



El ciclo de vida de una muestra de aguas profundas

Los vehículos de operación remota (ROV) y otras tecnologías proporcionan imágenes asombrosas y de alta definición de entornos de aguas profundas, pero hay ciertos aspectos que los científicos solo pueden comprender al examinar especímenes reales. Por ejemplo, los geólogos necesitan una muestra de roca física para determinar con precisión de qué está compuesta, su antigüedad y su origen. La identificación a nivel de especie de organismos únicos generalmente solo puede realizarse cuando se recoge una muestra biológica y se lleva al laboratorio. La recolección y el análisis cuidadosos de muestras biológicas, geológicas y de agua de entornos de aguas profundas proporciona un valioso registro de los ecosistemas y sus habitantes, lo que conduce al descubrimiento de especies nuevas en la ciencia y de procesos ambientales novedosos.

Obtenga más información sobre los distintos tipos de [muestreo en aguas profundas](#) y las herramientas utilizadas para la recolección.

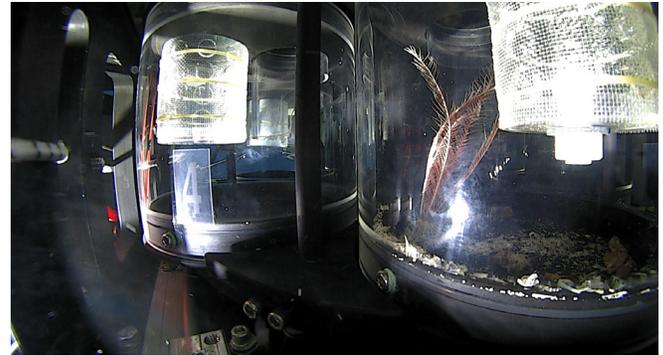
¿Qué ocurre con las muestras después de ser recolectadas en las profundidades y cómo se procesan?

Una vez que las muestras de aguas profundas están a bordo, los equipos de ciencia reúnen las muestras de forma rápida y cuidadosa en contenedores etiquetados y las llevan a otro espacio de cubierta, sala de enfriamiento o laboratorio húmedo. ¡Dependiendo de la cantidad y los tipos de muestras recolectadas, la clasificación y el procesamiento a bordo del buque pueden llevar más de 24 horas!

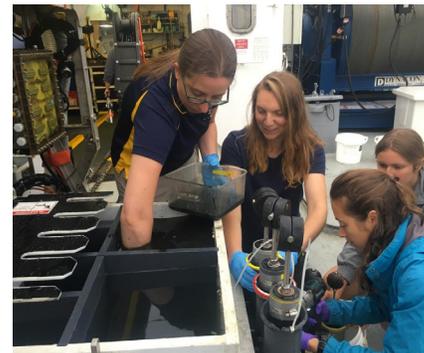
Las **muestras biológicas** se etiquetan y fotografían. En cada fotografía se incluyen etiquetas de identificación y reglas para proporcionar escala y referencia, y se registran características importantes para la clasificación taxonómica. Los especímenes vivos se mantienen fríos para preservar sus tejidos, lo que garantiza mejores fotografías y ayuda a conservar el ADN para posibles estudios genéticos. Los organismos, o partes de ellos, pueden ser preservados utilizando formalina o etanol, dependiendo de qué conservante sea más adecuado para el tipo de animal. Para muestras biológicas de mayor tamaño, la mayor parte de la muestra puede secarse para preservar su estructura.

Las **muestras biológicas y geológicas** se pueden recolectar utilizando núcleos de empuje y mangueras de succión. Después de la recolección, los contenedores de muestras a menudo se colocan en un refrigerador para mantenerlos fríos hasta que se puedan ser analizados. El sedimento de un núcleo de empuje puede ser extraído del tubo y separarse en capas para submuestreo, o el núcleo se puede preservar intacto y enviarse a un laboratorio en tierra firme. El sedimento recolectado en un contenedor de succión se enjuaga y filtra para que los científicos puedan buscar, clasificar y preservar cualquier criatura pequeña o microscópica.

Las **muestras de rocas** y escombros de aguas profundas a menudo se secan, se miden, se fotografían y, luego se colocan en bolsas etiquetadas. A veces, las muestras se abren para examinarlas más de cerca.



Una muestra de crinoide, o estrella de plumas, recolectada en una biocaja de un vehículo operado remotamente. Imagen por cortesía de NOAA Ocean Exploration.



Las muestras biológicas y geológicas se extraen de las biocajas a bordo del ROV Hércules y se colocan en contenedores plásticos para su futuro procesamiento. Imagen por cortesía de Ocean Exploration Trust.



Científicos a bordo del R/V Falkor transfieren rápidamente un hidroide exótico recolectado a 2497 metros (8192 pies) de profundidad, al refrigerador de muestras para su conservación. Imagen por cortesía del Instituto Océánico Schmidt.



Diente fosilizado de un tiburón megalodón, *Otodus megalodon*, hallado en su mayor parte cubierto de una costra de ferromanganeso. [¡Aprende más sobre este sorprendente descubrimiento!](#) Imagen por cortesía de Ocean Exploration Trust.

El ciclo de vida de una muestra de aguas profundas

Las **muestras de agua** recolectadas en lo que se conocen como botellas Niskin, se llevan al laboratorio húmedo del buque y se colocan en botellas más pequeñas para su procesamiento o preservación. Estas muestras se pueden utilizar para registrar parámetros básicos de la calidad del agua, como la temperatura y los niveles de oxígeno disuelto, para recolectar [muestras de ADN medioambiental](#), o para proporcionar información sobre aspectos como los niveles de carbono en las profundidades marinas, los ciclos de nutrientes o la presencia de microplásticos.

¿Adónde van las muestras de aguas profundas?

Una vez que las muestras han sido catalogado y preservadas adecuadamente en un buque, se envían a una variedad de laboratorios y centros de almacenamiento en tierra ("repositorios"). Diferentes buques envían sus muestras a diferentes lugares. Para el buque *Okeanos Explorer* de la NOAA:

- Las **muestras biológicas se archivan** en las colecciones del [Museo Nacional de Historia Natural](#) (NMNH) de la institución Smithsonian (NMNH) en Washington, DC. Allí, se preservan, identifican y clasifican taxonómicamente, se catalogan en una base de datos y se ponen a disposición del público. Para determinadas muestras de corales y esponjas, también se puede enviar una parte de la muestra al [Bishop Museum](#) de Honolulu, Hawái.
- Las **muestras geológicas se archivan** a través del [Repositorio de Geología Marina en la Colección NOAA de la Universidad Estatal de Oregón](#). Allí, las muestras geológicas se describen, catalogan y hacen de acceso público.
- Las **muestras de ADN** se archivan en el Biorepositorio del NMNH y se vinculan a los registros de catálogo de las colecciones de invertebrados o vertebrados del Museo. Algunas muestras de ADN también están archivadas en el [Ocean Genome Legacy Center](#) de la Northeastern University de Boston, Massachusetts.
- Las **imágenes, videos y todos los datos descriptivos ("metadatos")** también se procesan y archivan cuidadosamente a través de los [Centros Nacionales de Información Medioambiental \(NCEI\) de la NOAA](#). Los NCEI de la NOAA también se aseguran de que los científicos y el público tengan acceso a toda la información relacionada con las muestras necesaria para comprender completamente el entorno del cual fueron recolectadas.

¿Quién puede acceder a las muestras una vez en tierra?

Cualquier persona con credenciales adecuadas puede solicitar acceso a una muestra del repositorio para realizar un análisis más detallado. Una vez procesados, los datos y las muestras de NOAA Ocean Exploration durante las expediciones no solo están disponibles para los investigadores, sino que también pueden ser solicitados por el público. El estudio adicional de estos especímenes puede conducir a la identificación de nuevas especies, a un mayor conocimiento sobre el rango geográfico de los organismos, avances médicos, publicaciones, o podría revelar secretos sobre cómo se formó una montaña submarino o dónde se originó un tsunami. Esta información es increíblemente valiosa ya que, en la mayoría de los casos, las áreas en las que se recolectaron las muestras nunca antes han sido exploradas.

MÁS INFORMACIÓN: [Acceso a las muestras recogidas durante las expediciones del buque *Okeanos Explorer* de la NOAA](#)
[Rutas de muestreo para el E/V *Nautilus*](#)
[Experiencia de muestreo de primera mano a bordo del R/V *Falkor \(Too\)*](#)



Se conecta un tubo a cada botella Niskin [en esta roseta CTD](#) para transferir muestras de agua a jarras de plástico para su procesamiento. Imagen por cortesía de NOAA Ocean Exploration/BOEM/USGS.



El flujo de datos recopilados por NOAA Ocean Exploration desde el buque *Okeanos Explorer* de la NOAA. Estos datos proporcionan información de referencia sobre áreas inexploradas y poco exploradas, incluyendo los temas de estudio mencionados aquí. Ilustración por cortesía de NOAA Ocean Exploration.