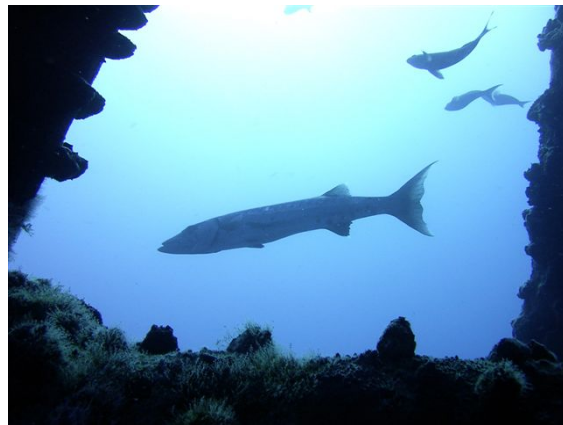
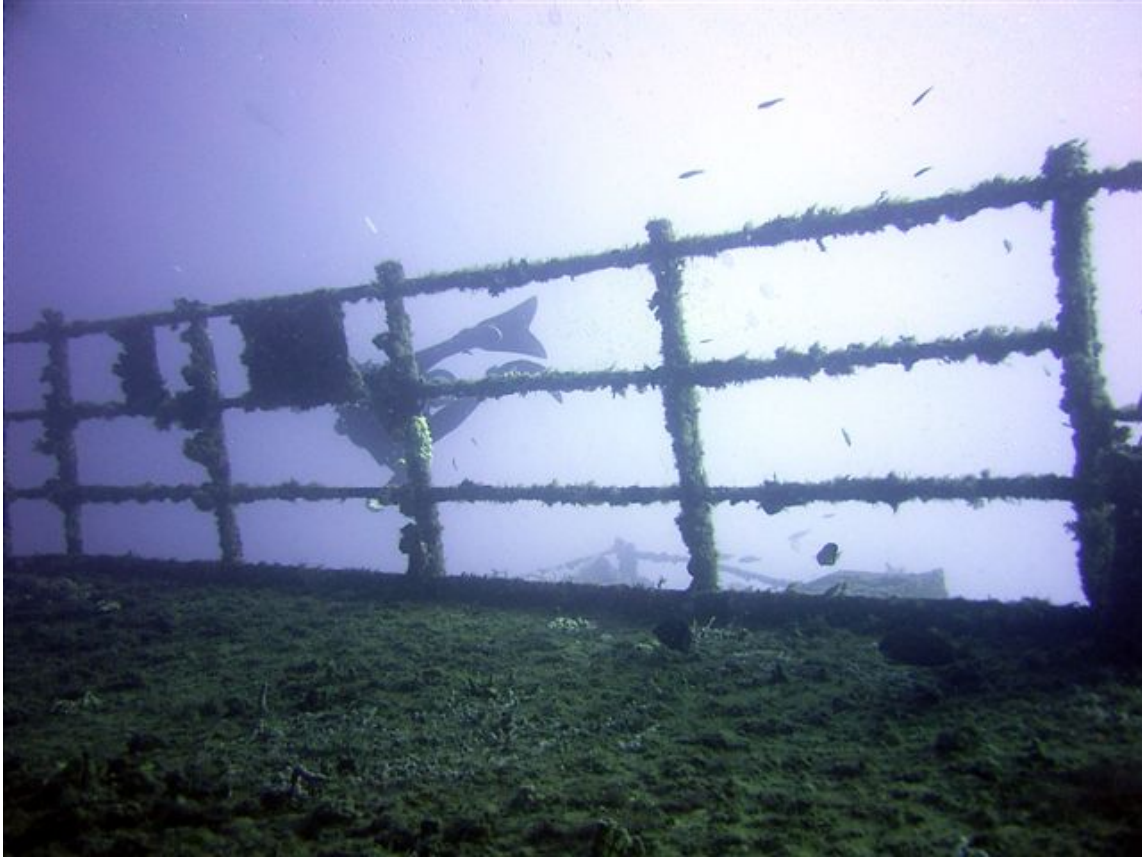


PECIOS COMO ARRECIFES ARTIFICIALES



Fotos: © OCEANA/Houssine Kaddachi

PECIOS COMO ARRECIFES ARTIFICIALES

Oceana, Junio 2005

La utilización de buques para la creación de arrecifes artificiales ha sido una práctica muy generalizada en algunos países; principalmente, Estados Unidos, Canadá, Japón, Australia o Nueva Zelanda.

En la mayoría de los casos, estos pecios hundidos intencionalmente han sido destinados como atractivo turístico para el submarinismo. En otras ocasiones, se ha combinado su función recreativa con la de regeneración artificial en zonas deterioradas, propiciando estructuras sobre los que pudieran desarrollarse animales, plantas y comunidades que necesitan sustratos duros para su fijación. Esta práctica ha estado llena de sombras y luces, ya que, en algunas ocasiones, los pecios utilizados no tenían las características más óptimas para estos propósitos por no haber sido propiamente limpiados de componentes tóxicos o por ser situados sin ningún tipo de criterio ambiental. Tampoco existe un consenso científico sobre las ventajas que pueden ofrecer desde un punto de vista de recuperación del medio ambiente deteriorado, puesto que en muchas ocasiones no se ha realizado un seguimiento del impacto, ya sea positivo o negativo, que estas estructuras ofrecen.



Roncadores maestros (*Lutjanus apodus*) y coral cerebro (*Diploria strigosa*) creciendo sobre el pecio Beenwood en Florida, EE.UU.

La mayoría de los estudios sí han demostrado un incremento de biomasa en las zonas donde se han depositado arrecifes artificiales. Algunos han dado cifras de volúmenes de fauna hasta 35 veces superiores a las encontradas en fondos circundantes. Un reciente estudio sobre pecios localizados a diferentes profundidades en el Golfo de México demostró que estas estructuras podían ser colonizadas por especies tan amenazadas e interesantes como los corales de profundidad de los géneros *Lophelia* y *Oculina*.



Submarinista de Oceana en el pecio Duane, Florida (EE.UU) y banco de peces criollo (*Paranthias furcifer*)

En los últimos años, se han mejorado los parámetros ambientales, como la eliminación de compuestos tóxicos o zonas que tenían un potencial de contaminación del medio, el estudio bentónico de la zona donde se pretendía situar el pecio o la utilidad que podía ofrecer. De este modo, muchos de los nuevos pecios han seguido criterios ecológicos más estrictos y han compaginado varias funciones; turísticas, recreativas, ambientales y científicas.

No obstante, para que un pecio pueda cumplir una verdadera función en el ecosistema marino, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- **Los arrecifes artificiales no son una solución final para el deterioro del medio ambiente**

Ningún pecio puede sustituir a un ecosistema sano natural, por lo que la protección del medio natural debe seguir siendo la principal prioridad. Los arrecifes artificiales pueden tener varias utilidades, entre ellas la de reducir la



Banco de paguaras (*Chaetodipterus faber*) en el pecio Duane, Florida (EE.UU.)

presión sobre ecosistemas naturales, permitir el asentamiento y propagación de especies salvajes, proteger los fondos frente a la agresión de actividades destructivas o la ampliación de las zonas de reserva o protección. Los arrecifes artificiales, ya sean creados por pecios u otras estructuras, pueden tener efectos diversos dependiendo de si se adoptan o no otras medidas complementarias para reforzar su función. Así, un arrecife artificial puede tener un efecto de

concentración o “llamada” que provoque una aglomeración de especies en sus alrededores, lo que facilitaría su captura en caso de no haber sido previamente protegido o cerrada la zona a la explotación comercial o deportiva.

- **Necesidad de estudiar la zona afectada**

La introducción de estructuras en el fondo marino puede provocar diversos efectos, como la modificación del régimen de corrientes y el hidrodinamismo de la zona con efectos tanto positivos como negativos. Por otra parte, debe tenerse en cuenta que los ecosistemas que no presentan sustratos duros, como las zonas de sedimentos finos (arena o fangos), también juegan un papel en el medio marino y, por tanto, no deben ser despreciadas.

- **Peligrosidad para turistas**

Los pecios no pueden ser catalogados como una atracción turística de acceso para cualquier público. Muchos buques sumergidos representan un riesgo importante para aquellos que deciden visitarlos. En muchas ocasiones, es necesario que los que se aventuren en estos lugares sean submarinistas experimentados con equipos sofisticados y adecuados para poder introducirse en lugares con un peligro potencial alto.

- **Aglomeración de pecios sin utilidad evidente**

En algunas zonas se ha producido una aglomeración exagerada de pecios que, más que un verdadero interés regenerativo, turístico o científico, parece deberse a la necesidad de deshacerse fácilmente de grandes cantidades de buques obsoletos. Así, en Estados Unidos se han hundido más de 700 pecios

de forma intencionada (unos 380 de ellos en Florida), sin contar con unos criterios estrictos ni una función bien definida.

Por tanto, para que un arrecife artificial de estas características pueda ser considerado, debe cumplir los siguientes requisitos:

- **Haber sido limpiado y retirado de su estructura cualquier elemento contaminante**

Todos los componentes o estructuras que puedan contener sustancias tóxicas deberán haber sido retiradas o limpiadas antes de su hundimiento. Merecen especial atención los tanques donde se hayan utilizado o almacenado combustibles o sus residuos, las instalaciones eléctricas, las pinturas utilizadas sobre el casco con anti-incrustantes como el TBT, sistemas anti-incendio con material radiactivo, o los materiales aislantes (algunos de los cuales pueden contener amianto), entre otros.



- **Ser situados fuera de Reservas Marinas y servir para ampliar la zona protegida**

Las Reservas Marinas ya cumplen un papel por sí mismo y, por tanto, la instalación de arrecifes artificiales no sería necesaria, salvo que éstos tengan la función de proteger a la mencionada reserva o de ampliarla.

- **Servir al mismo tiempo de arrecife de regeneración y disuasión para evitar prácticas pesqueras destructivas**

Como hemos indicado anteriormente, los arrecifes artificiales pueden jugar un papel de concentración de las especies existentes en los lugares adyacentes, lo que, en caso de no gozar de otras medidas de protección, podría ser peligroso para la biomasa de la zona.

Por ello, es necesario que estos pecios tengan también una función disuasoria frente a la explotación, permitiendo así que las especies puedan reproducirse y sentirse fuera de la presión pesquera.

No hay que olvidar que un pecio/arrecife artificial también puede y debe jugar el papel de obstáculo frente a la utilización de artes de pesca que dañan los fondos marinos, como es el arrastre o las dragas.

- **Ser utilizado como laboratorio marino en el que se desarrollen diferentes estudios científicos**

La existencia de una estructura submarina puede dar pie al desarrollo de actividades y estudios científicos de gran importancia. Así, lo han entendido multitud de instituciones científicas, universidades y centros de investigación.

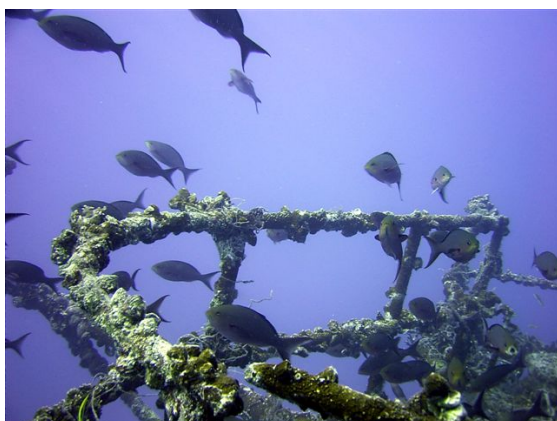
Por poner algunos ejemplos:

1. En British Columbia, Canadá. La **Underwater Archaeology Society of British Columbia (UASBC)** está trabajando en varios pecios hundidos intencionadamente para la creación de arrecifes artificiales. Entre ellos se encuentran el *GB Church*, el *Chaudiere DDE 235*, el *Mackenzie DDE 261*, el *Columbia DDE 260*, el *Saskatchewan 262* o el *HMCS Cape Breton*.
2. En Nueva Zelanda, la **Universidad de Waikato** está llevando a cabo un estudio sobre la evolución de los pecios hundidos en esta zona y su impacto regenerativo en el ecosistema marino, como el *HMNZS Tui* el *HMNZS Waikato*.
3. En Florida (EE.UU), una de las zonas de mayor concentración de pecios, la **Universidad de Indiana** ha llevado a cabo investigaciones sobre la evolución de las especies que iban colonizando los pecios *Benwood* e *Eagle* con objeto de crear un inventario biológico. Por su parte, el **Laboratorio Davidson, del Stevens Institute of Technology**, también ha investigado la evolución del buque *Vandenberg* para conocer la evolución de los corales y mejorar el reclutamiento y asentamiento de sus larvas. No hay que menospreciar que el hundimiento de pecios en Florida ha supuesto la creación de 10 nuevas zonas marinas protegidas.
4. En la República Dominicana, el **Programa Científico Submarino de la Universidad de Indiana** está trabajando con el gobierno de este país para el seguimiento de los pecios y la creación de un Parque Submarino de Pecios; el Romana-Bayahibe.
5. En Israel la **National Geographic Society Committee for Research and Exploration**, está apoyando el trabajo de la **Universidad de Tel-Aviv** para conocer el éxito de estas estructuras marinas en el incremento de espacios para la alimentación, reproducción y protección para diversos organismos marinos.
6. En Australia, El HMAS Brisbane, hundido frente a Queensland ha supuesto la creación de una reserva marina y un plan de conservación a largo plazo para la zona.

7. En las Islas Cayman, la utilización del buque *David Nicholson* para la creación de un arrecife artificial está sirviendo como centro de estudios para diversas universidades y centros de investigación
8. La **Universidad de Gozo en Malta** está siguiendo y realizando estudios sobre el hundimiento de diversos pecios como atractivo turístico frente a las sus islas.
9. Más recientemente, en Reino Unido se hundió el buque *Scylla* frente a la localidad de Plymouth. En la actualidad está siendo utilizado por el **Cambridge University Underwater Exploration Group**, la **Universidad de Plymouth** y el **National Marine Aquarium** para el estudio del bentos calcificado, las corrientes marinas, la acidificación oceánica o el cambio climático, entre otros.

- **Que sirvan de zona de paso y dispersión para la recolonización de hábitats naturales.**

Muchas especies sésiles (que pasan toda o parte de su vida fijadas al fondo) necesitan sustratos duros sobre los que adherirse. La existencia de extensas zonas de fondos de arena o fango puede generar áreas aisladas que, en caso de ser deterioradas, tengan grandes dificultades en ser recolonizadas de forma natural. Por tanto, algunos de estos pecios pueden jugar un papel similar a las montañas marinas o montículos de carbonato cálcico, aportando una estructura intermedia de fijación y dispersión de esporas, gametofitos, huevos y larvas.



La opinión de Oceana

- Durante los últimos meses, Oceana ha podido sumergirse y documentar más de una decena de pecios en el Atlántico Norte, entre las costas de Florida y Bermuda, recopilando información sobre el papel de estas estructuras en el fondo oceánico. Los pecios pueden ser un buen complemento a la protección de los ecosistemas marinos (nunca un sustituto), siempre que se encuentren bajo un programa a largo plazo de protección de áreas marinas y se hayan realizado todos los estudios pertinentes; biológicos, geológicos y toxicológicos.
- No debe abusarse de estos medios ya que su utilización debe ser bien diseñada para cumplir múltiples funciones y no solo la creación de zonas turísticas o vertederos de buques obsoletos.
- Cualquier proyecto de hundimiento de pecios debe contar con un plan de investigaciones marinas que aborde temas tan diversos como los índices de colonización, la capacidad regenerativa, la modificación de corrientes marinas, el impacto de los cambios climáticos y químicos de los océanos y mares, el efecto colchón o de paso de estas estructuras, etc.
- Los arrecifes artificiales deben jugar un papel fundamental en la creación de nuevas zonas marinas protegidas o la expansión de las existentes, así como áreas de disuasión en el uso de artes de pesca destructivas.
- En algunas zonas, el buceo en pecios puede reducir la presión de la presencia de submarinistas sobre zonas naturales.



Mero negro (*Mycteroperca bonaci*) en el pecio Benwood, Florida (EE.UU.)