

Científicos identifican al asesino de los erizos de mar en 2022

La mortandad masiva del erizo negro de espinas largas, una pérdida que amenaza la salud de los arrecifes de coral que se ha extendido por el Caribe y hasta la costa este de Florida, fue provocada por un organismo unicelular llamado ciliado.

Por: Kristen Kusek

Traducción por: Someira Zambrano

La búsqueda del responsable de diezmar las poblaciones del erizo negro de espinas largas en el Caribe y en la costa este de Florida durante el año 2022, ha terminado. Un equipo de científicos convertidos en detectives y organizado por Mya Breitbart, distinguida profesora de la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad del Sur de Florida, identificó al pequeño pero poderoso bandido: un organismo unicelular llamado ciliado. Este equipo informó los resultados en la revista científica *Science Advances*.

Aunque se ha encontrado al culpable, la salud de los arrecifes de coral, el hogar de los erizos, sigue en riesgo.

Desde el año pasado, todos los ojos han estado puestos en los erizos negros de espinas largas (*Diadema antillarum*), mejor dicho, en los que aún quedan. Estos animales marinos comenzaron a perder literalmente sus espinas en cuestión de días desencadenando una mortandad en masa a partir de enero de 2022, lo que motivó un esfuerzo conjunto para descubrir la causa. El cementerio de erizos comenzó en las Islas Vírgenes de EE. UU. y se extendió por miles de millas entre el Caribe y la costa este de Florida.

Un evento de mortandad masiva siempre es un factor de estrés para los científicos y los propios ecosistemas. Los erizos saludables se alimentan de algas que de otro modo se reproducirían hasta destruir un arrecife. En esta ocasión fue peor para ambas partes: 40 años después, la misma población de erizos *Diadema*, aún se estaba recuperando de un evento que acabó con el 98 por ciento de su población a principios de la década de 1980. El responsable de esa mortandad sigue siendo un misterio.

“Estamos más que emocionados de llegar al fondo del misterio ocurrido en 2022 y un poco sorprendidos de haberlo hecho tan rápido”, dijo Breitbart, autora principal del estudio *Science Advances* y experta en genómica marina. “Teníamos un gran equipo y las herramientas que necesitábamos para hacer la ciencia marina equivalente a una investigación forense”.

En total, el equipo tardó cuatro meses en resolverlo (décadas serían una línea de tiempo más común.)

Breitbart recibió por primera vez la alerta sobre la mortandad que se estaba ocurriendo a fines de marzo de 2022, de una alumna de la USF, María Vega-Rodríguez, Gerente de Programas del Departamento de Ciencias Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Inmediatamente, reunió lo que ella llama el equipo de sus sueños: Ian Hewson, primer autor de la publicación, profesor y ecologista marino en la Universidad de Cornell; Christina Kellogg, microbióloga del USGS en San Petersburgo, quien ha trabajado extensamente en enfermedades coralinas; y la estudiante graduada de la USF Isabella Ritchie.

Muchas otras personas fueron fundamentales en este esfuerzo, incluidos científicos de la Universidad de Florida, la Comisión de Conservación de Vida Silvestre y Pesca de Florida (FWC, por sus siglas en inglés), y organizaciones en todo el Caribe. El trabajo del equipo se vio fortalecido por el programa de Evaluación Rápida de Arrecifes del Atlántico y del Golfo (AGGRA, por sus siglas en inglés), quienes a través de la ciencia ciudadana, proporcionaron información sobre sitios con presencia de erizos enfermos, así como también los esfuerzos de científicos en las áreas afectadas quienes recolectaron erizos sanos y enfermos para su análisis.

“Esa llamada en marzo con Mya cambió rápidamente mis planes para el final del invierno”, dijo Hewson, quien cambió las botas de invierno por aletas de snorkel, volando desde Nueva York a las islas del Caribe para observar la situación de cerca. Hewson es un experto en enfermedades que provocan la mortandad masiva de estrellas de mar. Desempeñó un papel clave en el diseño del protocolo científico del equipo de erizos. “En ese momento no sabíamos si esta mortandad fue causada por la contaminación, el estrés u otra cosa, simplemente no lo sabíamos”.

Al examinar erizos recolectados de 23 sitios en el Caribe, el equipo usó una serie de técnicas genómicas y de patología para confirmar que fue un ciliado el responsable de matar a la población de erizos.

Los ciliados están cubiertos de estructuras similares a pelos llamadas cilios que les ayuda a moverse y a comer. Se encuentran casi en cualquier lugar donde hay agua; la mayoría no son agentes causantes de enfermedades, pero este sí lo es. Es un tipo específico llamado escuticociliado, de ahí el fuerte nombre que el equipo le dio a la enfermedad: *D. antillarum* scuticociliatosis (DaSc).

Este ciliado ha estado implicado en la mortandad de otras especies marinas como los tiburones, pero es la primera vez para los erizos.

Después de identificar el ciliado empleando técnicas genómicas, el equipo lo cultivó en el laboratorio y realizó experimentos de infección en la Facultad de Ciencias Marinas de la USF en San Petersburgo. Cuando el patógeno se introdujo en erizos sanos en un tanque de acuario, los erizos murieron a los pocos días, tal como lo hicieron en el océano. Eso selló el trato para confirmar al asesino.

“Estamos emocionados de compartir esta información con todos, desde administradores de arrecifes de coral hasta científicos, para que podamos explorar más a fondo y tratar de detener su propagación”, dijo Breitbart.

Si bien están emocionados con lo que saben, la lista de preguntas pendientes del equipo es larga. Por ejemplo, ¿este ciliado es nuevo en el área o estaba allí antes de la mortandad? Si ha estado allí, ¿qué condiciones ambientales favorecieron su crecimiento y por qué infectó a los erizos? ¿Puede afectar a otras especies de erizos? ¿Está presente en el medio ambiente cuando los erizos no están presentes?

“Una teoría que tenemos es que el ciliado creció bien en las condiciones de alta productividad que se observaron en el Caribe cuando comenzó la mortandad”, dijo Kellogg. "También tenemos curiosidad por el hecho de que hay cierta superposición en algunas áreas geográficas donde ocurrió esta mortandad y donde los corales están disminuyendo debido a la Enfermedad de Pérdida de Tejido de Coral Duro".

Una cosa está clara: nadie se beneficia de un erizo de mar sin espinas.

El trabajo fue financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, el Fondo para Respuesta Rápida del Centro Atkinson para un Futuro Sostenible, AGGRA, la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), la Fundación Nacional de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, el Santuario Marino de los Cayos de Florida y la Comisión de Conservación de Vida Silvestre y Pesca de Florida.

###