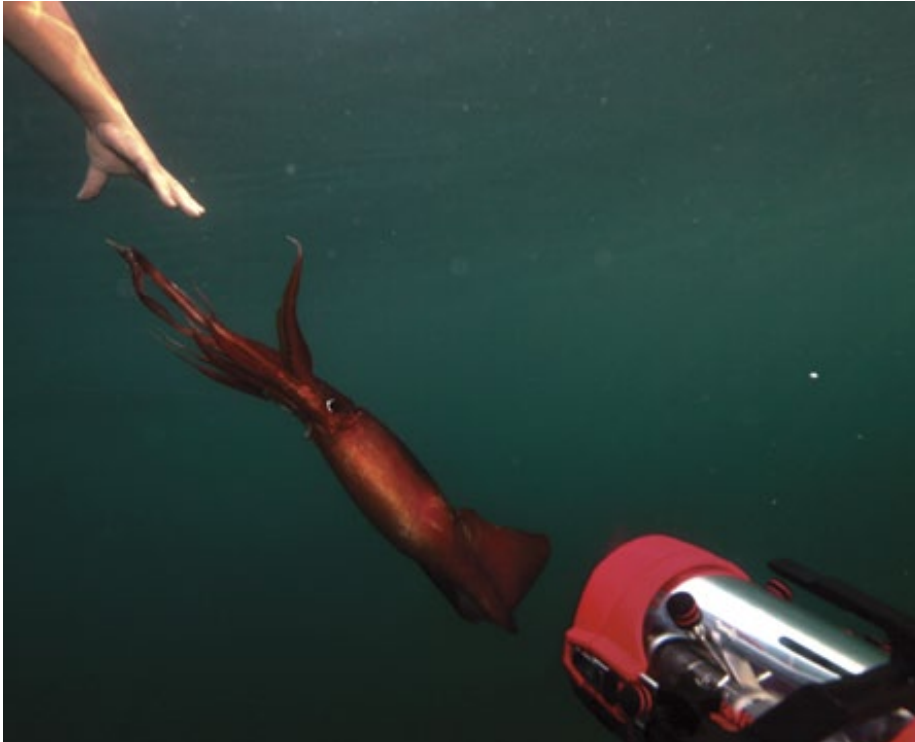


Citar como:

Rosas Luis, R. 2012. Calamares dominan el océano y los mares mexicanos. CONABIO. Biodiversitas, 101:11-16

CALAMARES DOMINAN EL OCÉANO y los mares mexicanos

RIGOBERTO ROSAS LUIS*



Buceo con el Demonio
rojo del Golfo de
California.

Foto: © Carlos Aguilera Calderón

Los registros históricos sobre la presencia de calamares en aguas oceánicas se remontan a la época de los exploradores escandinavos y griegos del primer tercio del siglo XVI, quienes describían a monstruos marinos que emergían a la superficie y devoraban los navíos y su tripulación. Con el paso de los años estos monstruos marinos fueron siendo descritos como animales de cuerpos alargados, como serpientes, que asomaban su cabeza y nadaban a gran velocidad. Estas características sólo se pueden apreciar si se observa de cerca la morfología de los calamares y los hábitats donde suelen encontrarse. Así, los ejemplares más grandes de este grupo de animales se hallan relacionados a zonas marinas de gran profundidad, por lo que no es de extrañar que los navíos guerreros de los antiguos griegos tuvieran encuentro con verdaderos calamares gigantes durante sus travesías por los océanos. En el pasado los calamares jugaron un papel importante en la regulación de los ecosistemas

marinos ya que fueron depredadores activos de los grandes peces e invertebrados y sirvieron de alimento a los grandes depredadores, como el mayor tiburón que ha existido *Carcharodon megalodon* y las grandes ballenas dentadas antecesores de los cachalotes actuales (Fig. 1). El fin del periodo de los monstruos marinos, que concluyó paralelamente a la desaparición de los dinosaurios, provocó que los calamares gigantes declinaran pero no que desaparecieran. Las suposiciones que se han planteado sobre el destino de estos ancestros de los calamares actuales se dirigen a una disminución en su talla en respuesta a los cambios ambientales y a la mengua de sus presas potenciales. Esta disminución de talla o gigantismo en estos organismos dio como resultado su diversificación en el océano, por lo que actualmente se puede encontrar un digno representante de estos calamares gigantes ancestrales en prácticamente cualquier ambiente marino.

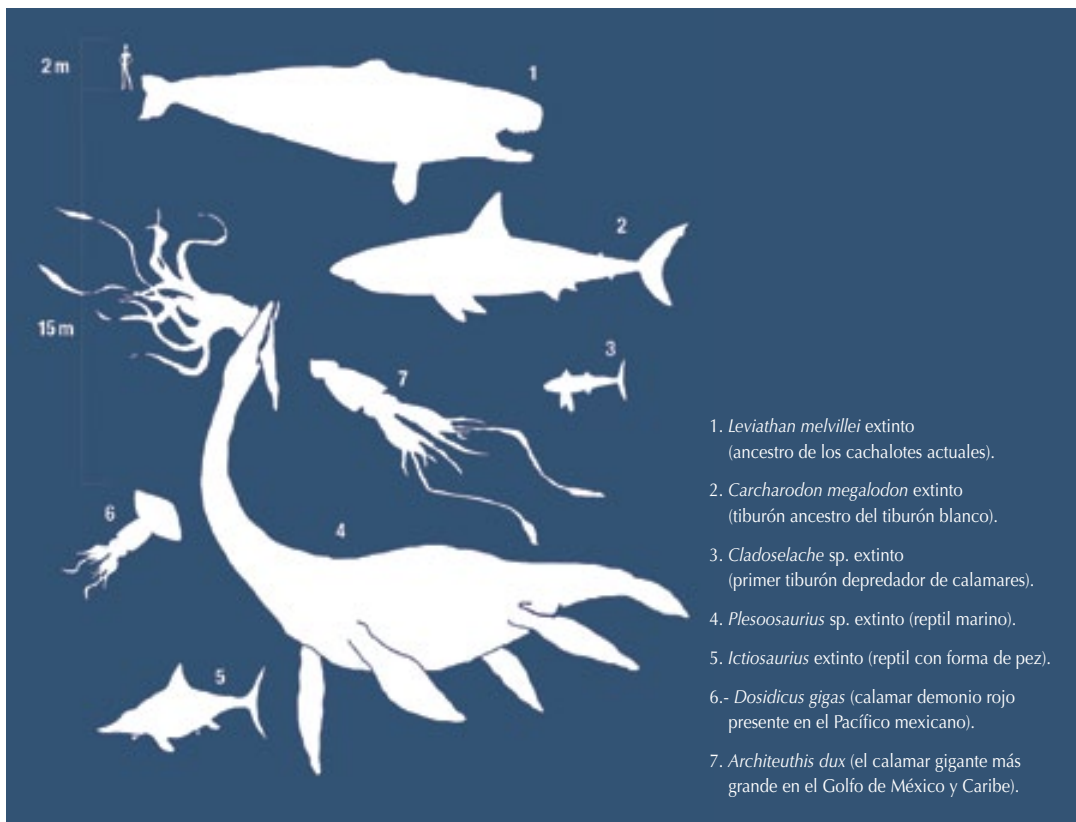


Figura 1. Depredadores gigantes de los océanos.

Edición: © Rigoberto Rosas Luis

La forma adecuada para un medio marino peligroso

Que los calamares sean organismos marinos exitosos se debe principalmente a su forma hidrodinámica y que acortaron su tiempo de maduración sexual, lo que les permitió incrementar su supervivencia individual. La morfología de estos organismos los distingue del resto del reino animal y de sus competidores oceánicos. Si se pidiera a una persona que describiera a un calamar, lo primero que vendría a la mente serían los misiles y torpedos utilizados en la guerra, ya que esta forma tubular terminada en punta es la mejor para abrirse paso entre cualquier obstáculo. En el medio marino la figura de torpedo en los calamares les permite desplazarse con rapidez y a grandes distancias al romper fácilmente con la fricción del agua, sin embargo, no sería del todo adecuada sin un motor que propulsase al torpedo. El modo en que los calamares solucionaron este problema fue el desarrollo de la propulsión a chorro. Dentro de su cuerpo el calamar guarda su mejor sistema de propulsión, absorbe agua y la arroja fuera por medio de un sifón logrando así escapar a cualquier depredador potencial.

La propulsión a chorro y la forma hidrodinámica del calamar son dos de las mejores adaptaciones que la naturaleza ha mantenido y esto se demuestra por su gran eficacia en el medio marino y la razón por la cual los calamares no han modificado su forma en su historia evolutiva desde su aparición en el Devónico

(el fósil de calamar más antiguo que se tiene registrado es del periodo Jurásico hace 196.5 millones de años). Los grandes representantes de los calamares en el pasado y los actuales comparten entre sí estas características. La figura 2 indica cómo la morfología de estos organismos se ha mantenido y sólo ha variado en lo que se refiere a la talla de los ejemplares y en el largo de los brazos y tentáculos.

Calamares alrededor del mundo

Existen más de 300 especies de calamares del orden Teuthida, que corresponden a 28 familias en el océano y los encontramos distribuidos en todas las latitudes y en todos los ambientes marinos registrados. Desde las aguas más frías de las zonas polares hasta las más cálidas del ecuador, y desde las zonas más oscuras abisales hasta la capa más superficial de la columna de agua. La amplitud en el rango de distribución de estos organismos y la tolerancia a los cambios ambientales que representa esta distribución demuestran su grado de adaptabilidad.

Alrededor de la década de 1970 los calamares eran considerados como organismos secundarios y de poca relevancia en las investigaciones marinas, ya que no representaban impacto en las pesquerías o en los censos de la vida marina (Fig. 3). Sin embargo sí eran importantes para los estudiosos de los grandes mamíferos marinos, pues se observó que una gran

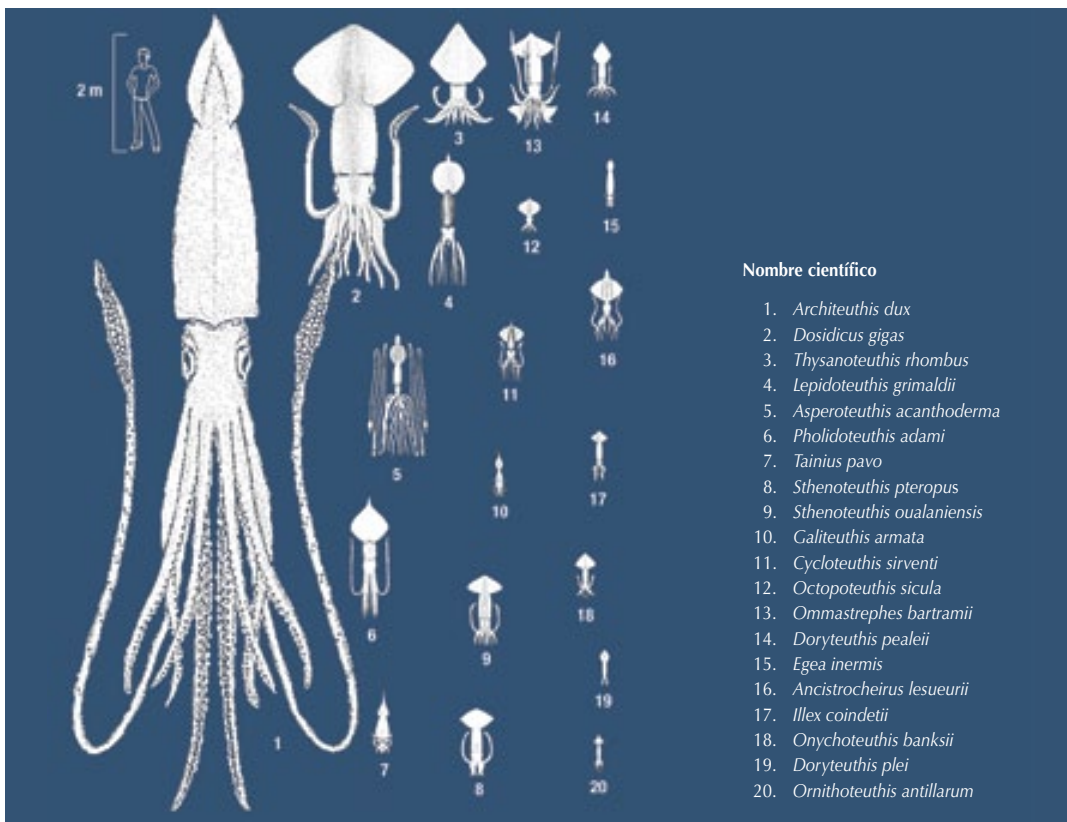


Figura 2. Calamares de más de 30 cm de longitud del manto presentes en las aguas de los mares mexicanos.

Edición: © Rigoberto Rosas Luis

cantidad de calamares eran devorados por las ballenas dentadas. Así, Clarke y colaboradores en 1992 y 1993, en las aguas del Pacífico Sur ya advertían el papel importante de los calamares en las tramas tróficas de estos ecosistemas y dentro del Golfo de California, Diane Gendron encontraba una relación directa entre la presencia de cachalotes y la abundancia de calamares. A partir de 1980, cuando las poblaciones de

los principales recursos pesqueros y de los grandes depredadores experimentan un declive importante, los calamares comienzan a ser reconocidos en la investigación de los océanos. Desde esa fecha los reportes de avistamiento de calamares en todo el planeta se incrementan y en las regiones pesqueras como México, Perú, Argentina, Sudáfrica y el Mar Mediterráneo se reportan capturas altas (Fig. 3).

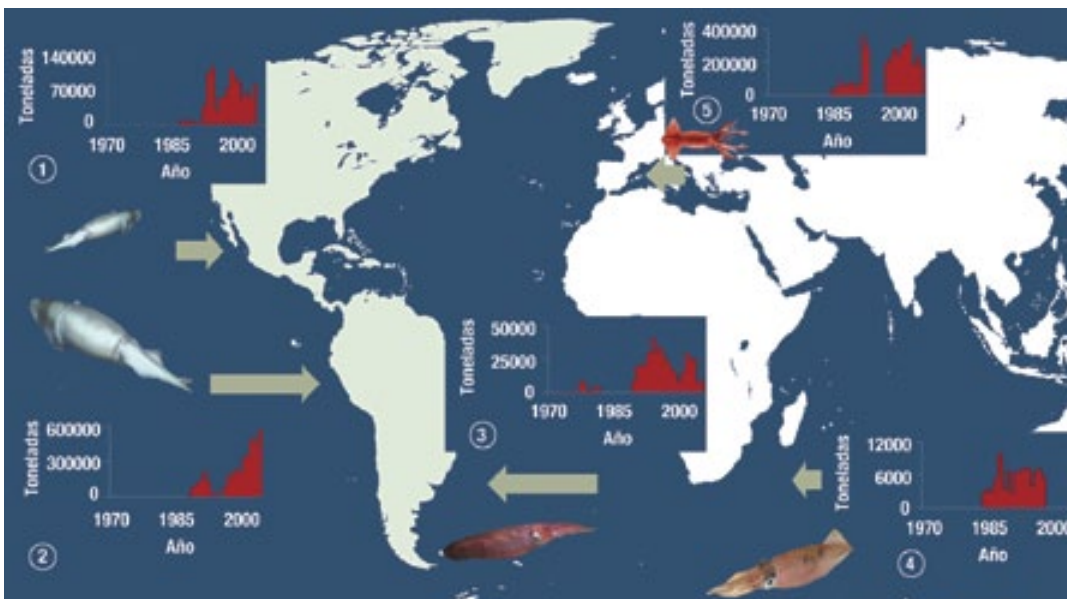


Figura 3. Evolución de las principales pesquerías de calamares

- 1 y 2. Océano Pacífico Americano: pesca de calamar gigante
3. Océano Atlántico Sur: pesca de calamar argentino
4. Océano Índico: pesca de calamar africano
5. Mar Catalán Mediterráneo: pesca de calamar *Illex*

Nota: elaboración a partir de datos propios:
© Rigoberto Rosas Luis

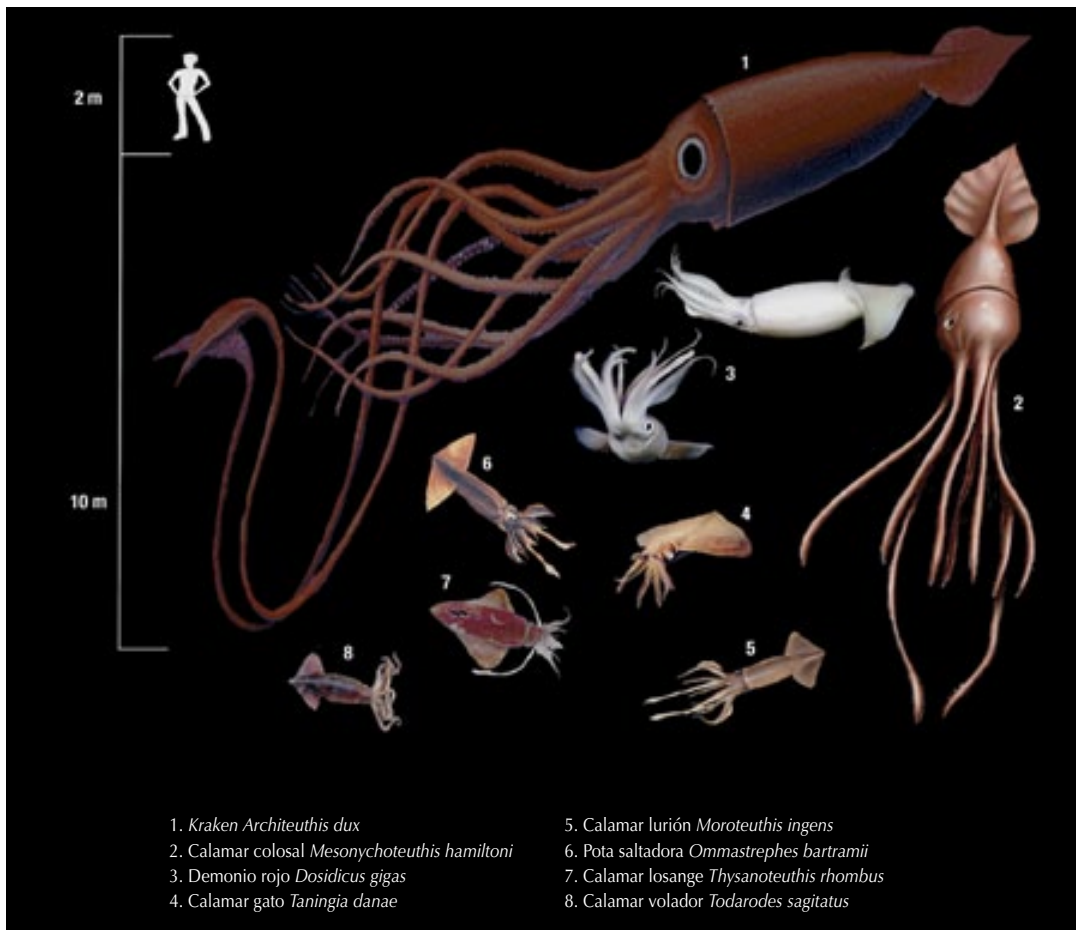


Figura 4. Calamares colosales de los océanos.

Edición: © Rigoberto Rosas Luis

- | | |
|--|--|
| 1. Kraken <i>Architeuthis dux</i> | 5. Calamar lurión <i>Moroteuthis ingens</i> |
| 2. Calamar colosal <i>Mesonychoteuthis hamiltoni</i> | 6. Pota saltadora <i>Ommastrephes bartramii</i> |
| 3. Demonio rojo <i>Dosidicus gigas</i> | 7. Calamar losange <i>Thysanoteuthis rhombus</i> |
| 4. Calamar gato <i>Taningia danae</i> | 8. Calamar volador <i>Todarodes sagittatus</i> |

El interés por los calamares a nivel global fue reforzado con la aparición de ejemplares de diferentes formas y sobre todo de tallas. El calamar gigante más grande registrado fue uno de la especie *Architeuthis dux* (Kraken), con una longitud total de 22 metros, en las aguas del océano Atlántico. Sin embargo éste no es el único representante gigante en las aguas oceánicas, existen al menos 11 especies más de calamares gigantes entre las que se encuentran *Mesonychoteuthis hamiltoni* (9 m), *Moroteuthis robusta* (5 m), *Dosidicus gigas* (5 m), *Ommastrephes bartramii*, *Taningia danae*, *Moroteuthis ingens*, *Kondakovia longimana*, *Thysanoteuthis rhombus* y *Onykia* sp. (2 m), *Todarodes sagittatus* (1.5 m). Estas especies de calamares se encuentran en todos los ambientes marinos conocidos y su presencia y abundancia se consideran como herramientas para entender la evolución del ecosistema y el futuro de los océanos (Fig. 4).

Calamares de las aguas mexicanas

Entre las funciones de los calamares en los océanos se distingue la de regular las poblaciones de peces y crustáceos y la de transmitir energía de un nivel trófico bajo a los niveles altos, donde están los grandes tiburones y las ballenas dentadas. Cuando en el eco-

sistema se encuentra el grupo de calamares en los niveles tróficos medios, se alimentan de una gran cantidad de peces, crustáceos y moluscos y a su vez son parte importante en la dieta de los grandes mamíferos marinos, tiburones y aves. Esta particularidad de los calamares es la primordial para entender que en las aguas de los mares mexicanos los calamares iniciaron un proceso de colonización, expansión y crecimiento que los ha colocado como uno de los grupos más importantes de nuestros ecosistemas.

En las aguas de los mares mexicanos existen 79 especies de calamares de las más de 300 descritas y entre ellas dos de las más grandes que hayan existido en los océanos: el calamar gigante o demonio rojo (*Dosidicus gigas*) que habita el Golfo de California y el Pacífico Mexicano y el calamar gigante del océano Atlántico o Kraken (*Architeuthis dux*). Además, uno de los representantes más pequeños y que por nacimiento e historia de vida es mexicano: el calamar *Pickfordiateuthis vossi* de tan sólo dos centímetros (únicamente habita en el Golfo de California y en la costa occidental de la Península de Baja California). Por su parte, el más grande de estos calamares es el Kraken que puede alcanzar hasta los 22 metros de longitud total, mientras que el demonio rojo

del Golfo de California sólo llega a los 4.5 metros. Ambas especies son depredadores activos capaces de alimentarse de una gran cantidad de organismos, ya que no son selectivos en su alimentación, lo que los convierte en máquinas devoradoras del mar.

En México los calamares son especies de importancia comercial, sin embargo una ha logrado posicionarse como la principal y éste es el llamado demonio rojo. Su pesquería se inició en 1974 debido a la cercanía del recurso a la costa y fue inicialmente de tipo artesanal. Para 1977, sólo tres años después, se incorporaron buques japoneses y hacia 1978 la flota camaronera, lo que provocó un aumento en las capturas, que se incrementaron exponencialmente en la década de 1990 y hasta la fecha, pues se han estimado abundancias de más de 180 mil toneladas sólo para el Golfo de California. Otros calamares de importancia comercial en México son de menor talla como los calamares blancos del género *Loligunculla* spp. que no rebasan los 30 cm de longitud, pero que son siempre reportados en las pesquerías de los diferentes puertos pesqueros.

En México las pesquerías de los grandes peces oceánicos –como los atunes, pez espada, tiburones y, en el pasado, los mamíferos marinos– han provocado que estas especies se encuentren en estado crítico; y si a esto se suma la modificación de las características ambientales por el cambio climático, no es raro esperar que el resultado sea un océano prácticamente vacío. Sin embargo, a últimas fechas, se ha observado un resultado favorable en las poblaciones mexicanas de calamares, las cuales se han adaptado a estos cambios ambientales y por ausencia de depredación de los grandes peces, tiburones y mamíferos marinos, han logrado recuperar sus poblaciones e incrementar su biomasa y distribución. Esta recuperación es clave para el desarrollo del ecosistema, pues las especies depredadoras podrán utilizar estos recursos y regresar a un estado saludable en nuestros mares mexicanos.

Importancia de los calamares para los ecosistemas marinos

Por su abundancia y amplia distribución, los calamares del orden Teuthida están considerados como organismos importantes en términos ecológicos. Son presa de un gran número de especies de peces, mamíferos marinos, aves e incluso de ellos mismos, y como depredadores son organismos voraces capaces de atacar una gran variedad de presas. Esto provoca que los cambios en su abundancia influyan tanto en el tamaño como en la distribución de las poblaciones de sus depredadores y en el control del flujo de energía y biomasa en el ecosistema, debido a las interac-



Calamar gigante de las costas de Perú.

Foto: © Rigoberto Rosas Luis

ciones interespecíficas e intraespecíficas, que afectan la diversidad en el ecosistema marino.

A nivel mundial se ha observado que la población de depredadores tope (tiburones, ballenas dentadas y grandes peces pelágicos) está en declive y por ello sus presas calamares han incrementado y están expandiendo su distribución y biomasa, además de lograr un mayor tamaño. Esto ha provocado que en el ecosistema pelágico del océano el flujo de energía esté siendo regulado principalmente por estos nuevos depredadores (calamares). En este sentido se puede acentuar la importancia de los calamares en las redes tróficas de los océanos que, en las últimas dos décadas, han logrado posicionarse como los nuevos depredadores tope de los ecosistemas marinos.

Como punto final se ha dicho que los calamares y en especial los calamares gigantes pueden ser la punta de un iceberg que oculta graves lesiones a los ecosistemas y animales marinos, cuyas repercusiones ambientales, económicas y culturales son impredecibles (de acuerdo con Guerra y colaboradores). Si esto es así se puede afirmar que los calamares son animales emblemáticos y se les podría considerar como especies clave para el entendimiento de los procesos ambientales y de la evolución de nuestros océanos. Por lo que el estudio de sus hábitats y desarrollo de sus poblaciones nos brindarán una visión panorámica de la evolución de los ecosistemas marinos y en particular de los ecosistemas marinos mexicanos.



Demonio rojo del Golfo de California y potera de pesca.

Foto: © Carlos Aguilera Calderón

Agradecimientos

El presente trabajo se desprende de la tesis de doctorado del autor que es apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. Doctorado en Ciencias del Mar en la Universitat de Barcelona y el Institut de Ciències del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.

Bibliografía

- Caddy, J.F., y P.G. Rodhouse. 1998. "Cephalopod and Groundfish Landings: Evidence for Ecological Change in Global Fisheries?", en *Fish Biology and Fisheries* 8:431-444.
- Clarke, R., O. Paliza y A. Aguayo. 1992. "La pesca en desarrollo del calamar de la corriente de Humbolt *Dosidicus gigas* y la recuperación de la existencia del cachalote *Physeter catodon* en el Pacífico Sureste", en *Resúmenes del X Congreso Nacional de Biología*. Lima, 2-7 de agosto.
- Clarke, R., O. Paliza y A. Aguayo. 1993. "Riesgo para la recuperación de la existencia de cachalotes en el Pacífico Sureste debido al desarrollo de la pesca de la pota", en *Boletín de Lima* 85:73-78.
- Diehl, S. 1992. "Fish Predation and Benthic Community Structure: The Role of Omnivory and Habitat Complexity", en *Ecology* 73 (5):1646-1661.
- Ehrhardt, N.M., A. Solís, P. Jacquemin, J. Ortiz, P. Ulloa, G. Gonzáles y F. García. 1986. "Análisis de la biología y condiciones del stock del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Golfo de California, México, durante 1980", en *Ciencia Pesquera* 5:63-76.
- Guerra, A. 2006. "Estrategias evolutivas de los cefalópodos", en *Investigación y Ciencia*, 50-59.
- Guerra, A., A.F. González, F. Rocha, J. Gracia y L. Laria (eds). 2006. *Enigmas de la ciencia: el calamar gigante*. Instituto de Investigaciones Marinas. Vigo.
- Klett, A. 1996. "Pesquería del calamar gigante *Dosidicus gigas*", en M. Casas Valdez y G. Ponce Díaz. *Estudio del potencial pesquero y acuícola de Baja California Sur*. SEMARNAP/Gobierno del Estado de Baja California, La Paz, pp. 127-151.
- Rosas Luis, R., C. Salinas Zavala, V. Koch, P. del Monte Luna y V. Morales Zárata. 2008. "Importance of Jumbo Squid *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835) in the Pelagic Ecosystem of the Central Gulf of California", en *Ecological Modelling* 218:149-161.
- Rosas Luis, R., R. Tafur Jimenez, A.R. Alegre Norza, P.R. Castillo Valderrama, R.M. Cornejo Urbina, C.A. Salinas Zavala y P. Sánchez. 2010. "Trophic Relationships Between the Jumbo Squid (*Dosidicus gigas*) and the Lightfish (*Vinciguerria lucetia*) in the Humboldt Current System off Peru", en *Scientia Marina* 75(3):549-557.
- Sambily, Jr. 1993. "Proximate Analysis of Selected Organisms Important for Constructing Trophic Models of Ecosystems", en V. Christensen y D. Pauly (eds.). *Trophic Models of Aquatic Ecosystems*. ICLARM Conf. Proc. 26, pp 353-355.
- Zuev, V., y K. Nesis. 1971. "Squid (Biology and Fishing)", en Michael J. Sweeney (comp.). 2003. *Selected English Translations of Publications on Cephalopods*. Smithsonian Institution Libraries, Washington, D.C.

* Institut de Ciències del Mar CSIC, Barcelona, España; rigoberto@icm.csic.es riroluis@yahoo.com.mx