares de esta industria al año. Sin embargo, la riqueza natural mexicana está bastante mal aprovechada y tiene mucho potencial de generar riqueza como atractivo turístico. Es necesario acabar con la falta de creatividad y visión para promover esta riqueza en el extranjero y así lograr atraer paseantes de los Estados Unidos, Canadá y Europa.

Según el presidente de la Asociación Mexicana de Hoteles y Moteles del Distrito Federal, Juan José García Lourdes, de los 7,500 millones de dólares que deja el turismo en México, 500 millones corresponden a actividades y paquetes de ecoturismo.

El ecoturismo se puede definir como una actividad enfocada a disfrutar la diversidad natural en un ambiente de armonía y equilibrio con la naturaleza. Esta actividad puede ser considerada como sustentable, ya que además de traer grandes beneficios económicos y desarrollo de la comunidad, está en armonía con el medio ambiente.

El buceo es una actividad ecoturística que se practica por un mayor número de personas cada día. México es uno de los países con más potencial de desarrollo en esta actividad. Sus ecosistemas están constantemente clasificados como los mejores del mundo para bucear. El mar de Cortes contiene el 80% de las especies marinas encontradas en el mundo y es famoso por sus escuelas de manta y tiburón. Las Islas Revillagigedo, son el mejor lugar del mundo para observar mantas y uno de los mejores para ver escuelas de tiburón martillo y otras especies. Cozumél es conocido en el mundo por su diversidad de colores y especies de coral. La península de Yucatán esta clasificada como número uno del mundo para buceo de cenotes y cavernas. La barrera coralina que va desde la Isla Contoy, al norte de la península de Yucatán, hasta Honduras, está considerada como la segunda más grande del mundo, con la ventaja de ser costera y con fácil acceso a diferencia de la australiana. El Golfo de México y el Pacífico, también son muy ricos en especies marinas y tienen un mercado substancial de buzos nacionales.

El buceo puede atraer grandes cantidades de dinero. En el año 1985 las Bahamas tuvieron ganancias de 90 millones de dólares directamente de esta actividad. Cozumél, sobrepasa estas cifras actualmente. La Riviera Maya, percibe ingresos de 3 mil 250 millones de dólares al año contribuyendo al 36% del ingreso del país por divisas turísticas. Cancún se sostiene como el primer centro de captación con 2 mil 358 millones de dólares, seguido por la Riviera Maya con 520 millones y Cozumél con 320 millones de dólares. Gran parte de esta derrama económica proviene del buceo.

Resumen

Las necesidades anteriores se pueden resumir en tres:

1. *La necesidad de conservar los ecosistemas marinos, dando especial importancia a los arrecifes.*
2. *La necesidad del desarrollo de las comunidades en armonía con la naturaleza.*
3. *La necesidad de promover el ecoturismo en México, dando especial importancia al buceo.*

Análisis del Proyecto Arrecifes Artificiales

¿Qué es un arrecife artificial?

Un arrecife artificial es el posicionamiento estratégico de estructuras de diversos materiales, acondicionadas para proveer hábitat y refugio a diversas especies de flora y fauna marina.

El hombre ha estado creando arrecifes artificiales desde hace muchos años. Estos arrecifes van desde cilindros de concreto, hasta grandes embarcaciones inservibles para su propósito original. Estas estructuras se colocan en sitios estratégicos, y se colonizan por flora y fauna de la zona de tal forma que se crean nuevos ecosistemas. El proceso de colonización comienza al poco tiempo del hundimiento, hasta estar completamente habitado y estable. El tiempo aproximado de completa colonización para una embarcación es de 10 años, pero se han observado escuelas de barracudas rodear una embarcación momentos después del hundimiento, en señal de territorialismo.

Beneficios de la Creación de Arrecifes Artificiales

- 1. Disminución de presión sobre arrecifes naturales.*
- 2. Generación de espacios para nueva vida submarina.*
- 3. Beneficios económicos a la población local por medio del ecoturismo.*
- 4. Disminución de pesca ilegal dificultando el uso de redes de arrastre.*
- 5. Fuentes de ingreso para la Asociación Civil que permitan el apoyo de otros programas.*
- 6. Fortalecimiento de la imagen de SeaWatch y su representante en México.*

1. Disminución de presión en arrecifes naturales.

Uno de los factores más destructivos para los arrecifes naturales, es la sobreexplotación. Esto sucede cuando un gran número de pescadores o buzos utilizan un solo arrecife para obtener sus recursos y para bucear.

Los arrecifes artificiales presentan un sitio alternativo de buceo por lo que disminuyen la presión sobre un solo arrecife. Esto permite la regeneración de vida en los arrecifes naturales y otorga descanso a los ecosistemas sobreexplotados.

2. Generación de espacios para nueva vida submarina.

Cada arrecife es capaz de sostener una determinada cantidad de vida según su tamaño y las condiciones de su ambiente. A medida que se erosionan los arrecifes, se disminuye la cantidad de vida que son capaces de sustentar. Esto afecta directamente a la cantidad de pesca y recursos marinos que se pueden explotar.

La creación de arrecifes artificiales genera nuevos espacios de vida y refugio para cierta cantidad de flora y fauna. La colonización de estos arrecifes, depende de la profundidad y del medio en el que se encuentre, pero en general son colonizados por algunos tipos de esponja, alga, coral, anémonas, camarones, cangrejos y distintas especies de peces.

3. Beneficios económicos por medio del ecoturismo.

Cada vez son más las personas que se interesan por la exploración submarina y los barcos hundidos son

una gran atracción de buceo. Como ya lo mencionamos, el buceo puede ser una actividad ecoturística que permita el desarrollo económico de la comunidad en armonía con la naturaleza. En 1985, Las Bahamas reportó un ingreso de 90 millones de dólares por dicho turismo. México es hoy en día, uno de los países con mayores posibilidades de desarrollo en esta actividad. Los mares de este país ofrecen todo tipo de atractivos y podrían ofrecer aun más con este tipo de proyectos.

4. Disminución de pesca ilegal dificultando el uso de las redes de arrastre.

Existe un gran número de pesquerías que hacen uso ilegal de redes de arrastre. Este tipo de pesca, sin respetar las normas ambientales, arrasa con todo tipo de vida por donde pasa. Una vez que terminan con los recursos de una zona, se mueven para explotar otra. Esto también afecta a las pesquerías ribereñas que son regionales y que utilizan técnicas sustentables de pesca. Los arrecifes artificiales impiden este tipo de pesca ya que las redes de arrastre quedan atoradas en las embarcaciones.

5. Fuentes de ingreso para la Asociación Civil que permitan el apoyo de otros programas.

La creación de arrecifes artificiales con un enfoque de conservación de los ecosistemas marinos, puede ser uno de los programas más completos adoptado en el mundo para fines de protección de arrecifes naturales y de conservación de

ecosistemas marinos. Cada día es comprobado su éxito y por lo mismo, estos proyectos están ganando mucha popularidad entre empresas deseosas de obtener una imagen ecologista ante sus clientes. Son estas empresas las que pueden patrocinar los proyectos. Dándole el enfoque adecuado, este proyecto puede adquirir la fuerza necesaria para atraer patrocinios grandes, los cuales generarían una fuente de ingresos extras para el apoyo de otros programas que adopte la asociación.

6. Fortalecimiento de la imagen de SeaWatch y su representante en México.

Existen muchas Asociaciones Civiles y la captación de fondos para su funcionamiento y para el alcance de sus objetivos es difícil. Se necesita una buena imagen que transmita los logros obtenidos por las asociaciones. La creación de arrecifes artificiales presenta resultados reales y palpables que pueden ser captados por los patrocinadores. Los donadores son capaces de observar físicamente los beneficios de sus donativos. Esto da fuerza y credibilidad indispensable para SeaWatch y su representante en México.

Alcance y Descripción del Proyecto

Como podemos ver, los beneficios de este proyecto pueden ser varios, sin embargo, se pueden explotar de diferentes formas según el acercamiento que se tenga. Es indispensable que cada uno de los

proyectos que se lleven a cabo, aproveche todos los beneficios que los arrecifes artificiales puedan traer.

Posiblemente el factor que más impacto tiene sobre los beneficios de los arrecifes artificiales, es la elección del sitio de hundimiento. Una buena elección del sitio es indispensable para obtener los mayores bienes de un proyecto. El sitio de hundimiento debe de ser electo a través de un proceso de selección como el realizado para los barcos Chinos hundidos en la bahía de La Paz. En este proceso se llevaron a cabo talleres con las diferentes tiendas de buceo, con grupos ecologistas, con el gobierno, y juntos decidieron la mejor opción para conseguir los mayores beneficios. Es indispensable que los futuros proyectos sigan el mismo proceso para atender los requerimientos de los diferentes sectores y evitar controversia de los diferentes grupos.

Otro punto muy importante es la selección de los barcos destinados a los proyectos. Estos podrían ser donados de preferencia, pero lo importante es que se utilicen barcos atractivos para el buceo. De otra forma no cumplirían con su función de atraer ecoturismo. Solo los mejores barcos deberían ser hundidos.

A largo plazo y siguiendo la misma filosofía, el proyecto se puede ampliar a toda la República Mexicana. Manteniendo un buen nivel de calidad en el proceso de

selección de barcos y sitios de hundimiento, México podría llegar a ser uno de los mejores lugares del mundo para buceo de embarcaciones hundidas.

Costos del Proyecto

Cada proyecto de hundimiento de una embarcación tiene diferentes costos. Esto se debe a el tipo de embarcación, la limpieza que requiera, la distancia que va desde el sitio de limpieza hasta el sitio de hundimiento y que deba remolcarse, los estudios correspondientes... Son muchas las variables que determinan los costos, pero aproximadamente cada proyecto tiene un costo de un millón de pesos. Los mayores gastos se hacen en los estudios necesarios para definir el sitio de hundimiento.

Posibles Fuentes de Financiamiento

El financiamiento es uno de los puntos más importantes de los proyectos, ya que sin financiamiento y sin recursos monetarios, no podrían ser posibles. Los patrocinadores obtienen beneficios de publicidad, deducción de impuestos y mejora de imagen corporativa. A medida que se le dé más importancia y seriedad a los proyectos, más interesados habrá para financiarlo.

Pegaso es una de las compañías grandes que esta dispuesta a proporcionar recursos para este tipo de acciones. Esto se debe a los grandes beneficios que obtuvo al

patrocinar los hundimientos de la bahía de La Paz.

Telmex es otra empresa que asigna gran parte de sus recursos publicidad en publicidad, y colabora patrocinando en este campo. En el estado de Quintana Roo, otorgó una gran cantidad de recursos para la adquisición de un barco destinado a formar parte de los arrecifes de Isla Mujeres. Este proyecto no ha sido concluido en su totalidad.

Petróleos de Venezuela, PDVSA, ha destinado grandes recursos para un programa de arrecifes artificiales en Venezuela. Tal vez PEMEX podría interesarse en algún tipo de patrocinio. Esto contribuiría a mejorar su imagen corporativa en estos tiempos de globalización y apertura comercial.

Existen propuestas serias de empresarios pequeños, interesados en financiar arrecifes artificiales en este nuevo campo.

Los dueños de los barcos a los que les cueste dinero el mantenimiento y la renta de un espacio, podrían absorber parte de los costos de su barco.

Otra parte de los recursos podría ser financiada por el Fondo Monetario Internacional, o algún otro tipo de organización mundial que apoye proyectos de esta índole.

Bibliografía

Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto Arrecife Artificial de La Paz, Baja California.

MYERS Norman, GALA An Atlas of Planet Management, Anchor Books, Hong Kong 1993.

CIFUENTES Juan Luis, El Océano y sus Recursos, Tomo X Pesquerías, Fondo de Cultura Económica, México DF. 1997.

CATER & LOWMAN, Ecotourism, A Sustainable Option?, Editorial Wiley, Inglaterra 1995

GUPTA & ASHER, Environment and the Developing World, Wiley, Inglaterra 1998

Páginas de Internet:

<http://www.about.com/>

<http://www.dnr.state.sc.us/marine/pu b/seascience/artreef.html>

<http://www.dnr.state.sc.us/marine/pu b/seascience/artreef.html>

<http://www.hmcs-yukon.org>

<http://www.swflareefs.org>

<http://nwis.bc.ca/spars/main.html>

<http://www.reefball.org/>

<http://www.wri.org/wri/indictors/rstatus.htm>