

Diversidad de moluscos (gasterópodos y bivalvos) en la laguna de Chachaguala, Parque Nacional Cuyamel-Omoa, Honduras.



Verónica Caviedes Sánchez
Juan Carlos Carrasco Navas-Parejo

Honduras, enero 2015

Realizado por:

Verónica Caviedes Sánchez¹

Juan Carlos Carrasco Navas-Parejo²

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

2 Investigaciones ecológicas de Caribe (INVECA).

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).

Fotografías: Verónica Caviedes

Contenido

1. Resumen.....	4
2. Introducción	4
3. Materiales y métodos	5
3.1. Descripción del área de estudio.....	5
3.2. Colecta de datos.....	5
4. Resultados	7
4.1. Riqueza específica de moluscos encontrados durante el muestreo de 2014.....	7
4.2. Biodiversidad laguna Chachaguala: Comunidad malacológica total teniendo en cuenta los muestreos de mayo 2013 y noviembre 2014.	9
4.3. Especies de interés comercial a nivel internacional que se encuentran en la laguna de Chachaguala	13
4.3.1. Clase Gastropoda	13
4.3.2. Clase Bivalvia	16
5. Discusión	22
6. Conclusiones y recomendaciones.	23
7. Bibliografía	24

1. Resumen

En el presente informe se muestran primeramente los resultados del muestreo de noviembre de 2014, para seguidamente adicionarlos con los resultados del muestreo de línea de base de mayo de 2013. La comunidad malacológica béntica identificada entre las campañas realizadas en mayo de 2013 y noviembre de 2014, se encuentra integrada por 24 familias y 35 especies de moluscos de la clase *gastropoda* (21) y *bivalvia* (14). La mayoría son identificados como de origen marino-salobre y muchos de ellos de interés comercial en diferentes países. El Phylum mollusca ha sido poco estudiado en Honduras, centrándose únicamente dichos estudios en especies de interés comercial, como el caracol reina (*Strombus gigas*).

Palabras clave: Moluscos, gasterópodos, bivalvos, Chachaguala.

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).

Además, 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).

En este caso, se trata de una línea de investigación joven para Honduras y dada la importancia de conocer este tipo de organismos y los pocos estudios realizados hasta el momento en el país, casi siempre enfocados a especies comerciales, es que se realizó este segundo muestreo en la laguna de Chachaguala. Esto ha permitido dar seguimiento al listado preliminar sobre la biodiversidad en la laguna de Caviedes y Carrasco (2013), y ampliar hacia un análisis más amplio sobre su distribución y abundancia.

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. Colecta de datos

La recolección de material biológico se llevó a cabo mediante una campaña de dos días, 10 y 11 de noviembre de 2014, y se tuvieron en cuenta 7 localidades (Tabla 1, Figura 1). 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. Por cada localidad se lanzaron 5 cuadrantes. Los sedimentos fueron tamizados in situ y trasladados al laboratorio donde se lavaron con agua corriente.

Se diferenciaron los organismos vivos de las conchas vacías y se separaron e identificaron. 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 1. 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>) (Los datos fueron analizados utilizando el programa estadístico Past (Hammer et al., 2009).

4. Resultados

4.1. Riqueza específica de moluscos encontrados durante el muestreo de 2014

Se recolectaron un total de 3866 especímenes representados en 2 clases, 15 familias y 23 especies (Tablas 2 y 3), casi en su totalidad juveniles y pre-adultos. Las familias mejor representadas en diversidad de especies fueron en *Veneridae*, *Tellinidae*, *Donacidae*, *Melongenidae* y *Neritidae* (Tabla 2). Las familias que presentaron la mayor abundancia fueron *Cerithiidae*, con un 44%, y *Neritidae*, con un 34% (Tabla 3). La mayor riqueza específica se dio en la localidad de la Barra Intermedio, con 19 especies, seguida de Barra dentro con 18 especies (Figura 2). En estos resultados, no se han tenido en cuenta especies que se encontraron fuera de los cuadrantes. Estas especies son integradas en la Tabla 4.

Tabla 2. Tabla de distribución de especies de moluscos en la laguna de Chachaguala encontrados durante el muestreo de 2014.

Especies/Localidades	San Martín	La Marina	La Isla	El Hoyo	Barra dentro	Barra intermedio	Barra extremo
<i>Bulla striata</i>	0	1	1	1	1	1	1
<i>Cerithium sp</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Melampus coffeus</i>	0	0	0	1	1	0	0
<i>Diodora sp</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Melongena melongena</i>	1	0	1	0	1	1	0
<i>Pugilina morio</i>	0	0	1	1	0	1	0
<i>Vokesimurex messorius</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Nassarius vibex</i>	0	1	1	1	1	1	1
<i>Natica sp</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Clithon (Vittoclithon) meleagris</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Neritina (Vitta) virginea</i>	1	1	1	1	1	1	0
<i>Oliva sp</i>	0	0	1	1	1	1	1
<i>Calliostoma sp</i>	1	0	1	1	1	1	1
<i>Donax denticulatus</i>	0	0	0	1	0	1	1
<i>Donax striatus</i>	0	0	0	0	1	1	1
<i>Mytilus sp</i>	0	0	1	0	1	0	1
<i>Tellina lineata</i>	1	0	1	1	1	1	1
<i>Tellina sp 1</i>	0	1	1	1	1	1	1
<i>Tellina sp 2</i>	1	0	1	1	1	1	1
<i>Strigilla sp</i>	0	0	1	0	1	1	1
<i>Anomalocardia brasiliana</i>	0	1	0	1	1	1	0

<i>Chione cancellata</i>	0	0	1	0	1	1	1
<i>Chione paphia</i>	0	0	0	0	1	0	0

Nota: 1= detectado/presente y 0 = no detectado o ausente.

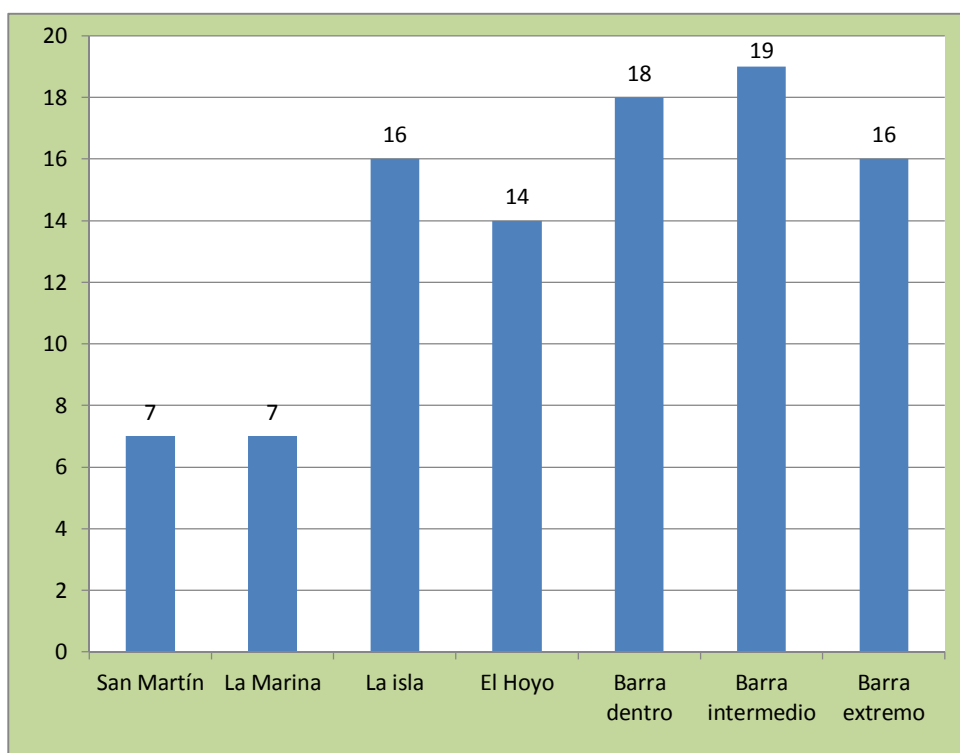


Figura 2. Riqueza específica por localidad en número de especies.

La especie más abundante durante el evento de muestreo fue *Cerithium sp.* que representó el 44%, seguida de *C. meleagris*, que representó el 26% (Tabla 3). Las localidades que presentaron mayor abundancia fueron Barra dentro con 906 especímenes y La Marina, con 704 especímenes.

Tabla 3. Abundancias por localidad de la comunidad malacológica total.

Especies/ Localidades	San Martín	La Marina	La Isla	El Hoyo	Barra dentro	Barra intermedio	Barra extremo	Total
<i>Bulla striata</i>	0	2	8	3	64	74	198	349
<i>Cerithium sp</i>	7	199	394	105	410	420	151	1686
<i>Melampus coffeus</i>	0	0	0	1	2	0	0	3
<i>Diodora sp</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Melongena melongena</i>	2	0	4	0	18	3	0	27
<i>Pugilina morio</i>	0	0	2	2	0	1	0	5
<i>Vokesimurex messorius</i>	0	0	4	0	0	0	1	5
<i>Nassarius vibex</i>	0	5	4	19	32	32	11	103

<i>Natica sp</i>	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Clithon</i> (<i>Vittoclithon</i>) <i>meleagris</i>	152	435	100	100	189	12	5	993
<i>Neritina</i> (<i>Vitta</i>) <i>virginea</i>	14	59	90	45	99	8	0	315
<i>Oliva sp</i>	0	0	1	2	18	39	4	64
<i>Calliostoma sp</i>	1	0	7	2	6	9	3	28
<i>Donax</i> <i>denticulatus</i>	0	0	0	1	0	16	17	34
<i>Donax striatus</i>	0	0	0	0	5	3	24	32
<i>Mytilus sp</i>	0	0	01	0	6	0	1	8
<i>Tellina lineata</i>	8	0	12	1	17	34	12	84
<i>Tellina sp 1</i>	0	3	6	2	13	21	10	55
<i>Tellina sp 2</i>	4	0	7	1	15	7	12	46
<i>Strigilla sp</i>	0	0	3	0	7	2	1	13
<i>Anomalocardia</i> <i>brasiliana</i>	0	1	0	1	3	1	0	6
<i>Chione cancellata</i>	0	0	2	0	1	2	1	6
<i>Chione paphia</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
Totales por localidad	188	704	645	285	906	686	452	3866

4.2. Biodiversidad laguna Chachaguala: Comunidad malacológica total teniendo en cuenta los muestreos de mayo 2013 y noviembre 2014.

En total, para la laguna de Chachaguala, se han identificado un total de 35 especies de moluscos. Para la clase gastropoda 21 especies y 14 para la clase bivalvia. La Tabla 4 muestra el listado completo de especies de moluscos encontrados en la laguna. Durante el último muestreo (noviembre de 2014) se encontraron e identificaron, fuera de los cuadrantes, otras especies las cuales se han incluido en el listado completo de especies de la laguna de Chachaguala. Estas especies, que no cayeron dentro de los cuadrantes, no han sido tenidas en cuenta para los resultados en la Tabla 2 y 3 y la Figura 2.

Tabla 4. Listado taxonómico de la comunidad malacológica total teniendo en cuenta los muestreos de mayo de 2013 y noviembre de 2014.

Clase	Familia	Género y especie	2013	2014	Interés
Gastropoda	<i>Ampullariidae</i>	<i>Pomacea paludosa</i> (Say, 1829)		x(f)	
	<i>Aplysiidae</i>	<i>Bursatella Leachii</i> (Blainville, 1817)	x		
	<i>Bullidae</i>	<i>Bulla striata</i> (Bruguiere, 1792)	x	x	
	<i>Cerithiidae</i>	<i>Cerithium sp</i>		x	
	<i>Colubrariidae</i>	<i>Colubraria sp</i>	x		
	<i>Elobiidae</i>	<i>Melampus coffeus</i> (Linnaeus, 1758)		x	
	<i>Fissurellidae</i>	<i>Diodora sp</i>		x	
	<i>Melongenidae</i>	<i>Melongena melongena</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	i
		<i>Pugilina cf. morio</i> (Linnaeus, 1758)		x	i
	<i>Modulidae</i>	<i>Modulus modulus</i> (Linnaeus, 1758)		x(f)	
	<i>Muricidae</i>	<i>Vokesimurex messorius</i> (G.B.Sowerby II, 1841)	x	x	
	<i>Nassariidae</i>	<i>Nassarius vibex</i> (Say, 1822)	x	x	
	<i>Naticidae</i>	<i>Natica canrena</i> (Linnaeus, 1758)	x	x(f)	
		<i>Natica sp</i>		x	
	<i>Neritidae</i>	<i>Clithon (Vittocliton) meleagris</i> (Lamarck, 1822)	x	x	
		<i>Neritina (Vitta) virginea</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	
		<i>Nerita sp</i>	x		
	<i>Olividae</i>	<i>Oliva sp</i>		x	
	<i>Ranellidae</i>	<i>Cymatium (Monoplex) pileare</i> (Linnaeus, 1758)	x		
	<i>Strombidae</i>	<i>Strombus pugilis</i> (Linnaeus, 1758)	x		i
<i>Trochidae</i>	<i>Calliostoma sp</i>	x	x		
Bivalvia	<i>Arcidae</i>	<i>Anadara (Lunarca) ovalis</i> (Bruguière, 1789)	x		
	<i>Cardiidae</i>	<i>Trachycardium muricatum</i> (Linnaeus, 1758)	x		i
	<i>Ostreidae</i>	<i>Crassostrea rhizophorae</i> (Guilding, 1828)		x(f)	i
	<i>Donacidae</i>	<i>Donax denticulatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	i
		<i>Donax striatus</i> (Linnaeus, 1767)	x	x	i
	<i>Mytilidae</i>	<i>Mytilus sp</i>		x	
	<i>Tellinidae</i>	<i>Tellina lineata</i> (Turton, 1819)	x	x	
		<i>Tellina sp 1</i>		x	
		<i>Tellina sp 2</i>		x	
		<i>Strigilla sp</i>	x	x	
	<i>Veneridae</i>	<i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791)	x	x	
		<i>Chione cancellata</i> (Linnaeus, 1757)	x	x	i
<i>Chione paphia</i> (Linnaeus, 1758)		x	x		
<i>Macrocallista maculata</i> (Linnaeus, 1758)		x	x(f)	i	

Nota: Se han incluido especies encontradas durante el muestre de 2014 externas a los cuadrantes (f).

Al comparar los muestreos de mayo de 2013 y noviembre de 2014, se debe tener en cuenta que en el primer muestreo solo se tomaron dos localidades de muestreo como son Barra dentro (Laguna Barra) y San Martín. En estos dos puntos se puede hacer una comparación entre invierno y verano (Figura 3). Los resultados obtenidos, de manera preliminar nos arrojan que los niveles de diversidad de especies se mantienen prácticamente similares. Pero, cabe mencionar que es necesaria la realización de un muestreo nuevamente en la época seca, teniendo en cuenta todos los puntos del último muestreo.

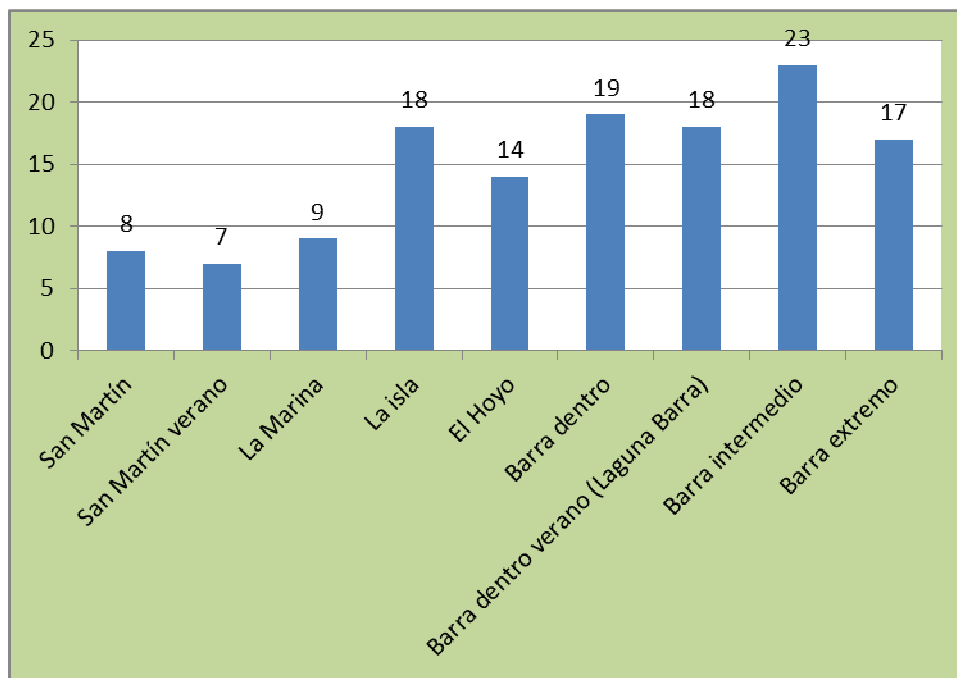


Figura 3. Riqueza específica por localidad en número de especies (2013 y 2014).

La curva de rarefacción (acumulación de especies) basada en la incidencia (presencia – ausencia), presentó una pendiente elevada, lo que indica que aún no se ha alcanzado el número asintótico de especies para la laguna de Chachaguala (Figura 4).

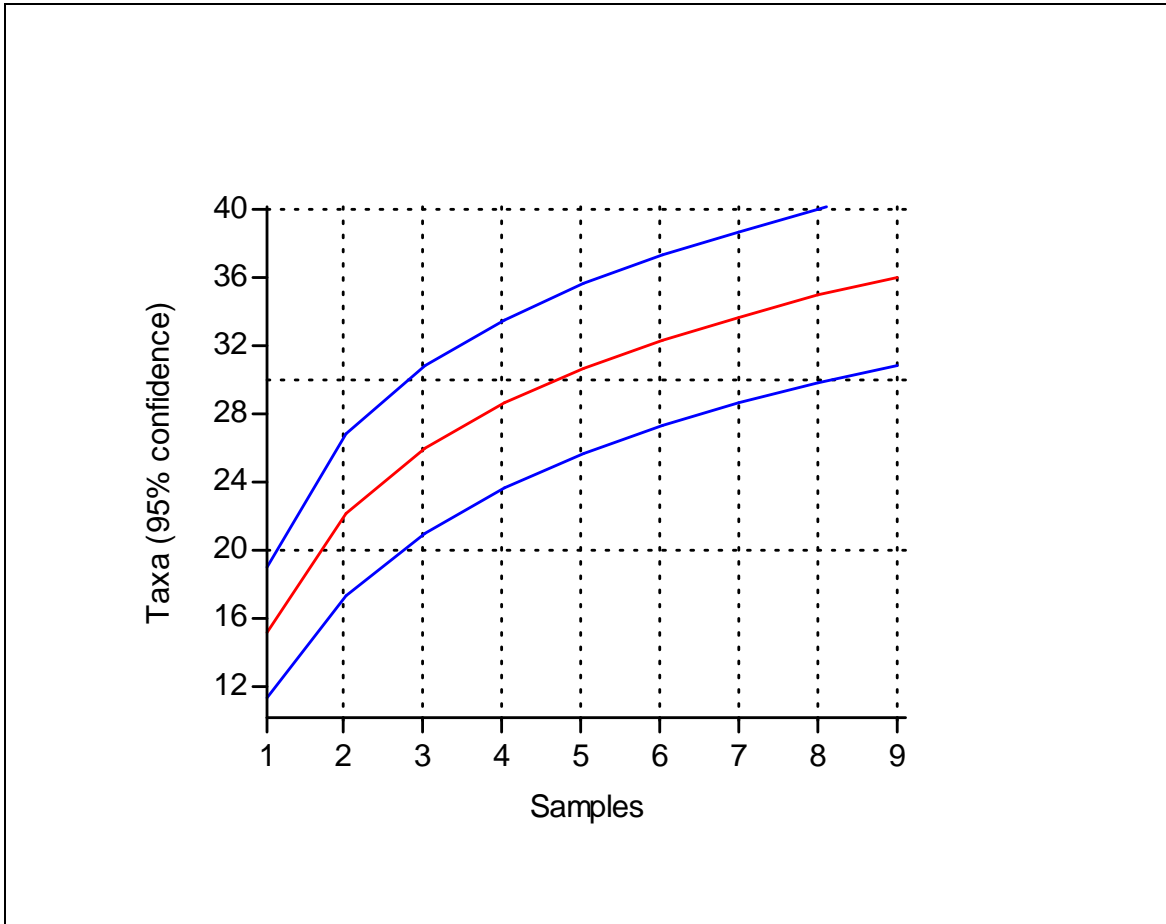


Figura 4. Curva de acumulación de especies de moluscos (gasterópodos y bivalvos) de la laguna de Chachaguala, basada en la incidencia.

4.3. Especies de interés comercial a nivel internacional que se encuentran en la laguna de Chachaguala

A continuación se presenta un listado de las 9 especies de interés comercial según FAO (2002) que se han encontrado en la laguna de Chachaguala, como son *M. melongena*, *P. morio*, *S. pugilis*, *D. denticulatus*, *D. striatus*, *M. maculata*, *C. cancellata*, *T. muricatum* y *C. rhizophorae*. Cada especie es presentada con la información básica correspondiente con sus características, tamaño, hábitat y distribución. Esta información es un compendio de la guía de FAO (2002) y la guía de Lindner (2000).

4.3.1. Clase Gastropoda

1. FAMILIA MELONGENIDAE

- *Melongena melongena* (Linnaeus, 1758)

Nombres de FAO: Melongena antillana, Crown conch.



Características: Concha maciza, piriforme con sutura profunda. Pliegues a modo de púas relativamente cortos, en los cantos de las espiras frecuentemente en doble fila. Bandas claras. En la base, algunas veces presenta fila de pequeñas púas. Los colores son marrón oscuro con tendencia a morado y las bandas blancas o beige.

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.

Distribución: Caribe

- *Pugilina cf. morio (Linnaeus, 1758)*

Nombres de FAO: Melongena negra, Giant hairy melongena.



Características: Concha fusiforme, de color chocolate, contrastados con bandas blancas bajo el canto siguiendo la dirección de la torsión. Periostraco grueso y peludo. (Imagen: Juvenil).

Tamaño: 120-160 mm

Hábitat: En áreas de manglar y cerca de estuarios de ríos, en sedimentos lodosos o finos. Se alimenta principalmente de carroña.

Interés: Es usada como medicina popular en Brasil.

Distribución: Ambos lados del Atlántico Central.

2. FAMILIA STROMBIDAE

- *Strombus pugilis* (Linnaeus, 1758)

Nombres de FAO: Cobo luchador, Fighting conch.



Características: Color de la concha naranja claro a oscuro. Cáscara sólida con fila de espinas nodulosas dibujando la torsión en las dos últimas vueltas. Espinas más grandes en la última vuelta.

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.

Distribución: Sureste de la Florida, Caribe, Antillas y Brasil.

4.3.2. Clase Bivalvia

1. FAMILIA CARDIIDAE

- *Trachycardium muricatum* (Linnaeus, 1758)

Nombres de FAO: Berberecho amarillo, American yellow cockle.



Características: Concha de contorno oval, equivalva, más larga que ancha. Esculpida por 30 a 40 costillas radiales con escalones agudos, con menor prominencia hacia el foco radial. Dientes cardinales bien desarrollados. El color externo es crema con parches ligeramente marrones o amarillos. Internamente es blanca, raramente amarilla.

Tamaño: 50 mm

Hábitat: Enterrada en arena, en condiciones moderadamente submareales, a veces en ambientes arrecifales.

Interés: Colectado manualmente para consumo local en guisos y sopas.

Distribución: Desde Carolina del Norte a Florida, Texas, Caribe y sur de Brasil.

2. FAMILIA DONACIDAE

- *Donax denticulatus* (Linnaeus, 1758)

Nombres de FAO: Coquina del Caribe, Common caribbean donax.



Características: Forma de cuña inflada. Superficie esculpida por finos radios. Color variable, usualmente marrón, amarillo, o púrpura con líneas oscuras.

Tamaño: 25mm

Hábitat: Forma parte de la infauna en arenas poco profundas, usualmente en ambientes ricos en materia orgánica particulada.

Interés: Consumida localmente en sopa.

Distribución: Caribe sureste y norte de Brasil.

- *Donax striatus* (Linnaeus, 1767)

Nombre de FAO: Coquina rayada, Striate donax.



Características: Forma de cuña inflada. Parte posterior plana o cóncava Superficie esculpida por finos radios. Color variable, usualmente crema con púrpura y tintes azulados.

Tamaño: 25 mm.

Hábitat: Forma parte de la infauna en arenas poco profundas, usualmente en ambientes ricos en materia orgánica particulada.

Interés: Consumida localmente en sopa.

Distribución: Caribe y norte de Suramérica.

3. FAMILIA OSTREIDAE

- *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828)

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



Características: Conchas ligeras y profundamente ahuecadas, valvas no equivalentes, la izquierda es más grande que la derecha. Formas y líneas variables. Margen interior liso. Color grisáceo sucio, blancuzco o gris claro, manchado de púrpura azulado.

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.

Distribución: Desde el Caribe hasta Brasil.

4. FAMILIA VENERIDAE

- *Chione cancellata* (Linnaeus, 1757)

Sinónimos: Venus cuadrilla, Cross-barred venus.



Características: Concha gruesa y trigonal. Escultura de crestas concéntricas como cuchillas cruzadas por nervios radiales. Espacios intermedios entre las costillas más pequeñas que entre crestas. Color externo blanco con tonalidad gris, a veces con rayas marrones. Internamente blanco, con marcas purpura y azuladas.

Tamaño: 30 - 45 mm.

Hábitat: Fondo arenoso de ambientes submareales, con frecuencia en praderas de fanerógamas marinas.

Interés: Consumida localmente.

Distribución: Caribe desde Honduras hasta sur de Brasil.

- **Macrocallista maculata (Linnaeus, 1758)**

Sinónimos: Almeja calico, Calico clam.



Características: Concha ovalada con superficie muy lustrada. Umbo pequeño. Los colores forman un mosaico de tonos bronceados con marcas marrones irregulares, a veces arregladas en bandas radiales. Internamente blanca.

Tamaño: 70 mm.

Hábitat: Viven en arena gruesa, con frecuencia cerca de praderas de fanerógamas, en submareal poco profundo.

Interés: Consumida localmente.

Distribución: Desde Carolina del Norte hasta Florida, Caribe hasta Brasil y Bermudas.

5. Discusión

Las 3 localidades de la Barra y La Isla presentaron un comportamiento similar, posiblemente por su mayor cercanía e influencia de la desembocadura, así como del tipo de sustrato. Lo que se corresponde con la presencia de la familia *Donacidae* (*D. denticulatus* y *D. striatus*), dándose las mayores abundancias de la misma en las localidades más externas de la laguna, Barra intermedio y Barra extremo. Las mayores abundancia de *Donacidae* en el fondo arenoso coincide con los resultados de Darío et al. (2010) donde el mayor número de individuos de *Donax denticulatus* fueron registrados en sedimento arenoso en un 79.26%. Para reiterar, *Donax denticulatus* es una especie dominante en las comunidades de playas de arena de las costas del Caribe venezolano (García et al., 2003).

Durante el evento de muestreo de noviembre de 2014 se recolectaron 15 familias y 23 especies. Se pudo observar que la familia *Neritidae* (*C. meleagris* y *N. virgínea*) fue la que presentó, por detrás de la familia *Cerithiidae* (*Cerithium* sp.), una mayor abundancia en la mayoría de las localidades, lo que concuerda a lo reportado por García-Cubas y Reguero (1995) para la laguna de Sontecomapan (Veracruz, México), donde el género *Neritina* presentó la mayor abundancia y representación entre las localidades.

Las localidades menos diversas fueron San Martín y La Marina, ambas con 7 especies, y las más diversas las localidades situadas en la zona de la barra (Barra dentro, Barra intermedio, Barra extremo). Los resultados en cuanto a riqueza específica por localidad son semejantes si comparamos, los muestreos de 2013 y 2014, ya que la localidad que menos especies presentó siguió siendo San Martín con 8 especies y las localidades más biodiversas siguen siendo las localidades situadas en la barra. 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 el flujo de agua marina permite 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.

La especie de mayor interés y explotación en la actualidad es *Crassostrea gigas*, la cual se encuentra de manera abundante en la laguna coincidiendo con Galtsoffv (1964), Nikolick et al. (1975), MacKenzie (1977), Montes-M et al. (2007), en que es uno de los bivalvos más abundantes que habitan en los ecosistemas de manglares del Mar Caribe y las aguas adyacentes donde se explota con fines comerciales, además de cultivarse con el mismo fin. No obstante, hay que tener en cuenta que la explotación irracional no es conveniente, tal y como apuntan Conde y Alarcón (1993), donde la extracción irracional y no planificada puede llevar a la destrucción de los bancos naturales de la especie y a la tala de manglares para su mejor recolección.

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. Como tampoco se dan estudios de biodiversidad, distribución ni abundancias para determinar de antemano la viabilidad de ciertas poblaciones. La falta de investigación científica marina se hace notar en este phylum que tan estudiado ha sido ya a nivel internacional.
- La curva de acumulación de especies aún no es asintótica, lo cual induce a que se debe continuar con el estudio taxonómico para completar el inventario de especies. Es necesario realizar otros eventos de muestreo para integrar todas las localidades y poder obtener más resultados.
- Sería interesante, realizar algunos estudios de población enfocados a las especies de interés de consumo humano encontradas en la laguna, 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.
- Sería importante integrar los estudios de moluscos y otros filos de invertebrados con los estudios de pesquerías y de manglares, para que formen parte de las decisiones de gestión pesquera y restauración futuras en la zona.
- Se deben de desarrollar estudios sobre los ecosistemas de pastos marinos existentes en la laguna, 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.