

**Primer registro de la asociación entre *Stomolophus meleagris* (Cnidaria: Scyphozoa: Rhizostomeae) y *Conchoderma cf virgatum* (Crustacea: Cirripedia: Thoracica) en el Golfo de California**

**First record of the association between *Stomolophus meleagris* (Cnidaria: Scyphozoa: Rhizostomeae) and *Conchoderma cf virgatum* (Crustacea: Cirripedia: Thoracica) in the Gulf of California**

Francisco Javier Álvarez-Tello,<sup>1</sup> Juana López-Martínez<sup>1</sup> y Jesús Rodríguez-Romero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Km 2.35 carretera a Las Tinajas, S. N., Colonia Tinajas, Guaymas, Sonora, 85460. México

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Km 1 carretera a San Juan de la Costa el Comitán. La Paz, BCS, México, 23097. México  
e-mail: jlopez04@cibnor.mx

Álvarez-Tello F. J., J. López-Martínez y J. Rodríguez-Romero. Primer registro de la asociación entre *Stomolophus meleagris* (Cnidaria: Scyphozoa: Rhizostomeae) y *Conchoderma cf virgatum* (Crustacea: Cirripedia: Thoracica) en el Golfo de California. *Hidrobiológica* 23(1): 138-142.

**RESUMEN**

Se registró por primera vez la asociación entre la escifomedusa *Stomolophus meleagris* (Agassiz, 1862) y un cirrípedo identificado como *Conchoderma cf virgatum* (Spengler, 1790) en el Golfo de California, durante la temporada de pesca del recurso medusa en abril de 2010 en Guaymas, México. A pesar de su amplia distribución, los registros del cirrípedo *C. virgatum* son escasos para las costas de México, por lo que esta nota es uno de los pocos reportes de la especie en el Golfo de California, así como el primer registro de la simbiosis del mismo con la medusa *S. meleagris*. Algunos daños observados en la superficie de la campana de la medusa sugieren que el epibionte afectó negativamente el crecimiento de su hospedante, aunque *C. virgatum* no se considera un parásito obligado.

**Palabras clave:** Asociación, cirrípedo, epibiosis, Golfo de California, medusa.

**ABSTRACT**

The association between the scyphomedusae *Stomolophus meleagris* (Agassiz 1862) and a cirripede identified as *Conchoderma cf virgatum* (Spengler, 1790) in the Gulf of California was recorded

for the first time on April 2010, during the fishing season of edible jellyfish in Guaymas, Mexico. Despite its wide distribution, records on this barnacle are scarce on the coast of Mexico, so this note is one of the few reports of *C. virgatum* in the Gulf of California and the first record of symbiosis with jellyfish *S. meleagris* worldwide. Some damage observed on the bell surface of the jellyfish suggest that the epibiont affected the growth of its host negatively, although *C. virgatum* is not considered an obligate parasite.

**Key words:** Association, cirripede, epibiosis, Gulf of California, jellyfish.

Los cirrípedos son organismos que habitan en ambientes marinos y son conocidos por ser componentes principales de la fauna incrustante. Debido a su carácter sésil y su particular morfología, se considera uno de los grupos más aberrantes dentro del subfilo Crustacea (Ruppert & Barnes, 1996). Los cirrípedos pedunculados tienen un crecimiento rápido y reproducción temprana (MacIntyre, 1966; Newman & Abbot, 1980; Eckert & Eckert, 1987) y gracias a la globalización del transporte marítimo de mercancías a través de buques cargueros, algunos de ellos son cosmopolitas, teniendo como medio de dispersión el casco de embarcaciones

marinas, además de organismos marinos como ballenas, tortugas y peces (Godwin, 2003; Farrapeira *et al.*, 2007).

Se han descrito cirrípedos adheridos a una gran variedad de superficies expuestas al ambiente acuático, tanto naturales como artificiales, incluyendo una larga lista de especies marinas con las cuales establecen interacciones biológicas (ballenas, tortugas, peces, serpientes marinas, corales, medusas, pingüinos y otras aves) (Roskell, 1969; Newman & Abbot, 1980; Álvarez & Celis, 2004; Carvalho Do Nascimento *et al.*, 2010).

Las medusas presentan múltiples asociaciones biológicas (Pagès, 2000, Ohtsuka *et al.*, 2009), destacando las establecidas con peces juveniles (Rountree, 1983; López-Martínez & Rodríguez-Romero, 2008), así como con cangrejos (Gutsell, 1928; Rountree, 1983). Además de estas asociaciones, se conoce la existencia de interacciones con ciliados, dinoflagelados, helmintos, nemátodos, ophiuros, cnidarios y una amplia variedad de crustáceos, entre los que figuran los cirrípedos pedunculados parásitos (Ohtsuka *et al.*, 2009).

Sin embargo, las asociaciones entre medusas y lepádidos son poco frecuentes, en parte debido a que la movilidad de estos crustáceos está limitada a sus fases larvales nauplio y cypris (Newman & Abbott, 1980), además, su fijación es difícil debido a la naturaleza gelatinosa de la epidermis de la medusa y al flujo turbulento que generan sus movimientos natatorios (Costello & Colin, 1995).

Una revisión sobre interacciones entre cirrípedos y medusas fue realizada por Pagès (2000), quien encontró más de 30 casos, entre los cuales solo figura un registro de la relación entre *Conchoderma virgatum* y *Rophilema* sp. en el Océano Índico (Fernando & Ramamoorthi, 1974).

En México, se han registrado algunos casos de epibiosis de cirrípedos pedunculados, siendo la tortuga *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) el hospedante más frecuente (Hernández-Vázquez y Valadez-González, 1998; Angulo-Lozano *et al.*, 2007). Por otra parte, Álvarez y Celis (2004) reportaron la existencia de epibiosis de *C. virgatum* y *Dosima fascicularis* (Ellis y Solander, 1786) sobre la serpiente marina *Pelamis platurus* (Linnaeus, 1766).

A la fecha no existen reportes de asociación entre *Stomolophus meleagris* y *Conchoderma virgatum*, por lo que la presente nota constituye el primer registro de simbiosis entre ambas especies.

Durante abril de 2010, se detectó la presencia de un cirrípedo adherido al cuerpo de la medusa bola de cañón *S. meleagris*, la cual se captura anualmente en el Golfo de California desde hace más de una década (López-Martínez & Álvarez-Tello, 2008). La recolecta de los especímenes fue realizada en la región central de la costa oriental del Golfo de California ( $27^{\circ} 51.258' N$  y  $110^{\circ} 37.951' O$ ), en aguas con una temperatura superficial del mar de

$22.2^{\circ} C$ . Dicho sitio está ubicado frente a la laguna costera de flujo antiestuarino Las Guásimas, que es representativa de un conjunto de lagunas costeras caracterizadas por un clima árido (Arreola-Lizárraga, 2003).

Los organismos se recolectaron mediante una red tipo cuadra con 127 mm de apertura de malla y se preservaron en formal al 4% neutralizado con borato de sodio. La identificación de los simbiontes se realizó con ayuda de las claves propuestas por Darwin (1851) y Newman y Abbott (1980). Los especímenes fueron cedidos a la Colección Regional de Invertebrados Marinos (EMU), del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en Mazatlán, México, con número de catálogo EMU-9617 sin afectar al ejemplar razón por la cual no se hicieron disecciones de algunos de sus partes.

A pesar de que los rasgos del cirrípedo concuerdan claramente con la especie *Conchoderma virgatum*, según la bibliografía especializada, no se obtuvo un número suficiente de especímenes para realizar cortes histológicos y validar la identificación, por lo que, para los fines de este primer registro, se denominará como *Conchoderma cf virgatum*.

*Stomolophus meleagris* presentó un cuerpo semiesférico azul, con un peso de 759 g y una altura de 124 mm, desde la parte superior de la campana hasta la base del *manubrium*. De acuerdo a la nomenclatura utilizada en Mayer (1910), dichos atributos corresponden a un individuo maduro (López-Martínez *et al.*, 2007). *Conchoderma cf virgatum*, por su parte, mostró un cuerpo compuesto por el pedúnculo (14 mm) y el *capitulum* (24 mm), ambos cubiertos por una membrana delgada y correosa, de color gris claro con bandas violáceas longitudinales, además de seis pares de cirros de la misma coloración. Una de sus características principales fue el *scutum* trilobulado, en forma de "Y" (Fig. 1c), poco calcificado, delgado y pequeño (10 mm). La longitud, desde el pedúnculo hasta el borde del *capitulum*, fue de 38 mm, lo cual es mayor que lo reportado por Darwin (1851), MacIntyre (1966), Dawson (1969), Álvarez y Celis (2004) y Alonso *et al.* (2010), pero menor que lo registrado por Beckett (1968) y Foster y Willan (1979).

*Conchoderma cf virgatum* se encontró fijado en la porción media de la campana de la medusa (Fig. 1a), en una sección que tiene como propósito la locomoción y la atracción de alimento de la medusa (Costello & Colin, 1995). En el punto de fijación se pudo observar una estructura quitinosa amorfa en torno al pie membranoso, del mismo color que el resto del cuerpo y cuya función era la fijación (Dickinson *et al.*, 2009).

En relación a la naturaleza de su asociación, no obstante que Burnett (1975) comprobó que no hay intercambio de hemolinfa entre cirrípedos del género *Conchoderma* y sus hospederos, Pagès (2000) reportó que *Alepas pacifica* Pilsbry, 1907 se alimenta de las góndolas de la medusa *Diplulmaris malayensis* Stiasny, 1935,

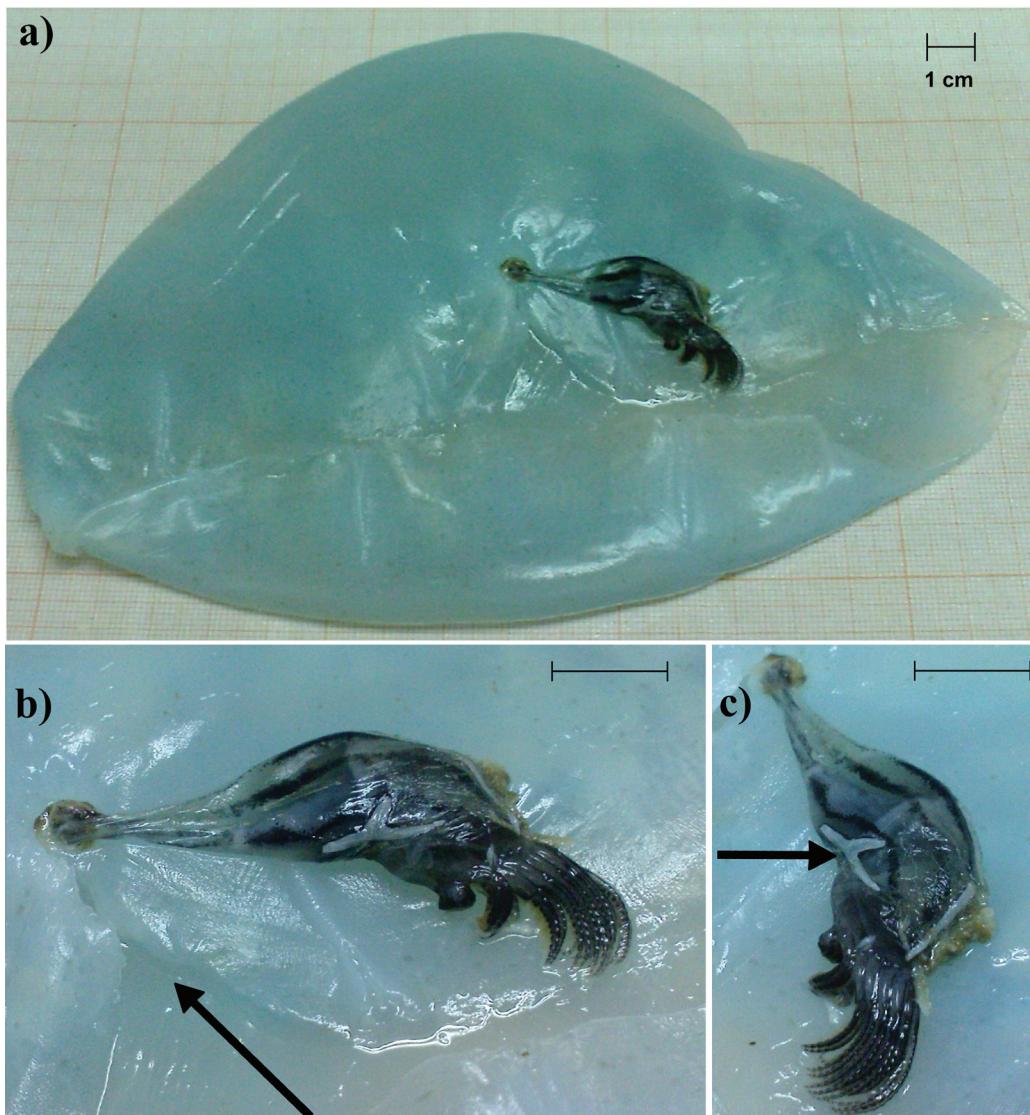


Figura 1a-c. a) Ubicación y aspecto del cirrípedo *C. cf virgatum* adherido a la medusa *Stomolophus meleagris* en su sección de campana. Escala = 1 cm. b) Detalles morfológicos de *C. cf virgatum* y aspecto de la lesión causada en *S. meleagris* (flecha). c) Apariencia del *Scutum* (flecha) y otros rágos principales de *C. cf virgatum* vistos desde otro ángulo.

hecho que muestra que los cirrípedos pedunculados pueden convertirse en auténticos parásitos de su hospedero.

Es difícil asegurar que las lesiones presentados por *S. meleagris* en el área donde estaba fijado *C. cf virgatum* (Fig. 1b), fueron ocasionadas por la acción del cirrípedo sobre su hospedero, si bien se sabe que los cirros de algunos lepáridos tienen la capacidad de sujetar y raspar tejidos (Newman & Abbott, 1980). También es probable que haya ocurrido una alteración del crecimiento de la medusa en el área de asentamiento del cirrípedo, debido a que la zona afectada presentaba un patrón concéntrico y redondeado, más parecido a una antigua cicatriz (Fig. 1a-b), situación similar a lo reportado por Balakrishnan (1969), Pagès (2000) y Ramos *et al.* (2010). Estos hechos confirman que la epibiosis prolongada

de algunos cirrípedos podría resultar perjudicial para algunas especies como también lo señalan Ohtsuka *et al.* (2009).

Debido a la ausencia de una relación trófica directa con la medusa (Bush *et al.*, 2001), en este caso *C. cf virgatum* no puede considerarse un parásito obligado. Sin embargo, tomando en cuenta su efecto negativo sobre la salud de *S. meleagris* a este lepárido se le podría catalogar como un ectoparásito facultativo, de acuerdo a los criterios de Rohde (2005).

Este primer registro muestra la complejidad de las interacciones biológicas que establece *S. meleagris* con la comunidad pelágica de su entorno, haciendo necesario enfocar la investigación actual del recurso hacia el papel de la medusa en el

ecosistema, sus interacciones interespecíficas y las potenciales implicaciones de su extracción por la pesca en la región del Golfo de California.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo de Pesquera México, S.A. de C.V., en particular a Miguel López Figueroa, al Laboratorio de Pesquerías del CIBNOR en especial a Eloisa Herrera Valdivia, así como a Michel Hendrickx, responsable de la Colección Nacional de Invertebrados Marinos de la UNAM. Por su esfuerzo en el escrutinio y mejora de este trabajo un agradecimiento especial a los revisores anónimos, así como a Carlos Rábago Quiroz, Dana Arizmendi Rodríguez y Eduardo Suárez. Este trabajo es producto del proyecto Ciencia Básica de CONACYT 106787.

## REFERENCIAS

- ALONSO, L., A. ESTRADES, F. SCARABINO & J. CALCAGNO. 2010. *Conchoderma virgatum* (Spengler, 1790) (Cirripedia: Pedunculata) associated with sea turtles in Uruguayan shallow coastal waters. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 5 (1): 166-168.
- ÁLVAREZ, F. & A. CELIS. 2004. On the occurrence of *Conchoderma virgatum* and *Dosima fascicularis* (Cirripedia, Thoracica) on the sea snake *Hydrophis platyrhynchus* (Reptilia, Serpentes) in Jalisco, Mexico. *Crustaceana* 77: 761-764.
- ANGULO LOZANO, L., P. E. NAVA DURÁN & M.G. FRICK. 2007. Epibionts from Olive Ridley Turtles Nesting at Playa Ceuta, Sinaloa, Mexico. *Marine Turtle Newsletter* 118:13-14.
- ARREOLA LIZÁRRAGA, J. A. 2003. Bases de manejo costero: Patrones ecológicos en la laguna costera Las Guásimas, Territorio Yaqui, México. Tesis doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, BCS, México, 61 p.
- BALAKRISHNAN, K. P. 1969. Observations on the Occurrence of *Conchoderma virgatum* (Spengler) (Cirripedia) on *Diodon hystrix* Linnaeus (Pisces) *Crustaceana* 16 (1): 101-103.
- BECKETT, J. S. 1968. New records of the barnacle, *Conchoderma virgatum*, in the northwest Atlantic. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 25: 1207-1210.
- BURNETT, B. R. 1975. Blood circulation in four species of barnacles (Lepas, *Conchoderma*: Lepadidae). *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 17 (21): 293-304.
- BUSH, A. O., J. C. FERNÁNDEZ, J.W. ESCH & J. R. SEED. 2001. Parasitism: The diversity and ecology of animal parasites, Cambridge University Press, Cambridge, 566 p.
- CARVALHO DO NASCIMENTO, C., R. E. THIJL VANSTREELS, C. NIEMEYER, V. RUOPOLLO, & J. L. CATÃO DIAS. 2010. Occurrence of pedunculate barnacles (*Conchoderma virgatum*) (Cirripedia: Thoracica) on Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*). *Boletín Chileno de Ornitología* 16 (2): 105-111.
- COSTELLO J. H., & S. P. COLIN. 1995. Flow and feeding by swimming scyphomedusae. *Marine biology* 124: 399-406.
- DARWIN, C. 1851. *A monograph on the sub-class Cirripedia I. The Lepadidae*. Ray Society, London. 400 p.
- DAWSON, C. E. 1969. Records of the barnacle *Conchoderma virgatum* from two Gulf of Mexico fishes. *Proceedings of the Louisiana Academy of Sciences* 32: 58-62.
- DICKINSON, G. H., I. E. VEGA, K. J. WAHL, B. ORIHUELA, V. BEYLEY, E. N. RODRIGUEZ, R. K. EVERETT, J. BONAVENTURA & D. RITTSCHOF. 2009. Barnacle cement: a polymerization model based on evolutionary concepts. *Journal of Experimental Biology* 212: 3499-3510.
- ECKERT, K. L. & S. A. ECKERT. 1987. Growth rate and reproductive condition of the barnacle *Conchoderma virgatum* on gravid leatherback sea turtles in Caribbean waters. *Journal of Crustacean Biology* 74: 682-690.
- FARRAPEIRA, C.M.R., A.V.O.M. MELO, D.F. BARBOSA & K.M.E. SILVA. 2007. Ship hull fouling in the Port of Recife, Pernambuco. *Brazilian Journal of Oceanography* 55 (3): 207-221.
- FERNANDO, A. S. & K. RAMAMOORTHI. 1974. Rare occurrence of *Conchoderma virgatum* (Spengler 1790) (Cirripedia-Lepadomorpha) on a scyphozoan medusa. *Current Science* 43: 1-126.
- FOSTER, B. A. & R. C. WILLAN. 1979. Foreign barnacles transported to New Zealand on an oil platform. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 13 (1): 143-14.
- GOODWIN, L. S. 2003. Hull fouling of maritime vessels as a pathway for marine species invasions to the Hawaiian Islands. *Biofouling* 19 (1): 123-131.
- GUTSELL, J. S. 1928. The spider crab, *Libinia dubia*, and the jellyfish, *Stomolophus meleagris*, found associated at Beaufort, North Carolina. *Ecology* 9 (3): 358-359.
- HERNÁNDEZ VÁZQUEZ, S. & C. VALADEZ GONZÁLEZ. 1998. Observations of the epizoa found on the turtle *Lepidochelys olivacea* at La Gloria, Jalisco, Mexico. *Ciencias Marinas* 24:119-125.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, J. & F. J. ÁLVAREZ TELLO. 2008. Medusa bola de cañón: recurso de exportación. *Ciencia y Desarrollo* 34: 8-15.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, J. & J. RODRÍGUEZ ROMERO. 2008. Primer registro de la asociación del jurelillo negro *Hemicarax zelotes* Gilbert (Pisces: Carangidae) con la medusa bala de cañón *Stomolophus meleagris* Agassiz (Scyphozoa: Rhizostomatidae) en Bahía de Kino, Golfo de California. *Hidrobiológica* 18 (2): 161-164.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, J., R. MORALES AZPEITIA, J. PADILLA ARREDONDO, E. HERRERA VALDIVIA, C. RODRÍGUEZ & E. ALCÁNTARA RAZO. 2007. Estimaciones de abundancia de la medusa "Bola de Cañón" (*Stomolophus meleagris*) al sur de Sonora, para el establecimiento de una pesquería sustentable. Informe Final de Actividades. Guaymas, Sonora, México.
- MACINTYRE, R. J. 1966. Rapid growth in stalked barnacles. *Nature* 212: 637-638.

- MAYER, G. A. 1910. Medusae of the World volume III. The Scyphomedusae. Carnegie Institution of Washington. pp 709-711.
- NEWMAN W. A. & D. P. ABBOTT. 1980. Cirripedia: the barnacles. In: Morris, R.H., D. P. Abbott, E. C. Haderlie (Ed.) *Intertidal invertebrates of California*. Palo Alto, Stanford University Press. pp. 504-535.
- OHTSUKA, S., K. KOIKE, D.J. LINDSAY, J. NISHIKAWA, H. MIYAKE, M. KAWAHARA, MULYADI, N. MUJIONO, J. HIROMI & H. KOMATSU. 2009. Symbionts of marine medusae and ctenophores (review). *Plankton and Benthos Research* 4 (1): 1-13.
- PAGÈS F. 2000. Biological associations between barnacles and jellyfish with emphasis on the ectoparasitism of *Alepas pacifica* (Lepadomorpha) on *Diplulmaris malayensis* (Scyphozoa). *Journal of Natural History* 34: 2045-2056.
- RAMOS, P., F. RUANO, D. JESÚS & T. CRUZ. 2010. Macroscopic Lesions on the Grey Triggerfish, *Balistes Capriscus* (Pisces) Associated with the Presence of the Pedunculate Barnacle, *Conchoderma Virgatum* (Cirripedia, Thoracica). *Crustaceana* 83 (9): 1091-1099.
- ROHDE, K. 2005. *Marine Parasitology*. CSIRO Publishing. Victoria, Australia, 154 p.
- ROSKELL, J. 1969. A note on the ecology of *Conchoderma virgatum* (Spen- gler, 1790) (Cirripedia, Lepadomorpha). *Crustaceana* 22: 274-277.
- ROUNTREE, R. A. 1983. The ecology of *Stomolophus meleagris*, the cannon ball jellyfish, and its symbionts, with special emphasis on behavior. *Undergraduate Thesis*. University of North Carolina at Wilmington. 69 p.
- RUPPERT, E. E. & R. D. BARNES. 1996. *Zoología de los invertebrados*, 6a. edición, Interamericana, México D.F. 1140 p.

Recibido: 04 de julio de 2011.

Aceptado: 06 de diciembre de 2012.