CRIP INFORMA
PUERTO MORELOS

No 5 *El Quehacer Científico y Pesquero* *febrero, 1998*

EDITORIAL

El Centro Regional de Investigación Pesquera de Puerto Morelos publica este boletín con objeto de difundir información acerca de sus actividades y de los recursos pesqueros de Quintana Roo.

Su edición, está destinada a todas aquellas personas directa o indirectamente relacionadas con la actividad pesquera: investigadores, industriales, cooperativistas, armadores, comerciantes, funcionarios públicos, periodistas, etc.

Por la naturaleza del boletín, la información se publica en forma resumida y se omiten muchos detalles especializados. Pero quien desee consultar los documentos originales de los cuales fue tomada la información, puede acudir directamente a las instalaciones del CRIP en Puerto Morelos e Isla Mujeres, o establecer contacto con nosotros a través de la oficina de pesca de su localidad. Esta es nuestra quinta edición y esperamos poder llegar cada vez a un mayor número de lectores.

Estamos interesados en recibir por escrito observaciones, comentarios, sugerencias y críticas sobre el contenido de este boletín, para mejorarlo. Asimismo, les invitamos a participar haciéndonos llegar sus contribuciones, con el fin de aumentar nuestro conocimiento de los recursos y las pesquerías de la región. Toda la información deberá enviarse a:

✉ CRIP PUERTO MORELOS INFORMA. Apdo. Postal 580, Cancún, Quintana Roo, C.P. 77500.

☎ o bien, a nuestros teléfonos (987) 100 75 y 100 76 (fax)

INDICE

Editorial	1
Directorio y Comité Editorial	2
Los manglares, constructores de nuevas tierras.	2
Arrecifes, pastos y manglares: sus interacciones.	3
Estado de la pesquería de caracol en Quintana Roo.	4
¿Porqué son importantes los arrecifes coralinos para el estado de Quintana Roo?	6
Camarones, cangrejos y langostas: Los animales móviles más abundantes en los fondos arrecifales coralinos.	7
Métodos y artes de pesca de langosta en Quintana Roo.	8
Resaltamiento de las bandas de crecimiento en las vertebras del tiburón gata.	11
El "dedal", agente causante de la erupción de los bañistas.	12
El plancton: Universo maravilloso de criaturas microscópicas.	13
Cómo tratar accidentes provocados por serpientes venenosas en el campo.	14
Noticias y Eventos.	16

Puerto Morelos - Isla Mujeres
Quintana Roo

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DIRECTORIO

DRA. JULIA CARABIAS LILLO
Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

DR. ANTONIO DIAZ DE LEON CORRAL
Presidente del Instituto Naciona de la Pesca

BIOL. MANUEL PUERTO MOCOROA
Director del CRIP Puerto Morelos

M. EN C. FRANCISCO AGUILAR SALAZAR
Subdirector del CRIP Puerto Morelos

C. P. PABLO REINALDO SUAREZ UH
Administrador del CRIP Puerto Morelos

EDITORIAL

Coordinador Editorial
M. en C. AURORA RAMIREZ ESTEVEZ

Comité Editorial CRIP Puerto Morelos-Informa
M. en C. FRANCISCO AGUILAR SALAZAR
M. en C. MARTHA E. SANDOVAL QUINTERO
M. en C. DILIO FUENTES CASTELLANOS

Tipografía
M. en C. AURORA RAMIREZ ESTEVEZ

Nuestras oficinas están en:

CRIP Puerto Morelos
Calle Matamoros con Hidalgo No. 7
Puerto Morelos, Q. Roo

Estación de Investigación Pesquera de Isla Mujeres (Biología)
Km. 5 Carretera al Garrafón
Isla Mujeres, Q. Roo.

Los manglares, constructores de nuevas tierras.

Donaldo Martínez Vázquez

Los mangles crecen donde ningún otro árbol o arbusto podría hacerlo, como el medio salado y húmedo que abarca el oleaje. En las costas, los mangles propician la vida de otras plantas porque el suelo que se va acumulando entre sus raíces forma el sustrato adecuado para su desarrollo.

La mayoría de los mangles producen semillas que aunque queden enterradas no germinan de inmediato; pero hay una especie, el mangle rojo *(Rhizophora mangle)* que produce semillas extraordinarias, pues germinan estando aún en el árbol que las produce. De su fruto brota una raíz en forma de lanza (lanceolada) que llega a medir hasta 23 cm. Cuando la plántula o semilla por fin se desprende de la rama y cae, es frecuente que quede plantada y erguida en el fondo blando y lodoso.

En las playas suelen verse a la deriva plántulas de mangle que flotan horizontalmente en el agua. Como una canoa, pueden mantenerse así durante meses sin que las altere el agua salada, los candentes rayos del sol o el embate de las olas, e incluso siguen creciendo. La punta de la raíz se dobla hacia abajo y cuando toca tierra emite hacia el suelo nuevas raíces, que salen del tronco en hileras y se extienden hacia afuera formando arcos como las varillas de un paraguas, se les llama raíces de sostén. Estas raíces pueden formar nuevos troncos en el punto donde tocan tierra. Los mangles rojos quedan tan bien afianzados que soportan huracanes que pueden derribar a otros árboles.

Los mangles rojos son los primeros en colonizar cualquier litoral que cuente con aguas someras y tranquilas, alcanzan su altura máxima (unos 10 m) a los 20 o 30 años. La maraña de raíces de sostén y troncos nuevos, forman una densa red en donde quedan atrapados sedimentos, detritos y plantas que en poco tiempo constituyen un pantano. Poco a poco, y a medida que brotan otros mangles, se va creando nueva tierra que cada año gana unos cuantos centímetros al mar.

Hay mangles, como la variedad negra *(Avicennia nítida)* que crecen más atrás, ya que no cuentan con raíces de sostén; forman en cambio raíces aéreas que se elevan 30 cm ó más por encima del pantano y les sirven para absorber el oxígeno del aire cuando las raíces subterráneas quedan sumergidas.

El manglar avanza hacia el mar siguiendo una secuencia definida (**Fig. 1**).

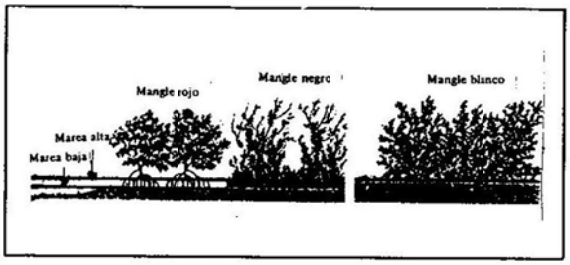


Figura 1. Distribución secuencial ce las especies de mangle rojo, negro y blanco desde zonas someras marinas hacia tierra.

A lo largo de la costa, donde los manglares han creado vastas zonas de tierra e incluso islas nuevas, los mangles rojos más pequeños y jóvenes crecen a la orilla del agua con las raíces casi siempre sumergidas, excepto en la bajamar extrema. Detrás de ellos, bañados sólo por las mareas vivas, se encuentran los grandes mangles negros de hasta 20 m de altura. Sus gruesas ramas y denso follaje forman una red impenetrable.

Más allá crece el mangle blanco *(Laguncularia racemosa),* donde el agua ya es salobre (mezcla de agua marina y agua dulce que escurre de regiones interiores) después se desarrollan árboles y plantas propias de tierra firme, pero en el pantano los mangles excluyen prácticamente cualquier otro tipo de vegetación.

El mangle es importante por que extiende la costa y forma islas, y también por la protección que presta a las mismas contra la erosión excesiva que, en otro caso, podría producirse como consecuencia de las violentas tormentas tropicales

Además, muchos animales encuentran en el manglar soporte y protección: las ostras que se adhieren a las raíces de sostén que quedan sumergidas y que por la noche servirán de alimento a los mapaches; los cangrejos y las almejas que cavan sus guaridas en el lodo, entre las raíces, y una gran variedad de especies de peces y crustáceos que encuentran en el manglar protección y sustento. En lo alto, en el denso follaje, descansan y anidan grandes colonias de garzas, gaviotas y pelicanos; por ello, es importante la preservación de los manglares.

Se ha comprobado que la materia orgánica de las hojas del mangle aportan a las pesquerías uno de los principales suministros de energía, ya que en este ambiente desarrollan parte de su ciclo de vida especies tan importantes para la economía del estado de Quintana Roo, como el camarón, la langosta, la almeja y varias especies de peces.

Arrecifes, pastos y manglares: sus interacciones.

Brigitta I. van Tussenbroek
(ICMyL-Estación Puerto Morelos. UNAM)

Cuando se habla de las aguas del Caribe, automáticamente se piensa en aguas de gran transparencia, color verde turquesa y en arrecifes coralinos. Muy pocas personas se dan cuenta de la estrecha relación entre los arrecifes de coral, las comunidades de pastos marinos, y los manglares.

Recientemente, estos tres ecosistemas costeros, que caracterizan el área del Caribe, han obtenido alguna atención científica dirigida principalmente hacia el estudio de cada sistema por separado, sin considerar sus interacciones. Por lo tanto, sería tal vez importante mencionar, aunque sea en forma mínima, algunas características de estas posibles interacciones.

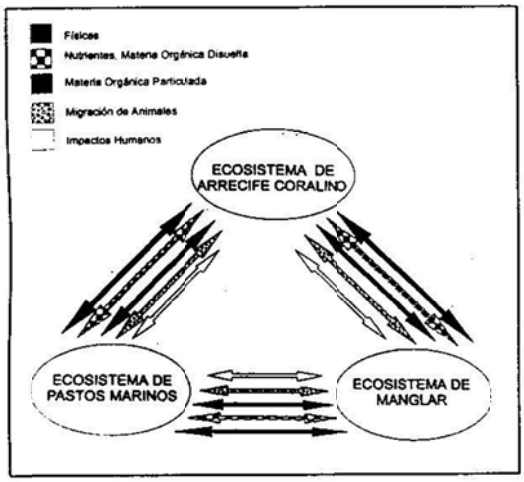
Los arrecifes coralinos forman una barrera contra movimientos violentos de las masas de agua, y son productores de grandes cantidades de material calcáreo utilizable como sedimento para la colonización por pastos marinos. En una etapa más avanzada, los manglares se ven también beneficiados por estas condiciones. Por lo tanto, los arrecifes proveen de un ambiente de menor energía hidrodinámica, así como de los sedimentos necesarios para el establecimiento de los pastos marinos y de los manglares.

Los pastos marinos sirven como agente estabilizador de arenas, lo cual es de vital importancia para los arrecifes adyacentes, ya que impide la erosión y el enterramiento de los corales durante tormentas. Las algas calcáreas que crecen abundantemente entre los pastos producen asimismo una gran cantidad de arenas calcáreas.

Mediante su complejo sistema de raíces aéreas, los manglares sirven como una barrera contra el flujo del material orgánico terrestre hacia el mar, dando como resultado que las aguas sean más transparentes. Estos vegetales sirven también como un amortiguador de las aguas dulces de origen continental, evitando así grandes fluctuaciones de salinidad. De esta manera, los manglares permiten la existencia de muchos organismos en la zona costera, que son susceptibles a cambios en la salinidad, como los corales y ciertas especies de pastos marinos.

Ecológicamente, los ecosistemas se pueden clasificar como "abiertos" y "cerrados", dependiendo de la manera en que los productos de sus organismos son utilizados. Los arrecifes de coral son conocidos como sistemas cerrados, con

una gran economía de nutrientes, minerales y ahorro energético, con un bajo grado de exportación hacia sistemas adyacentes. En cambio, las comunidades de pastos marinos son sistemas abiertos, porque su producción es exportada en forma de material orgánico hacia áreas aledañas o a grandes distancias y profundidades. Los manglares, por su parte, son también sistemas abiertos y son una fuente muy importante de material orgánico utilizable por organismos de otras comunidades.



Principales tipos de interacciones entre los ecosistemas marinos costeros de zonas tropicales (Modificado de: Unesco reports in marine science Nc.23, 1983).

Los movimientos migratorios de algunos animales constituyen un aspecto más de la vinculación entre estos tres ecosistemas. Estas migraciones pueden ocurrir diariamente, como en el caso de la langosta, de algunos peces arrecifales y de los erizos. Estos animales abandonan durante la noche su refugio arrecifal, donde se protegen de los depredadores, para alimentarse de los pastos marinos o de pequeños organismos que se encuentran en los pastizales. Los movimientos migratorios pueden ocurrir también estacionalmente, pues las etapas juveniles de ciertas especies, al alcanzar la etapa adulta, cambian su residencia del pastizal o del manglar y se mueven hacia los arrecifes coralinos o hacia aguas oceánicas.

Considerando que existe una compleja red de interacciones entre las tres comunidades costeras caribeñas, es importante un adecuado manejo de la totalidad de los recursos costeros, y no solamente de aquellos que son agradables a la vista.

Estado de la pesquería de caracol en Quintana Roo.

Martha Basurto, Donaldo Martínez, Pedro Cadena, Omar Cruz y Gabriel Escobedo.

Durante la temporada de pesca de caracol rosado *Strombus gigas,* de noviembre de 1996 a abril de 1997 participaron en Quintana Roo cinco sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP) en tres diferentes zonas. Las SCPP "Andrés Quintana Roo", "Langosteros del Caribe" y "Pescadores de Banco Chinchorro" capturaron 45 t de pulpa semi-limpia de caracol en Banco Chinchorro; los pescadores de la SCPP "Cozumel" extrajeron 12 t del banco de Cozumel y la SCPP "Punta Herrero" 1.5 t de la zona costera aledaña al poblado de Punta Herrero.

El CRIP Puerto Morelos realiza un seguimiento anual del estado de las poblaciones de los bancos explotados y determina la cuota de la siguiente temporada de pesca, tal y como lo establece la Norma Oficial para el Aprovechamiento del Caracol. El incremento, disminución o eliminación de la cuota (veda) depende de la abundancia de caracol en cada zona y cada temporada.

Se determina si la abundancia aumentó, se mantuvo estable o disminuyó con respecto al año anterior, a través de indicadores como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la densidad (individuos/m^2). La CPUE que se observa en la pesquería de caracol es la cantidad de pulpa que desde cada lancha se puede extraer por día de pesca (rendimiento por viaje). La CPUE en estos términos es un buen indicador de abundancia de caracol en Banco Chinchorro, porque cuando la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) asigna las fechas permitidas para extraer la cuota mensual, todos los pescadores dedican su esfuerzo de pesca sólo a este recurso. En las pesquerías de Cozumel y Punta Herrero, no existe antecedente sobre la CPUE observada en años recientes, debido a que la temporada de pesca pasada fue la primera después de muchos años de veda total, además de que los pescadores no dedican todo su tiempo a la extracción de la cuota durante los días permitidos por la SEMARNAP. Por ello, sólo es posible advertir el estado de las poblaciones en estos bancos de pesca con base en la densidad (ind/m^2) observada en los muestreos.

Durante varios años los pescadores de Banco Chinchorro reunían su cuota mensual de caracol en dos o tres días (12 a 15 días de pesca al año). Actualmente el número de días se ha

incrementado: para finalizar la temporada de pesca 1996-1997 requirieron seis días para reunir la cuota mensual (7.5 t). Hasta hace tres años la CPUE (kg/viaje), o sea la captura que cada lancha podía realizar en un día de pesca, era de 75 a 100 kg. de pulpa. En la temporada de captura de noviembre de 1996 a abril de 1997, la CPUE disminuyó a unos 30 kg/viaje. Asimismo, de 1989 a 1996 la densidad ha variado de 0.13 a 0.05 ind/m^2 con pronunciada tendencia hacia la disminución en los últimos tres años. En el muestreo realizado en mayo de 1997 se determinó una densidad de 0.010 ind/m^2, la más baja reportada desde 1989, cuando dio inicio el programa de investigación de caracol. Ante la ausencia de un fenómeno meteorológico significativo o derrame de contaminantes que pudiera haber afectado la sobrevivencia de los caracoles, la única explicación posible es que en estos últimos años se ha incrementado la pesca furtiva, tal vez como resultado de una menor intensidad de las actividades de inspección y vigilancia.

Con la información de abundancia y otros datos sobre la biología del caracol rosado, se representó la situación que pudo haber prevalecido en los últimos años en Banco Chinchorro, el punto de situación actual del recurso en términos de biomasa y las expectativas con dos posibles opciones de manejo: entrar en una veda total o continuar como hasta ahora. En la gráfica presentada líneas más abajo, se muestra que durante ocho años (1987-1995) la abundancia de caracol se mantuvo estable con un esfuerzo de aproximadamente 500 viajes al año. La biomasa de ese periodo osciló alrededor de 470 t de pulpa. La biomasa actual es de 350 t y se estima que para llegar a este nivel debió aplicarse en los últimos años un esfuerzo de 1800 viajes, lo cual quiere decir que se pescó el triple de lo permitido.

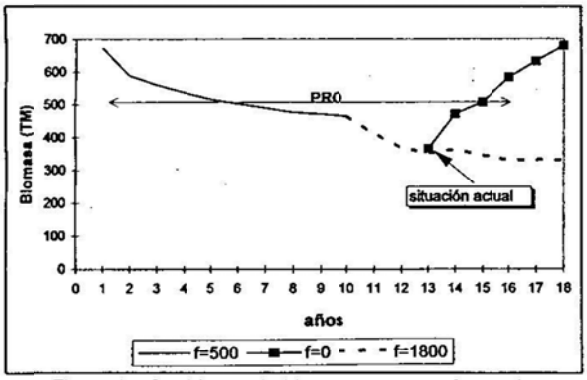


Figura 1. Cambios en la biomasa con un esfuerzo de 500 viajes, un posterior incremento en el esfuerzo a 1800 viajes y las dos posibles opciones de manejo de la pesquería de *Sirombus gigas* en Banco Chinchorro

¿Que opciones de manejo hay para restablecer la población a los niveles deseados? Primero es preciso determinar hasta dónde se quiere que la población de caracol en Banco Chinchorro se recupere, es decir, el *Punto de Referencia Objetivo* (PRo). Éste se ha definido en 470 t de biomasa o bien una CPUE de 70 a 100 kg/viaje, igual a la que se obtenía hace tres años. Una veda total es una opción de manejo que los mismos pescadores han propuesto; además, ésta es la más factible desde el punto de vista de la viabilidad de su vigilancia. Con base en el análisis realizado, en aproximadamente dos años es posible llegar al Pro. De lo contrario, seguirán disminuyendo la CPUE, la renta de la pesquería y la biomasa, pero esto no significa que la especie se encuentre en riesgo de extinguirse.

Una vez alcanzado el PRo, se deben mantener las medidas de administración vigentes y una cuota de 45 t anuales. La experiencia actual permitirá definir en situaciones futuras el *Punto de Referencia Límite* (PRL), la mínima de biomasa permitido antes de detener la pesquería. Si es posible que la población se recupere en dos años con una efectiva ausencia de pesca, el PRL podrá definirse en 350 t (situación actual), de lo contrario será preciso fijar un PRL más conservador, mayor a 350 t.

En Cozumel se ha evaluado la población de caracol en 1986, 1989, 1994 y 1996, y ahora se sabe que su densidad disminuyó a 0.0024 ind/m^2 reportada en 1986, y con diferentes medidas de manejo, algunas de ellas tan drásticas como la veda total, la población pudo recuperarse hasta alcanzar una densidad de 0.08 ind/m^2 . Se ha mencionado que esta densidad media puede representar el mayor tamaño poblacional que el caracol *S. gigas* podrá alcanzar en Cozumel. Como medida precautoria se determinó un PRL en una densidad de 0.04 ind/m^2. En noviembre de 1996 se abrió nuevamente la pesquería con una cuota anual de 12 t. La densidad será objeto de seguimiento anual y en caso de observar a la población próxima a ese PRL se recomendará no expedir permisos de pesca ese año o bien probar una disminución de la cuota. La densidad observada en el muestreo de julio de 1997 fue de 0.05 ind/m^2 , lo que refleja una abundancia aceptable para permitir la captura de caracol en la próxima temporada, pero es conveniente advertir la rápida caída en la abundancia de la población con sólo un año de pesca.

En Punta Herrero se evaluó la población de caracol en 1995 y se observó una densidad de 0.07 ind/m^2, en 1996 se autorizó la captura de 1.5 t y en la revisión de la abundancia después de

la extracción de la cuota, se determinó una densidad de 0.04 ind/m^2.

El caracol *Strombus gigas* es una especie muy vulnerable al arte de pesca y esto la hace susceptible a una pronta declinación de su población al incrementarse el esfuerzo de pesca. En Banco Chinchorro se pudieron observar en corto tiempo los efectos de una mayor pesca clandestina y en Cozumel y Punta Herrero la rápida disminución de la población al extraerse la cuota de captura. Sin embargo, la especie posee una alta capacidad de recuperación en corto plazo, como se demostró en Cozumel y probablemente se pueda observar en Banco Chinchorro.

¿Por qué son importantes los arrecifes coralinos para el estado de Quintana Roo?

Rosa Rodríguez
(Lu'um K'aa nab A.C.)

Los arrecifes coralinos y las selvas tropicales, son los ecosistemas más importantes del estado de Quintana Roo, tanto por su alta diversidad biológica como por su productividad. En los arrecifes encuentra alimento y refugio un gran número de especies, todas importantes para su buen funcionamiento. Cubriendo los granos de arena viven algas microscópicas y bacterias que sirven de alimento a moluscos, crustáceos, pepinos de mar, erizos y peces. Las algas macroscópicas que cubren el sustrato expuesto son alimento de peces herbívoros que a su vez son consumidos por animales carnívoros. Así, el número total de especies vegetales y animales que viven en un arrecife puede ser de varios miles.

Los arrecifes sirven como barrera contra el oleaje producido por tormentas y huracanes, favorecen el desarrollo de playas, dunas y manglares y permiten el desarrollo urbano. Las hermosas playas que han hecho mundialmente famoso al Caribe mexicano son producto de los arrecifes coralinos, pues su blanca y fina arena está formada por restos pulverizados de corales, caracoles, algas calcáreas y otros organismos que viven en él.

La economía, cultura y forma de vida de la mayoría de las comunidades asentadas en la costa quintanarroense dependen directa o indirectamente del arrecife coralino; de hecho, en el estado la principal fuente de divisas proviene de la pesca y el turismo, ambas actividades estrechamente relacionadas con el bienestar de este ecosistema. Cancún, por ejemplo, es visitado anualmente por más de dos millones turistas que aportan cerca de 1,500 millones de dólares norteamericanos (Plan maestro de Fonatur, 1995). Tan sólo en el arrecife de Punta Nizuc, más de 350,000 turistas realizan actividades acuáticas cada año. Si se asume una ganancia promedio neta de 5 dólares norteamericanos por persona, se tiene que esa pequeña fracción de la barrera arrecifal quintanarroense genera 1,750,000 dólares norteamericanos al año. Incluso los bancos aislados de coral que hay entre Isla Mujeres y Cancún son un gran atractivo para los aficionados al buceo. Otro ejemplo importante se encuentra en Puerto Morelos, donde más del 60% de la población depende económicamente del arrecife.

Los arrecifes son una fuente importante de riqueza pesquera; de hecho, constituyen una especie de oasis donde "florece la vida" en medio del desierto biológico que son las cristalinas aguas caribeñas, muy pobres en nutrientes. Entre los principales recursos pesqueros en Quintana Roo se incluye la langosta, el caracol rosado, y varias especies de peces como meros, pargos, mojarras y boquinetes entre otros. Todos estos animales pasan parte de su vida en el arrecife. Para dar una mejor idea del ingreso que representan estos recursos se tiene el caso de la langosta: entre 1990 y 1995 se capturaron en Quintana Roo un promedio anual de 192 toneladas de langosta (peso desembarcado). Asumiendo una ganancia de 20 dólares norteamericanos por kilogramo, este producto representa una utilidad anual de 3,840,000 dólares norteamericanos.

Tabla I. Principales pesquerías en el estado de Quintana Roo entre 1990 y 1996.

TONELADAS PESO DESEMBARCADO							
ESPECIE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Escama	2,482	2,220	2,166	2,416	2,576	2,532	1,649
Langosta	211	180	169	140	199	253	162
Caracol	51	27	30	45	45	45	30
Almeja	-	0,56	12	13	11	9	11

Fuente: Delegación Federal de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Subdelegación de Pesca; Departamento de administración de Pesquerías.

Finalmente, los arrecifes coralinos tienen un potencial hasta ahora no bien cuantificado como fuente de medicamentos y sustancias químicas. A pesar de ser pocos los organismos arrecifales que se han estudiado con este propósito, ya han sido aislados varios compuestos antibióticos, antiinflamatorios y sustancias anticancerígenas en muchos de ellos.

Si se piensa en la importancia de los arrecifes coralinos para todos los habitantes de Quintana Roo, se hace evidente el reto que representa para

los científicos, administradores, gobernantes y población en general la necesidad de conservarlos en buen estado. Es mucho lo que falta por conocer y es indispensable un cambio en la actitud y forma de uso de los arrecifes. Aún es tiempo de modificar muchas de las acciones que destruyen este ecosistema y así permitir que presentes y futuras generaciones puedan disfrutarlos y beneficiarse económicamente de ellos. Los arrecifes de Quintana Roo y del mundo pueden y deben preservarse.

Camarones, cangrejos y langostas: los animales móviles más abundantes en los fondos arrecifales coralinos.

Patricia Briones Fourzán
(ICMyL-Estación Puerto Morelos. UNAM).

¿Quién no ha visto alguna vez, buceando en un arrecife, algún tipo de camarón, cangrejo o langosta? Estos tipos particulares de organismos se denominan decápodos (del griego deca=diez, podos=patas), y forman parte del gran grupo animal de los crustáceos. Actualmente, se conocen cerca de 10,000 especies de decápodos, de las cuales un porcentaje considerable habita en las zonas marinas tropicales dominadas por los sistemas arrecifales coralinos. Entre el 80 y el 95% de los individuos, y entre el 75 y el 90% de todas las especies animales asociadas con los corales son decápodos.

¿Porqué son los decápodos tan abundantes en los arrecifes? La compleja e intrincada naturaleza de los arrecifes coralinos ofrece una gran cantidad de sustratos que multiplica el número de refugios, sitios de alimentación y fuentes nutritivas disponibles para los decápodos bénticos (los que habitan sobre el fondo). Muchas especies utilizan de manera selectiva los recursos, viviendo en un tipo de sustrato y alimentándose en otro, con lo que aumenta la posibilidad de coexistencia de numerosas especies.

De esta manera, el arrecife coralino es un enorme complejo habitacional para decápodos. A algunos, como al curioso cangrejo "pinocho" (**Fig. 1**) o a varias especies de langosta, les viene bien cualquier estructura que les sirva de escondite. Los camarones "flecha" simplemente se resguardan entre las hojas de las plantas marinas. El cangrejo "gallo" se entierra en la arena hasta la altura de sus ojos, mientras que los llamados "camarones de lodo" construyen verdaderas galerías bajo la superficie de la arena.

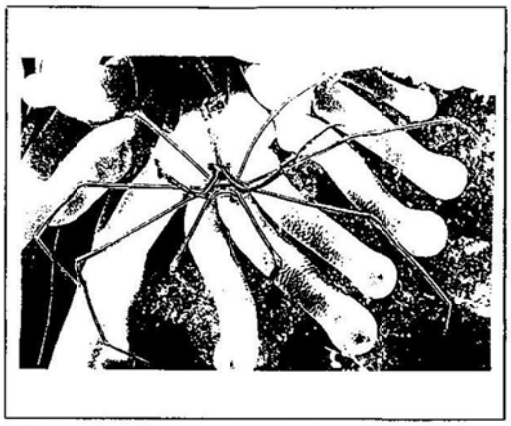


Figura 1. El cangrejo pinocho (*Stenorhynchus seticornis*).

Pero otras especies de decápodos son más exigentes con el tipo de refugio que requieren. Los cangrejos ermitaños se refugian en las conchas vacías de caracoles muertos, cargando con ellas a todas partes (**Fig. 2**). Los camarones "pistola" y los camarones "bandeados" prefieren los canales de las esponjas, mientras que el pequeño cangrejo *Pinnixa floridana* se instala dentro de los tubos de ciertos tipos de gusanos marinos. Hay unos minúsculos cangrejos que se resguardan en los pólipos de los corales, permitiendo que el coral crezca alrededor de ellos hasta formar una especie de nicho en el cual quedan aprisionados de por vida. Los cangrejos decoradores se fijan pequeñas anémonas o esponjas a lo largo y ancho de su cuerpo, semejando diminutos jardines ambulantes. Es común encontrar cangrejos pequeños viviendo exclusivamente encima del cuerpo de los erizos, y varias especies de camarones habitan entre los tentáculos de anémonas a cuyas poderosas toxinas, capaces de paralizar y matar peces, son completamente inmunes.

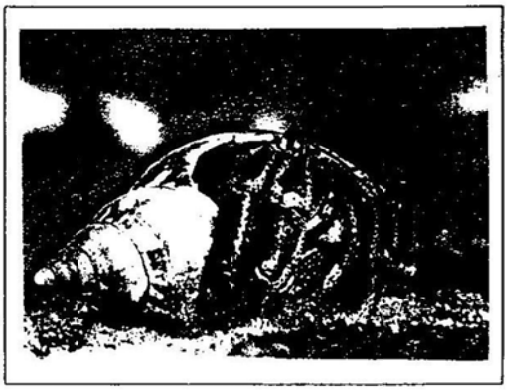


Figura 2. Cangrejo ermitaño.

¿De qué se alimenta esta multitud de decápodos? Los hay con dietas muy especializadas, como ciertos cangrejos diminutos que solamente se nutren del mucílago, sustancia gelatinosa producida por los pólipos de coral. Algunos cangrejos "araña" (género *Mitrax*) se alimentan en forma exclusiva de materia vegetal, mientras que otros decápodos, como la langosta *Panulirus argus* (**Fig. 3**), ingieren toda una variedad de moluscos, crustáceos, gusanos, equinodermos y algas coralinas. Hay, incluso, varias especies de camarones que devoran los parásitos de los peces arrecifales; así, los camarones se mantienen bien alimentados mientras que los peces se liberan de sus molestos huéspedes.

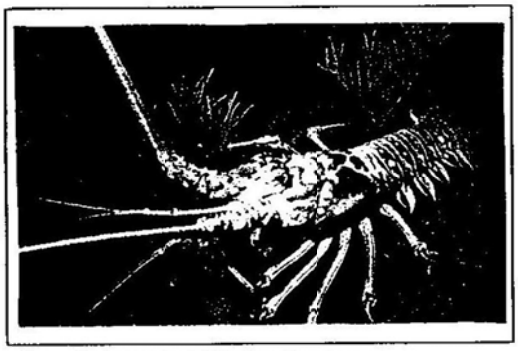


Figura 3. Langosta del Caribe, *Panulirus argus*.

Pero muchos organismos arrecifales también se alimentan de decápodos, por lo que éstos tienen que estarse reproduciendo constantemente. En el arrecife coralino se encuentran todas las formas posibles de reproducción de decápodos. Algunos, como los camarones pistola, forman parajes más o menos permanentes, mientras que, en otras especies, los machos despliegan elaborados cortejos para competir por la aceptación de las hembras cada vez que se van a reproducir. Y en tanto que algunas especies producen sólo unos cuantos huevos después de cada apareamiento, otras son capaces de generar millones de huevos en un año.

Las larvas de los decápodos son microscópicas y su forma es muy diferente a la de los adultos ya que, a diferencia de éstos, que viven sobre el fondo, las larvas están adaptadas a la vida en las masas de agua. Así, los decápodos explotan dos ambientes completamente diferentes a lo largo de su vida. Además, al flotar en las corrientes marinas las larvas pueden dispersarse y colonizar áreas alejadas de su lugar de nacimiento, asegurando la propagación de las especies. La fase larvaria entre los decápodos dura entre unos cuantos días (cangrejos de la familia Majidae) hasta más de seis meses (langostas de la familia Palinuridae). Al terminar la fase larvaria, los decápodos sufren una metamorfosis y se asientan sobre el fondo marino, donde permanecen durante el resto de su vida.

Entre las formas adultas de decápodos en los arrecifes coralinos, las hay de todos tamaños, desde el diminuto cangrejo simbionte de erizos, *Dissodactylus primitivus* (5 mm), hasta los enormes cangrejos "rey", *Mithrax spinossisimus*, cuyo caparazón alcanza tallas superiores a los 20 cm, o la langosta *Panulirus argus*, de la cual se han registrado especímenes de 60 cm, sin considerar las largas antenas. Y abarcan todos los patrones de coloración y de texturas: transparentes, policromos, moteados, bandeados, lisos, con espinas, pelos, nódulos, etc. Sin embargo, la mayoría de los decápodos son difíciles de ver durante el día, pues tienen hábitos nocturnos: de día permanecen en sus refugios y sólo salen a buscar alimento y pareja una vez que se pone el sol. Como la mayoría de sus depredadores son peces arrecifales de hábitos diurnos, los decápodos tienen más probabilidades de sobrevivir a estos depredadores al realizar sus actividades principales en horarios diferentes.

La enorme riqueza de especies de decápodos en los arrecifes coralinos son una razón más para proteger estos ecosistemas. Se conoce muy poco sobre la biología, el comportamiento y la ecología de muchísimas especies de decápodos habitantes de los arrecifes coralinos. Si estos ecosistemas desaparecieran, nunca podría obtenerse esa información, y el mundo sería un lugar menos rico y más aburrido.

Algunos decápodos habitantes del ambiente arrecifal coralino representan una fuente de alimento para los seres humanos. Entre ellos se encuentran los cangrejos gallo (*Calappa flammea* y *C. ocellata*), el cangrejo rey (*Mitrax spinossisimus*), las jaibas (*Portunus sebae* y *P. sayi*) y, muy particularmente, la langosta *Panulirus argus*. La importancia de la langosta como recurso pesquero es de tal magnitud que requeriría de un capítulo en exclusivo.

Métodos y artes de pesca de langosta en Quintana Roo.

Aurora Elba Ramírez-Estévez

Las primeras embarcaciones en la parte noreste de la plataforma costera del estado de Quintana Roo (**Fig. 1**) solían ser de 5.0 a 5.5 m (16 a 18 pies) de eslora, casco de madera, desplazadas por medio de remos o vela.

Actualmente, la unidad pesquera típica en todo el estado es una lancha con casco de fibra de vidrio de 5 a 8 m (16 a 25 pies) de eslora y motor fuera de borda de 25 a 40 o incluso 75 CF.

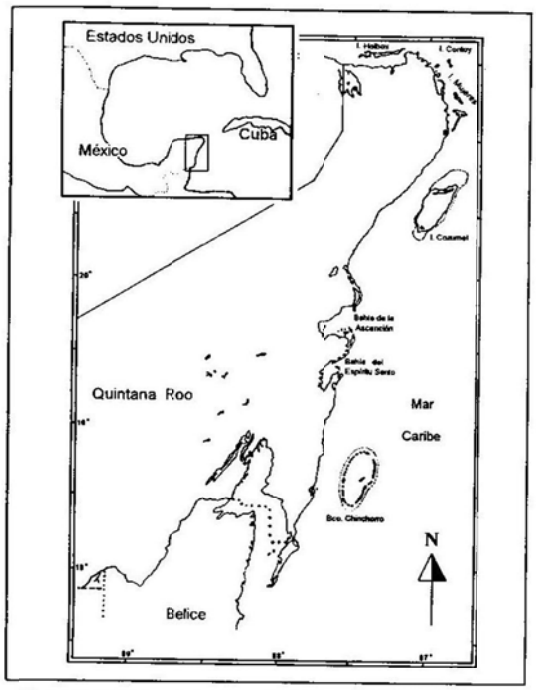


Figura 1. Plataforma costera de Quintana Roo.

Según viejos pescadores, hace 45 años la captura de langosta se realizaba con "chapingorro", una pértiga o vara de madera de 7 a 8 m de largo (**Fig. 2**) con un gancho en uno de sus extremos y en el otro un aro con una red cónica. Se maniobraba a mano desde la embarcación con la ayuda de un visor construido con una cubeta de madera con fondo de vidrio de unos 30 cm de diámetro, el cual era colocado sobre la superficie del agua. La pesca normalmente se realizaba cerca de la línea de costa.

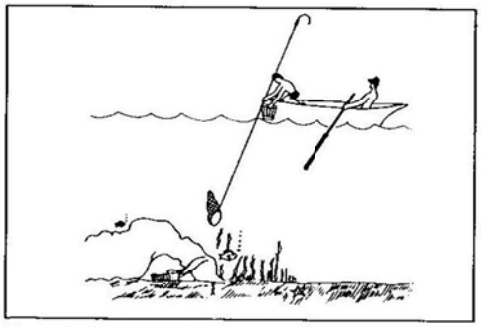


Figura 2. Captura de langosta con "chapingorro".

Años más tarde, los pescadores de la parte noreste del estado empezaron a usar las trampas australianas (**Fig. 3**) sustituidas más tarde por las nasas antillanas (**Fig. 4**) y éstas, a su vez, por las trampas rectangulares que se usan actualmente.

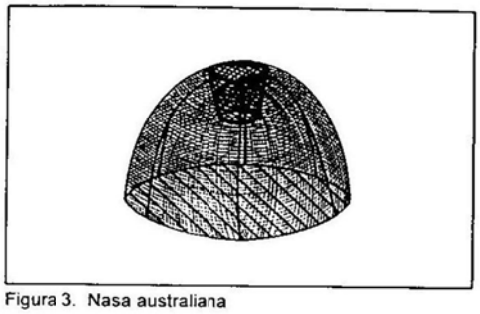


Figura 3. Nasa australiana

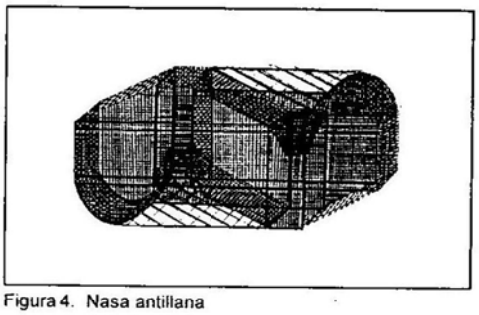


Figura 4. Nasa antillana

Para el traslado y manejo de un número considerable de trampas hacia las áreas de pesca, se utilizaban barcos de 12 a 17 m (40 a 55 pies) de eslora. Las operaciones de cala y cobro de las trampas es ahora el mismo que entonces. En las áreas seleccionadas, las trampas, que llevan atado en su interior un trozo de cuero de res como cebo, se lanzan a profundidades entre 33 y 36 m (18 y 20 brazas) (**Fig. 5**) y se recuperan y revisan cada dos o tres días, para evitar que la langosta atrapada muera debido a los golpes recibidos por efecto de las corrientes.

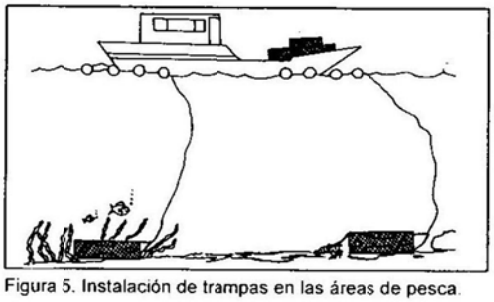


Figura 5. Instalación de trampas en las áreas de pesca.

Para su recuperación, se localizaba sobre la superficie del agua la boya atada a la trampa, se enganchaba y se subía a bordo por medio de un

winche hidráulico; se obtenía la captura, se limpiaba la trampa del exceso de macroalgas, se cambiaba la carnada y se volvía a lanzar en otro sitio, a menos que requiriera de alguna reparación.

Debido al robo de trampas o de la captura, los pescadores de Isla Mujeres cambiaron el uso de boyas de superficie a boyas de media agua y el uso de un lorán para su posicionamiento y búsqueda posterior. Sin embargo, este sistema, denominado de "trampa ahogada", no resolvió el problema de robo, por lo que, no obstante las ventajas económicas y biológicas (posibilidad de liberar langostas ovígeras o de tallas inferiores a la mínima legal de 14.5 cm de cola, y brindar seguridad física al pescador al no tener que bucear), la inversión en trampas se fue reduciendo.

En la actualidad, este arte de pesca se sigue empleando por pescadores de Isla Mujeres. Aquellos que poseen un "gran número" de ellas, han adaptado un winche hidráulico a su embarcación. Sin embargo, tienen que zarpar muy temprano y cambiar constantemente la ubicación de sus trampas para evitar el robo.

Otro arte de pesca son las redes langosteras, cuyo uso se limita al período de octubre a febrero, cuando la langosta realiza un movimiento migratorio de norte a sur y en contra de la corriente predominante, fenómeno observado con mayor frecuencia en la parte noreste del estado, donde la plataforma continental es más amplia y los pescadores de la zona establecen un campamento en Isla Contoy durante este período del año.

Las dimensiones de estas varían de 40 a 50 m (22 a 27 brazas) de largo y pueden presentar 20 mallas de caída con aberturas de malla de 5 a 7 pulgadas y una altura aproximada de 4 m. Cuando la red está en operación la caída se reduce a 0.5 m por los "rizos" que le son colocados para formar bolsos que faciliten la captura (**Fig. 6**). Las redes se fijan al fondo y su efectividad depende, entre otras cosas, del material con el que están construidas, de la abundancia del recurso y de las condiciones ambientales.

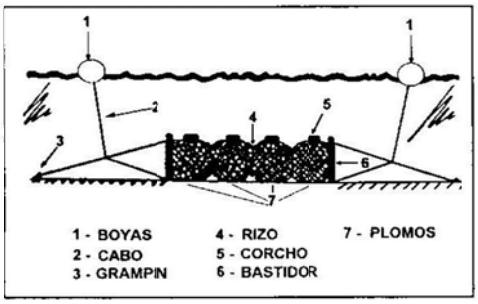


Figura 6. Red langostera en operación.

Las redes permanecen caladas 12 horas y se revisan cada hora. Si tienen langostas suficientes se cobran y se vuelven a calar.

A principios de los años 80 la introducción del buceo autónomo en la región y poco después del buceo semiautónomo, con compresor (**Fig. 7**), trajo como consecuencia un considerable aumento de los volúmenes de captura de langosta y otras especies, ya que permitió al pescador un mayor acceso al recurso tanto en tiempo como en espacio. Asociado a esto, el uso de gancho o fisga como "arte de captura", imposibilita regresar al mar las langostas ovígeras o de talla sublegal por el daño que ocasiona en los individuos capturados.

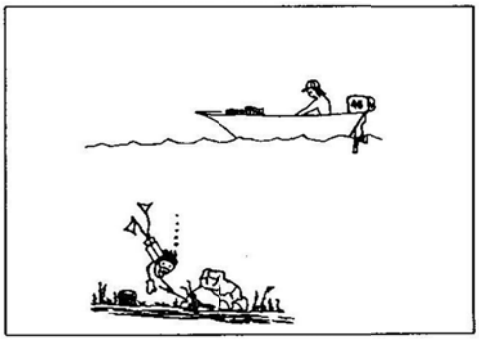


Figura 7. Buceo autónomo en la captura de langosta.

No obstante lo anterior y el alto riesgo de compresión que corren los pescadores, predomina el buceo con fines de captura en la parte noreste del estado.

Si bien los pescadores en el sur del estado (Banco Chinchorro) utilizan el gancho en la captura de langosta, la gran mayoría lo hace mediante buceo a pulmón, lo cual evita problemas de compresión y limita el acceso al recurso.

En las bahías, de la costa central del estado se utilizan como arte de pesca los refugios artificiales llamados "casitas" o "sombras" (**Fig. 8**), que se empezaron a usar en los 70 y han sido uno de los medios de captura más efectivos.

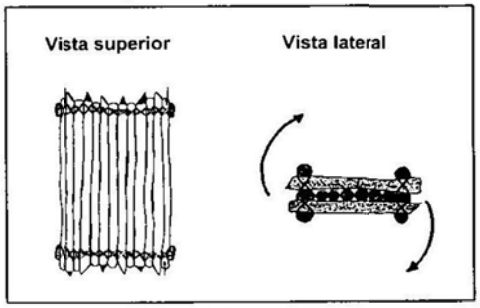


Figura 8. Casita o Sombra cubana.

Hasta hace pocos años se construían con troncos de una palma denominada localmente como "chit" (*Thrinax radiata*). Sin embargo, con fines de protección ecológica, se ha prohibido el corte de esta palma y ahora las casitas se construyen de ferrocemento.

Los pescadores que capturan en la Bahía de la Ascensión, a profundidades no mayores a 6 m, se han organizado, han dividido las áreas de pesca y cada pescador invierte en la construcción de un número de casitas acorde con el tamaño de su "campo langostero" o según sus posibilidades económicas. Dentro de cada campo, el pescador revisa rotativamente las casitas en el tiempo, rodea previamente la casita con una malla para evitar el escape de las langostas en el momento de levantarla y las atrapa con un "jamo" o chapingorro de mango corto. Dicha revisión se lleva a cabo mediante buceo a pulmón.

Debido, a que la captura de langosta con el sistema de casitas se lleva a cabo en zonas de crecimiento, los organismos capturados son, por lo general, juveniles o preadultos con una talla abdominal por debajo de los 14.5 cm de longitud abdominal. La norma oficial permite a los pescadores de las Bahías de la Ascensión y Espiritu Santo capturar individuos a partir de los 13.5 cm de cola , a diferencia del resto del estado.

El uso de este sistema ha sido adoptado por los pescadores de la parte norte (Laguna de Yalahau) y noreste del estado (Cayo Ratón y Laguna de Chacmuchuch). Recientemente, los pescadores de la zona sur han invertido en la construcción de casitas de ferrocemento para instalarlas en el Banco Chinchorro.

Desde el punto de vista pesquero, y con el fin de calcular el nivel más adecuado de explotación de un recurso, es importante considerar la evolución en diseño y número de los artes de pesca empleados, así como el registro y análisis estadístico de las capturas. Con esta información se puede determinar la captura por unidad de esfuerzo (cpue), considerada como un indicador de la abundancia del recurso por área de pesca en el tiempo.

Actualmente el Proyecto Langosta del CRIP Puerto Morelos, cuenta con dicha información de las zonas norte y noreste del estado, donde se concentra la mayor infraestructura y número de pescadores. Se tiene el propósito de extender el estudio de la pesquería hacia el centro y sur de la plataforma de Quintana Roo.

Resaltamiento de las bandas de crecimiento en las vértebras del tiburón gata.

Griselda Hernández Rodriguez

Isla Mujeres, es actualmente la zona de mayor producción pesquera en el estado de Quintana Roo, dentro de la cual el tiburón gata,*Ginglymostoma cirratum,* representa el 26 % de la captura total. No obstante su importancia comercial, la información biológica de esta especie es limitada. Tomando en cuenta la importancia que reviste la determinación de la edad de los tiburones para la comprensión de su dinámica poblacional, el resaltamiento de anillos o bandas de crecimiento en sus estructuras vertebrales con diferentes tinciones, son técnicas utilizadas con éxito en otras especies. En el CRIP de Puerto Morelos, se realizó un estudio comparativo para evaluar cuál de las técnicas es la más adecuada en la determinación de edad de *G. cirratum*. En julio de 1995 y de abril a agosto de 1996 se realizaron muestreos en la cooperativa pesquera Bahía Quino en Isla Mujeres, en los que se midieron y pesaron un total de 46 ejemplares de *G. cirratum*. Asimismo, de cada individuo se recolectaron de 7 a 10 discos vertebrales de la región localizada a la altura del pliegue terminal de la aleta pectoral (**Fig. 1**). Las muestras se etiquetaron con los datos de longitud, peso y número de organismo y se almacenaron hasta su uso en el laboratorio. Para limpiarlas del tejido que las cubre, se colocaron en cloro durante 30 a 60 minutos, dependiendo del tamaño de la vértebra, y después por 15 minutos en agua dulce y 24 horas en agua destilada para eliminar los restos de cloro. Después de esto se dejaron secar a la intemperie el tiempo necesario para ello. Para el resaltamiento de los anillos de crecimiento, se utilizaron métodos químicos y físicos. Los primeros incluyeron técnicas de tinción con cristal violeta, rojo de alizarina, nitrato de plata ($AgNO_3$) y grafito. Los segundos consistieron en observaciones directas con luz transmitida en discos vertebrales completos y luz reflejada en secciones o cortes longitudinales de las vértebras.

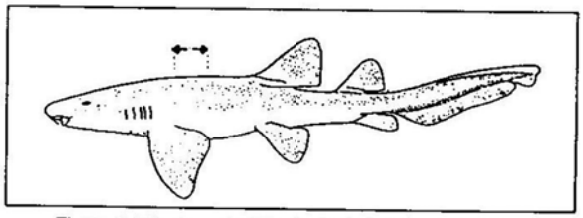


Figura 1. Tiburón gata (*G. cirratum*). Las flechas indican la zona de extracción de los discos vertebrales.

Los criterios de evaluación fueron: grado o calidad de contraste de las bandas, uniformidad de contraste, es decir, si éste era posible en toda el área vertebral o sólo parcialmente, número total de bandas que es posible observar con cada técnica en una determinada muestra y número de muestras que son eliminadas en cada técnica por falta de contraste.

Después de analizar estadísticamente los datos de las lecturas de las bandas, con un nivel de confianza del 95 %, se encontró que la técnica de grafito es la que proporciona un mejor contraste entre ellas, una buena uniformidad de resaltamiento y una menor pérdida de muestras. Aunque el mayor número de bandas registradas se logró en las secciones vertebrales con luz reflejada, seguida por la de tinción con rojo de alizarina, el mayor número de lecturas coincidentes (igual número de bandas contadas en dos ocasiones) se encontró con la técnica de grafito. Los resultados obtenidos servirán para tratar de determinar la tasa de crecimiento de *G. cirratum* y compararla con las estimaciones obtenidas por otros investigadores.

El "dedal", agente causante de la erupción de los bañistas.

Lourdes Segura Puertas
(ICMyL-Estación Puerto Morelos. UNAM)

En las costas de Florida, Cuba, México, Puerto Rico, y otras islas del Caribe, se han venido registrando desde hace más de cinco décadas, brotes esporádicos de una afección de la piel conocida como "erupción de los bañistas". Al parecer esta afección se ha intensificado en los últimos cuatro años, como lo demuestra el número de casos registrados, así como la severidad de respuesta en algunos individuos.

Dicha afección se caracteriza por la aparición de pequeñas ronchas de color rojizo acompañadas de escozor que pueden evolucionar y convertirse en pústulas. Las ronchas aparecen por lo general en las partes del cuerpo que están cubiertas por el traje de baño, aunque en ocasiones se presentan también en las superficies expuestas como cara, cuello, axilas y áreas de flexión de brazos y piernas. En los niños esta afección puede estar acompañada de náuseas, vómito, fiebres altas, dolor de cabeza y malestar general. Una característica que distingue a esta erupción es que los síntomas no se manifiestan inmediatamente, sino horas después de haber salido del agua, lo que dificulta muchas veces su diagnóstico, confundiéndose con algún tipo de intoxicación, varicela o sarampión. Sin embargo, algunas personas experimentan la sensación de "piquetes" estando aún en el agua. La erupción persiste durante algunos días, y desaparece en una semana aproximadamente, aunque en ocasiones se ha observado una reactivación de las lesiones iniciales en intervalos de varias semanas.

Durante mucho tiempo el agente causante de esta afección permaneció prácticamente desconocido. El origen se atribuía al contacto con formas microscópicas de algas, nematocistos (células urticantes) rotos de medusas, estadios larvarios de cangrejos y cercarias (gusanos parásitos). Fue hasta 1994 cuando se identificó a la larva plánula de la medusa "dedal" (*Linuche unguiculata*) (**Fig. 1**) como la causa de esta afección, a raíz de un brote que afectó a más de 10,000 personas en las costas de Florida durante la primavera y verano de 1992. Las larvas quedan atrapadas en el traje de baño, y cualquier estímulo que se ejerza sobre ellas como fricción contra la superficie corporal o bañarse con agua dulce, provoca la liberación de los nematocistos con la subsecuente descarga de la toxina. El uso de camisetas encima del traje de baño, puede incrementar el riesgo de una reacción más severa, al aumentar la superficie corporal cubierta.

Figura 1. Medusa "dedal" (*Linuche unguiculata*).

En las costas del Caribe mexicano el "dedal" aparece por millares, formando manchas extensas, desde mediados de febrero hasta principios de junio. Sin embargo, su permanencia en un sólo lugar no es constante, ya que debido a la acción de los vientos y las corrientes, son transportados a otras regiones, dejándose de ver por períodos que varían desde unas cuantas horas hasta varios días.

Las recomendaciones que se sugieren practicar en caso de haber sido urticado por los "dedales" son las siguientes: Si la reacción es leve, aplicar en las zonas afectadas alcohol, vinagre o bicarbonato de sodio, con el objeto de aminorar las molestias producidas por el escozor, además de neutralizar la actividad de los nematocistos que

se encuentran adheridos a la piel y que aún no descargan sus toxinas.

Cuando la reacción es severa, el tratamiento incluye, por lo general, la administración de antihistamínicos, siempre bajo vigilancia médica. El Caladryl da buenos resultados para aminorar el escozor, sin embargo, no debe aplicarse cuando se está tomando algún antihistamínico oral. Es importante resaltar la importancia de evitar frotarse las zonas afectadas, ya que las lesiones producidas por este mecanismo, pueden evolucionar en infecciones cutáneas.

El Plancton: Universo maravilloso de criaturas microscópicas.

Lourdes Segura Puertas
(ICMyL-Estación Puerto Morelos. UNAM)

Si tomamos una pequeña muestra de agua de mar o de cualquier otro ambiente acuático y la observamos con la ayuda de un microscopio, tendremos la oportunidad de asomarnos a un mundo secreto de formas maravillosas y vivos colores **(Fig. 1)**. Se trata del plancton, un conjunto de seres que viven suspendidos en el agua y son transportados pasivamente por las corrientes.

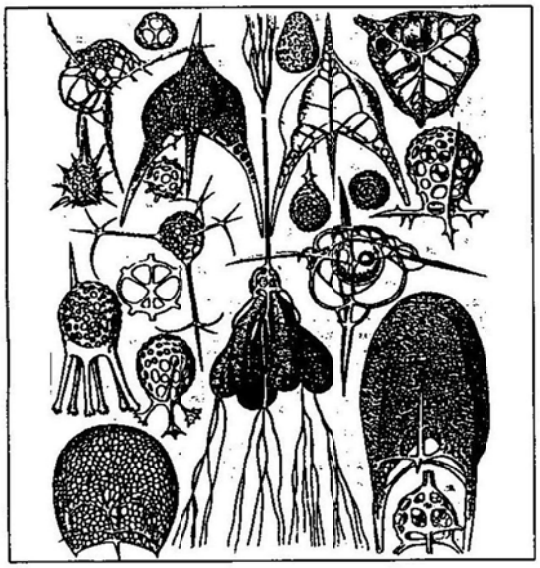


Figura 1. Algunas de las 3508 nuevas especies de radiolarios colectados por la Expedición Challenger, y descritas por el zoólogo alemán Ernst Haeckel.

El plancton está compuesto básicamente por dos tipos de organismos: el plancton vegetal o fitoplancton, y el plancton animal o zooplancton.

El fitoplancton está constituido por organismos formados por una sola célula que poseen clorofila y otros pigmentos fotosintéticos. Al igual que las plantas terrestres, el fitoplancton transforma, mediante la fotosíntesis, los minerales en compuestos orgánicos, al tiempo que libera oxígeno. El fitoplancton es tan abundante, que se calcula que produce más del 90% del oxígeno necesario para la vida animal sobre la tierra.

Entre los millares de criaturas que componen el fitoplancton, destacan algunos grupos por su abundancia. Tal es el caso de las diatomeas, algas unicelulares muy abundantes en los mares fríos. Un litro de agua de mar puede contener cientos de miles de diatomeas. Al observarlas al microscopio semejan delicados joyeros de sílice de formas diversas, adornados con estructuras delicadas de una increíble belleza.

En los mares cálidos, los dinoflagelados, superan en abundancia a las diatomeas. Estos organismos poseen características tanto de vegetales como de animales. Algunos dinoflagelados contienen pigmentos que les ayudan a realizar la fotosíntesis. Otros, por el contrario, carecen de ellos y capturan su alimento con la ayuda de organelos en forma de látigo. Ciertas especies de dinoflagelados son las responsables de la llamada "marea roja" ocasionando grandes desastres en las aguas costeras. Estos organismos producen una toxina de efectos mortales para los peces y otros organismos marinos, y al ser ingerida por crustáceos y moluscos, provoca serias intoxicaciones en el hombre.

El fitoplancton constituye la base alimenticia fundamental de la vida en los sistemas acuáticos, y es el alimento preferido del zooplancton. Así, el zooplancton convierte y transfiere la energía vegetal hacia los niveles tróficos superiores. Al zooplancton pertenece una inmensa variedad de organismos heterótrofos, esto es, que son incapaces de fabricar su alimento, y no sólo se alimentan del fitoplancton, sino que se devoran entre sí y son a su vez alimento de animales mayores. Los corales y ciertas especies de medusas, además de ser voraces depredadores del zooplancton, obtienen energía de las algas microscópicas que viven en sus tejidos, con las que mantienen una estrecha relación simbiótica.

En el zooplancton podemos distinguir dos categorías: Los organismos que forman parte del plancton toda su vida (plancton permanente) y aquéllos que sólo forman parte del plancton durante sus fases larvarias (plancton temporal). La vida de estos seres diminutos es tan azarosa que sólo unos cuantos pueden sobrevivir y transformarse en corales, esponjas, caracoles,

almejas, estrellas de mar, cangrejos, langostas, erizos, peces, etc.

Los copépodos son los animales más abundantes del zooplancton. Estos pequeños crustáceos, rara vez mayores que un grano de arroz, son superiores en número a los insectos terrestres y son tan numerosos, que en las aguas costeras alcanzan concentraciones de más de 100,000 individuos por metro cúbico. Los copépodos se alimentan de fitoplancton y constituyen a su vez el alimento principal de muchos otros animales, incluyendo las larvas de peces. Los copépodos son capaces de sostener, en sus etapas tempranas, el desarrollo de las poblaciones de una gran variedad de peces, algunos de ellos de importancia comercial.

Otro grupo de crustáceos, muy parecidos a los camarones, son los eufaúsidos, que también se alimentan de fitoplancton. En las aguas frías, varias especies de estos crustáceos, llegan a formar grandes concentraciones conocidas con el nombre de "Krill" y son el sustento de las ballenas barbadas. Las acumulaciones de "krill" son en ocasiones tan grandes, que pueden cubrir hasta 300 kilómetros cuadrados de superficie.

Las ballenas no son las únicas que utilizan el zooplancton como fuente de alimento. En varias partes del mundo, como en Japón, Tailandia y otros países orientales, el zooplancton es utilizado directamente para el consumo humano. En regiones donde es muy abundante, se concentra y se prepara una pasta que recibe el nombre de "kapi". Este producto es muy nutritivo, pues contiene un alto porcentaje de proteínas, sin embargo, su sabor no es muy agradable y tiene un elevado contenido en sales y grasas, por lo que continúa siendo un obstáculo para su total aprovechamiento. Algunos representantes del zooplancton como las grandes medusas, son muy apreciadas en los mercados orientales, considerándolas como un exquisito manjar.

TEMAS GENERALES

Cómo tratar accidentes provocados por serpientes venenosas en el campo.

Oscar Flores Villela
Laboratorio de Investigación Herpetológica de la Facultad de Ciencias. UNAM.

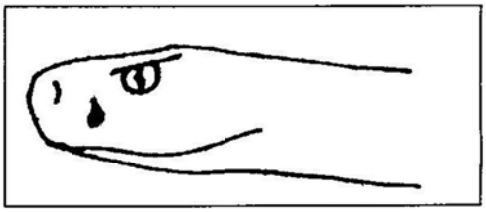
Cómo distinguir serpientes venenosas de no venenosas:

Las serpientes venenosas más comunes que hay en México son las cascabeles, nauyacas, zolcuates y cantiles o mocasines (familia Viperidae, Subfamilia Crotalinae), coralillos (Familia Elapidae) y las serpientes marinas (Familia Hydrophidae).

Es muy difícil distinguir en el campo una boa o culebra (serpientes no venenosas) de una víbora (serpiente venenosa) porque generalmente uno corre al verla o viceversa. Además, se requiere de cierto conocimiento o práctica para distinguir a simple vista si una serpiente es inofensiva o no. Pero si se tiene tiempo de verlas, las principales características para diferenciar unas de otras son las siguientes:

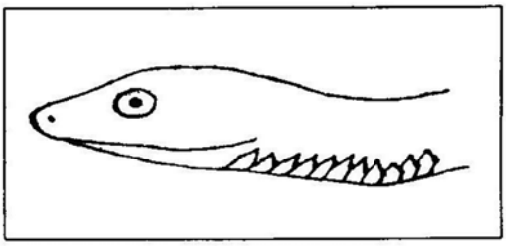
Víboras

- Cabeza triangular que se diferencia del cuello, aunque algunas culebras presentan cierta diferenciación entre el cuello y la cabeza
- Placas pequeñas cefálicas (escamas en la cabeza), excepto algunas cascabeles (género *Sistrurus*) y cantiles (género *Agkistrodon*).
- Cuerpo robusto, aunque algunas culebras y las boas lo tienen también.
- Pupila generalmente vertical excepto en las coralillos (Familia Elapidae)
- Las serpientes de la subfamilia de las Crotalinas, presentan una foseta termosensible entre la fosa nasal y el ojo.



Culebras

- No hay diferenciación entre la cabeza y el cuello. La cabeza es generalmente redondeada.
- Placas cefálicas (escamas) grandes
- Cuerpo generalmente delgado.
- Pupila redondeada, excepto en algunas culebras que presentan colmillos posteriores (opistoglifas).
- No presentan foseta termosensible



Las serpientes de coral verdaderas son muy venenosas y muy parecidas a las culebras, así que lo mejor es dejar en paz a toda serpiente que tenga colores, rojo, negro y amarillo, o anillos.

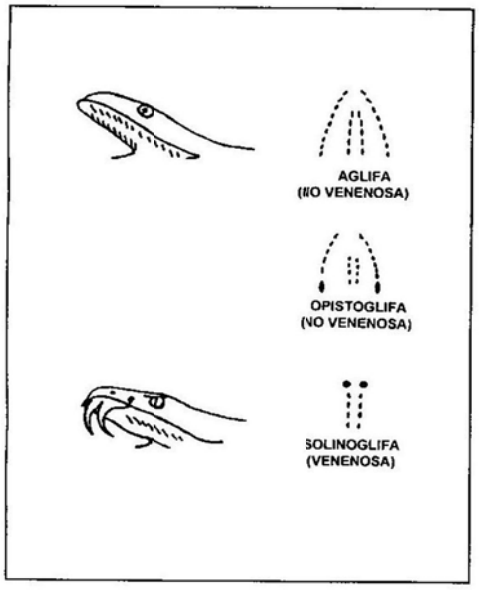
Siempre que ve uno una serpiente lo mejor, si o se le va a colectar para algún estudio, es no tratar de agarrarla si no se está seguro plenamente de si es venenosa o no.

Tampoco es recomendable matarlas, pues muchas de ellas son importantes en el control de poblaciones de roedores (sólo en caso de mordedura conviene matar a la serpiente para conocer su identidad, la cual se sabe al observar si presenta o no colmillos).

Como tratar una mordedura de serpiente venenosa en el campo

Cuando no se puede identificar a la serpiente que mordió a una persona y no se está seguro de que ésta sea una serpiente venenosa, lo más recomendable es inmovilizar al paciente, ponerle un torniquete como se explicará más adelante y trasladarlo al servicio médico más cercano.

Se puede decir con cierta seguridad si el animal que provocó el accidente era venenoso ó no por las marcas que dejan los dientes en la piel.



Si se está seguro de que la serpiente que provocó el accidente es venenosa, lo que procede es lo siguiente:

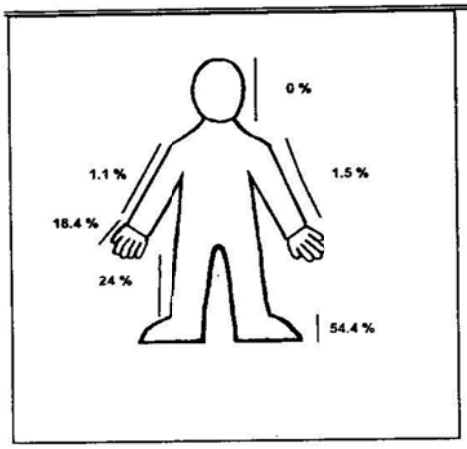
- Aplicar un torniquete entre el corazón y la mordedura y aflojarlo cada 15 minutos (para esto es mejor usar un hilo delgado que uno grueso).
- Hacer una incisión con una navaja previamente esterilizada en la dirección de los tejidos o músculos (sobre el lugar exacto de la mordedura) de poco menos de un centímetro de largo por unos tres milímetros de profundidad. No se debe hacer en cruz, pues se corre el riesgo de dañar algún vaso sanguíneo u otro tejido.
- Succionar el veneno con un artefacto de hule o con la boca. Esto último lo debe hacer una persona que no tenga caries dental o alguna cortadura en la cavidad bucal o en los labios, pues el veneno puede penetrar en las heridas.
- Aplicar el suero antiofídico con la siguiente dosis: medio mililitro en cada músculo tríceps (atrás del brazo) y dos mililitros en cada nalga, haciendo un total de cinco mililitros.
- Aplicar suero o antiveneno, único remedio efectivo contra las toxinas ofídicas, ya que sólo éste tiene antitoxinas específicas contra los venenos, según el tipo de suero. Aunque hay muchos remedios de uso popular, no se tienen datos fidedignos sobre su efectividad.
- Procúrese llevar al accidentado lo más pronto al médico más cercano.

Otras precauciones importantes:

- El accidentado no debe tomar bebidas alcohólicas ni estimulantes por ninguna razón.
- Deberá estar en absoluto reposo y bien abrigado.
- Debe procurarse que el accidentado este lo más sereno posible, pues de lo contrario puede acelerar su circulación, lo que a su vez propiciará la dispersión del veneno por el cuerpo.
- Tampoco se debe vendar la herida. Con el torniquete basta.
- Si hay reacciones alérgicas al suero se puede aplicar un antihistamínico como hidrocortisona, pero esto SÓLO BAJO VIGILANCIA MEDICA.
- A los niños se les debe aplicar la misma dosis que a los adultos o más, pues en ellos éstos accidentes son más serios.

Porcentaje de mordeduras en varias partes del cuerpo:

La siguiente figura muestra el porcentaje de mordeduras en el cuerpo, según el Instituto Nacional de Microbiología de Buenos Aires, Argentina.



Tipos de sueros:

En México, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) elabora tres tipos de sueros antiofídicos diferentes, los cuales se pueden conseguir en la Dirección General de Investigaciones en Salud Pública (Amores 1240 Col. Del Valle, México. D.F.).

a) Suero antibotrópico; aplicable en casos de mordeduras por nauyacas.
b) Suero anticrotálico; aplicable en casos de mordeduras por serpientes de cascabel.
c) Suero antiviperino polivalente; aplicable en casos de mordeduras por cascabeles, nauyacas y mocasines.

En México no se elaboran sueros contra el veneno de serpientes coralillo o coral. Éstos pueden pedirse al Instituto Clodomiro Picado en la Universidad de Costa Rica .

Tampoco se fabrican sueros contra venenos de serpientes marinas, pero afortunadamente éstas no son agresivas y sólo muerden cuando se les molesta.

Realmente, en México los accidentes causados por mordeduras de coralillo son prácticamente nulos, además de que estos ofidios no son muy abundantes. En Costa Rica sucede lo mismo, a pesar de que allá éstas serpientes son muy abundantes.

Precauciones recomendables en labores de campo

1. Usar botas de cuero, de ser posible hasta las rodillas, pues los colmillos de las serpientes no logran atravesarlo (esto en localidades donde abundan las serpientes).
2. Tener cuidado de no levantar piedras y troncos grandes con las manos, ya que las serpientes frecuentemente se esconden debajo, y al ser descubiertas pueden morder.
3. No meter la mano en huecos, pues además de serpientes puede haber otros animales que los habitan, y atacar al sentirse amenazados.

En caso de ver una serpiente, lo mejor es dejarla ir y no molestarla, ya que sólo ataca si se le pisa o molesta.

Dibujos: *Oscar Sánchez Herrera*

NOTICIAS Y EVENTOS

Con el apoyo del Instituto Tecnológico de Cancún y la Universidad de Cienfuegos, Cuba, se realizó un curso de "Matemática Básica con Aplicaciones" en el CRIP Puerto Morelos. El M. en C. Rubén de León, catedrático y especialista en modelación matemática y optimización de procesos en el vecino país, impartió un curso con temas de aplicación matemática en la investigación. El curso tuvo inicio en noviembre y finalizó en diciembre de 1997.

El Director Regional del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), con sede en Mérida, Yucatán, Lic. Pedro Rodríguez Villaseñor y personal capacitado de la misma, ofrecieron una conferencia en el CRIP Puerto Morelos, el pasado 28 de noviembre de 1997. A la conferencia asistieron investigadores de diferentes áreas e instituciones de investigación como el INP y Parques Marinos de Cancún y Cozumel. Se abordaron diferentes aspectos del servicio que ofrece el INEGI, a fin de identificar necesidades y una posible asesoría en la resolución de problemas técnicos asociados con el manejo de los recursos naturales.

Este boletín fue editado con financiamiento del "Fideicomiso de Inversión y Administración del Sector Pesquero del estado de Quintana Roo".