

Chile tiene su Ciencia

Una Revista Explora de CONICYT



REPORTAJE

Parques Marinos

para salvar los

O C É A N O S

REPORTAJE

Algas
superpoderosas

REPORTAJE

Cultura científica
en Chile:
¿Cómo estamos?

REPORTAJE

Un paseo por los
museos de ciencias

REPORTAJE

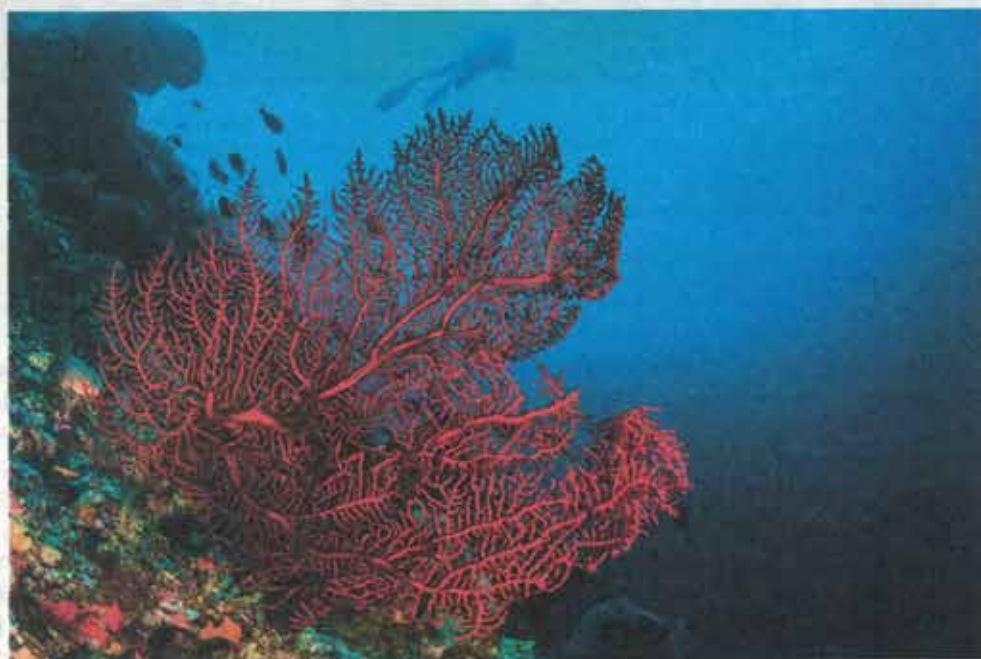
El despegue de la
astroingeniería en Chile



explora
Un Programa CONICYT

Parques marinos

para salvar los océanos



10

Aunque fenómenos como la sobre pesca y el calentamiento global amenazan con alterar la vida en los mares como la conocemos, científicos investigan en Chile para entender la mejor forma de contrarrestar estos impactos negativos. Nuestro país también está embarcado en la creación de parques marinos y áreas protegidas que funcionan como un santuario para preservar la biodiversidad: el compromiso es llegar al 10% de protección hacia el año 2020.

A fines de 2015, científicos chilenos del Instituto Milenio de Oceanografía (IMO) a bordo del buque científico "Cabo de Hornos" realizaron una investigación pionera en las zonas que exhiben bajo oxígeno frente a Iquique, tras adjudicarse el primer concurso de tiempo de uso del "Cabo de Hornos", convocado por CONICYT. Gracias a la posibilidad de usar este barco con tecnología de punta, los expertos pudieron comprobar la relación directa entre el aumento de temperatura de los océanos, el incremento de esta clase de zonas con oxígeno mínimo que amenazan la vida marina y su relación con otro fenómeno: la acidez del mar.

Científicos a lo largo de Chile analizan los impactos del calentamiento global en nuestros mares, afectados también por problemas como la sobre explotación de los recursos marinos. De acuerdo a un informe elaborado en septiembre de 2010 por la Subsecretaría de Pesca (Subpesca), de las 17 especies de peces que tienen pesquería en el país, sólo cuatro se encuentran en un nivel seguro para su conservación.

Desde los glaciares que retroceden arrojando grandes cantidades de agua dulce al mar, hasta los impactos en la actividad productiva, entre muchas otras áreas, son estudiados en Chile para mitigar las consecuencias del aumento de temperatura en los océanos.

Y aunque las proyecciones indican que el proceso que enfrentamos segui-

rá mostrando sus efectos en los mares de todo el mundo —con la potencial amenaza para la vida como la conocemos— la creación de grandes parques marinos que resguardan los ecosistemas representa una promesa para mitigar estos impactos, iniciativas de las cuales nuestro país también es parte: parque marino Nazca-Desventuradas, Tic-Toc y, a fines de octubre del año pasado, la aprobación del área marina protegida más extensa del planeta en el Océano Austral, iniciativa internacional para proteger a la Antártica que es apoyada y promovida por Chile.

Calentamiento global

La intervención en los océanos resulta vital considerando recientes hallazgos científicos que han puesto la voz de alarma. Un reporte dado a conocer en septiembre de 2016 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), señala que los grandes mares de nuestro planeta han absorbido del orden del 93% de calentamiento derivado de la actividad humana desde 1970 a la fecha.

Como resultado, las conclusiones del Panel de la ONU para el Cambio Climático (IPCCC), señalan que el nivel del mar ha aumentado 0,19 metros desde el año 1901 al 2010. Los impactos son variados. Un estudio dado a conocer en revista Science se-

ñala que, en el peor de los escenarios, se podría llegar a la extinción del 24% al 40% de los géneros de vertebrados y moluscos marinos; el cálculo más trágico es comparable a la extinción masiva del final del Cretácico, cuando desaparecieron los dinosaurios, según explica la investigación llevada a cabo por científicos de la Universidad de Stanford, EE.UU.

Estudios que dan cuenta del impacto de fenómenos como el calentamiento global, y la consecuente acidificación de los océanos, pero problemas como la sobre explotación pesquera también amenazan con extinguir especies alrededor del mundo. En Chile, por ejemplo, el informe de la Subsecretaría de Pesca señalaba que en la pesca industrial se registra la captura de un alto número de ejemplares juveniles: supera en promedio el 70% de la captura total, llegando algunos años a más del 90%.

"Hay cambios inducidos por sobre pesca y cambios inducidos por variabilidad climática. Hay otras áreas en las cuales se requiere más información, para poder determinar la causalidad. Nuestro mayor esfuerzo es tener series de tiempo para la investigación científica de largo plazo, por eso se requiere que el monitoreo de variables oceanográficas sea continuo", explica desde Punta Arenas Cesar Cárdenas, científico del Instituto Antártico Chileno (INACH).



En la imagen se aprecia un "ángel de mar" (*Clione antarctica*). Foto:INACH



Pingüino papúa (*Pygoscelis papua*). Foto:INACH



Glaciar Montt. Foto: COPAS Sur Austral



Navegación en aguas polares. Foto:INACH



Impacto de glaciares

Esta clase de monitoreo constante es parte del trabajo del Centro de Investigación Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL), que cuenta con financiamiento del fondo FONDAF para áreas prioritarias de CONICYT. El centro está dedicado a la oceanografía sobre océanos australes (pertenece a la Universidad Austral) y realiza estudios en la región sub antártica y la Patagonia chilena. En octubre del año pasado realizaron una expedición con 17 científicos, que incluyó expertos de la Universidad de Concepción y la Universidad de Magallanes, recorrió el Canal del Beagle buscando nuevas evidencias del impacto del cambio climático en la zona.

Humberto González, director de IDEAL, cuenta que estuvieron analizando las entradas de agua dulce al mar que provienen del derretimiento de glaciares. A nivel global, las investigaciones señalan que los glaciares retroceden a un ritmo de entre 0,5 metros a un metro por año. En Chile, sin embargo, se han detectado glaciares que retroceden a un ritmo de hasta 50 metros por año.

"Estamos investigando toda la zona de la Cordillera de Darwin y el área de Campos de Hielo, que constituyen la tercera reserva de agua dulce más grande del planeta", dice González. Uno de los estudios más relevantes busca conocer el impacto de estas entradas de agua dulce en los eco-

sistemas marinos. "En el Beagle, por ejemplo, vemos que se estratifica la columna de agua, formando una capa de menor densidad. En algunos casos podría llegar a ser una barrera para el intercambio de nutrientes entre las capas superiores y el fondo", agrega el científico.

Los expertos también están analizando el material particulado que penetra en los sistemas marinos junto con el agua dulce que proviene de los glaciares. Al derretirse, éstos rompen el sustrato rocoso, arrastrando material como minerales y arcilla que se introducen en el sistema como un agua de color lechoso. Fruto de estos y otros procesos asociados, IDEAL investiga la relación con situaciones como virus que afectan a la industria salmonera, mortandades de peces y problemas que afectan a especies como la centolla.

Otro grupo realizando investigación de punta en esta zona es el Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico COPAS Sur Austral, de la Universidad de Concepción, que inició sus trabajos en 2008 con financiamiento de CONICYT y con participación del Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia y el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), entre otras instituciones asociadas. Parte de su labor es precisamente recolectar datos que permitan establecer series de tiempo para medir el impacto de cambios asociados al calentamiento global y la actividad de la industria en los mares del sur.

Áreas protegidas

Pero sin duda una de las estrategias más esperanzadoras es la creación de Parques Marinos, Reservas Marinas y Áreas Marinas Protegidas (AMPs). Se trata de superficies de mar preservadas para fines de conservación: puestas bajo protección oficial, permiten establecer una gestión ambiental integrada sobre la base de estudios e inventarios de sus recursos. Existen seis grandes tipos de AMPs en función de su tamaño y nivel de protección, por ejemplo, aquellas que restringen pesca, el turismo o minería.

Durante los últimos años, Chile ha creado diversas AMPs, ya sea en costa u océano, destacando el compromiso por avanzar en la protección de hábitats marinos, muchos de ellos con altos niveles de endemismo y especies únicas en el mundo: gracias a estos esfuerzos hoy contamos con más de 30 áreas marinas costeras protegidas como país.

El 4,4% del mar chileno -más de tres y medio millones de kilómetros cuadrados de superficie- está protegido actualmente, pero el compromiso de Chile adoptado en 2010 en el Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (CDB), es llegar a un 10% de protección de las áreas marinas del país hacia 2020.

Algunas de las iniciativas más significativas que apuntan en esta es la creación del Parque Marino Nazca-Desventuradas (300.095 km²),

aprobado oficialmente el año pasado, y los esfuerzos por resguardar los ecosistemas que rodean al Archipiélago de Juan Fernández, que contará con 12.000 km² de protección y que hasta el cierre esta edición se encontraba en trámite final de oficialización.

Los estudios respaldan la importancia de esta clase de medidas para ecosistemas como los de Juan Fernández. Y el archipiélago es un buen ejemplo. Entre 2014 y 2015, el biólogo marino Carlos Gaymer, de la Universidad Católica del Norte y del Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas, llegó para participar de un inédito estudio: buscaban medir que tan únicas eran las especies que habitan aquel ecosistema de islas ubicado a 674 km. frente a las costas de Valparaíso. Los resultados del estudio indican que de las 213 especies vegetales que posee Juan Fernández, 137 sólo existen ahí.

No es todo. En lo que constituye un hecho histórico, la Comisión para la Conservación de los Recursos Vi-

vos Marinos Antárticos en su reunión anual en Hobart, Australia, aprobó el día 28 de octubre de 2016 la creación de un área marina protegida para la región del Mar de Ross en el Océano Austral. ¿La relevancia? No es menor: cubre una superficie de 1,57 millones de kilómetros cuadrados, creando de esta manera el área marina protegida más extensa del planeta y que gozará de protección por un periodo de 35 años a contar de diciembre de 2017.

Esta gran área marina tiene como objetivo la protección y conservación de ecosistemas marinos frágiles y únicos en la Antártica y es, además, el primer paso en la creación de un sistema representativo de áreas marinas protegidas en ese continente.

Además de estos avances, en los cuales Chile ha demostrado su compromiso con la protección de los océanos, nuestro país también participa de IMPAC, cumbre que reúne a la comunidad internacional trabajando por la protección de los mares y que se realiza cada cuatro años. El IMPAC tiene

como fin el compartir conocimientos y experiencias, a la vez dar a conocer prácticas que han resultado efectivas en el manejo y gestión de AMPs. La finalidad no es otra que lograr la conservación efectiva de la biodiversidad marina, así como también la protección del patrimonio cultural y natural que nos proveen los océanos.

Prueba del compromiso nacional es que la próxima reunión del IMPAC, se llevará a cabo del 4 al 8 de septiembre de este año en Chile, en la Región de Coquimbo, organizado por el Ministerio del Medio Ambiente y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En Chile contamos con más de 30 áreas marinas costeras protegidas.

—
17 especies de peces que tienen pesquería en el país, sólo 4 se encuentran en un nivel seguro para su conservación.



Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*).