

*Short Communication*

**Nuevo registro de la almeja generosa *Panopea globosa* (Dall, 1898)  
(Bivalvia: Hiatellidae) en el estado de Sinaloa, México**

**Andrés Martín Góngora-Gómez, María Isabel Sotelo-Gonzalez, Juan Antonio Hernández-Sepúlveda  
Ana Laura Domínguez-Orozco & Manuel García-Ulloa Gómez**

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Sinaloa  
Instituto Politécnico Nacional, Guasave, Sinaloa, México  
Corresponding author: Manuel García-Ulloa Gómez (turbotuag@hotmail.com)

**RESUMEN.** Se registra, por primera vez, para el sistema lagunar Altata del Municipio de Navolato en el estado de Sinaloa, México, a la almeja de sifón *Panopea globosa* (Dall, 1898), molusco bivalvo de la familia Hiatellidae. Los 100 ejemplares analizados fueron obtenidos en cinco meses de muestreos mediante buceo autónomo en un sitio ubicado en el sistema lagunar. Todos los bivalvos se encontraron asociados a sustratos arcillosos, limosos, arenosos y gravilla-limosos, a una profundidad de 3,2 a 4 m. El sitio de recolecta se ubicó entre 24°20' y 24°35' N, y 107°20' y 107°55' W. El último reporte de esta especie en el estado de Sinaloa se ubica en la Bahía de Topolobampo, aproximadamente a 205 km al norte del sistema lagunar Altata. El presente reporte complementa la información de distribución geográfica y batimétrica para *P. globosa* en la costa Pacífico de México, y aporta datos biométricos de la especie en el lugar de colecta.

**Palabras clave:** *Panopea globosa*, Hiatellidae, Sinaloa, nuevo registro, almeja de sifón, distribución.

**New record of the geoduck clam *Panopea globosa* (Dall, 1898) (Bivalvia: Hiatellidae)  
in the Sinaloa State, Mexico**

**ABSTRACT.** *Panopea globosa* (Dall, 1898), a bivalve of the family Hiatellidae, is recorded for the first time in the lagoon system Altata, Navolato Municipality, Sinaloa, Mexico. During five months of sampling, 100 specimens were captured by autonomous diving at one site of the lagoon system. All the bivalves were associated with sand-lime-clay substrates at depth between 3.2 to 4 m. The sampling site was located between 24°20'-24°35' N, and 107°20'-107°55' W. The last record for this species in the Sinaloa state is located in the Topolobampo Bay, approximately 205 km north of Altata lagoon system. This report contributes to complement the information on the bathymetric and geographic distribution for *P. globosa* on the Pacific coast of Mexico, and presents morphological traits of the species at the collection site.

**Keywords:** *Panopea globosa*, Hiatellidae, Sinaloa, first record, siphon clam, distribution.

El género *Panopea* cuenta con dos especies registradas para México, *Panopea globosa* y *P. generosa*, comúnmente llamadas “almeja chiluda”, “generosa” o “de sifón” (Linares, 2012; Martínez y Martínez, 2013). Sus características morfológicas son muy similares, por lo que pueden confundirse. González-Peláez *et al.* (2013) enlistaron algunas características que las distinguen, destacando la forma de la concha subcuadrada y redonda para ejemplares adultos de *P. generosa* y *P. globosa*, respectivamente. Existe una característica referente al seno paleal que a simple vista las diferen-

cia, ya que mientras la impresión del mismo en la parte interna de la concha de *P. generosa* es suave, en *P. globosa* es más profundo y visible (Coan & Valentich-Scott, 2012).

Las almejas del género *Panopea* habitan de 10 a 100 m de profundidad (Coan & Valentich-Scott, 2012), los adultos viven sedentarios y se encuentran enterrados a profundidades entre 0,6 y 1 m en sustratos arcillosos, limosos, arenosos y gravilla-limosos (González-Peláez & Lluch-Cota, 2010; Linares, 2012). La almeja sifón es una especie de gran tamaño. Se han encontrado ejem-

plares de *P. globosa* con una longitud de concha entre 65 a más de 200 mm, mientras que el mayor registro para *P. generosa* es de 250 mm. En ambas especies, el sifón puede llegar a medir hasta 1 m de longitud (Goodwin & Pease, 1987) y el movimiento de los organismos está restringido a la extensión y la retracción del mismo (Straus *et al.*, 2008).

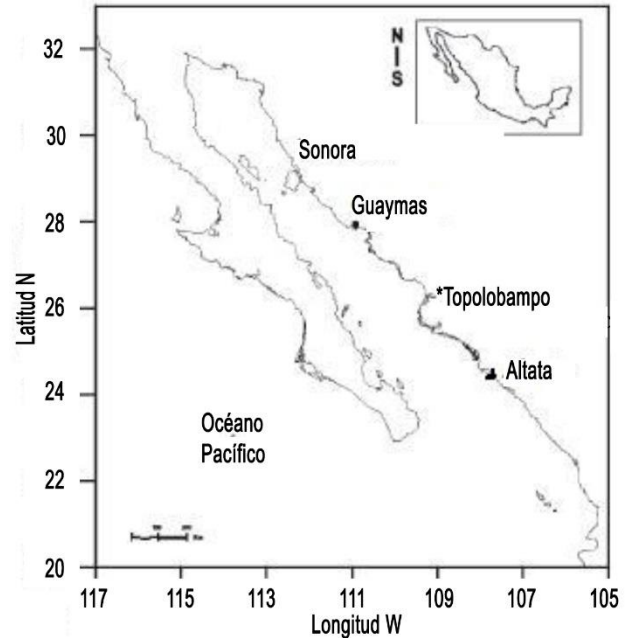
Crece con rapidez los primeros diez a quince años (Strom *et al.*, 2004), con una tasa de crecimiento que varía considerablemente de acuerdo a factores ambientales como la temperatura, sustrato y profundidad, así como el área geográfica (Campbell *et al.*, 2004). La distribución de *P. globosa* (Fig. 1) se extiende desde el Golfo de California, en Bahía Magdalena, Baja California Sur, hasta la Playa Novillero, Nayarit (González-Peláez *et al.*, 2013).

En el presente trabajo se revisaron ejemplares de *P. globosa* (Fig. 2) obtenidos en el sistema lagunar Altata, en el Municipio de Navolato del estado de Sinaloa (México), el cual se encuentra entre 24°20'-24°35' N, y 107°20'-107°55' W. El sistema lagunar tiene una longitud de 55 km, de los cuales 27 km corresponden a la Bahía de Altata y 28 km a Ensenada Pabellones. Registra una profundidad de hasta 12,6 m, con un promedio de 5 m. Los sedimentos dominantes son de naturaleza arenosa, entre limosas con grava y limosos-arenosos, con predominio de partículas de grano fino (Gaxiola, 2003; Villanueva-Fonseca, 2011).

Se recolectaron 20 organismos cada mes, de junio a octubre de 2013 (n = 100) mediante buceo autónomo y con la ayuda de una motobomba, la cual arroja agua a presión por medio de un sifón de plástico de 50 m de largo y 5 cm de diámetro, que facilita la recolecta de los ejemplares sin ejercerles daño. Se obtuvo la profundidad de colecta en cada muestreo (Tabla 1).

Cada organismo fue identificado mediante las claves taxonómicas de Coan & Valentich-Scott (2012). Los organismos se transportaron al Laboratorio de Malacología del Departamento de Acuicultura (IPN-CIIDIR, Sinaloa, México) en una hielera de plástico con agua del mismo sitio de recolecta. La longitud del sifón fue obtenida con una cinta métrica (3 m) *in situ*, al momento de la colecta. Cada bivalvo fue pesado (g) con una balanza granataria (OHAUS, Scout Pro SP 2001), mientras que el alto de la concha (mm) fue medido con una regla vernier digital (Mitutoyo, CD-8'' CS). Algunas conchas fueron donadas al Laboratorio de Malacología de la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR), en Mazatlán, Sinaloa, México. Otras fueron mantenidas en la Colección Malacológica del IPN-CIIDIR, Sinaloa, México.

El rango de longitud del sifón fue de 0,90 a 1,05 m, lo cual coincide con el reporte de Goodwin & Pease



**Figura 1.** Localización geográfica del último registro (Guaymas, Sonora) y el nuevo registro (Altata, Sinaloa) de *P. globosa* en la costa norte del Pacífico Mexicano.

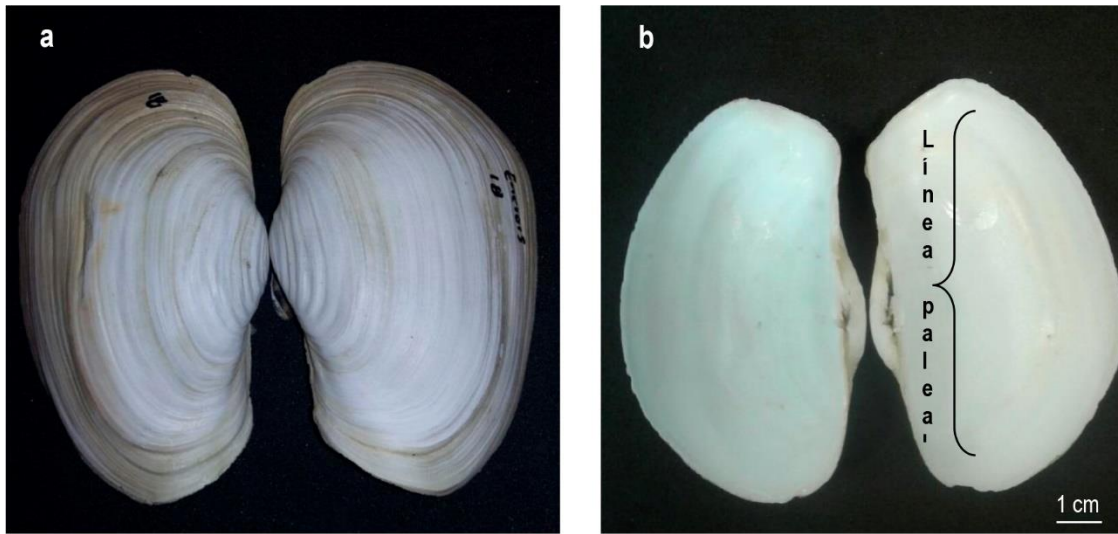


**Figura 2.** *P. globosa*, del sistema lagunar Altata, Navolato, Sinaloa, México.

(1987) para *P. abrupta* en las costas de Washington, EUA. En comparación con el trabajo reportado por González-Peláez *et al.* (2013), los organismos encontrados en el sistema lagunar Altata, fueron recolectados

**Tabla 1.** Datos de la estación donde se recolectaron los organismos de *P. globosa*, y su registro de tamaño y peso (promedio  $\pm$  desviación estándar). \*Ejemplares donados al Laboratorio de Malacología de la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR), en Mazatlán, Sinaloa, México. \*\*Ejemplares depositados en la Colección Malacológica del INP-CIIDIR, Sinaloa, México.

Fecha	Estación	Prof. (m)	Latitud (N)	Longitud (W)	n	Alto concha (mm)	Peso total (g)
Jun-13	Altata	4	24°20'-24°35'	107°20'-107°55'	20*	122,76 $\pm$ 8,21	562,61 $\pm$ 108,79
Jul-13	Altata	3.2	24°20'-24°35'	107°20'-107°55'	20*	123,33 $\pm$ 7,71	693,71 $\pm$ 108,56
Ago-13	Altata	3.2	24°20'-24°35'	107°20'-107°55'	20**	118,86 $\pm$ 6,36	670,24 $\pm$ 123,91
Sep-13	Altata	4	24°20'-24°35'	107°20'-107°55'	20**	118,65 $\pm$ 6,07	648,36 $\pm$ 95,47
Oct-13	Altata	4	24°20'-24°35'	107°20'-107°55'	20**	120,09 $\pm$ 6,96	601,37 $\pm$ 116,02



**Figura 3.** a) Morfología externa e b) interna de las conchas de *P. globosa*.

a 205 km hacia el sur de la Bahía de Topolobampo, ambos en el estado de Sinaloa. Por otro lado, la profundidad de colecta obtenida en este trabajo (3,2 a 4 m) difiere con los 8 a 13 m mencionados por Arámbula-Pujol *et al.* (2008) para la localidad Bahía Guaymas, Sonora, y se encuentra fuera del rango de 10 a 100 m reportados por Coan & Valentich-Scott (2012) para la especie, lo cual amplía su rango batimétrico.

***Panopea globosa***

Diagnosis: La almeja “sifón” *P. globosa*, pertenece al Phylum Mollusca, Clase Bivalvia, Subclase Autobranchia, Superorden Heteroconchia, Orden incierto, Superfamilia Hiatelloidea y Familia Hiatellidae (Coan & Valentich-Scott, 2012). Presenta dos valvas similares (equivalvas) de forma ovalada, convexa, y por lo general, casi siempre se encuentran truncadas en el extremo posterior. Sus conchas son frágiles, con líneas de crecimiento bien marcadas y definidas (Fig. 3). Pueden

llegar a medir hasta 250 mm (Linares, 2012; Martínez y Martínez, 2013), y son de color blancuzco cubiertas con un periostraco amarillo a café oscuro y negro. El músculo del manto y los enormes sifones impiden que las valvas se cierren para cubrir las partes blandas del animal (Coan & Valentich-Scott, 2012).

Las valvas presentan hacia su vértice, una dentición heterodonta reducida a un diente y un ligamento externo masivo y convexo del tipo opistodético. Cuenta con un seno paleal amplio y visible (impresión en la parte interna de las conchas o valvas) que graba el borde del manto; su forma globosa es lo que la diferencia de otras especies (Coan & Valentich-Scott, 2012; González-Peláez *et al.*, 2013). Presenta una estructura sifonal blanquecina y anillada que puede llegar a medir 1 m de longitud (Goodwin & Pease, 1987), el cual se extiende para captar alimento, expulsar desechos y expeler gametos durante el periodo reproductivo. Dicho sifón posee la particularidad de contraerse y extenderse

hacia la superficie del sustrato dejando un orificio, lo que sirve de referencia para su localización. Algunos ejemplares asoman el sifón fuera del sustrato (Martínez y Martínez, 2013). Sin embargo, hay ocasiones que el sifón se contrae de tal manera que no es posible observar las marcas en el sustrato (Arámbula-Pujol, 2006). A lo largo del sifón se aprecia un ligero surco que limita el sifón expelente del sifón inhalante. La textura del sifón es rugosa. En su punta se aprecian pequeñas vellosidades color café que representan el biso, el cual bordea las aberturas sifonales.

La morfología externa de todos los ejemplares revisados se ajusta a los caracteres señalados en la descripción original de la especie (Coan & Valentich-Scott, 2012) y a las particularidades reportadas por González-Peláez *et al.* (2013).

Cabe señalar que este nuevo registro de *P. globosa* en el sistema lagunar Altata, ubicado en el Municipio de Navolato del estado de Sinaloa, en México, demuestra que ha sido capaz de adaptarse a las nuevas condiciones del lugar de muestreo en las que inclusive, por la talla de los organismos estudiados (Calderón-Aguilera *et al.*, 2014), se puede presumir que ha completado su ciclo reproductivo. Sin embargo, la frecuencia en el número de animales recolectados en cada muestreo sugiere la localización de un banco de almejas en dicho sitio, a una profundidad no reportada con anterioridad, lo cual amplía el rango batimétrico para estudios acerca de su distribución a zonas menores a 10 m de profundidad. La almeja *P. globosa* estudiada en el sistema lagunar del estado de Sinaloa se encuentra dentro de la distribución geográfica general previamente reportada por González-Peláez *et al.* (2015). Específicamente, son necesarios más estudios acerca de las asociaciones especie-hábitat de esta nueva localidad para el mejor aprovechamiento de la población asentada, a fin de esclarecer su distribución geográfica en Sinaloa, y establecer reglas de manejo regionales (González-Peláez *et al.*, 2015) que permitan la adecuada producción y explotación de este recurso.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Comisión de Operaciones y Fomento de Actividades Académicas (COFAA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), por el apoyo logístico y económico otorgado.

### REFERENCIAS

Arámbula-Pujol, E.M. 2006. Ciclo reproductivo de la almeja de sifón *Panopea globosa* en la Playa del Sol, Empalme, Sonora, México. Tesis de Maestría. CIBNOR, La Paz, Baja California Sur, 56 pp.

- Arámbula-Pujol, E.M., J. García-Juárez., A.R. Alcántara-Razo & E.A. Aragón-Noriega. 2008. Aspectos de biología reproductiva de la almeja de sifón *Panopea globosa* (Dall, 1898) en el Golfo de California. *Hidrobiológica*, 18(2): 89-98.
- Calderón-Aguilera, L.E., E.A. Aragón-Noriega, E. Morales-Bojórquez, E. Alcántara-Razo & J. Chávez-Villalba. 2014. Reproductive cycle of the geoduck clam *Panopea generosa* at its southernmost distribution limit. *Mar. Biol. Res.*, 10(1): 61-72.
- Campbell, A., C.W. Yeung, G. Dovey & Z. Zhang. 2004. Population biology of the Pacific geoduck clam, *Panopea abrupta*, in experimental plots, Southern British Columbia, Canada. *J. Shellfish Res.*, 23(3): 661-673.
- Coan, E.V. & P. Valentich-Scott. 2012. Bivalve seashells of tropical west America. Marine bivalve mollusks from Baja California to Peru. Santa Barbara Museum of Natural History. Santa Barbara. California, 1257 pp.
- Gaxiola, L.J. 2003. Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, Sinaloa, 481 pp.
- González-Peláez, S.S. & D.B. Lluch-Cota. 2010. Cambio climático y la pesquería de la almeja generosa (*Panopea* spp.) en el Pacífico Mexicano. In: F. Rivera-Arriaga, I. Azuz-Adeath, L. Alpuche-Gual & G.J. Villalobos-Zapata (eds.). Cambio climático en México, un enfoque costero-marino. Universidad Autónoma de Campeche CETYS-Universidad, Gobierno del Estado de Campeche, Campeche, pp. 519-532.
- González-Peláez, S.S., I. Leyva-Valencia, A. Pérez-Valencia & D.B. Lluch-Cota. 2013. Distribution limits of the geoduck clams *Panopea generosa* and *P. globosa* on the Pacific coast of Mexico. *Malacologia*, 56(1-2): 85-94.
- González-Peláez, S.S., E. Morales-Bojórquez, D.B. Lluch-Cota, S.M. Lluch-Cota & J.J. Bautista-Romero. 2015. Modeling geoduck growth: multimodel inference in *Panopea globosa* from the southwestern Baja California Peninsula, México. *J. Shellfish Res.*, 34(1): 101-112.
- Goodwin, C.L. & B. Pease. 1987. The distribution of geoduck (*Panopea abrupta*) size, density and quality in relation to habitat characteristics such as geographic area, water depth, sediment type, and associated flora and fauna in Puget Sound Washington. *Wash. Dep. Fish. Tech., Rep.*, 102: 44 pp.
- Linares, M.J.J. 2012. Especificaciones para regular el aprovechamiento de almeja generosa (*Panopea generosa* y *Panopea globosa*) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y Golfo de California. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-014-sag/pecs2014. Baja California, 18 pp.

- Martínez y Martínez, E. 2013. Segunda Sección Poder Ejecutivo, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. DOF: 9 Sep., pp. 29-30.
- Straus, K.M., L.M. Crosson & B. Vadopalas. 2008. Effects of geoduck aquaculture on the environment: a synthesis of current knowledge. Washington Sea Grant. Techn. Rep., WSG-TR-08-01: 64 pp.
- Strom, A., R.C. Francis., N.J. Mantua, E.L. Miles & D.L. Peterson. 2004. North Pacific climate recorded in growth rings of geoduck clams: a new tool for paleoenvironmental reconstruction. *Geophys. Res. Lett.*, 31: 1-4.
- Villanueva-Fonseca, B.P. 2011. Efecto de la densidad de siembra y los factores ambientales en el cultivo de ostión japonés *Crassostrea gigas* en la península de Lucernilla, Navolato, Sinaloa. Tesis de Maestría, IPN-CIIDIR, Sinaloa, 82 pp.

*Received: 16 May 2015; Accepted: 13 January 2016*