

## **Spondylus leucacanthus Broderip, 1833: Antecedentes de la especie**

**Marcial Villalejo-Fuerte\*<sup>1</sup>, Neysi Gálvez-Zeferino<sup>1</sup>, Jesús Ernestina Hernández-Castro<sup>1</sup>, Enmaylin Fernández-Aguirre<sup>1</sup>, Norberto Capetillo-Piñar<sup>2</sup>, Arturo Tripp-Quezada<sup>1</sup>, Arturo Tripp-Valdéz<sup>1</sup> & Vicente Berovides-Álvarez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas La Paz, Baja California Sur, México. A.P. 592. C.P. 23000.

<sup>2</sup>Federación de Cooperativas Pesqueras Zona Centro. La Paz, Baja California Sur, México.

<sup>3</sup>Universidad de La Habana, Facultad de Biología, Laboratorio de Genética, Cuba.

\*Autor correspondiente, e-mail: mvillale@ipn.mx

### **Sistemática**

Clase Bivalvia Linnaeus, 1758  
Subclase Pteriomorpha Beurlen, 1944  
Orden Pectinida Gray, 1854  
Super familia Pectinoidea Rafinesque, 1815  
Familia Spondylidae Gray, 1826  
Género *Spondylus* Linnaeus, 1758  
***Spondylus leucacanthus* Broderip, 1833**

### **Sinonimia**

*Spondylus ursipes* Berry, 1959  
*Spondylus pictorum* Schereibers, 1793  
*Spondylus pictorum* "Chemnitz" non *Spondylus pictorum* Schoter, 1787  
*Spondylus princeps* Broderip, auctorum non Broderip, 1833  
*Spondylus princeps leucacanthus* Broderip, 1833  
*Spondylus princeps form leucacantha* Broderip, 1833  
*Spondylus leucacantha* Broderip, 1833  
*Spondylus victoriae* Sowerby, 1859  
*Spondylus victoriae* G. B. Sowerby II, auctorum non G. B. Sowerby II, 1860

La subclase Pteriomorpha está integrada por individuos sedentarios, con conchas de formas variadas que presentan fijación o cementación al final de su vida larvaria. Dentro de esta subclase, la familia Spondylidae agrupa individuos conocidos comúnmente como "escarlopas" u "ostras espinosas" (Keen, 1971) y comprende cerca de 76 especies alrededor del mundo (Lamprell, 2006).

### **Descripción**

*Spondylus leucacanthus* Broderip, 1833 es conocida comúnmente como "viejita", "concha china", "concha-espina" o "almeja espinosa". Este bivalvo alcanza una longitud de 150 mm (Keen, 1971). La coloración externa de las conchas adultas varía de blanco a naranja hasta rojo coral (Fig. 1), sus espinas son largas, rectas y estrechas mientras que las costillas radiales son apenas aparentes (Skoglund & Mulliner, 1996). Los especímenes pequeños pueden presentar espinas espatuladas las cuales rara vez se encuentran en las conchas maduras y por lo general son de coloración blanca, aunque también pueden poseer una coloración naranja en el área umbonal (Lamprell, 1986; Muñetón-Gómez et al., 2001). Los individuos de *S. leucacanthus* se fijan al sustrato por la valva derecha y se encuentran sobre mantos de conchas muertas o rocas (Skoglund & Mulliner, 1996). En cuanto a la morfología interna de los adultos, los dientes de la charnela en la valva izquierda son blancos, delicados y angostos mientras que los dientes de la valva derecha son anchos, delicados y blancos; en esta valva también se puede encontrar la cicatriz del músculo aductor (Medina-Espinoza, 2013). La bisagra posee dientes blancos dispuestos en posición diagonal. Los especímenes gerónticos presentan dientes más robustos, perpendiculares a la bisagra y la cicatriz del músculo aductor es profunda y pronunciada en el borde ventral (Skoglund & Mulliner, 1996).

*Spondylus leucacanthus* es un organismo de vida libre, se distribuye desde los 3 m hasta los 90 m de profundidad, aunque es más común

a partir de los 18 m (Skoglund & Mulliner, 1996). En el Golfo de California, en Isla Danzante y Monserrat los principales bancos se encuentran cerca de los 40 m sobre fondos arenosos y de cascajos.

### Distribución geográfica

Se distribuye desde Isla de Cedros en el Pacífico Mexicano hasta Isla La Plata en Ecuador (Keen, 1971; Skoglund & Mulliner, 1996) (Fig. 2).

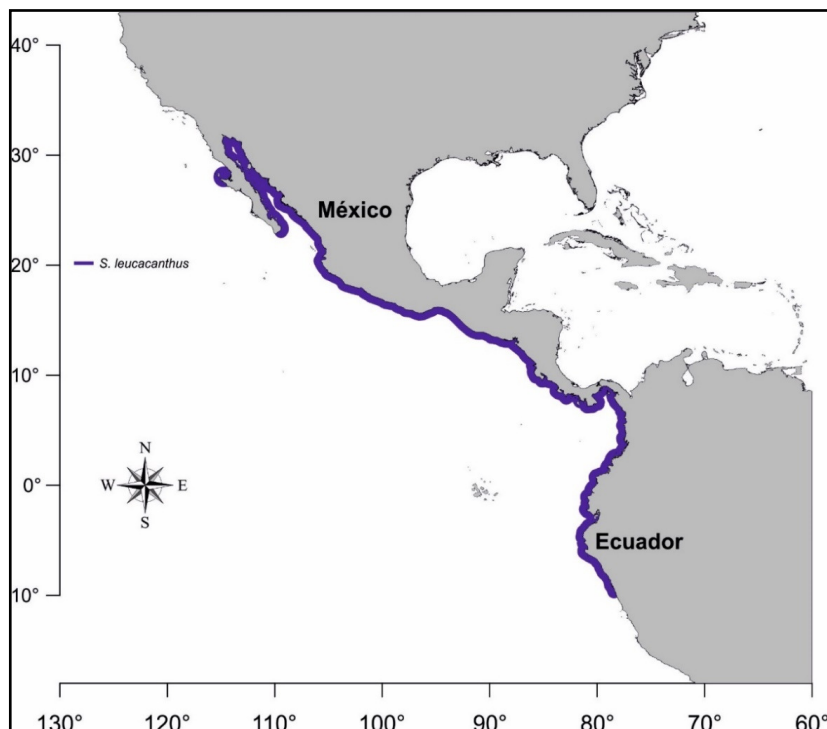


**Figura 1.** *Spondylus leucacanthus*. Ejemplar obtenido en Isla Danzante, Golfo de California, México.

**Figure 1.** *Spondylus leucacanthus*. Specimen obtained in Isla Danzante, Gulf of California, Mexico.

**Figura 2.** Distribución geográfica de *Spondylus leucacanthus*. La línea en color azul representa la distribución de acuerdo con Skoglund & Mulliner (1996).

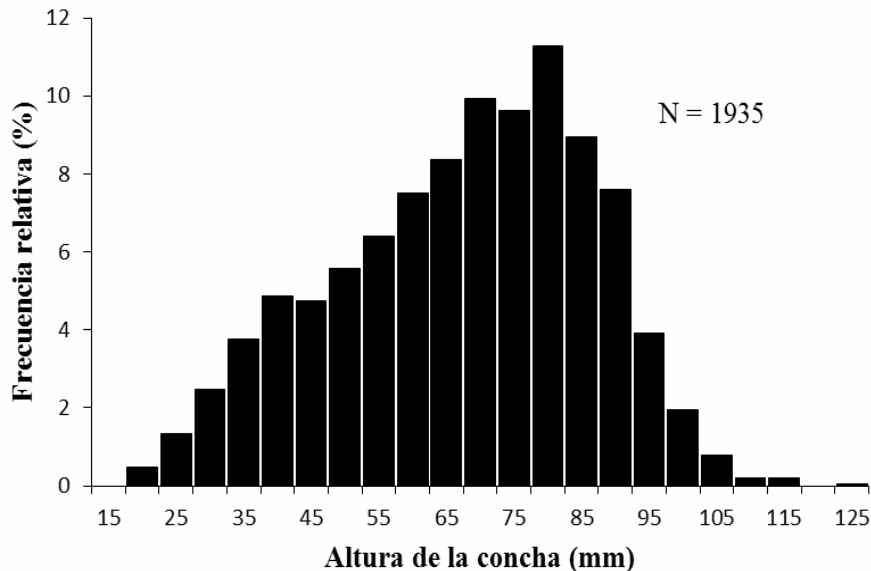
**Figure 2.** Geographical distribution of *Spondylus leucacanthus*. The blue line represents the distribution by Skoglund & Mulliner (1996).



## Información suplementaria

La distribución de tallas (alturas) de la concha de *S. leucacanthus* muestra individuos desde los 20 mm hasta los 125 mm, con una moda en la clase de talla de 80 mm (Fig. 3).

La media general fue de 125,5 mm y 71,3 mm de desviación estándar. De los individuos capturados, el 44,5% se encontraron por encima de la talla de reclutamiento a la reproducción (75 mm de altura de la concha).



**Figura 3.** Estructura de tallas de *Spondylus leucacanthus* en Isla Danzante Golfo de California, México (N=1935).

**Figure 3.** Size structure of *Spondylus leucacanthus* in Isla Danzante Gulf of California, México (N=1935).

## Aspectos reproductivos

*Spondylus leucacanthus* tiene un ciclo reproductivo estacional y presenta una estrategia reproductiva de gasto energético conservadora ya que para el desarrollo de los gametos utiliza el glucógeno almacenado en el músculo aductor, además de la energía obtenida del alimento para complementar su gasto energético (Rodríguez-Astudillo *et al.*, 2002).

Su ciclo gametogénico presenta cuatro fases: la fase de desarrollo de la gónada, esta etapa inicia en marzo y abril, implica una intensa actividad metabólica que incluye el almacenamiento de grandes cantidades de lípidos en los ovocitos en desarrollo que obtiene de las reservas del glucógeno acumuladas principalmente en la glándula digestiva y del suministro de alimento diario (Rodríguez-Astudillo *et al.*, 2002). La fase de maduración de la gónada ocurre de junio a agosto, en esta fase los ovocitos intraováricos miden 56.4  $\mu\text{m}$  (Muñetón-Gómez *et al.*, 2001; Villalejo-Fuerte & Muñetón-Gómez 1995; Villalejo-Fuerte & García-Domínguez, 1998). Durante esta etapa, la

concentración de carbohidratos es alta en la glándula digestiva y coincide con un máximo en la abundancia de fitoplancton en el medio (Rodríguez-Astudillo *et al.*, 2002). La fase de expulsión de gametos ocurre de agosto a octubre, corresponde a un evento de alta demanda energética que requiere de la utilización de las proteínas y los carbohidratos acumulados en el músculo aductor, la glándula digestiva y la gónada, siendo los lípidos el sustrato menos utilizado en esta etapa (Rodríguez-Astudillo *et al.*, 2002). En octubre, la población entra en fase de post desove, en esta fase ocurre la reabsorción de los gametos residuales y los carbohidratos se almacenan en la glándula digestiva (Villalejo-Fuerte & García-Domínguez, 1998; Rodríguez-Astudillo *et al.*, 2002). Finalmente, la población entra en una etapa de inactividad reproductiva de noviembre a marzo (Villalejo-Fuerte & García-Domínguez, 1998), durante esta fase se acumulan carbohidratos en el músculo aductor y lípidos en la glándula digestiva (Rodríguez-Astudillo *et al.*, 2002).

Respecto a la talla de reclutamiento a la reproducción, los individuos de la población pueden empezar a desovar desde los 40 mm de altura de la concha, sin embargo, la talla de reclutamiento a la reproducción ( $L_{50}$ ) es de 75 mm de altura de la concha (Villalejo-Fuerte & García-Domínguez, 1998).

### Aspectos de nutrición

Como la mayoría de los bivalvos, esta especie se alimenta por filtración, principalmente de detritus (60%) y fitoplancton (30%). En su contenido estomacal se encontraron abundantes restos de espículas de esponjas y materiales no identificados (10%). La mayor abundancia de fitoplancton en el agua del fondo y el contenido del estómago se encontraron en marzo, abril y mayo durante el cambio estacional de la temperatura en Isla Danzante, Golfo de California (Villalejo-Fuerte & Muñetón-Gómez, 1995).

### Aspectos ecológicos

La epifauna que se encuentra en las valvas de *S. leucacanthus* es muy diversa. En los organismos juveniles la epifauna es escasa mientras que en las conchas de los adultos ocurren briozoos y esponjas. En *Spondylus crassisquama* Lamarck, 1819 (= *S. princeps*) son comunes las algas coralinas (Skoglund & Mulliner, 1996). En las espinas de *S. leucacanthus* se encontró asociado el pectínido *Spathochlamys vestalis* Reeve, 1853 (Villalejo-Fuerte *et al.*, 2003).

### Aspectos comerciales

En el Golfo de California *S. leucacanthus* al igual que otras especies, tales como *Megapitaria aurantiaca* G.B. Sowerby I, 1831, *Argopecten ventricosus* G.B. Sowerby II, 1842, *Nodypecten subnodosus* G.B. Sowerby I, 1835, *Spondylus limbatus* G.B. Sowerby II, 1847 y *Spondylus crassisquama* Lamarck, 1819; corresponde a una especie de alto valor comercial, principalmente se aprovechan las partes blandas, músculo aductor y la concha (Villalejo-Fuerte & Muñetón-Gómez, 1995; Skoglund & Mulliner, 1996; Villalejo-Fuerte & García-Domínguez, 1998; Muñetón-Gómez *et al.*, 2001; Villalejo-Fuerte *et al.*, 2015).

### Agradecimientos

Producto derivado del proyecto SIP 20171347, con apoyo de COFAA-IPN

### Referencias bibliográficas

- Keen, A.M. 1971. Sea Shell of Tropical West America: Marine Mollusks from Baja California to Peru. Editorial Stanford University Press. 1064 pp.
- Lamprell K., 1986. *Spondylus*: Spiny Oysters Shells of the World. Robert Brown and Associates, Pty. Ltd, Bathurst, Australia. 84 pp.
- Lamprell, K. 2006. Spiny Oyster: A Revision of the Living *Spondylus* species of the world. Brisbane, Jean Lamprell. 119 pp.
- Medina-Espinoza, J.A. 2013. Divergencia morfológica y genética del género *Spondylus* L. (Bivalvia: Spondylidae) en el Pacífico Mexicano y Golfo de California. Tesis de maestría, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, La Paz, Baja California Sur. 133 pp.
- Muñetón-Gómez, M.S., M. Villalejo-Fuerte & I. Gárate-Lizárraga. 2001. Contenido estomacal de *Spondylus leucacanthus* (Bivalvia: Spondylidae) y su relación con la temporada de reproducción y la abundancia de fitoplancton en Isla Danzante, Golfo de California. Revista Biología Tropical. 49(2): 581-590.
- Rodríguez-Astudillo, S., M. Villalejo-Fuerte, F. García & R. Guerrero. 2002. Composición bioquímica de *Spondylus leucacanthus* Broderip, 1833 (Bivalvia: Spondylidae) y su relación con el ciclo reproductivo en Isla Danzante, Golfo de California, México. Journal of Shellfish Research 46: 111-116.
- Skoglund, C. & D.K. Mulliner. 1996. The Genus *Spondylus* (Bivalvia: Spondylidae) of the Panamic Province. Festivus 38: 93-107.
- Villalejo-Fuerte, M. & M.S. Muñetón-Gómez. 1995. *Spondylus princeps unicolor* (Sowerby, 1847) a species susceptible of commercial advantage in the Gulf of California. Boletín CICIMAR 44: 1-2.
- Villalejo-Fuerte, M. & F. García-Domínguez, 1998: Reproductive cycle of *Spondylus leucacanthus* Broderip, 1833 Bivalvia: Spondylidae at Isla Danzante, Gulf of

- California. Journal of Shellfish Research 17(4): 1037-1042.
- Villalejo-Fuerte, M., B.P. Ceballos-Vázquez, E. Félix-Pico & M. Arellano-Martínez. 2003. Notes on the reproductive cycle of the blotchy Scallop *Spathochlamys vestalis* (Reeve, 1853) at Isla Danzante, Gulf of California. Revista Biología Marina y Oceanografía 38(1): 39-42.
- Villalejo-Fuerte, M., M. Arellano Martínez, B.P. Ceballos Vázquez, D. González Castro, V. Berovides Álvarez, A. Tripp-Quezada & A. Tripp-Valdéz. 2015. *Spondylus calcifer* Carpenter, 1857: antecedentes de la especie. *Amici Molluscarum* 23(1-2): 39-42.

Recibido: 24 de abril de 2017.

Aceptado: 9 de septiembre de 2017.