

El observatorio chileno que explora el océano profundo



ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA

En el mar del norte de Chile, hay una plataforma de observación a casi 8 mil metros de profundidad llamada IDOOS, que podría pronosticar tsunamis, revelar especies marinas nunca vistas y traer grandes avances a la ciencia.

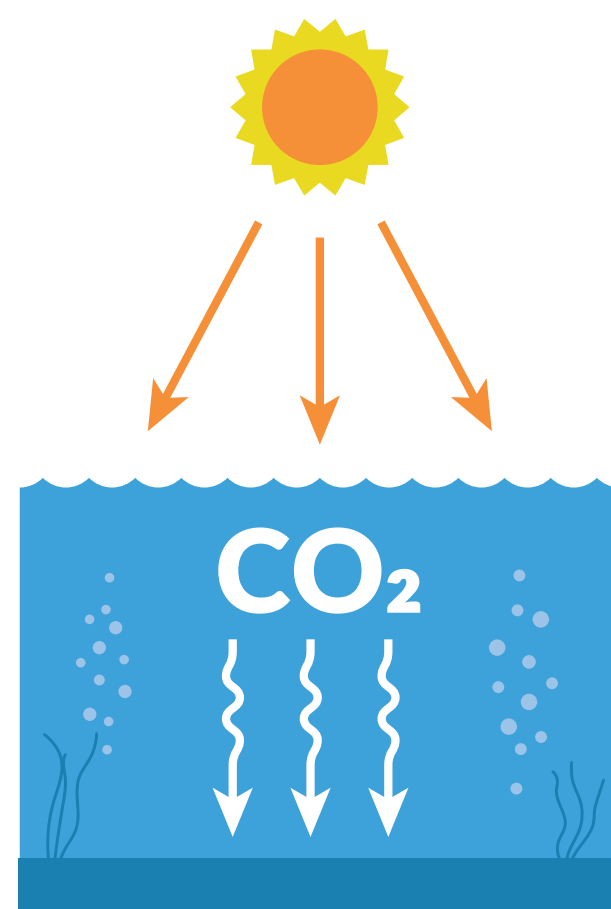
Investigadores

Marcos Moreno ⁽¹⁾
Valeria Cortés ⁽¹⁾

(1) Departamento de Ingeniería Estructural y Geotécnica. Pontificia Universidad Católica de Chile. Instituto Milenio de Oceanografía (IMO).

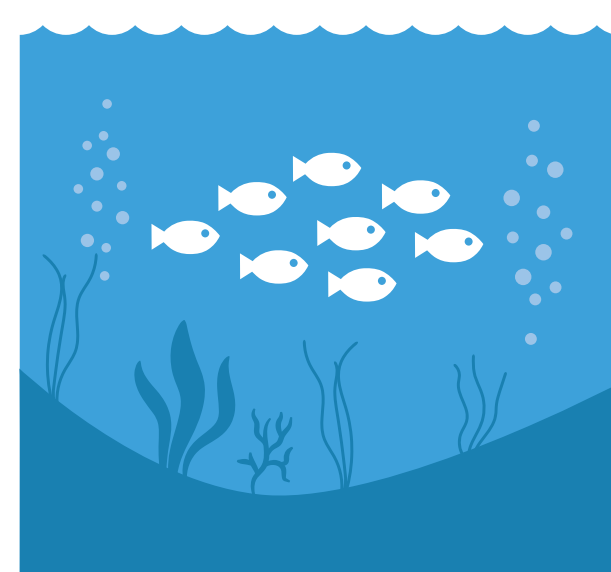
Por qué explorar el fondo marino

El fondo del océano es un escenario clave para comprender procesos desconocidos que ocurren en el planeta Tierra.



Cambio climático

El océano es un factor crítico para investigar el cambio climático, ya que absorbe grandes cantidades de calor y dióxido de carbono.



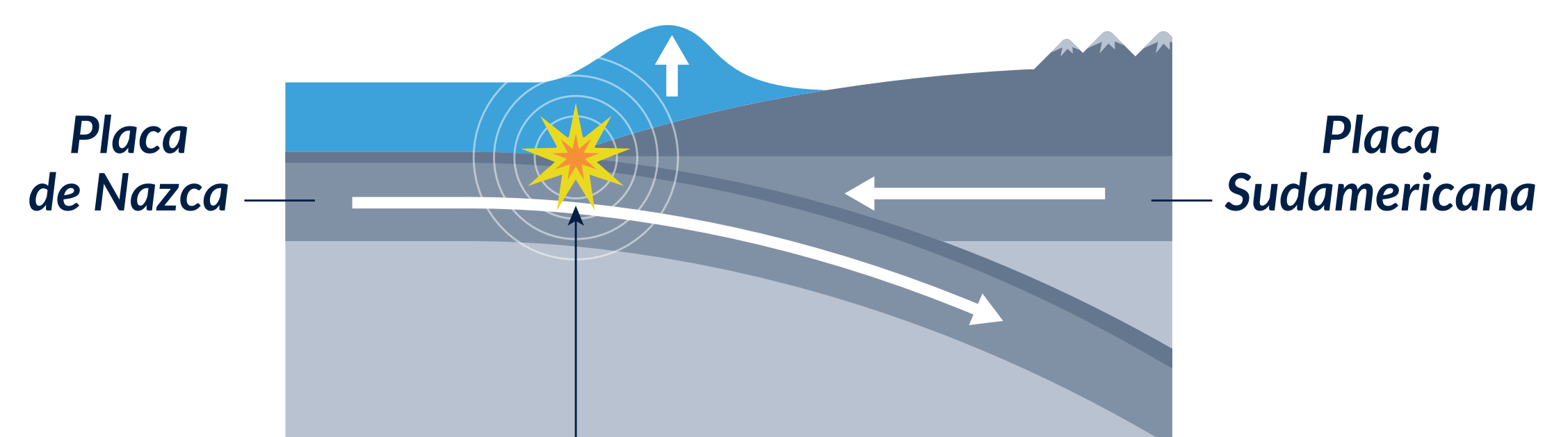
Nuevos ecosistemas marinos

Estos deben soportar condiciones extremas, por lo que nos dan información de mecanismos de supervivencia únicos.

Origen de los grandes sismos y tsunamis

Un ejemplo es la Fosa de Atacama, generada por la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana.

En la zona de contacto entre ambas placas se acumula mucha energía. Al “destrabarse” las placas, la energía se libera en “una ruptura” y se produce un gran sismo.



Si la ruptura se extiende al fondo marino, se produce un tsunami.



6.000 km
La Fosa de Atacama es la más larga del mundo.

8.081 m
profundidad máxima.

El desafío de llegar a las profundidades

Sin embargo, el fondo del océano es uno de los lugares más desconocidos para el ser humano. Para explorarlo necesitamos alta tecnología capaz de obtener datos a varios kilómetros bajo la superficie.



El peso de la columna de agua a los 8 mil metros equivale a 13.000 elefantes sobre cada metro cuadrado.



Actualmente resulta más fácil comunicarse y monitorear la Luna o Marte -gracias a los satélites- que con el fondo marino.



Requiere tecnología muy costosa y de baja disponibilidad en el mundo.



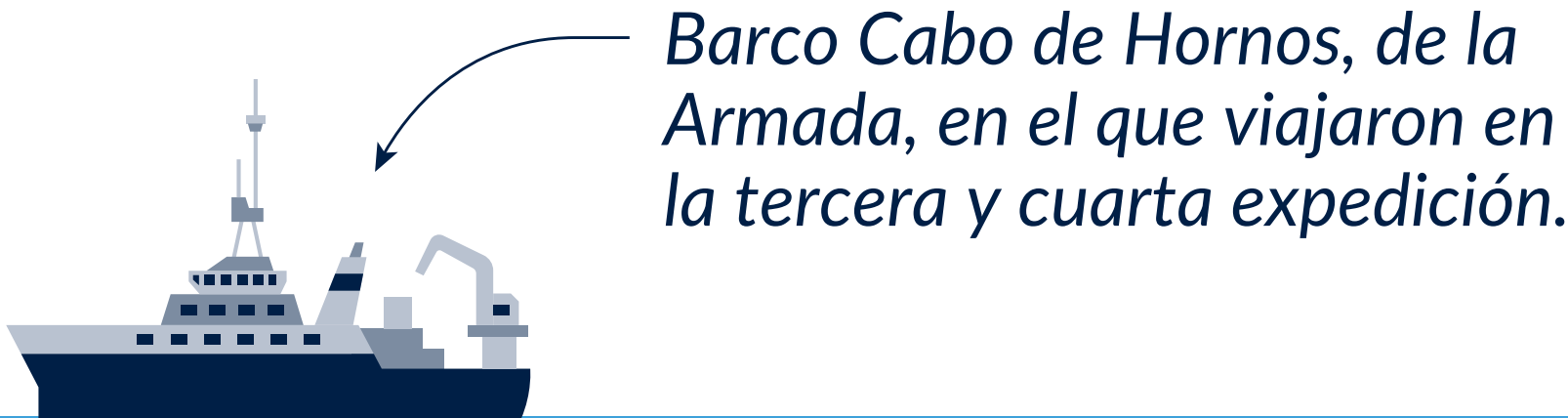
Es un hábitat absolutamente oscuro, donde es casi imposible tomar fotografías.

Ante esto, en 2020 nace el Sistema Integrado de Observación del Océano Profundo (IDOOS, por su sigla en inglés), creado por el Instituto Milenio de Oceanografía.

Se trata de un sistema instalado a 8 km de profundidad en el norte de Chile, y es integrado: cuenta con sensores para parámetros de distintas disciplinas, como la geofísica, oceanografía y biología marina.

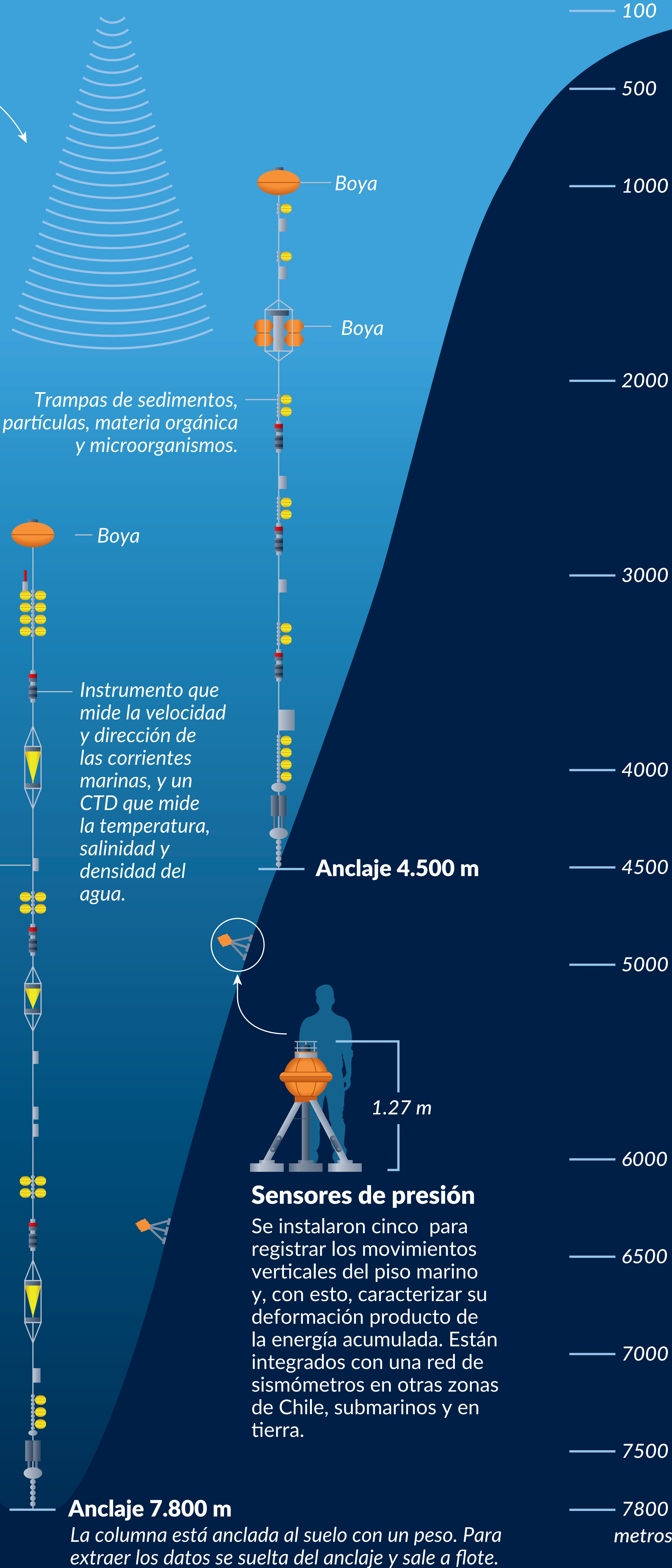
Un laboratorio submarino

Los investigadores han realizado cuatro expediciones en barco hasta la zona donde se encuentra la plataforma de IDOOS, frente a Taltal.



Mapeando el fondo marino

Desde el barco realizan una “Batimetría de alta resolución” para recrear la topografía del suelo. Un equipo lanza ondas de sonido que rebotan en el fondo marino y a su regreso entregan información sobre el relieve y las capas debajo el suelo (similar a una ecografía).



- I y II expedición (2023)**
Instalación de los equipos: dos columnas o anclajes con instrumentos de medición y cinco sensores de presión en el piso marino.
- III expedición (2024)**
Se recogieron los anclajes para recolectar los datos y hacerles mantención; luego se volvieron a sumergir.
- IV expedición (2025)**
Recolección de datos de los sensores de presión utilizando un módem acústico (similar a los walkie talkie).

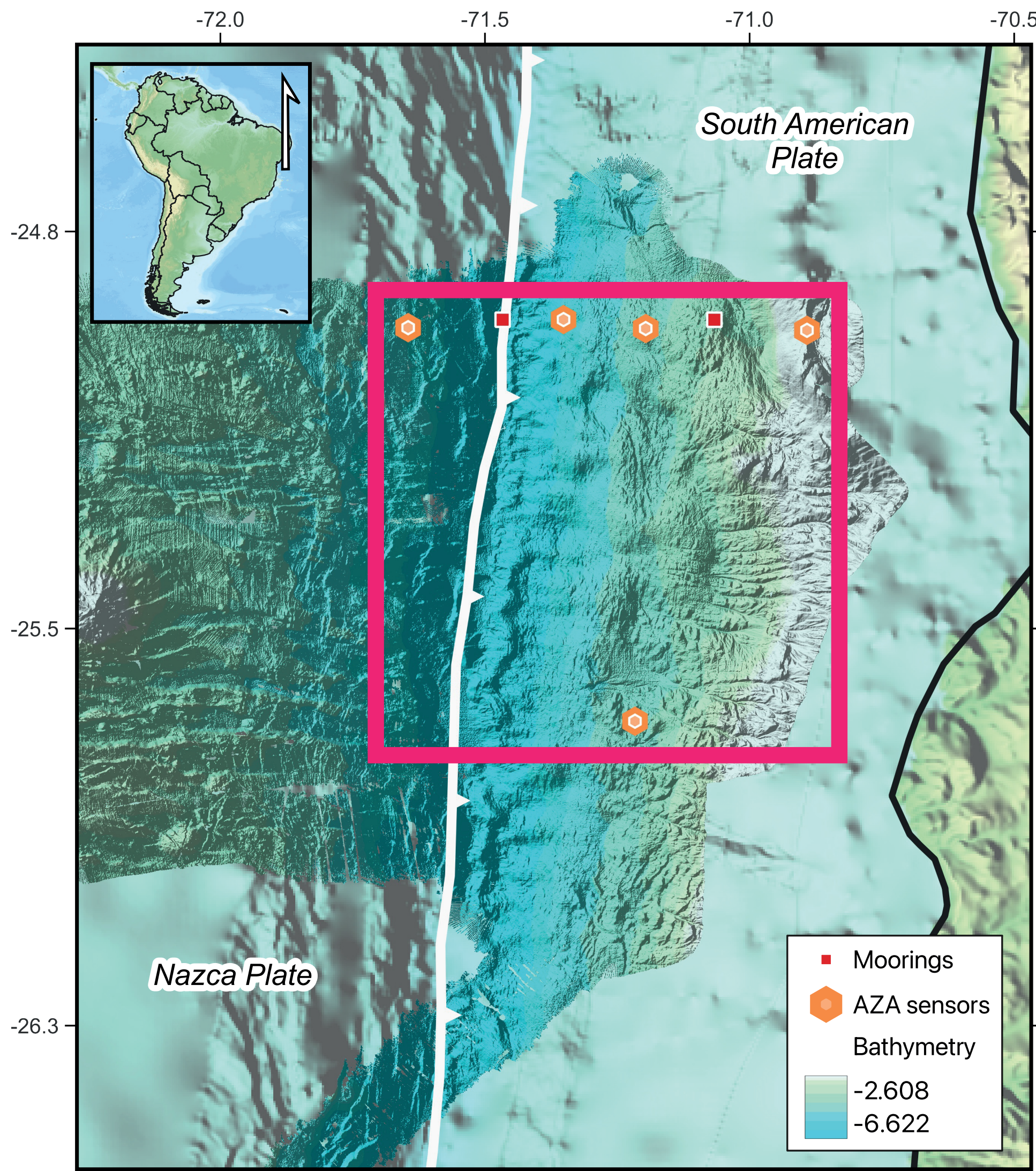
** Elementos representados con fines ilustrativos; no corresponden a la escala real.*

Un estudio interdisciplinario, para resultados integrales

En estos dos años, IDOOS ya ha conseguido importantes resultados científicos en distintas áreas, y se esperan más. La batería de los equipos debería extenderse por cerca de 3 años; entonces planean renovarlas y seguir recopilando datos.

Observar en la oscuridad: primer mapa de la zona

Los investigadores lograron un mapa de alta resolución de 40.000 km² del fondo marino. Ahí se observan grandes volcanes de 20 km de diámetro y una altitud de más de 3 mil m respecto al piso marino.



Energía acumulada en la Fosa de Atacama

Los sensores de presión muestran que se está acumulando energía y esta alcanza el fondo marino de la Fosa de Atacama. Cuando se libere, se producirá un gran tsunami.



Alertas más tempranas

En un próximo paso, esperan conectar por cable los sensores de presión de IDOOS con otros equipos sismológicos y oceanográficos de Chile, para tener información en tiempo real. Así se podrían generar alertas de tsunamis antes de que ocurra el terremoto.

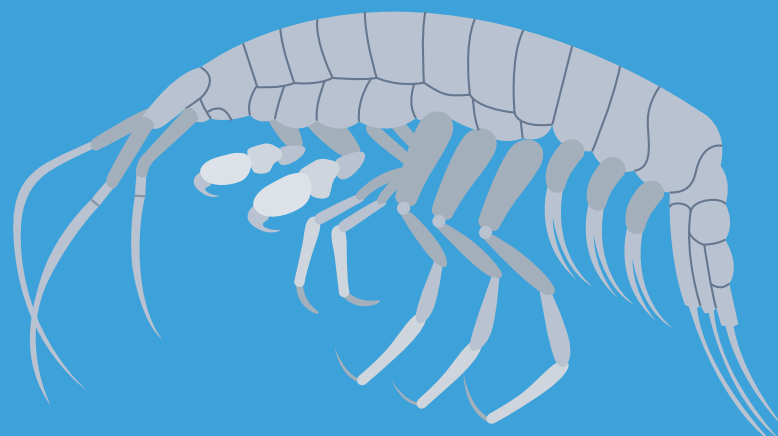


Datos de calidad superior

La red de sensores podría entregar nuevos datos respecto a los terremotos.

Nuevas formas de vida

Al recoger el lander, los investigadores encontraron una especie nunca antes vista: se le llamó *Dulcinea camanchaca* y, sorprendentemente, es depredadora. Se pensaba que a esas profundidades solo había carroñeros.



Dulcinea camanchaca



50 nuevas plataformas, en colaboración con EE.UU.

Dado el precedente de IDOOS, ya está en marcha un proyecto de un consorcio de universidades de EE.UU. y Chile para instalar 50 plataformas de observación a la altura de Valparaíso. El objetivo es investigar terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas y derrumbes, tanto en el fondo submarino como en tierra.



Vanguardia a nivel mundial

IDOOS es la primera plataforma del mundo que incluye tantas disciplinas en su estudio. Eso permite interpretar los datos de manera integrada y desde distintas perspectivas.

Ojo con:

La porción de Chile que está bajo el mar es 5 veces más grande que lo que vemos en la superficie: tenemos fenómenos naturales muy valiosos para estudiar y los equipos científicos de vanguardia necesarios para esto.

