

Primer registro de la asociación del jurelillo negro *Hemicaranx zelotes* Gilbert  
(Pisces: Carangidae) con la medusa bala de cañón *Stomolophus meleagris* Agassiz  
(Scyphozoa: Rhizostomatidae) en Bahía de Kino, Golfo de California

First record of association of the Blackfin Jack *Hemicaranx zelotes* Gilbert  
(Pisces: Carangidae) with the cannonball jellyfish *Stomolophus meleagris* Agassiz  
(Scyphozoa: Rhizostomatidae) in Kino Bay, Gulf of California

Juana López Martínez  
y Jesús Rodríguez Romero

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Km 2.35 Carretera a Las Tinajas, S/N, Colonia Tinajas,  
Guaymas, Sonora, México C. P. 85460. Autor para correspondencia: jlopez04@cibnor.mx

López Martínez J. y J. Rodríguez Romero. 2008. Primer registro de la asociación del jurelillo negro *Hemicaranx 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.

**Resumen.** Se detectó la asociación de juveniles del jurelillo negro *Hemicaranx zelotes* (Gilbert 1898) con medusas de la especie *Stomolophus meleagris* (Agassiz 1860) en Bahía de Kino, Golfo de California, México. Los peces fueron observados acompañando a la medusa entre la subumbrela y los brazos orales, manifestándose una simbiosis, comportamiento usualmente utilizado por los peces juveniles para protegerse de sus depredadores e incrementar su tasa de sobrevivencia. Hasta la fecha no se había documentado ningún caso de asociación entre el jurelillo negro y la medusa bala de cañón, por lo que este es el primer registro de tal simbiosis.

**Palabras clave:** Simbiosis pez-medusa, Pacífico Mexicano, Golfo de California

**Abstract.** Juvenile Blacking Jack *Hemicaranx zelotes* (Gilbert 1898) associated with cannonball jellies *Stomolophus meleagris* (Agassiz 1860) in Kino Bay, Gulf of California, Mexico was observed. The fish accompany the jellies, swim between the umbrella and the oral arms, showing a symbiotic behavior that the fish use for protection from predators. This is the first record of a symbiotic association of Blacking Jack with cannonball jellies.

**Key Words:** Fish-jellyfish symbiosis, Mexican Pacific, Gulf of California

El jurelillo negro *Hemicaranx zelotes* (Gilbert 1898) es un pez que habita sobre fondos blandos cercanos a la costa, a menudo formando cardúmenes (Robertson & Allen, 2002). Se distribuye de México a Ecuador (Fisher *et al.*, 1995; Robertson & Allen, 2002) particularmente en México ha sido reportado en el Golfo de California (Van der Heiden & Findley, 1988; de la Cruz *et al.*, 1994; Findley *et al.*, 2003) y en las costas de Jalisco (Rojo-Vázquez *et al.*, 2001) y de Michoacán (Madrid-Vera *et al.*, 1998). Así mismo, la medusa bala de cañón *Stomolophus meleagris* (Agassiz 1860) habita en el Océano Pacífico desde el Golfo de California hasta el Ecuador (Gómez-Aguirre, 1978; Ocaña-Luna & Gómez-Aguirre, 1999). En las costas del Pacífico mexicano, *S. meleagris* ha sido encontrada en Oaxaca (Ocaña-Luna & Gómez-Aguirre, 1999), Sinaloa y Sonora (Shister, 1995; Álvarez-Tello, 2007).

Durante una campaña de investigación realizada el 22 de junio del 2006, a bordo de una embarcación menor de 22 m de eslora, cuyo objetivo era capturar medusas bala de cañón *Stomolophus meleagris*, se observaron ejemplares de estadios



Figura 1. a) Jurelillo negro *Hemicaranx zelotes* Gilbert dentro de los brazos orales de la medusa bala de cañón *Stomolophus meleagris* Agassiz. b) Ejemplares de *H. zelotes* capturados en la red junto con las medusas *S. meleagris* en la porción oriental del Golfo de California, México.

juveniles (Figura 1) de *Hemicaranx zelotes* (en promedio 2 peces por cada medusa), en zonas de agregación de la medusa. El área donde se detectó la asociación fue la zona costera del sur de la Bahía de Kino, en el Golfo de California ( $28^{\circ} 43' 33''$  N,  $111^{\circ} 57' 18''$  W -  $28^{\circ} 43' 45''$  N,  $111^{\circ} 56' 40''$  W). Durante la recolección de las medusas, que se efectuó en el día, se registró una temperatura de  $29^{\circ}\text{C}$  y se capturaron 100 medusas y 9 juveniles de jurelillo negro acompañantes de las medusas, con un intervalo de talla que varió entre los 25 y los 53 mm de longitud estándar (Tabla 1). Las medusas con las cuales se encontraron asociados los jurelillos tuvieron un intervalo de medida del diámetro de la umbrela entre los 83 y los 119 mm.

Además de los ejemplares de jurelillo negro recolectados, se detectaron visualmente organismos juveniles del mismo, incluso menores a 25 mm de longitud estándar, nadando alrededor y entre las medusas, bajo la subumbrela y los brazos orales, manifestándose una posible asociación simbiótica. El hecho de que no se recolectaran más ejemplares tan pequeños de jurelillo aun cuando se observaron *in situ*, se debió seguramente a la selectividad del arte de pesca usado para la captura (red cuchara de 1 cm de luz de malla), específicamente diseñada para la recolección de las medusas, que dejó escapar a los ejemplares menores.

Llamó la atención observar *in situ* a los juveniles de jurelillo dando vueltas alrededor de la umbrela y entre los brazos orales de las medusas, comportamiento que usualmente utilizan los peces (principalmente los juveniles) para protegerse de sus depredadores y así desarrollar etapas tempranas de su ciclo de vida de una manera más eficiente (Mansueti, 1963; Tolley, 1987; Jeffrey *et al.*, 2004). Lo anterior es un indicador potencial de que los juveniles de *Hemicaranx zelotes* aprovechan la alta densidad temporal de las medusas (marzo-julio) en el Golfo de California para su protección, crianza y alimentación. Con esto se docu-

menta el primer caso de asociación del jurelillo negro *H. zelotes* con la medusa bala de cañón *Stomolophus meleagris*.

Existen reportes de asociaciones de *Stomolophus meleagris* con otras especies en los que se discuten los beneficios de tales asociaciones (Hoese *et al.*, 1964; Philips *et al.*, 1969; Horn, 1970; Rountree, 1983) tales como: *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus 1766), *Peprilus burti* (Fowler 1944), *Peprilus triacanthus* (Peck 1804), *Monacanthus hispidus* (Linnaeus 1766), *Alutera schoepfi* (Walbaum 1792), *Caranx bartholomaei* (Cuvier & Valenciennes 1833) y *Caranx hippos* (Linnaeus 1766). Así mismo, se conocen asociaciones de esta medusa con cestodos (Philips & Levin, 1973) y con los cangrejos *Libinia dubia* (H. Milne Edwards 1834) (Whitten *et al.*, 1950; Rountree, 1983) y *Libinia emarginata* (Leach 1815) (Hildebrand, 1954).

En el medio pelágico, la morfología estructural de las medusas puede ser usada para la protección, limpieza y alimentación o bien para la agregación de peces (Mansueti, 1963; Tolley, 1987; Kingsford, 1993; Martini *et al.*, 2004; Jeffrey & Robison 2004). Se encuentra ampliamente documentado en la literatura que juveniles de peces de varias familias, que incluyen peces pelágicos (Carangidae, Centrolophidae, Nomeidae y Stromateidae), peces demersales (Gadidae, Girellidae y Centriscidae) y peces abisales (Tetragonuridae y Zaproridae), son atraídos por medusas de varios órdenes (Rhizostomeae, Semaestomeae) (Mansueti, 1963; Russell, 1971; Brodeur, 1998; Drazen & Robinson 2004; Browne & Kingsford 2005).

En particular la asociación que existe entre el carángido *Trachurus lathami* (Nichols 1920) y la medusa *Chrysaora lactea* (Eschscholtz 1829) se ha interpretado como una simbiosis temporal, mediante la cual el pez juvenil se protege de sus depredadores (Martini *et al.*, 2004). Otro ejemplo que puede

Tabla 1. Diámetro de la umbrela (mm) de la medusa bala de cañón *Stomolophus meleagris* Agassiz y longitud total y estándar (mm) del Jurelillo negro *Hemicaranx zelotes* Gilbert, colectados en asociación en la porción oriental del Golfo de California, México.

<i>S. meleagris</i>			<i>H. zelotes</i>		
Límite inferior (mm)	Límite superior (mm)	Frecuencia	No. organismos	Longitud total (mm)	Longitud estándar (mm)
81	85	7	1	25	21
86	90	2	2	28	23
91	95	20	3	39	31
96	100	11	4	51	41
101	105	27	5	52	42
106	110	22	6	60	50
111	115	1	7	61	53
116	120	4	8	54	44
			9	58	48
INTERVALO	83-119		INTERVALO	25-61	21-53
PROMEDIO	101		PROMEDIO	50	42
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	8.2		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	11	10

ser mencionado es el caso de las larvas y juveniles del jurel dorado *Gnathanodon speciosus* (Forsskal 1775) que mantienen una relación simbiótica viviendo entre los tentáculos y los brazos de la medusa azul *Catostylus mosaicus* (Quoy & Gaimard 1824) y de la carabela portuguesa *Physalia physalis* (Linnaeus 1758) ([http://www.sheddaquarium.org/SEA/fact\\_sheets\\_sp.cfm?id=87](http://www.sheddaquarium.org/SEA/fact_sheets_sp.cfm?id=87)). Al igual que el pez payaso *Amphiprion ocellaris* (Cuvier 1830), el jurel dorado *Gnathanodon speciosus* (Forsskal 1775) mezcla la mucosidad protectora de las medusas con la suya propia para hacerse inmune a las células urticantes de las mismas.

Dado el amplio rango de distribución de *Hemicaranx zelotes* y de *Stomolophus meleagris*, desde el norte de México hasta Ecuador, es importante considerar una valoración futura del papel que juega dicha asociación simbiótica en la tasa de sobrevivencia del primero. Con el creciente aumento de la abundancia de *S. meleagris*, recientemente reportado para las costas del Golfo de California (Álvarez-Tello, 2007), se han iniciado actividades pesqueras de fomento dirigidas a la captura de la medusa bala de cañón, desconociéndose hasta el momento las implicaciones de tal actividad para las especies de peces asociadas, como el jurelillo.

Entender las asociaciones entre los organismos, así como el papel que tienen dentro del ambiente, es fundamental para comprender la estructura funcional del ecosistema. Este conocimiento permite comprender los potenciales efectos de las extracciones vía la pesca sobre la dinámica del ecosistema y abre la posibilidad de proponer acciones de manejo más eficientes que coadyuven al mantenimiento de los servicios que presta el ecosistema. Por lo anterior, es importante valorar el

papel funcional de la medusa bala de cañón en el ecosistema, con el fin de planear adecuadamente su aprovechamiento sustentable.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al personal del laboratorio de especialidades en pesquerías del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. su apoyo en la colecta de los ejemplares, así como al proyecto EP1.0 del CIBNOR. La colecta de los organismos fue posible mediante el permiso de pesca de fomento no. 18120303-613-03- 3387, otorgado por la Comisión Nacional de Pesca a la empresa Pesquera México, S. A. de C. V. Se agradece la revisión de dos árbitros anónimos, así como la revisión del resumen en inglés a Ira Fogel.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ-TELLO, J. 2007. La pesquería de la medusa bala de cañón (*Stomolophus meleagris*) en la región de Bahía de Kino-El Choyudo, Sonora, durante 2006. Tesis de maestría Instituto Tecnológico de Guaymas, 74 p.
- BRODEUR, D. R. 1998. *In situ* observations of the association between juvenile fishes and scyphomedusae in the Bering Sea. *Marine Ecology Progress Series* 163:11-20.
- BROWNE, J. G. & M. J. KINGSFORD. 2005. A commensal relationship between the scyphozoan medusae *Catostylus mosaicus* and the copepod *Paramacrochiron maximum*. *Marine Biology* 146(6):1157-1168.

- DE LA CRUZ, J., F. GALVÁN, L. A. ABITIA, J. RODRÍGUEZ & F. J. GUTIÉRREZ. 1994. Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Magdalena, Baja California Sur (México). *Ciencias Marinas* 20:17-31.
- DRAZEN J. C. & B. H. ROBINSON. 2004. Direct observations of the association between a deep sea fish and a giant scyphomedusa. *Marine Freshwater Behavior Physiology* 37(3): 209-214.
- FINDLEY, L. T., M. E. HENDRICKX, R. C. BRUSCA, A. M. VAN DER HEIDEN, P. A. HASTINGS & J. TORRE. 2003. *Diversidad de la Macrofauna Marina del Golfo de California, México*. CD-ROM versión 1.0. Proyecto de la Macrofauna del Golfo. Derechos reservados de los autores y Conservación Internacional.
- FISCHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K. E. CARPENTER & V. H. NIEM. 1995. *Pacífico Centro-Oriental; Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca*. FAO; Roma. 3: 648-1652.
- GÓMEZ-AGUIRRE, S. 1978. Ingresos masivos de *Stomolophus meleagris* Agassiz (Scyphozoa:Rhizostomeae) en lagunas costeras de México. *Memorias 1er Congreso Nacional de Zoología*, 9-12 de octubre, 1977, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México, pp. 114-124.
- HILDEBRAND, H. H. 1954. A study of the fauna of the brown shrimp (*Penaeus aztecus* Ives) ground in the western Gulf of Mexico. *Publication Institute of Marine Science* 3(2): 233-366.
- HOESE, H. D., B. J. COPELAND & J. M. MILLER. 1964. Seasonal occurrence of *Cyanea medusae* in the Gulf of Mexico at Port Aransas, Texas. *Texas Journal Science* 16(3): 391-393.
- HORN, H. M. 1970. Systematics and biology of the stromateid fishes of the genus *Peprilus*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 140(5):165-261.
- JEFFREY, C. D. & B. H. ROBINSON. 2004. Direct observations of the association between a deep-sea fish and a giant scyphomedusa. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 37(1): 209-214.
- KINGSFORD, M. J. 1993. Biotic and abiotic structure in the pelagic environment: importance of small fish. *Bulletin of Marine Science* 53: 393-415.
- MADRID-VERA J., A. RUIZ-LUNA & I. ROSADO-BRAVO. 1998. Peces de la plataforma continental de Michoacán y sus relaciones regionales en el Pacífico mexicano. *Biología Tropical* 42(2):267-276.
- MANSUETI, R. 1963. Symbiotic behaviour between small fishes and jellyfishes, with new data on that between the stromateid, *Peprilus alepidotus* and the Scyphomedusa, *Chrysaora quinquecirrha*, *Copeia* (1): 40-80.
- MARTINI, B. R., J. P. KRAJEWSKI & I. SAZIMA. 2004. Does the association of young fishes with jellyfishes protect from predation. A report on a failure case due to damage to the jellyfish. *Neotropical Ichthyology* 2(2):103-105.
- OCAÑA-LUNA, A. & S. GÓMEZ-AGUIRRE. 1999. *Stomolophus meleagris* (Scyphozoa: Rhizostomeae) en dos lagunas costeras de Oaxaca, México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología* 70(2): 71-77.
- PHILLIPS, P. J. & N. L. LEVIN. 1973. Cestode larvae from Scyphomedusae of the Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science* 23(3): 574-584.
- PHILLIPS, P. J., W. D. BURKE & E. J. KEENER. 1969. Observation on the tropic significance of jellyfishes in Mississippi Sound with quantitative data on the associative behavior of small fishes with meduses. *Trans. American Fisheries Society* 98(4): 703-712.
- ROBERTSON, R. D. & G. ALLEN. 2002. *Peces costeros del Pacífico tropical oriental. Un sistema de información*. Instituto Smithsonian de investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá. Versión electrónica. [http://www.discoverlife.org/shorefish/s\\_index.html](http://www.discoverlife.org/shorefish/s_index.html)
- ROJO-VÁZQUEZ, J. A., B. AGUILAR-PALOMINO, V. H. GALVÁN-PIÑA, E. GODÍNEZ-DOMÍNGUEZ, S. HERNÁNDEZ-VÁZQUEZ, S. RUIZ-RAMÍREZ & G. LUCANO-RAMÍREZ. 2001. Ictiofauna de la pesquería ribereña en Bahía de Navidad, Jalisco, México, asociada al evento El Niño 1997-1998. *Biología Tropical* 49(3-4): 915-929.
- ROURTREE, R. A. 1983. *The ecology of Stomolophus meleagris the cannon ball jellyfish, and its symbionts, with special emphasis on behavior*. Tesis. Universidad de Carolina del Norte. 70 p.
- Shister, S. 1995. Aguamala: bala de cañón. *Informar* 18:15-17.
- SOUTHCOTT, R. V. & C. J. GLOVER. 1987. The occurrence of *Desmonema gaudichaudi* (Lesson) (Scyphozoa, Semaestomeae) in South Australia waters with records of fish-jellyfish symbioses. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 111: 131-132.
- TOLLEY, S. G. 1987. Association of young *Chloroscombrus chrysurus* (Pisces: Carangidae) with the Jellyfish *Aurelia aurita*. *Copeia* (1): 216-219.
- RUSSELL, F. S. 1971. The medusae of the British Isles. II. Pelagic Scyphozoa with a supplement to the first volume on hydromedusae. *The Quarterly Review of Biology* 46 (2): 187 p.
- Van der Heiden, A. M. & L. T. Findley. 1988. Lista de los peces marinos del sur de Sinaloa, México. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología* de la Universidad Autónoma Nacional de México 15:209-224.
- WHITTEN, H. L., H. F. ROSENE & J. W. HEDGPETH. 1950. The invertebrate fauna of Texas coast jellies; a preliminary survey. *Publication of the Institute of Marine Science* 1(2):53-100.

Recibido: 27 de agosto de 2007

Aceptado: 5 de agosto de 2008