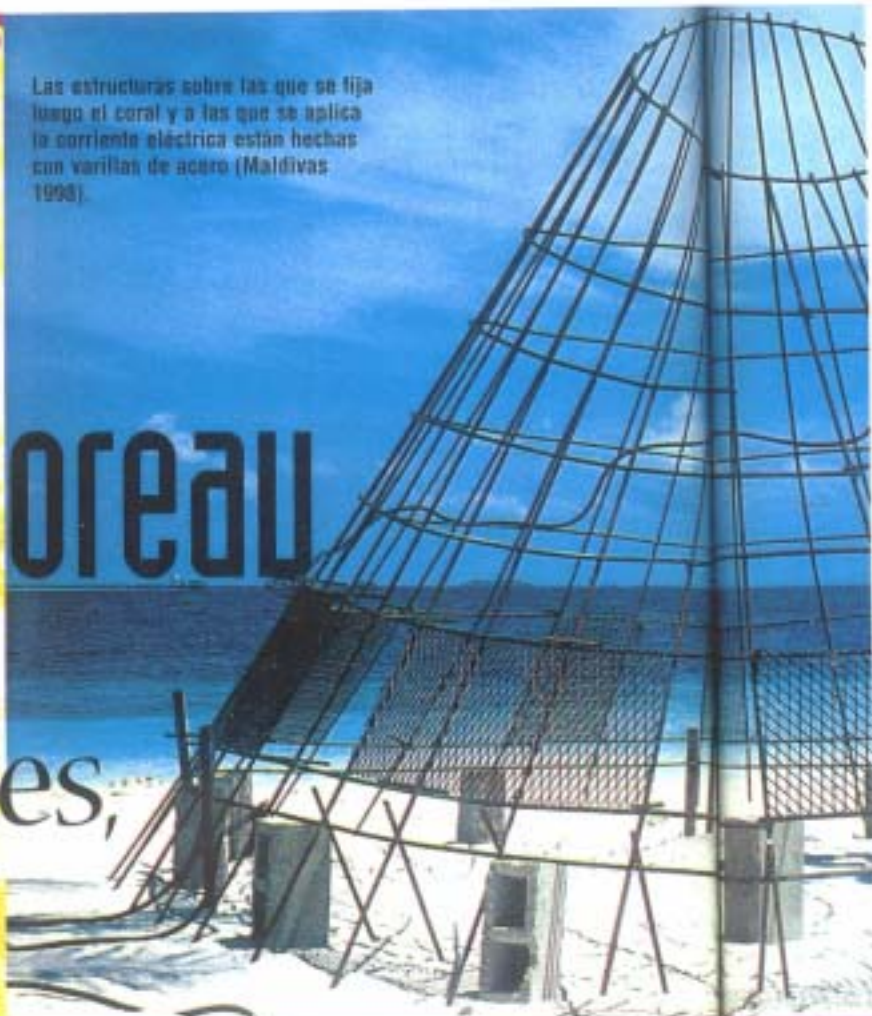


# Escáner

## Hilbertz y Goreau

### Visionarios, constructores, buceadores

Las estructuras sobre las que se fija  
largo el coral y a las que se aplica  
la corriente eléctrica están hechas  
con varillas de acero (Maldivas  
1998).



**W**olf Hilbertz, que ejercía de catedrático de arquitectura en la Universidad de Austin, Texas, descubrió en la década de los setenta que si se aplicaba una corriente eléctrica continua de baja intensidad a una masa de hierro y ésta se sumergía en una zona coralina, el coral crecía de forma más rápida. Descubrió también que la tasa de crecimiento del coral era proporcional a la energía eléctrica suministrada al sistema. Dicho de otro modo, cuanto más se electrificaba el conductor de hierro, más se aceleraba el crecimiento del coral, alcanzando evoluciones excepcionalmente veloces, del orden de un 400% más ágiles.

A finales de los años ochenta, contactó con Thomas Goreau, un

biólogo experto en corales, y juntos han llevado a cabo una serie de investigaciones en las zonas de crecimiento de coral del planeta, que finalmente han desembocado en un proyecto gigantesco: Autopia Saya, una ciudad autosuficiente construida sobre el mar a base de polipos y algas dirigidos por los humanos. El procedimiento es simple: se sumerge una estructura metálica en el mar, se le aplica electricidad y se deja que se llene de concreciones coralinas. Es decir, se cultiva coral en estructuras metálicas electrificadas. El esqueleto de los corales duros está formado por piedra calcárea (con la misma composición química que el mármol), por lo que al final del proceso, al cabo de pocos años, se obtiene un bloque de piedra calcárea con un ánima de hierro. Esto hace posible la construc-

ción de ent  
que el mate  
similar al cu  
Autopia. Se  
estructura p  
empezado.  
situada en  
Bank, una  
pastos mar  
coral, con  
media de 1  
triángulo  
lles, las isla  
gos o, para  
12° de lati  
latitud nor  
de Greenw  
isla artific  
aguas inte  
legislación  
proceso de  
sor Hilber  
yectos par  
construir.  
que prote





**"Sed realistas: pedid lo imposible".** Esta máxima del mayo del 68 pintada en los muros podría definir muy bien lo que están haciendo Wolf Hilbertz y Thomas Goreau, un arquitecto alemán y un biólogo americano, que han unido sus esfuerzos para construir ecológicamente, usando sólo el sol, el viento y el mar.

rales, y  
abo una  
s en las  
coral del  
te han  
proyecto  
ya, una  
nstruida  
olipos y  
manos.  
ple: se  
metálica  
lectrici-  
de con-  
ecir, se  
s metá-  
queleto  
ornado  
la mis-  
n que el  
final del  
s años,  
piedra  
e hierro.  
nstruc-

ción de enormes estructuras, ya que el material resultante es muy similar al cemento armado. Autopia Saya, una gigantesca estructura piramidal que ya se ha empezado a "construir", está situada en el Saya de Malha Bank, una serie de bancos de pastos marinos y arrecifes de coral, con una profundidad media de -15 m, en el centro del triángulo que forman las Seychelles, las islas Mauricio y las Chagos o, para ser más exactos, a 9° 12' de latitud sur y 60° 21' de latitud norte según el meridiano de Greenwich. Al ser la primera isla artificial que se construye en aguas internacionales, no hay legislación sobre el caso. Pero el proceso descubierto por el profesor Hilbertz no sólo inspira proyectos paradisíacos. Se pueden construir arrecifes artificiales, que protegerían a las costas





# Escáner

## ¿Quiénes son Hilbertz y Goreau?

Wolf Hilbertz, de origen alemán, ejercía de catedrático de arquitectura en la Universidad de Austin, Texas, y fue el descubridor y principal impulsor del sistema de electrólisis coralina. Actualmente reside en Bangkok, Tailandia. Thomas Goreau es un reconocido biólogo experto en corales. Estudió en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), Caltech y Harvard. Reside en Nueva York, aunque su actividad le lleva a viajar por el mundo incansablemente. Ha colaborado en numerosos proyectos conjuntamente con W. Hilbertz. Actualmente trabaja con el gobierno mexicano para crear un arrecife artificial en Isla Mujeres. El proyecto resulta muy interesante, ya que pretenden usar turbinas de Gorlob (es decir, aprovechar la fuerza de las mareas) para generar electricidad.

del impacto del mar, o granjas de coral, donde se puedan cultivar otros tipos de organismos de interés comercial: crustáceos, peces y moluscos. El nivel del mar aumenta unos 2 mm al año a causa del calentamiento global, por lo que en el futuro será preciso proteger zonas cada vez más extensas de costa. La edificación mediante el mencionado proceso es totalmente ecológica; se usan paneles solares o energía eólica, e incluso se aprovechan las corrientes y mareas de los océanos para generar la electrólisis necesaria para que los corales crezcan más rápidamente.

Este sistema halla en nosotros, los buceadores, a sus aliados naturales, ya que es evidente que somos los que hemos de llevar a cabo toda la instalación y su mantenimiento.



FOTO W. HILBERTZ - SAN ANDRÉS SEA

Los corales obtenidos por el sistema de Hilbertz y Goreau aumentan su crecimiento hasta en un 400% y poseen un ánimo de hierro.

Este arrecife artificial situado en las Maldivas está siendo poblado de corales trasplantados y, como se puede apreciar, éstos se encuentran en perfectas condiciones (febrero 1998).



FOTO W. HILBERTZ - SAN ANDRÉS SEA

## La col de l

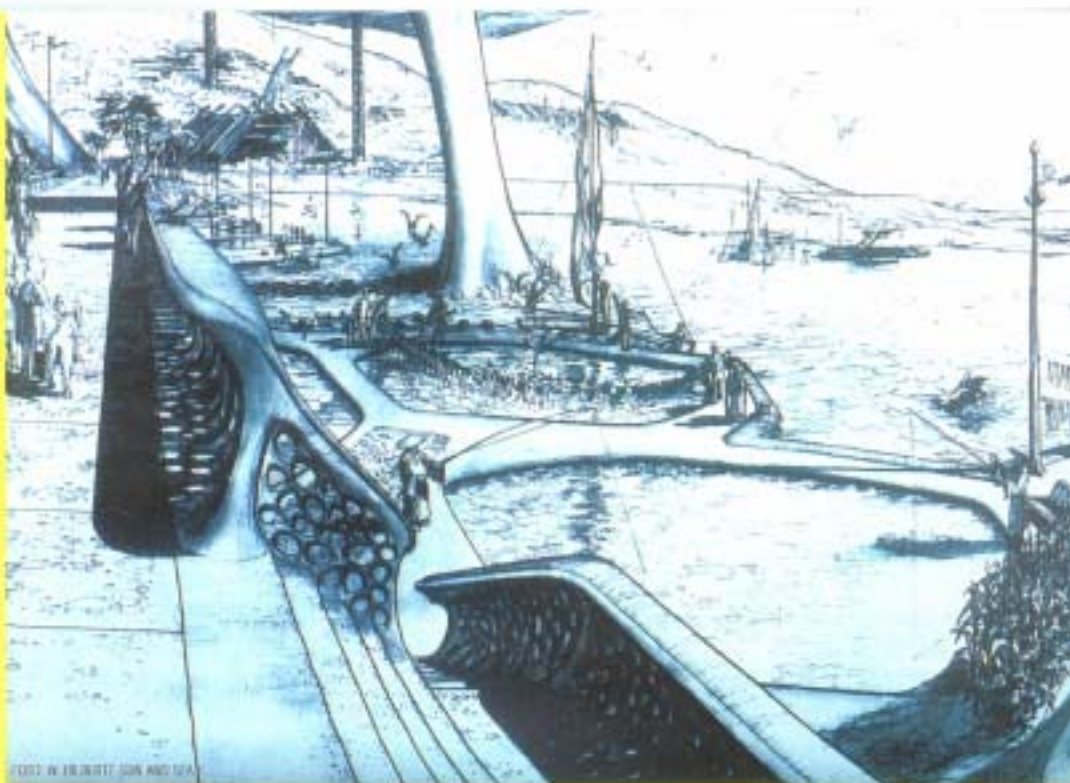
Autopia Sa  
idea utópica  
inconformi  
Una enorm  
caracola, i  
y algas en  
Visionario  
sí, pero co  
dad. Ponie  
tura de lo  
Saya en m  
mentada p  
bertz y Go  
que el pro  
hace falta  
da las end  
del mismo





## La concreción de un sueño

Autopia Saya es, por ahora, una idea utópica nacida de la mente inconformista de Wolf Hilbertz. Una enorme ciudad en forma de caracola, construida por pólipos y algas en medio del océano. Visionario, utópico o soñador, sí, pero con un pie en la realidad. Poniendo la primera estructura de lo que podría ser Autopia Saya en medio del Índico, alimentada por un panel solar, Hilbertz y Goreau han demostrado que el proyecto es viable. Sólo hace falta que alguien comprenda las enormes posibilidades del mismo.



El mar, una amistad, ciencia, un panel solar, huceo e ilusión.

## ¿Qué es el coral?

El coral es la unión en simbiosis de dos organismos: un alga y un pólipo. Los pólipos, genéticamente muy cercanos a las medusas y las anémonas, tienen unos tentáculos diminutos con los que empujan el alimento disuelto en el agua hacia su orificio bucal. Para protegerse se revisten de un duro esqueleto pétreo. Pero los pólipos no están solos en sus celdas calcáreas; en sus tejidos blandos viven también algunas especies de algas microscópicas, llamadas dinoflagelados. Este tipo de simbiosis también se da en algunas medusas del Indopacífico. Los corales forman extensas colonias en los mares tropicales e intertropicales. El pólipo ofrece al alga un entorno protector rico en dióxido de carbono. Este gas, producto de desecho del pólipo, es una de las sustancias necesarias para realizar la fotosíntesis, proceso mediante el cual las plantas transforman la radiación solar junto con otras materias químicas disueltas en el agua en alimento. A su vez, el alga proporciona al pólipo nitratos y otros elementos difíciles de conseguir para el pólipo por sí solo. Al utilizar el dióxido de carbono, las algas ayudan al pólipo a segregar carbonato cálcico. Es por eso que el coral sólo crece hasta unos -45 m y en aguas claras, ya que el alga nece-

sita de luz solar para realizar la fotosíntesis. La excepción es el coral rojo del mediterráneo, que crece en la oscuridad y a profundidades de hasta -90 m. A diferencia de sus hermanos tropicales, el preciado coral rojo del Mediterráneo no está asociado a ninguna alga.

El coral nuevo suele crecer sobre esqueletos de coral muerto y el resultado final de este proceso es una masa de roca calcárea de origen biológico. Los arrecifes coralinos no son más que miles de millones de esqueletos de pólipos que a lo largo de los años han ido creciendo, amontonándose unos sobre otros. Algunos científicos creen que el cambio de la atmósfera primigenia, rica en dióxido de carbono, a otra rica en oxígeno es obra de los corales. Si tenemos en cuenta el peso en toneladas de la gran barrera de Australia, por ejemplo, y la cantidad de dióxido de carbono necesaria para formarla, una teoría semejante no parece especialmente descabellada.



bienidos por  
rtz y Goreau  
niento hasta  
en un 400%  
y poseen un  
ta de hierro.



# Escáner



Thomas Goreau, a la izquierda, y Wolf Hilbertz, a la derecha, con sus construcciones no incrementan únicamente los corales; todo el resto de organismos que dependen de ellos encuentran un hábitat más extenso para desarrollarse.

## El punto de vista de Thomas Goreau

**Buceadores: ¿Cuál puede ser el coste total de una de estas instalaciones?**

**Thomas Goreau:** Depende de la superficie, ya que estas estructuras no tienen límite en cuanto a forma o tamaño. Podemos construir pequeñas estructuras por unos cuantos cientos de dólares, pero realmente no hay un límite.

Cuanto más grande sea la estructura, más grande será la inversión. De todas maneras, el coste siempre será mucho menor que el que requiere una construcción de cemento equivalente.

**Buceadores: ¿Cuáles son los beneficios para la vida marina?**

**Thomas Goreau:** Se incrementan enormemente los corales, lo que hace que otros organismos y los peces que dependen de ellos encuentren un hábitat mucho más extenso.

**Buceadores: ¿Podría este método llenar de concreciones**

**coralinas en un tiempo récord los pecios "desiertos" sumergidos en los centros de buceo?**

**Thomas Goreau:** Por supuesto, pero el problema sería llevar la suficiente electricidad allí. Muchos de los pecios son enormes masas de hierro, y electrificarlos sería costoso.

**Buceadores: ¿Podría utilizarse este método para el coral rojo del Mediterráneo?**

**Thomas Goreau:** No hemos tenido posibilidad de trabajar en el Mediterráneo con el coral rojo, pero estamos seguros de que el método podría incrementar mucho el crecimiento.

**Buceadores: ¿Este método podría paliar los efectos de "El Niño"?**

**Thomas Goreau:** El problema real no es "El Niño", sino el calentamiento global, que continuará aunque "El Niño" desaparezca por algunos años. Nuestros arrecifes artificiales no sufren tanto el fenómeno de

blanqueo como los arrecifes naturales, pero bajo las temperaturas tan altas que se dieron el año pasado en el océano Índico, incluso estos corales se morirán si el calor sigue aumentando. Podemos proteger las costas de la erosión, pero proteger los corales del calentamiento global requiere acciones inmediatas y coordinadas para reducir las emisiones producidas por los combustibles fósiles.

**Buceadores: ¿Los clubs de buceo se beneficiarán de sus técnicas de reproducción coralina?**

**Thomas Goreau:** Por supuesto. Mientras los arrecifes desaparezcan al ritmo actual y con ellos los peces que ocupan dicho hábitat, los arrecifes artificiales pueden convertirse en los únicos lugares donde sea posible ver muchas de las especies de peces que ahora están desapareciendo.

Reportaje de Vladimir Riera

**Para contactar con ellos:**  
Wolf Hilbertz  
Auf den Koppen, 39  
53340 MeckenheimMerl  
Germany  
E-mail: WHilbertz@aol.com

Thomas J. Goreau  
Global Coral Reef Alliance  
324 Bedford Rd., Chappaqua,  
NY 10514  
USA  
E-mail: goreau@bestweb.net

54 BUCERDORES

# Tu



Guía de turismo  
de la Costa Brava  
Ref. L326  
PVP: 4500 ptas



Islas Canarias  
Guía submarina  
Ref. L340  
PVP: 4800 ptas



Así es el  
buceo  
Ref. L322  
PVP: 3700 ptas



Por de  
cero  
Ref. L323  
PVP: 5900 ptas