

Alta mortalidad en la población del erizo de mar *Diadema antillarum* Philippi (Echinodermata: Echinoidea), en el Parque Nacional Cahuita, Limón, Costa Rica

Manuel M. Murillo y Jorge Cortés

Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

(Recibido para su publicación el 16 de diciembre de 1983)

Abstract: Mass mortality of the sea urchin *Diadema antillarum* at Cahuita National Park is reported from observations conducted during June, August and September 1983. High temperatures could be the triggering factor for this phenomenon. The urchin population seems to have recovered but only in low densities.

Hasta hace poco tiempo el erizo de mar *Diadema antillarum* Philippi era muy abundante en el arrecife del Parque Nacional Cahuita, Limón. Como se puede observar en la Fig. 1, esta especie ocupaba extensas áreas en varias zonas del arrecife. Sin embargo, a principios de junio de 1983 se notó la aparición de gran cantidad de sus esqueletos (estos se observan fácilmente desde la superficie, pues su coloración blanca resalta sobre el sustrato parduzco). En ocasión de nuestras giras regulares al arrecife en los meses de junio, agosto y setiembre hicimos observaciones sistemáticas para constatar la presencia de individuos de *D. antillarum* y se colectó especímenes para determinar su estado de actividad.

Sólo existe un trabajo (Valdez y Villalobos, 1978) en que se hace referencia a las densidades de *D. antillarum* en el arrecife de Cahuita. Este trabajo, así como las observaciones de Cortés (1981) son indicativas de concentraciones moderadas a altas (4 a 33 erizos por metro cuadrado).

Los erizos viven agregados sobre el sustrato coralino, debajo de las masas de coral en grietas y a veces sobre el fondo de arena. Bajo condiciones normales presentan numerosas espinas negras, muy largas (5-25 cm) y ponzoñosas, que mueven activamente en actitud defensiva.

A partir de junio de 1983, se observó un incremento en el número de erizos en condiciones anormales. Casi todas las espinas aparecieron quebradas, el tejido pedía de sus esquele-

tos y el comportamiento de los animales era aberrante, ya que aparecían solitarios y en lugares expuestos. Con frecuencia algunos lábridos mordían el tejido de los erizos agonizantes o desprendían porciones de sus esqueletos (fácilmente reconocibles por su color blanco y por sus tubérculos prominentes).

En junio se hizo conteos a lo largo de dos líneas (transectos) frente a la casa de administración del Parque, en Puerto Vargas (Cuadro 1); uno entre 4 y 6 m de profundidad y otro entre 1,5 y 2 m. Además, se hizo observaciones en varias zonas en las que normalmente abundaban los erizos (Fig. 1). En la zona 1 se encontró muchos erizos muertos o agonizantes. En la zona 2, los erizos presentaban un aspecto saludable, no se observó erizos agonizantes ni cantidades anormales de los esqueletos. En la zona 3, se observó una mezcla de erizos sanos y enfermos y, además, había muchos esqueletos.

En agosto se hizo observaciones en las tres zonas. En las zonas 1 y 3 no se encontró erizos. En la zona 2 sólo se observó unos pocos erizos normales.

A principios de setiembre se visitó el arrecife nuevamente. No se vio ningún erizo enfermo ni se encontró esqueletos. Los pocos erizos presentes estaban sanos. En la zona 1, donde antes eran frecuentes densidades de hasta 33 erizos/m², sólo se encontró 0.25 a 2 erizos/m². Agregaciones máximas de 8 erizos fueron observadas en la cresta interna, en aguas someras.

Observaciones realizadas hacia finales de

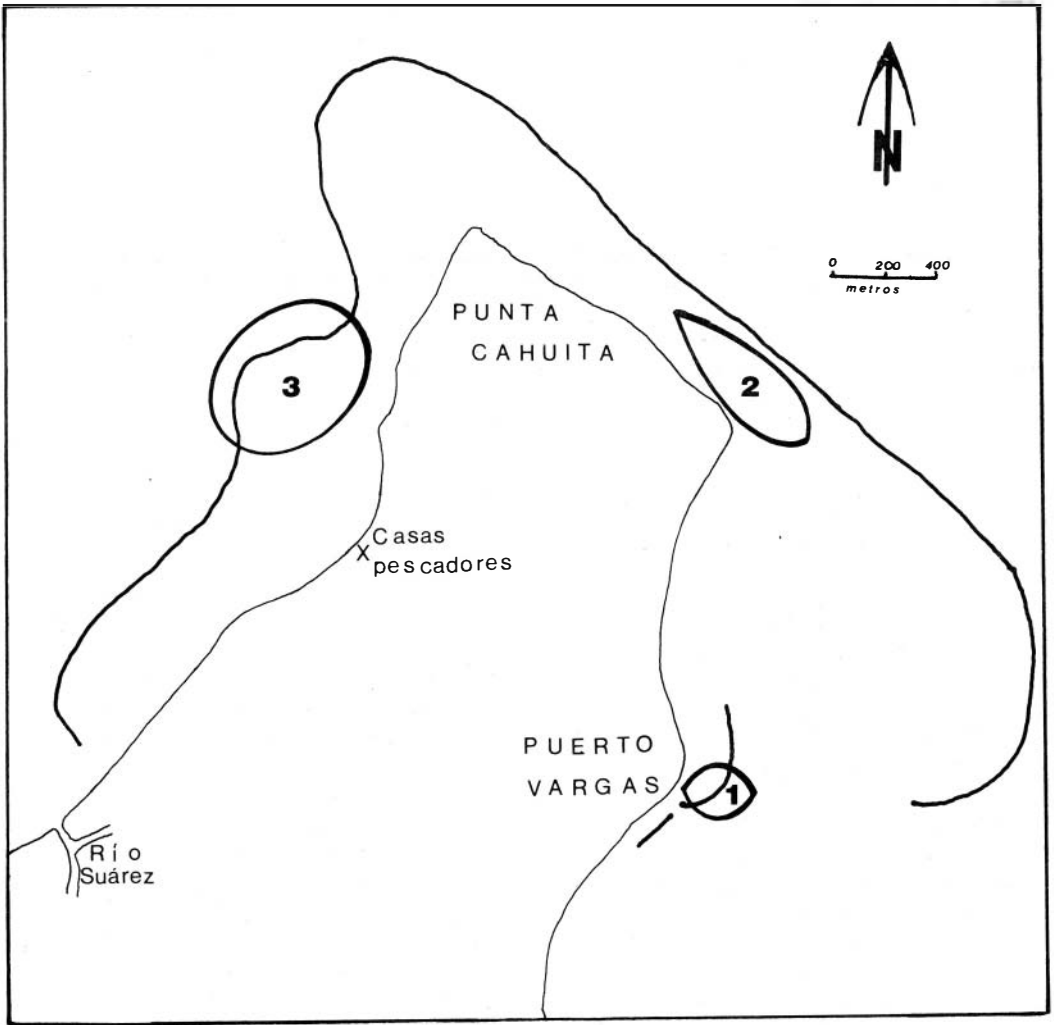


Fig. 1. Mapa del arrecife coralino del Parque Nacional Cahuita, Limón, indicando las zonas donde *Diadema antillarum* era muy abundante.

setiembre en Punta Mona, Manzanillo, Punta Cócles y Puerto Viejo (entre el Parque Nacional de Cahuita y la frontera con Panamá), son indicativos de bajas densidades de *D. antillarum* aparentemente sanos.

Llamó la atención que algunos corales, especialmente *Montastrea annularis*, perdieron su coloración. Un examen detallado permitió comprobar que los pólipos estaban vivos pero habían expulsado sus zooxantelas. Este fenómeno ha sido observado en otros sitios y ha sido explicado como respuesta a algún tipo de presión ambiental; tal es el caso del acúmulo de agua dulce (Goreau, 1964). Hay un manuscrito en preparación sobre la expulsión de las zooxantelas y la muerte de corales.

De nuestras conversaciones con algunos pescadores de Cahuita, quienes también han observado la mortalidad de erizos y la decoloración de los corales, se desprende que el abanico de mar (*Gorgonia flabellum*) muestra señales de daño. Esto mismo lo hemos observado desde hace más de un año, pero no parece obedecer a la misma causa que ha afectado a los erizos.

Otros animales y plantas del arrecife presentan la apariencia que tenían antes de que se manifestara el problema con los erizos.

La muerte de *D. antillarum* está asociada posiblemente a variaciones en la temperatura. En junio de 1983, se registraron temperaturas de 33 a 35 °C en varias zonas del arrecife. En

CUADRO 1

Transectos en la zona 1, Junio y Setiembre, 1983

Transecto #	Fecha	Profundidad	Longitud	Erizos		Esqueletos
				Sanos	Enfermos	
1	18-VI-1983	4-6m	25 m	0	3	20
2	18-VI-1983	1.5-2 m	15 m	4	8	37
3	9-IX-1983	3-5 m	25 m	0	0	0

CUADRO 2

Transectos en la zona 1, Agosto 1983

Transecto #	Profundidad	Longitud	Erizos		Esqueletos
			Sanos	Enfermos	
1	4-6 m	20 m	0	0	12
2	2-3 m	20 m	0	0	23

las semanas previas, las aguas adyacentes al arrecife experimentaron un período de calma poco usual que determinó una reducción en la circulación dentro del arrecife. A esta condición se sumó el calentamiento causado por días muy soleados. Es posible que estas altas temperaturas hayan provocado la muerte de un alto número de erizos. Glynn (1968) demostró que *D. antillarum* es sensible a la temperatura alta. Es posible también que la temperatura alta haya sido uno entre otros factores que afectaron a los erizos; no se descarta la proliferación de patógenos estimulada por la alta temperatura o el efecto sinérgico entre la alta temperatura y algunos contaminantes disueltos.

Agradecemos a Jenaro Acuña las medidas de temperatura que hizo en el arrecife y a M. M. Kandler por leer y corregir la primera versión de este trabajo. Norma Bermúdez por el trabajo de mecanografía y Adolfo Corrales por la confección de la figura 1. Las visitas al arrecife fueron posibles gracias al aporte económico de la Vice-rectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica, proyecto 808-83-130. Finalmente agradecemos al personal del Parque Nacional Cahuita por su hospitalidad.

CUADRO 3

Transectos en la zona 3, Agosto de 1983

Transecto #	Profundidad	Longitud	Erizos		Esqueletos
			Sanos	Enfermos	
1	1-3 m	20 m	5	0	2
2	2-3 m	20 m	4	0	1

REFERENCIAS

- Cortés, N., J. 1981. The Coral Reef at Cahuita, Costa Rica: A Reef under Stress. Tesis de Maestría, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canadá. 176 p.
- Glynn, P. W. 1968. Mass mortalities of echinoids and other reef flat organisms coincident with midday, low water exposure in Puerto Rico. *Mar. Biol.*, 1: 226-243.
- Goreau, T. F. 1964. Mass expulsion of zooxanthellae from Jamaican reef communities after Hurricane Flora. *Science*, 145: 383-386.
- Valdez, M.F. y C. R. Villalobos. 1978. Distribución espacial, correlación con el substrato y grado de agregación en *Diadema antillarum* Philippi (Echinodermata: Echinoidea). *Rev. Biol. Trop.*, 26 (1): 237-245.