

Moluscos (Gasterópodos y Bivalvos) de la laguna de Chachaguala, Parque Nacional Cuyamel-Omoa



Verónica Caviedes Sánchez
Juan Carlos Carrasco Navas-Parejo

Honduras, Octubre 2015

Realizado por:

Verónica Caviedes Sánchez¹

Juan Carlos Carrasco Navas-Parejo²

1 Instituto Tecnológico Superior de Tela, Universidad Nacional Autónoma de Honduras

2 INCEBIO.

Colaboración:

El presente estudio ha sido realizado en colaboración con la asociación de pescadores de las comunidades de La Villa de San Martín y El Paraíso, miembros de la federación Nacional de Pescadores Artesanales de Honduras (FENAPESCAH) y de la organización no gubernamental Cuerpos de Conservación de Omoa (CCO), Roger Flores y Gustavo Cabrera.

Fotografías: Verónica Caviedes

1. Resumen

Se presenta un informe de avances que muestra el listado actualizado de especies de moluscos (gasterópodos y bivalvos) para la laguna de Chachaguala, teniendo en cuenta época seca y época húmeda. La comunidad malacológica béntica se encuentra integrada por 27 familias y 41 especies de la clase *gastropoda* (23) y *bivalvia* (18). La mayoría son identificados como de origen marino-salobre y algunos de ellos de interés para el consumo local y comercial en el área de la laguna de Chachaguala.

Palabras clave: Moluscos, gasterópodos, bivalvos, Chachaguala, laguna costera, Honduras.

2. Introducción

Los moluscos constituyen uno de los filos más interesantes de estudiar ya que son buenos bioindicadores que permiten conocer cambios ocurridos en el medio ambiente como respuesta a intervenciones humanas, y pueden funcionar como bioindicadores de la calidad del agua y de la contaminación (Arriaga Cabrera et al., 1998; Naranjo-García & Meza Meneses, 2000; Baqueiro-Cárdenas et al. 2007; Zamorano et al., 2010). Baqueiro-Cárdenas et al. (2007), hicieron una clasificación de las respuestas de los moluscos a la contaminación, ya conocidas y estudiadas, entre las que se encontraban: fuga y atracción, tolerancia, sobrevivencia, cambio de comportamiento, efectos en el metabolismo. En especial el Phylum Mollusca es uno de los menos conocidos en ambientes epicontinentales y de los más susceptibles a alteraciones antropogénicas (Ortiz Lezana et al., 2009). Son proveedores de excelentes modelos para estudiar patrones de biodiversidad y también procesos evolutivos.

Los organismos bentónicos constituyen uno de los grupos más diversos de los sistemas lagunares costeros, siendo los moluscos uno de los componentes más importantes por su abundancia (Landa-Jaime, 2003; Zamorano et al., 2010). A nivel mundial se conocen aproximadamente unas 130.000 especies de moluscos (Geiger, 2006). En el Caribe se han llegado a inventariar taxonómicamente 3032 especies, de las cuales 938 pertenecen a la región del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM) y concretamente 580 especies para Honduras (Miloslavich et al., 2010). Dentro de los moluscos, los gasterópodos constituyen a nivel mundial, la clase más diversificada dentro de este Filo, con aproximadamente 100.000 especies (Geiger, 2006). Los bivalvos son representados por 15,000 especies, 10,000 marinas y 5,000 de aguas dulces Baqueiro-Cárdenas et al. (2007).

El muestreo realizado en julio de 2015 ha permitido ampliar el rango de especies de moluscos para la laguna de Chachaguala y conocer un poco más acerca de la importancia de algunas de las especies para el consumo local en la zona.

3. Materiales y métodos

3.1. Descripción del área de estudio

La laguna de Chachaguala se sitúa en el Municipio de Omoa, Departamento de Cortés, en la costa norte de Honduras, formando parte de la Región del SAM (Sistema Arrecifal Mesoamericano). Es una laguna permanentemente abierta y esto proporciona recambio constante con el mar (Figura 1), siendo el factor hidrodinámico más influyente el de las mareas (Carrasco y Caviedes, 2013). Tiene una superficie aproximada de 100 hectáreas. Es de tipo ehalina, según la clasificación de la salinidad del agua de Cowardin et al. (1979). Geomorfológicamente es de origen deltaico, se formó a partir de una flecha litoral del delta del río Chachaguala.

3.2. Recolección de datos

La recolección de material biológico se llevó a cabo mediante una campaña de dos días, 9 y 10 de julio de 2015, y se tuvieron en cuenta las mismas localidades que en muestreos anteriores, 7 localidades (Tabla 1, Figura 2). El material biológico fue recolectado usando cuadrantes sumergibles de PVC de 50 por 50 cm, y extrayendo el sedimento superficial de hasta 7 cm de profundidad en cada cuadrante y colando el sedimento en una maya de 2 mm (Figura 1). Por cada localidad se lanzaron 5 cuadrantes. Los sedimentos fueron tamizados in situ y trasladados al laboratorio donde se lavaron con agua corriente.



Figura 1. Materiales usados durante el muestreo en campo.

Se adoptó el método de García-Cubas (1963) y García-Cubas y Reguero (1995), que considera cada valva desarticulada como un organismo entero. Los ejemplares fueron conservados en alcohol al 95%. Los datos fueron analizados utilizando el programa estadístico Past (Øyvind Hammer, D.A.T. Harper and P.D. Ryan (2009)).

Tabla 1. Coordenadas de las localidades de muestreo

Localidades de muestreos	X	Y
San Martín	381925	1737157
La Marina	381911	1737708
La Isla	381751	1737356
El Hoyo	381564	1737721
Barra dentro	381160	1737132
Barra intermedio	381166	1737015
Barra extremo	381129	1736870



Figura 2. Laguna de Chachaguala con las localidades de muestreo

Para la identificación del material biológico se usaron las obras de Geiger (2006), Valdés et al. (2006), FAO (2002), Pointier et al. (2005), así como la base de datos World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org>)

4. Resultados

4.1. Biodiversidad laguna Chachaguala: Comunidad malacológica total

En total, para la laguna de Chachaguala, se han identificado un total de 41 especies de moluscos. Para la clase gastropoda 23 especies y para la clase bivalvia 18 especies. La Tabla 2 muestra el listado de especies de moluscos encontrados en la laguna durante los muestreos realizados en 2013, 2014 y 2015. Durante el último muestreo (julio 2015) se encontraron e identificaron, tanto dentro como fuera de los cuadrantes, 8 especies diferentes, las cuales se han incluido en el listado. Algunos de estos nuevos reportes para la laguna se muestran en la Figura 4.

Tabla 2. Listado taxonómico de la comunidad malacológica de la laguna de Chachaguala.

Familia	Genero y especie		Época seca	Época húmeda	Interés local
GASTERÓPODOS					
Strombidae	<i>Strombus pugilis</i>	Linnaeus, 1758	x		c, m
Melongenidae	<i>Melongena melongena</i>	Linnaeus, 1758	x	x	c, m
	<i>Pugilina cf. morio</i>	Linnaeus, 1758		x	
Trochidae	<i>Calliostoma sp</i>		x	x	
Cerithiidae	<i>Cerithium sp</i>		x	x	
Neritidae	<i>Clithon (Vittoclithon) meleagris</i>	Lamarck, 1822	x	x	
	<i>Neritina (Vitta) virginea</i>	Linnaeus, 1758	x	x	
	<i>Nerita sp</i>		x	x	
Haminoeidae	<i>Haminoea antillarum</i>	d'Orbigny, 1841	x		n
Bullidae	<i>Bulla cf. occidentalis</i>	A. Adams, 1850	x	x	n
Nassariidae	<i>Nassarius vibex</i>	Say, 1822	x	x	
Muricidae	<i>Vokesimurex messorius</i>	G.B.Sowerby II, 1841	x	x	c
	<i>Stramonita haemastoma</i>	Linnaeus, 1767	x		n
Olividae	<i>Oliva sp</i>		x	x	
Ellobiidae	<i>Melampus coffeus</i>	Linnaeus, 1758		x	
Naticidae	<i>Natica sp</i>		x	x	
	<i>Natica caurena</i>	Linnaeus, 1758	x		
Ranellidae	<i>Cymatium (Monoplex) pileare</i>	Linnaeus, 1758	x		
Fissurellinae	<i>Diodora sp</i>			x	
Modulidae	<i>Modulus modulus</i>	Linnaeus, 1758		x	
Ampullariidae	<i>Pomacea paludosa</i>	Say, 1829		x	
Conidae	<i>Conus sp</i>		x	x	n
Aplysiidae	<i>Bursatella Leachii</i>	Blainville, 1817	x		
BIVALVOS					
Tellinidae	<i>Tellina lineata</i>	Turton, 1819	x	x	
	<i>Tellina sp1</i>		x	x	

	<i>Tellina sp2</i>		x	x	
	<i>Strigilla sp</i>		x	x	
Veneridae	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	Gmelin, 1791	x	x	
	<i>Chione cancellata</i>	Linnaeus, 1757	x	x	
	<i>Chione paphia</i>	Linnaeus, 1758	x	x	
	<i>Macrocallista maculata</i>	Linnaeus, 1758	x		
	<i>Tivela cf. mactroides</i>	Born, 1778	x		n
Mytilidae	<i>Mytilus sp</i>		x	x	
Donacidae	<i>Donax denticulatus</i>	Linnaeus, 1758	x	x	
	<i>Donax striatus</i>	Linnaeus, 1767	x	x	
	<i>Iphigenia cf. Brasiliana</i>	Lamarck, 1818	x	x	c, n
Cardiidae	<i>Trachycardium muricatum</i>	Linnaeus, 1758	x		
Arcidae	<i>Anadara (Lunarca) ovalis</i>	Bruguíere, 1789	x		
Pinnidae	<i>Atrina seminuda</i>	Lamarck, 1819	x		n
Solecurtidae	<i>Tagelus cf. divisus</i>	Spengler, 1794	x	x	n
Ostreidae	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Guílding, 1828	x	x	c

c: Importancia para consumo local. m: Importancia comercial local. n: Nuevos reportes para la laguna durante el muestreo de 2015.



Figura 4. Especies encontradas en la laguna: A) *Stramonita haemastoma*, B) *Atrina seminuda*, C) *Tagelus cf. divisus*.

En las localidades Barra Dentro y Barra Intermedio se observó un mayor número de especies a las otras localidades (Figura 5), siendo esta de 26 y 23 respectivamente. La localidad que menor riqueza específica presentó fue La Marina, con 10 especies. Durante el ciclo anual las especies más frecuentes fueron *Cerithium sp.* y *N. virgínea* que ocurrieron en todas las localidades (7 época seca y 7 época lluviosa para un total de 14, igual al 100%) y *C. meleagris*, que ocurrió, aproximadamente, en un 93%. No hubieron diferencias significativas ($P < 0.05$) en la estructura de las comunidades durante las dos épocas de muestreo.

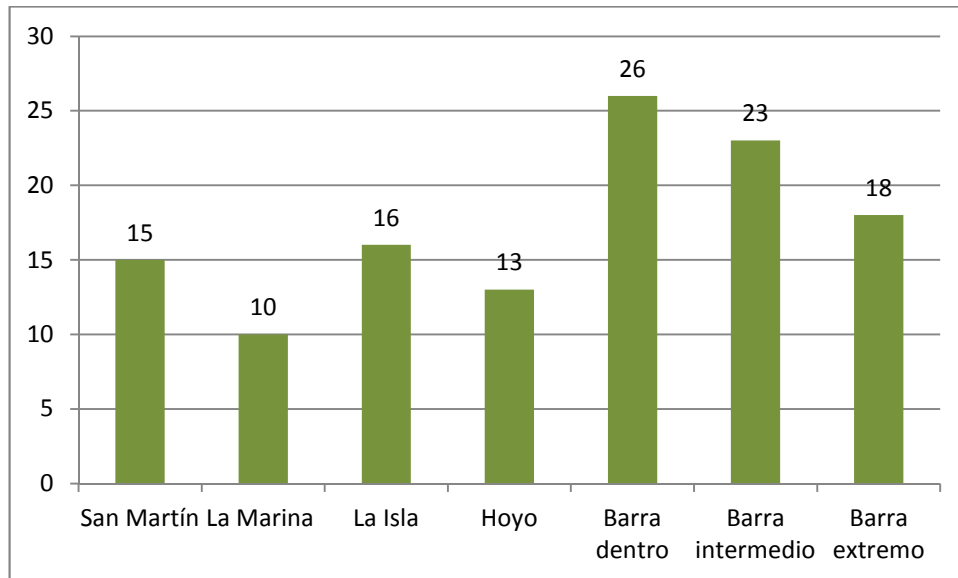


Figura 5. Riqueza específica por localidad en número de especies

La curva de rarefacción (acumulación de especies) basada en la incidencia, presentó una pendiente elevada, lo que indica que aún no se ha alcanzado el número asintótico de especies para la laguna de Chachaguala (Figura 6).

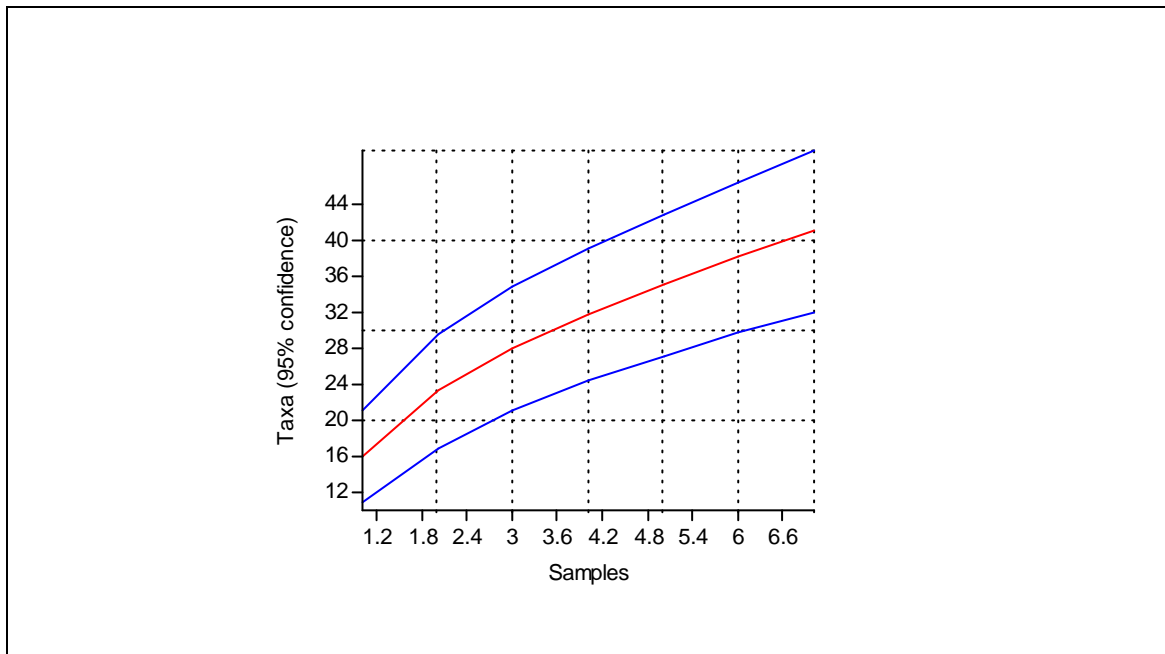


Figura 6. Curva de acumulación de especies de moluscos (gasterópodos y bivalvos) de la laguna de Chachaguala, basada en la incidencia.

4.2. Especies de interés para el consumo local y comercial para las comunidades aledañas de la laguna de Chachaguala

A continuación se presenta un listado de las 4 especies de interés comercial según FAO (2002) que se han encontrado en la laguna de Chachaguala, como son *M. melongena*, *S. pugilis*, *I. brasiliana*, *V. messorius*, y *C. rhizophorae*. Estas 4 especies están siendo consumidas localmente en el área de la laguna y en el caso de la *M. melongena* y *S. pugilis* son también extraídas con fines comerciales. Cada especie es presentada con la información básica correspondiente con sus características, tamaño, hábitat y distribución. La siguiente información referente a cada especie, es un compendio de la guía de FAO (2002) y la guía de Lindner (2000).

4.2.1. Clase Gastropoda

1. FAMILIA MELONGENIDAE

- *Melongena melongena* (Linnaeus, 1758)

Nombres de FAO: Melongena antillana, Crown conch.



Tamaño: 120-150 mm.

Hábitat: Lagunas costeras, manglares, estuarios, y en general ambientes de baja salinidad.

Interés: Consumidas localmente. Las conchas son de interés ornamental y para colección.

2. FAMILIA STROMBIDAE

- *Strombus pugilis* (Linnaeus, 1758)

Nombres de FAO: Cobo luchador, Fighting conch.



Tamaño: 100 mm

Hábitat: Vive en fondos arenosos. El desarrollo pasa por una etapa planctotrófica de larga duración.

Interés: Consumido localmente, hervido y explotado comercialmente en esas zonas.

3. FAMILIA DONACIDAE

- *Iphigenia brasiliana* (Lamarck, 1818)

Nombres de FAO: Giant false donax, Donace géanté, Coquina gigante.



Tamaño: Hasta aproximadamente 65 mm.

Hábitat: Fondos arenosos someros

Interés: Es de interés para consumo local. Se prepara en sopas.

1. FAMILIA OSTREIDAE

- *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828)

Nombres de FAO: Ostión de mangle, Mangrove cupped oyster.



Tamaño: 120 mm

Hábitat: Anclada sobre las raíces adventicias del mangle rojo, rocas y otros. Se encuentra en el intermareal o submareal poco profundo.

Interés: Es uno de bivalvos más explotados en el área. Las poblaciones están muy agotadas debido a la sobreexplotación o contaminación orgánica. Se consumen crudos, fritos, hervidos y a la plancha. También vendidos de manera industrial en conservas.

5. Discusión

Las localidades que presentan una mayor riqueza específica son las localidades situadas en la barra, Barra Adentro y Barra Intermedio, con 26 y 23 especies respectivamente, y la menos diversa es La Marina, con 10 especies. Esto concuerda con lo reportado por García-Cubas y Reguero (1995), donde se encontró un gradiente porcentual de individuos y especies, que aumentaba en dirección a las áreas de mayor salinidad y que el flujo de agua marina permitía el transporte y depósito de remanentes esqueléticos. También, Darío et al. (2010), experimentaron un mayor registro de individuos y riqueza de especies en las zonas de sustrato arenoso o playas, como es el caso de las localidades situadas en la barra del presente estudio.

Durante el ciclo anual las especies más frecuentes fueron *Cerithium sp.* y *N. virgínea*, las cuales que ocurrieron en todas las localidades, seguidas de *C. meleagris*. Las especies menos abundantes fueron *S. haemastoma* y *C. paphia*, las cuales aparecieron en una sola localidad en las estaciones, seca y húmeda respectivamente.

La curva de acumulación de especies basada en la incidencia, aún no ha alcanzado el número asintótico de especies de gasterópodos y bivalvos para la laguna de Chachaguala, por lo que es necesario seguir haciendo muestreos para aumentar los valores de biodiversidad.

En la laguna, se encuentran reportadas hasta el momento 11 especies de interés para consumo y comercio según FAO (2002), siendo de estas consumidas en la laguna solo 4 especies, como son *M. melongena*, *S. pugilis*, *I. brasiliana* y *C. rhizophorae*. Estas se consumen localmente como alimento, y dos están siendo comercializadas (*M. melongena* y *S. pugilis*). Por esto, es de vital importancia realizar estudios enfocados en conocer la ecología de estas especies.

6. Conclusiones y recomendaciones.

- Es necesario en Honduras realizar más estudios de moluscos, ya que los pocos que existen son dedicados a especies que se encontraban siendo fuertemente explotadas. Pero poco o nada existe acerca de otras especies de interés relacionadas con este phylum. Como tampoco se dan estudios de distribución, abundancias, o estudios sobre la extracción, para determinar de antemano la viabilidad de ciertas poblaciones que están siendo consumidas.
- La curva de acumulación de especies aún no es asintótica, lo cual induce a que se debe continuar con el estudio de biodiversidad para completar el inventario de especies. Es necesario realizar otros eventos de muestreo poder obtener más resultados.
- Realizar algunos estudios de población enfocados a las especies de interés de consumo humano encontradas en la laguna, como es el caso de *M. melongena* y *S. pugilis*, entre otras, para tener información de base de cara a poder conocer los cambios en el tiempo si se diera la explotación o sobre explotación de algunas de las especies en el futuro.
- Se deben integrar los estudios de moluscos y otros filos de invertebrados con los estudios de pesquerías y de manglares que se están realizando en la zona, así como estudios de la pradera de pastos marinos y las algas, para que formen parte de las decisiones de gestión pesquera y restauración futuras en la zona.
- Se deben de desarrollar estudios sobre la pradera de pastos marinos existentes en la laguna de Chachaguala, ya que estos ecosistemas suponen un área de refugio importante para invertebrados y peces.
- Trabajar en el diseño e implementación de programas de voluntariado ambiental en la laguna y de programas de educación y concienciación ambiental dirigidos a todas las partes interesadas.

7. Bibliografía

Alves, R. R. N. 2009. Fauna used in popular medicine in Northeast Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2009, 5:1. doi:10.1186/1746-4269-5-1.

Arriaga Cabrera, L., Vázquez Domínguez, E., González Cano, J., Jiménez Rosenberg, R., Muñoz López, E., Aguilar Sierra, V. (coordinadores). (1998). *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Baqueiro-Cárdenas, E R., Borabe, L., Goldaracena-Islas, C G., y Rodríguez-Navarro, J. 2007. Los moluscos y la contaminación. Una revisión. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional. Tamaulipas. Méjico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 1S- 7S.

Baqueiro, C E., D. Aldana-Aranda, M L. Sevilla & P F. Rodríguez-Espinosa. 2007. Variations of gametogenic and spawning patterns of the oyster *Crassostrea virginica* from Pueblo Viejo Lagoon, Veracruz, Mexico. *Transitional Waters Bulletin*. Bivalvia (on-line), Animal Diversity Web. <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Bivalvia.html> October 28, 2004.

Carrasco, J C. & V. Caviedes. 2013. *Ecología del Sistema Fluvio Lagunar Chachaguala: Énfasis en la diversidad y distribución de las comunidades de peces a escala espacial*. Cuerpos de Conservación de Omoa (CCO) y Fundación para la Investigación, Estudio y Conservación de la Biodiversidad (INCEBIO). Parque Nacional Cuyamel Omoa. Honduras. 31 pp.

Caviedes, V. & J. Carrasco. 2013. *Lista de Invertebrados marinos bentónicos: Phylum Mollusca*. Laguna de Chachaguala. Parque Nacional Cuyamel Omoa. Informe técnico. Fundación Parque Nacional Cuyamel-Omoa. Honduras. 10 p.

Córdoba, D E., Avilés, M C., Valdés, I. & M. Días. 2010. Diversidad de moluscos (bivalvos y gasterópodos), que sirven como fuente de alimento en isla colón, provincia de bocas del toro, panamá. *Tecnociencia*, Vol.12, N°1.

FAO. 2002. *Species identification Guide for Fishery Purposes and American Society of ichthyologists and herpetologist Special Publication No 5*. Rome, FAO. 2002. Vol.1. pp. 1-600.

Galtsoff, P. 1964. The American oyster *Crassostrea virginica* Gmelin. *Fish. Bull. Fish Wildlife Service*, 64: 1–480.

García-Cubas, A. & M. Reguero. 1995. Moluscos de la laguna de Sontecomapan, Veracruz, México; *Sistemática y ecología*. *Hidrobiologica* 5 (1-2): 1-24.

- García-Cubas, A. 1963. Sistemática y distribución de los micromoluscos recientes de la Laguna de Términos, Campeche, México. Bol. Inst. Geol. Univ. Nal. Autón. México, 67 (4): 1-55, 24 figs., 4 láms.
- García, N., Prieto, A., Alzola, R. & C. Lodeiros. 2003. Crecimiento y distribución de tallas de *donax denticulatus* (mollusca: donacidae) en playa brava, península de Araya, estado Sucre, Venezuela. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XIII, Nº 6, 464-470.
- Garrity, S. & H. Levings. 1981. A predator-prey interaction between two physically and biologically constrained tropical rocky shore gastropods: direct and community effects. Ecol. Monogr. 51: 267-286.
- Geiger, D D. 2006. Chapter 24. Marine Gastropoda. In: C.F. Sturm, T.A. Pearce, and A. Valdés, eds., The Mollusks: A Guide to Their Study, Collection, and Preservation. American Malacological Society, Pittsburgh, PA., U.S.A. Pp. 295-312.
- Hammer, Ø., Harper, D. y P. Ryan. 2009. PAST-PAleontological STatistics, ver. 1.89.
- Landa-Jaime, V. 2003. Asociación de moluscos bentónicos del sistema lagunar estuarino Agua Dulce/El Ermitaño. Jalisco. México. Ciencias Marinas. 29(2): 169-184.
- Lindner, G. 2000. Moluscos y caracoles de los mares del mundo. Manuales de identificación. Ediciones OMEGA. 320pp.
- Mackenzie, L. C. 1977. Development of an aquaculture program for rehabilitation of damaged oyster reef in Mississippi. Mar. Fish. Rev. 39:1-13.
- Miloslavich, P., Díaz, J M., Klein, E., Alvarado, J J., Díaz, C., et al. 2010. Marine Biodiversity in the Caribbean: Regional Estimates and Distribution Patterns. PLoS ONE 5(8): e11916. doi:10.1371/journal.pone.0011916.
- Montes-M, A., Prieto-Arcas, A. & L J, Ruiz. 2007. Abundancia, biomasa y proporción sexual en una población natural de la ostra (*Crassostrea rhizophorae*) en laguna grande de Obispo, estado Sucre, Venezuela. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. Boletín del centro de investigaciones biológicas volumen 41, no. 4. pp. 485-501.
- Naranjo-García, E. y G. Meza Meneses. 2000. Moluscos. In: De la Lanza Espino, G., S. Hernández P. y J. Carvajal P. (eds.). Organismos Indicadores de la Calidad del Agua y de la Contaminación (Bioindicadores). Comisión Nacional del Agua, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Plaza y Valdés, México, D.F., p. 633.
- Nikolick, M., Bosch, A. & S. Alfonso. 1975. A system for farming the mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828). Aquaculture 9: 1-18.
- Ortiz Lezama, O M., Rangel Ruíz, L J., & J, Gamboa Aguilar. 2009. Diversidad de moluscos bentónicos en la reserva de la Biósfera Pantanos de Centla. Laboratorio de Malacología. División Académica de Ciencias Biológicas. UJAT. México. 29-36.

Pontier, J P., Gutierrez, A. & M. Yong. 2005. Guide to the Freshwater Molluscs of Cuba. Conch books. Hackenheim, Germany. ISBN 3-925919-75-9.

Valdés, A., Hamann, J., Behrens, D. & A. Dupont. 2006. Caribbean Sea Slugs: A field guide to the opisthobranch mollusks from the tropical northwestern Atlantic. Sea Challengers: Gig Harbor, WA, 289 p.

WoRMS Editorial Board. 2015. World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ.

Zamorano, P., Barrientos-Luján, N A. & M A. Ahumada-Sempoal. 2010. Moluscos bentónicos de dos sistemas lagunares de la costa chica de Oaxaca, México y su relación con parámetros fisicoquímicos. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad del Mar. México. Ciencia y Mar 2010, XIV (42): 13-28.