

BOLETÍN DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

<i>Ercus bitipus</i> nuevo género y especie de Cephalybryrhinae (Coleoptera: Limnichidae) de la península de Araya, nororiente de Venezuela. <i>Mauricio García y Erickxander Jiménez-Ramos</i>	219
Flavonoides en frutos de guayabo criolla roja (<i>Psidium guajava</i> L.). <i>Evelyn Pérez-Pérez, Marilenys Margarita Saavedra-Guillén, José Gerardo Ortega Fernández, Luis Enrique Sandoval-Sánchez, Deisy Medina-Lozano, Maribel Ramírez-Villalobos y Gretty Ettiene-Rojas</i>	236
Registro malacológico del Sistema Lagunar Bocaripo, Costa Nororiental de Venezuela. <i>Erickxander Jiménez-Ramos, Vanessa Acosta-Balbas, Lederle Hernández y Jaime Frontado</i>	250
Instrucciones a los autores	273
Instructions for authors	283

Vol.53, No.3 , Diciembre 2019

UNA REVISTA INTERNACIONAL DE BIOLOGÍA
PUBLICADA POR
LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA
MARACAIBO, VENEZUELA



Registro malacológico del Sistema Lagunar Bocaripo, Costa Nororiental de Venezuela.

Erickxander Jiménez-Ramos¹⁻², Vanessa Acosta-Balbas¹⁻³, Lederle Hernández¹⁻⁴ y Jaime Frontado¹

¹Laboratorio de Ecología, Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente (UDO). Cerro Colorado, Cumaná, estado Sucre 6101. Venezuela

²Coordinación de Proyectos de Investigación, Universidad Politécnica Territorial de Oeste de Sucre Clodosbaldo Russian, Sede Araya, estado Sucre, 6101. Venezuela

³Grupo de Investigación en Biodiversidad y Ecología de Ecosistemas Acuáticos. (BIOECOSISTEMA). Departamento de Acuicultura y Pesca, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí (UTM). Troncal del Pacífico, Bahía de Caráquez. EC 131450. Ecuador

⁴Laboratorio de Investigación y Desarrollo Acuícola, Producción de Artemia, Red Mineral c. a., Las Cumaraguas, estado Falcón, Venezuela

¹⁻²<https://orcid.org/0000-0002-3706-0483>

¹⁻³<https://orcid.org/0000-0002-1631-7462>

erickxander1994bio@gmail.com

Resumen

La zona oriental de Venezuela incluye las áreas de mayor productividad acuática de las costas caribeñas, siendo los sistemas lagunares costeros, los que albergan la mayor diversidad. De acuerdo a lo antes señalado, entre enero 2016 y enero 2018, se realizó un inventario de moluscos en el Sistema Lagunar Bocaripo, Costa Nororiental de Venezuela, asociados a diferentes ambientes presentes en la laguna: *Thalassia testudinum* (Tt), *Rhizophora mangle* (Rm), *Avicennia germinans* (Ag) y sedimentos sin vegetación (Ssv). Se recolectaron 2546 ejemplares, identificándose 160 especies (Gastropoda: 98, Bivalvia: 60, Polyplacophora: 2) y 61 familias del Phylum Mollusca, de las cuales, 36 especies constituyen primeros reportes para este sistema lagunar y 24 representan un recurso de importancia comercial pesquera. Las familias que presentaron el mayor número de especies fueron: Columbellidae, Marginellidae, Muricidae, Mytilidae, Olividae, Tellinidae y Veneridae. El ambiente que presentó la mayor riqueza específica fue *T. testudinum* con 126 especies, seguido por *R. mangle* (56), sedimentos sin vegetación (54) y *A. germinans* (22), con baja similitud de especies entre ambientes. Los gasterópodos: *Cerithium eburneum*, *Engoniophos uncinatus*, *Fasciolaria tulipa*, *Melongena melongena* y *Phrontis vibex*, fueron constantes en los cuatro ambientes evaluados.

La fauna malacológica identificada en *T. testudinum*, *R. mangle* y en sedimentos sin vegetación, estuvo integrada principalmente por especies accesorias (Tt: 45, Rm: 10, Ssv: 13) y accidentales (Tt: 41, Rm: 20, Ssv: 24), mientras que en *A. germinans* 20 de las 22 especies colectadas, fueron constantes durante el muestreo. La convergencia de diferentes ambientes dentro del Sistema Lagunar Bocaripo, crea una compleja red de microhábitats, que permite el establecimiento de una alta riqueza de especies.

Palabras clave: *Avicennia germinans*; Caribe sur; *Rhizophora mangle*; moluscos; *Thalassia testudinum*; Venezuela.

Malacological record of the Bocaripo lagoon system northeast coast of Venezuela.

Abstract

The eastern zone of Venezuela includes the areas with the highest aquatic productivity of the Caribbean coasts, being the coastal lagoon systems, those that harbor the greatest diversity. According to the aforementioned, between January 2016 and January 2018, an inventory of mollusks was carried out in the Bocaripo Lagoon System, Northeastern Coast of Venezuela, associated with different environments present in the lagoon: *Thalassia testudinum* (Tt), *Rhizophora mangle* (Rm), *Avicennia germinans* (Ag) and sediments without vegetation (Ssv). 2.546 specimens were collected, identifying 160 species (Gastropoda: 98, Bivalvia: 60, Polyplacophora: 2) and 61 families of the Phylum Mollusca, of which 36 species constitute first reports for this lagoon system and 24 represent a resource of commercial importance fishery. The families with the highest number of species were Columbellidae, Marginellidae, Muricidae, Mytilidae, Olividae, Tellinidae and Veneridae. The environment that presented the highest specific richness was *T. testudinum* with 126 species, followed by *R. mangle* (56), sediments without vegetation (54) and *A. germinans* (22), with low species similarity between environments. The gastropods: *Cerithium eburneum*, *Engoniophos uncinatus*, *Fasciolaria tulipa*, *Melongena melongena* and *Phrontis vibex*, were constant in the four environments evaluated. The malacological fauna identified in *T. testudinum*, *R. mangle* and in sediments without vegetation, was mainly made up of accessory species (Tt: 45, Rm: 10, Ssv: 13) and accidental (Tt: 41, Rm: 20, Ssv: 24), while in *A. germinans* 20 of the 22 species collected were constant during sampling. The convergence of different environments within the Bocaripo Lagoon System, evaluated creates a complex network of microhabitats, which allows the establishment of high species richness.

Key words: *Avicennia germinans*; South Caribbean; *Rhizophora mangle*; mollusks; *Thalassia testudinum*; Venezuela.

Recibido: 12 -06- 2019

Aceptado: 25-11-2019

Introducción

Las costas caribeñas de Suramérica albergan un conglomerado de biomas y ecorregiones marinas de gran relevancia ambiental, siendo la franja oriental de Venezuela, una de las áreas biológicas y pesqueras más productivas y diversas del Caribe, asociadas a la dinámica oceanográfica y sistemas lagunares que presenta (Ramírez 1996, Miloslavich y Huck 2009, Lodeiros *et al.* 2011). La biodiversidad y ecología de esta porción caribeña ha llamado la atención de diversos investigadores, cuyos estudios destacan la alta diversidad en la zona (Narciso *et al.* 2005, Liñero-Arana y Díaz-Díaz 2006, Acosta *et al.* 2007, Licet *et al.* 2009, Pérez *et al.* 2012, Jiménez 2018, Díaz-Fermin y Acosta-Balbás 2018).

En el nororiente de Venezuela el Phylum Mollusca, ha recibido particular atención, ya que estos sustentan la actividad socioeconómica en la zona, mediante la actividad pesquera. En este sentido, destacan los trabajos sobre moluscos asociados a bancos naturales de *Arca zebra* y *Perna viridis* (Villafranca y Jiménez 2004, Acosta *et al.* 2007, Narciso *et al.* 2005, Lodeiros *et al.* 2011, Díaz-Fermin y Acosta-Balbás 2018), resaltando la importancia de la heterogeneidad de hábitats que presentan estos ambientes, para el sostenimiento de una variedad de especies de interés comercial. En esta porción caribeña, se sitúa la laguna de Bocaripo, el cual es un sistema marino-costero, que cumple un importante rol en los procesos ecológicos e hidrodinámicos del área.

Cabe destacar, que los estudios ecológicos realizados en el sistema lagunar han sido eventuales y sin continuidad en el tiempo, enfocados la mayoría al Phylum Mollusca, entre los que destacan los realizados por Prieto *et al.* (2006), quienes reportan 33 especies de moluscos, mientras que Cedeño *et al.* (2010) citan 32 especies en raíces de *Rhizophora mangle* y Jiménez-Ramos y Acosta-Balbás (2020) identificaron 86 especies asociadas a *Thalassia testudinum* en el litoral costero que bordea la laguna. Sin embargo, aún la información es escasa y no existe un listado completo que agrupe la totalidad de especies de moluscos y su distribución en los diferentes ambientes existentes dentro del sistema lagunar Bocaripo. Considerando que el conocimiento sobre la biota y los recursos de la región es fundamental para promover y diseñar medidas de protección y manejo de los recursos, por lo cual el objetivo principal fue realizar un inventario, identificando la fauna malacológica asociada a diferentes ambientes que conforman el Sistema Lagunar Bocaripo.

Materiales y Métodos

Área de estudio

La laguna de Bocaripo está ubicada en la costa norte de la Península de Araya, Nororiente de Venezuela, entre los 10° 34' y 10° 36' N y 64° 01' y 64°, 04' O (Figura 1). Con un área total de 0,675 Km², una longitud máxima de 1500 m (norte-sur) y anchura de 450 m (este-oeste). Las características bióticas y abióticas son homogéneas, por la ausencia de afluentes de agua dulce y por su comunicación directa con el mar Caribe; además las precipitaciones en esta área son erráticas en el tiempo y en el es-

pacio y no superan los 400 mm anuales; por lo que, las características oceanográficas de la laguna son modificadas únicamente por procesos hidrodinámicos propios de la laguna y el mar circundante (Olivero 1984; Cumana 1999; López-Monroy y Trocoli-Ghinaglia 2014).

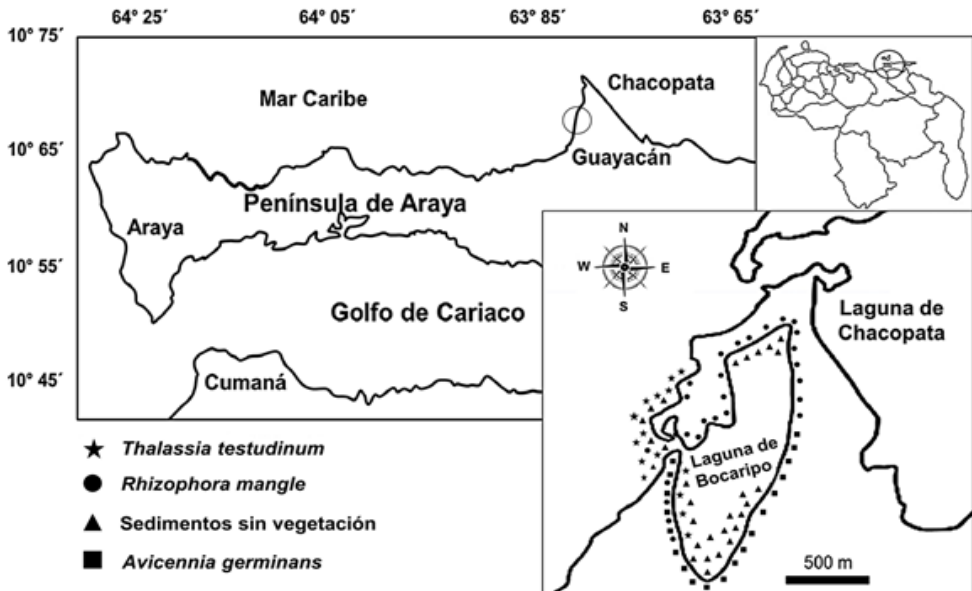


Figura 1. Localización del Sistema lagunar Bocaripo, nororiente de Venezuela y distribución de los ambientes evaluados (*Thalassia testudinum*, *Rhizophora mangle*, *Sedimentos sin vegetación* y *Avicennia germinans*)

Los márgenes de la laguna están bordeados en su totalidad por un bosque de manglar mixto, dominado por las especies *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*; además de praderas de *Thalassia testudinum* y con espacios discontinuos de sedimentos sin vegetación, con predominancia de arenas finas, muy finas y limos, tanto en la zona interna como el exterior de la misma (Prieto *et al.* 2006, Cedeño *et al.* 2010, Jiménez-Ramos y Acosta-Balbás 2020).

La zona Sur de la laguna, presenta una profundidad de 0,4 a 1 m y el sedimento está constituido por una mezcla de partículas areno-fangosas, con parches de *T. testudinum*, sedimentos desnudos y crecimiento de *A. germinans* y algunos ejemplares de *R. mangle*. La zona Norte, está dominada en casi toda su extensión por *R. mangle*, donde el sedimento es fangoso y la profundidad generalmente es superior a 1 m.

La Boca y zona exterior de la laguna, presentan un sustrato constituido por cochas fragmentadas y sedimento areno-fangoso, con una profundidad que varía entre 0,5 y 1

m, con densas praderas de *T. testudinum*, distribuidas desde la boca de la laguna hasta el litoral situado entre la laguna de Bocaripo y la laguna de Chacopata, asociados a parches de *R. mangle*.

Los niveles de salinidad en la laguna fluctúan entre 40 y 42 UPS (zona interna), 35-40 UPS para la desembocadura y zona externa de la laguna, sin diferencias significativas espacio-temporales, mientras que la temperatura oscila entre 26-35°C en la zona interna y 26-30°C, para el exterior de la laguna (Prieto *et al.* 2006, Cedeño *et al.* 2010, Pérez *et al.* 2012, Jiménez-Ramos y Acosta-Balbás 2020).

Recolección e identificación de muestras

Se realizaron muestreos bimestrales entre enero 2016 y enero 2018, periodo en el cual se recolectaron las especies de moluscos asociadas a *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Thalassia testudinum* e inmersos en sedimentos sin vegetación marina, aplicando la metodología según las características de cada ambiente.

Las especies asociadas a *T. testudinum* (Tt) y en los sedimentos sin vegetación (Ssv), se obtuvieron mediante un nucleador de PVC de 0.018m², el cual fue introducido hasta 30 cm de profundidad aproximadamente, con el cual se obtuvieron 5 núcleos en el exterior, boca y sur de la laguna. Los moluscos fueron separados del sedimento mediante tamices de 1 mm de apertura de malla y depositados en envases previamente etiquetados.

Para la identificación de organismos asociados a las raíces de *Rhizophora mangle*, fueron tomadas al azar 5 raíces en el exterior, boca, sur y zona norte de la laguna; para evitar pérdidas de organismos, cada raíz fue introducida en una bolsa plástica de polietileno transparente debajo del agua (evitando la entrada de agua), posteriormente se procedió a raspar la raíz utilizando un hoja metálica con borde afilado, para luego cerrar la bolsa con una banda de goma. Los ejemplares asociados a los neumatóforos y en el sedimento de *A. germinans*, se extrajeron manualmente dentro de 5 cuadrantes de 1m² establecidos a lo largo de una franja de unos 400 m aproximadamente en la zona sur de la laguna.

Las muestras recolectadas fueron fijadas *in situ* en solución de formalina (5-10%) en envases etiquetados, teñidos con rosa de bengala y transportados al laboratorio donde fueron identificados siguiendo las claves taxonómicas de Warmke y Abbot (1961), Abbott (1974), Lodeiros *et al.* (1999) y Macsotay y Campos (2001). Los nombres científicos se actualizaron por revisión de la base de datos online del Registro Mundial de Especies Marinas WORMS (<http://www.marinespecies.org/>) y el listado final se comparó con los estudios previos de Prieto *et al.* (2006), Cedeño *et al.* (2010) y Jiménez-Ramos y Acosta-Balbás (2020).

Análisis de los datos

Se determinó la Riqueza Específica (S), expresada como el número de especies

identificadas por ambiente muestreado. La frecuencia específica definida por Krebs (1985), para la cual se establecen tres categorías: C= Constante (especies en más del 50 % de los muestreos), A= Accesoría (especies entre el 25-50% de los muestreos) y Acci= Accidental (especies en menos del 25% de los muestreos), y la disimilitud en la riqueza específica entre los ambientes según el coeficiente de Bray-Curtis ($BC_{AB}=1-(2C_{AB}/S_A+S_B)$); siendo $2C$ el número de especies comunes en ambas muestras y S el número de especies identificadas en cada una de las muestras.

Resultados

Se recolectaron 2546 ejemplares pertenecientes a 160 especies del Phylum Mollusca, agrupadas en 113 géneros y 61 familias de las clases Gastropoda (98), Bivalvia (60) y Polyplacophora (2). Un total de 36 especies identificadas representan primeros reportes para la Laguna de Bocaripo y 24 son especies de interés comercial para la pesquería del oriente de Venezuela (Tabla 1).

Tabla 1. Inventario de familia, géneros y especies de moluscos identificados en diferentes ambientes del sistema lagunar Bocaripo, nororiente de Venezuela.

FAMILIA	ESPECIE	AMBIENTE
CLASE BIVALVIA		
Arcidae Lamarck, 1809	+ <i>Arca zebra</i> (Swainson, 1833)	Rm/Tt
	+ <i>Arca imbricata</i> Bruguière, 1789	Rm
	+ <i>Anadara brasiliiana</i> (Lamarck, 1819)	Tt
	+ <i>Anadara secticostata</i> (Reeve, 1844)	Tt
	+ <i>Lunarca ovalis</i> (Bruguière, 1789) (<i>Anadara ovalis</i>)	Tt
	<i>Barbatia candida</i> (Helbling, 1799)	Rm/Tt
Cardiidae Lamarck, 1809	<i>Americardia media</i> (Linnaeus, 1758)	Tt
	<i>Cardium reticulatum</i> Fischer von Waldheim, 1807	Tt
	+ <i>Dallocardia muricata</i> (Linnaeus, 1758) (<i>Trachicardium muricatum</i>)	Tt/Ssv
	+ <i>Trachycardium isocardia</i> (Linnaeus, 1758)	Tt/Ssv
	<i>Trigoniocardia antillarum</i> (d'Orbigny, 1853)	Tt/Ssv
Chamidae Lamarck, 1809	<i>Chama congregata</i> Conrad, 1833	Tt
Donacidae Fleming, 1828	+ <i>Donax denticulatus</i> Linnaeus, 1758	Tt/Ssv
Isognomonidae Woodring, 1925	<i>Isognomon alatus</i> (Gmelin, 1791)	Rm/Ag
Limidae Rafinesque, 1815	<i>Limaria pellucida</i> (Adams, 1848) (<i>Lima pellucida</i>)	Tt
Lucinidae Fleming, 1828	* <i>Anodontia alba</i> Link, 1807	Tt
	+ <i>Ctena orbiculata</i> (Montagu, 1808) (<i>Codakia orbicularis</i>)	Tt/Ssv
	* <i>Divalinga quadrisulcata</i> (d'Orbigny, 1845)	Tt
Mactridae Lamarck, 1809	<i>Mulinia cleryana</i> (d'Orbigny, 1846) (<i>Mactra cleryana</i>)	Tt

Continuación **Tabla 1.**

FAMILIA	ESPECIE	AMBIENTE
CLASE BIVALVIA		
	<i>Macrotoma fragilis</i> (Gmelin, 1791) (<i>Mactra fragilis</i>)	Tt
	<i>Trinitasia iheringi</i> (Dall, 1897) (<i>Mactra iheringi</i>)	Tt/Ssv
**Margaritidae Blainville, 1824	+ <i>Pinctada imbricata</i> Röding, 1798	Rm/Ag
Myidae Lamarck, 1809	<i>Sphenia fragilis</i> (H. Adams & A. Adams, 1854) (<i>Sphenia antillensis</i>)	Rm/Ag
Mytilidae Rafinesque, 1815	<i>Botula fusca</i> (Gmelin, 1791)	Tt
	<i>Brachidontes domingensis</i> (Lamarck, 1819)	Rm/Tt
	<i>Brachidontes exustus</i> (Linnaeus, 1758)	Rm/Ag
	<i>Brachidontes modiolus</i> (Linnaeus, 1767)	Rm
	<i>Leiosolenus aristatus</i> (Dillwyn, 1817) (<i>Lithophaga aristata</i>)	Rm
	<i>Modiolus americanus</i> (Leach, 1815)	Rm/Tt
	* <i>Modiolus modiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Rm
	<i>Modiolus squamosus</i> Beuaperthuy, 1967	Rm/Ag/Tt
	<i>Musculus lateralis</i> (Say, 1822)	Rm/Ag/Tt
	+ <i>Perna perna</i> (Linnaeus, 1758)	Rm/Tt
	+ <i>Perna viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Rm/Tt
*Nuculanidae Adams y Adams, 1858	* <i>Nuculana acuta</i> (Conrad, 1831)	Ssv
Ostreidae Rafinesque, 1815	+ <i>Crassostrea rhizophorae</i> (Goilding, 1828)	Rm/Ag
	<i>Ostrea equestris</i> Say, 1834	Rm/Ag
	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	Rm
Pectinidae Rafinesque, 1815	+ <i>Argopecten nucleus</i> (Born, 1778)	Tt
Pinnidae Leach, 1819	+ <i>Atrina seminuda</i> (Lamarck, 1819)	Rm/Tt
	+* <i>Pinna carnea</i> Gmelin, 1791	Rm/Tt
Pteriidae Gray, 1847	+ <i>Pteria colymbus</i> (Röding, 1798)	Rm/Tt
Solecurtidae d'Orbigny, 1846	<i>Tagelus divisus</i> (Spengler, 1794)	Tt
Tellinidae Blainville, 1814	<i>Ameritella consobrina</i> (d'Orbigny, 1853) (<i>Tellina consobrina</i>)	Tt/Ssv
	<i>Arcopagia fausta</i> (Pulteney, 1799) (<i>Tellina fausta</i>)	Tt/Ssv
	<i>Eurytellina lineata</i> (Turton, 1819) (<i>Tellina lineata</i>)	Tt/Ssv
	<i>Leporimetis ephippium</i> (Spengler, 1798) (<i>Psammotreta intastriata</i>)	Tt
	<i>Psammotreta brevifrons</i> (Say, 1834) (<i>Macoma cleryana</i>)	Tt/Ssv
	* <i>Tampaella mera</i> (Say, 1838) (<i>Tellina mera</i>)	Tt
	<i>Tellina sp.</i>	Tt
Veneridae Rafinesque, 1815	+ <i>Chione cancellata</i> (Linnaeus, 1767)	Tt/Ssv
	<i>Chione intapurpurea</i> (Conrad, 1849)	Tt/Ssv
	<i>Chione subrostrata</i> Lamarck, 1818	Tt/Ssv
	<i>Gouldia cerina</i> (Adams, 1845)	Tt/Ssv

Continuación **Tabla 1.**

FAMILIA	ESPECIE	AMBIENTE
CLASE BIVALVIA		
	* <i>Lirophora paphia</i> (Linnaeus, 1767) (<i>Chione paphia</i>)	Tt
	* <i>Periglypta listeri</i> (Gray, 1838) (<i>Antigona listeri</i>)	Tt
	<i>Pitar albidus</i> (Gmelin, 1791)	Tt/Ssv
	<i>Pitar areustus</i> Romer, 1857	Tt/Ssv
	+* <i>Tivela mactroides</i> (Born, 1778)	Tt/Ssv
Ungulinidae Gray, 1854	<i>Foveamysia soror</i> (Adams, 1852) (<i>Diplodonta soror</i>)	Rm
CLASE GASTROPODA		
Ancillariidae Swainson, 1840	<i>Ancilla</i> sp.	Tt
Architectonicidae Gray, 1850	<i>Architectonica nobilis</i> Röding, 1798	Tt
Bullidae Gray, 1827	<i>Bulla striata</i> Bruguière, 1792	Ag/Tt/Ssv
Calyptraeidae Lamarck, 1809	<i>Crepidula convexa</i> Say, 1822	Rm/Tt
	<i>Crepidula navicula</i> (Mörch, 1877)	Rm/Tt
	<i>Crepidula plana</i> Say, 1822	Rm/Tt
	* <i>Crucibulum auricula</i> (Gmelin, 1791)	Rm/Tt
Cerithiidae Fleming, 1822	<i>Cerithium eburneum</i> Bruguière, 1792	Rm/Ag/Tt/Ssv
	<i>Cerithium litteratum</i> (Born, 1778)	Rm/Tt
	<i>Cerithium lutosum</i> Menke, 1828	Tt
	<i>Cerithium muscarum</i> Say, 1832	Tt
	<i>Cerithium</i> sp.	Rm/Tt
*Charoniidae Powell, 1933.	+ <i>Charonia variegata</i> (Lamarck, 1816)	Tt
Columbellidae Swainson, 1840	<i>Costoanachis sparsa</i> (Reeve, 1859) (<i>Anachis sparsa</i>)	Tt-Ssv
	* <i>Costoanachis avara</i> (Say, 1822) (<i>Anachis avara</i>)	Tt-Ssv
	<i>Cotonopsis lafresnayi</i> (P. Fischer & Bernardi, 1856) (<i>Anachis lafresnayi</i>)	Tt
	<i>Astyris lunata</i> (Say, 1826) (<i>Mitrella lunata</i>)	Tt/Ssv
	<i>Mitrella</i> sp.	Tt
	* <i>Mitrella nycteis</i> (Duclos, 1846)	Tt
	* <i>Mitrella ocellata</i> (Gmelin, 1791)	Tt
	* <i>Parvanachis obesa</i> (Adams, 1845) (<i>Anachis obesa</i>)	Ag
*Conidae Fleming, 1822	* <i>Conus ermineus</i> Born, 1778	Tt/Ssv
Costellariidae McDonald, 1860	<i>Pusia</i> sp.	Tt
Cymatiidae Iredale, 1913	<i>Monoplex pilearis</i> (Linnaeus, 1758) (<i>Cymatium pileare</i>)	Rm/Ag/Tt
Cystiscidae Stimpson, 1865	<i>Gibberula</i> sp.	Tt
	<i>Persicula interruptolineata</i> (Megerle von Mühlfeld, 1816)	Tt/Ssv
	<i>Persicula muralis</i> (Hinds, 1844)	Tt
	<i>Persicula pulcherrima</i> (Linnaeus, 1758)	Tt
Cypraeidae Rafinesque, 1815	* <i>Luria cinerea</i> (Gmelin, 1791) (<i>Cipraea cinerea</i>)	Tt
*Drilliidae Olsson, 1964	* <i>Clathrodrillia gibbosa</i> (Born, 1778)	Tt

Continuación **Tabla 1.**

FAMILIA	ESPECIE	AMBIENTE
CLASE GASTROPODA		
*Eoacmaeidae Nakano y Ozawa, 2007	* <i>Eoacmaea pustulata</i> (Helbling, 1779) (<i>Acmaea pustulata</i>)	Ssv
Epitoniidae Berry, 1910	* <i>Amaea mitchelli</i> (Dall, 1896) (<i>Scala mitchelli</i>)	Ssv
	* <i>Epitonium turritellula</i> (Mörch, 1875) (<i>Epitonium turritellulum</i>)	Tt
	<i>Janthina janthina</i> (Linnaeus, 1758)	Tt
Fascioliariidae Gray, 1853	+ <i>Fasciolaria tulipa</i> (Linnaeus, 1758)	Rm/Ag/Tt/Ssv
	<i>Leucozonia nassa</i> (Gmelin, 1791)	Rm
	<i>Lyonsifusus ansatus</i> (Gmelin, 1791) (<i>Fusinus ansatus</i>)	Rm
*Fissurellidae Fleming, 1822	* <i>Diodora cayenensis</i> (Lamarck, 1822)	Rm
	* <i>Diodora listeri</i> (d'Orbigny, 1847)	Rm
	* <i>Hemimarginula pumila</i> (A. Adams, 1852) (<i>Emarginula pumila</i>)	Tt
Haminoeidae Pilsbry, 1895	* <i>Atys guildingi</i> Sowerby II, 1869	Ssv
	* <i>Atys riiseanus</i> Mörch, 1875	Ssv
	<i>Haminoea antillarum</i> (d'Orbigny, 1841) (<i>Haminoea petiti</i>)	Rm/Ssv
*Horaiclavidae Bouchet <i>et al.</i> 2011	* <i>Buchema interpleura</i> (Dall y Simpson, 1901) (<i>Drillia interpleura</i>)	Tt
Littorinidae niños, 1834	<i>Littoraria angulifera</i> (Lamarck, 1822) (<i>Littorina angulifera</i>)	Rm
	<i>Littorina nebulosa</i> (Lamarck, 1822) (<i>Littorina nebulosa</i>)	Rm
	<i>Littorina</i> sp.	Rm
*Lottiidae Gray, 1840	* <i>Lottia antillarum</i> Sowerby, 1834 (<i>Acmaea antillarum</i>)	Ssv
	* <i>Lottia leucopleura</i> (Gmelin, 1791) (<i>Acmaea leucopleura</i>)	Ssv
Marginellidae Fleming, 1828	* <i>Austroginella muscaria</i> (Lamarck, 1822) (<i>Marginella muscaria</i>)	Tt/Ssv
	<i>Bullata</i> sp1.	Tt
	<i>Prunum apicinum</i> (Menke, 1828)	Ag/Tt/Ssv
	<i>Prunum marginatum</i> (Born, 1778)	Tt
	<i>Prunum prunum</i> (Gmelin, 1791)	Ag/Tt/Ssv
	<i>Prunum roscidum</i> (Redfield, 1860)	Tt
	<i>Volvarina albolineata</i> (d'Orbigny, 1842) (<i>Hyalina albolineata</i>)	Tt/Ssv
	<i>Volvarina albolineata</i> (d'Orbigny, 1842) (<i>Hyalina albolineata</i>)	Tt/Ssv
	<i>Volvarina avena</i> (Kiener, 1834) (<i>Hyalina avena</i>)	Tt/Ssv
Melongenidae Gill, 1871	+ <i>Melongena melongena</i> (Linnaeus, 1758)	Rm/Ag/Tt/Ssv

Continuación **Tabla 1.**

FAMILIA	ESPECIE	AMBIENTE	
CLASE GASTROPODA			
Mitridae Swainson, 1831	<i>Neotiara nodulosa</i> (Gmelin, 1791) (<i>Mitra nodulosa</i>)	Tt	
Modulidae Fischer, 1884	<i>Modulus modulus</i> (Linnaeus, 1758)	Tt	
Muricidae Rafinesque, 1815	+ <i>Chicoreus brevifrons</i> (Lamarck, 1822) (<i>Murex brevifrons</i>)	Rm/Tt	
	+ <i>Phyllonotus pomum</i> (Gmelin, 1791) (<i>Murex pomum</i>)	Rm/Tt	
	* <i>Stramonita floridana</i> (Conrad, 1837) (<i>Thais haemastoma floridana</i>)	Tt	
	<i>Urosalpinx cinerea</i> (Say, 1822)	Tt	
	<i>Vokesimurex chrysostoma</i> (G. B. Sowerby II, 1834) (<i>Murex chrysostoma</i>)	Rm/Ssv	
	<i>Vokesimurex olssoni</i> (Vokes, 1967) (<i>Murex olssoni</i>)	Rm	
	<i>Vokesimurex recurvirostris</i> (Broderip, 1833) (<i>Murex recurvirostris</i>)	Rm/Tt/Ssv	
	Nassariidae Iredale, 1916	<i>Antillophos candeanus</i> (d'Orbigny, 1842)	Rm/Tt
		<i>Antillophos oxyglyptus</i> (Dall & Simpson, 1901)	Rm/Tt
		<i>Engoniophos uncinatus</i> (Say, 1826)	Rm/Ag/Tt/Ssv
<i>Phrontis alba</i> (Say, 1826) (<i>Nassarius albus</i>)		Tt/Ssv	
<i>Phrontis vibex</i> (Say, 1822) (<i>Nassarius vivex</i>)		Rm/Ag/Tt/Ssv	
*Naticidae Guilding, 1834	* <i>Naticarius canrena</i> (Linné, 1758) (<i>Natica canrena</i>)	Tt/Ssv	
Neritidae Rafinesque, 1815	<i>Smaragdia viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Rm/Tt	
Olividae Latreille, 1825	<i>Oliva reticulata</i> (Röding, 1798)	Tt/Ssv	
	<i>Olivella acteocina</i> Olsson, 1956	Rm/Tt/Ssv	
	* <i>Olivella mica</i> (Duclos, 1835)	Tt	
	<i>Olivella minuta</i> (Link, 1807)	Ag/Tt/Ssv	
	* <i>Olivella perplexa</i> Olsson, 1956	Tt	
	<i>Olivella</i> sp.	Tt/Ssv	
	Phasianellidae Swainson, 1840	<i>Eulithidium tessellatum</i> (Potiez & Michaud, 1838) (<i>Tricolia tessellata</i>)	Rm/Tt
* <i>Eulithidium thalassicola</i> (Robertson, 1958) (<i>Tricolia thalassicola</i>)		Tt	
*Pisaniidae Gray, 1857	* <i>Gemophos tinctus</i> (Conrad, 1846) (<i>Cantharus tinctus</i>)	Tt	
Pyramidellidae Gray, 1840	<i>Longchaeus candidus</i> (Mörch, 1875) (<i>Pyramidella candida</i>)	Tt	
	<i>Longchaeus suturalis</i> (H C Lea, 1843) (<i>Pyramidella crenulata</i>)	Tt	
	* <i>Turbonilla abrupta</i> Bush, 1899	Tt	
	* <i>Cerithideopsis costata</i> (da Costa, 1778) (<i>Cerithidea costata</i>)	Tt	
*Potamididae Adams y Adams, 1854			

Continuación **Tabla 1.**

FAMILIA	ESPECIE	AMBIENTE
CLASE GASTROPODA		
*Rissoidae Gray, 1847	* <i>Alvania auberiana</i> (d'Orbigny, 1842)	Ssv
Strombidae Rafinesque, 1815	+ <i>Aliger gigas</i> (Linnaeus, 1758) (<i>Strombus gigas</i>)	Tt/Ssv
Tegulidae Kuroda <i>et al.</i> 1971	<i>Tegula fasciata</i> (Born, 1778)	Tt
Terebridae Mörch, 1852	<i>Neoterebra dislocata</i> (Say, 1822) (<i>Terebra dislocata</i>)	Tt
	<i>Neoterebra protexta</i> (Conrad, 1846) (<i>Terebra protexta</i>)	Tt
Tonnidae Suter, 1913 (1825)	<i>Tonna</i> sp.	Rm
Turbinellidae Swainson, 1835	<i>Vasum muricatum</i> (Born, 1778)	Tt
Turritellidae Lovén, 1847	<i>Turritella variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Ag/Tt/Ssv
*Volutidae Rafinesque, 1815	* <i>Voluta musica</i> Linnaeus, 1758	Tt/Ssv
CLASE POLYPLACOPHORA		
Chitonidae Rafinesque, 1815	<i>Acanthopleura granulata</i> (Gmelin, 1791)	Rm/Ag/Tt
	<i>Chiton squamosus</i> Linnaeus, 1764	Rm/Ag

Rm: *Rhizophora mangle*; Ag: *Avicennia germinans*; Tt: *Thalassia testudinum*; Ssv: sedimento sin vegetación. *Nuevo reporte para la laguna de Bocaripo. **Nombre actualizado. +Especie de interés comercial

La clase Gastropoda estuvo representada por 98 especies, agrupadas en 63 géneros y 42 familias, de las cuales: Marginellidae (10), Columbidae (8), Muricidae (7), Olividae (6), Cerithiidae y Nassariidae (5), Calyptraeidae y Cysticidae (4), Epitonidae, Fasciolaridae, Fissurellidae, Haminoeidae, Litorinidae y Pyramidellidae, con 3 especies cada una que presentaron la mayor riqueza específica. De la clase Bivalvia, se identificaron 60 especies, pertenecientes a 48 géneros y 18 familias, siendo: Mytilidae (11), Veneridae (9), Tellinidae (7), Arcidae (6), Cardiidae (5), Lucinidae, Mactridae y Ostreidae, con 3 especies, mientras que la clase Polyplacophora estuvo representada por dos especies de la familia Chitonidae.

Las familias Margaritidae y Nuculanidae (clase Bivalvia), Charoniidae, Conidae, Dillidae, Eoacmaeidae, Fissurellidae, Horaclidae, Lotidae, Naticidae, Pisaniidae, Potamididae, Rissoidae, Strombidae y Volutidae (clase Gastropoda), se reportan por primera vez para el sistema lagunar Bocaripo. Cabe destacar que la especie descrita para la familia Margaritidae (*Pinctada imbricata*), ha sido mencionada anteriormente para la laguna, pero como parte de la familia Pteridae.

Los géneros *Anodontia*, *Divalinga*, *Lirophora*, *Nuculana*, *Periglypta*, *Pinna*, *Tampaella*, *Tivela* (Clase Bivalvia), *Aliger*, *Alvania*, *Amaea*, *Atys*, *Buchena*, *Cerithideopsis*, *Clathrodrillia*, *Crucibulum*, *Conus*, *Diodora*, *Eoacmae*, *Epitonium*, *Gemophos*, *Lotia*, *Luria*, *Naticarius*, *Stramonita* y *Voluta* (clase Gastropoda), son nuevos reportes para la malacofauna de Bocaripo. Los géneros (actualizados): *Arcopagia*, *Ameritella*, *Dallocardia*, *Eurytellina*, *Leporimetis*, *Limaria*, *Lunarca*, *Mactrotoma*, *Mulinia*, *Tri-*

nitasia (clase Bivalva), *Astyris*, *Austroginella*, *Chicoreus*, *Costoanachis*, *Eulithidium*, *Longchaeus*, *Monoplex*, *Neoterebra*, *Parvanachis*, *Phrontis*, *Vokesimurex* y *Volvarina* (clase Gastropoda), han sido previamente reportados en la laguna.

Las especies *Anodontia alba*, *Divalinga cuadrilucata*, *Modiolus modiolus*, *Nuculana acuta*, *Periglypta listeri*, *Pinna carnea*, *Tampaella mera*, *Tivela mactroides* (clase Bivalva), *Aliger gigas*, *Alvania auberiana*, *Amaea mitchelli*, *Atys guildingi*, *A. riiseanus*, *Austroginella muscaria*, *Buchena interplerua*, *Cerithideosis costata*, *Clathrodrillia gibbosa*, *Conus ermineus*, *Costoanachis avara*, *Crucibulum auricula*, *Diodora cayenensis*, *D. listeri*, *Elithidium thalassicola*, *Eoacmae pustulata*, *Epitonium turritelluta*, *Gemophos tinctus*, *Lottia antillarum*, *L. leucopleura*, *Luria cinerea*, *M. nycteis*, *M. ocellata*, *Naticarius canrena*, *Parvanachis obesa*, *Stramonita floridana*, *Turbonilla abrupta* y *Voluta música* (Gastropoda), se reportan por primera vez para el sistema lagunar Bocaripo.

Comparación entre ambientes

Las praderas de *T. testudinum*, presentaron la mayor riqueza específica con 126 especies, de las cuales 40 fueron constantes, 45 accesorias y 41 accidentales. La clase Gastropoda presentó la mayor riqueza en cada uno de los ambientes muestreados. En las raíces de *R. mangle* se encontraron 56 especies, 26 se presentaron en más del 50% de los muestreos (constantes), 10 entraron dentro de la categoría de accesorias y 20 accidentales. Los sedimentos sin vegetación, presentaron una riqueza específica de 54 especies, de las cuales 17 son constantes, 13 resultaron accesorias y 24 accidentales, mientras que en los neumatóforos de *Avicennia germinans* o inmersos en sus sedimentos se identificaron 22 especies asociadas (Tabla 2-3).

Tabla 2. Distribución de moluscos en los diferentes ambientes evaluados en la laguna de Bocaripo, nororiente de Venezuela, Caribe Sur

Ambiente	Gastropoda	Bivalva	Polyplacophora	Total
<i>Thalassia testudinum</i>	77	48	1	127
<i>Rhizophora mangle</i>	31	23	2	57
Sedimentos sin vegetación	36	18	0	54
<i>Avicennia germinans</i>	12	8	2	22

Un total de 88 especies se colectaron en un ambiente específico (*T. testudinum*: 55, *R. mangle*: 14, Sedimentos sin vegetación: 8, *A. germinans*: 1), mientras que 55 se presentaron en dos ambientes, 12 se registraron en tres de ellos y apenas 5 se identificaron en los cuatro ambientes evaluados (Tabla 3). Destacando que *Cerithium eburneum*, *Engoniophos uncinatus*, *Fasciolaria tulipa*, *Melongena melongena*, *Phrontis vibex* (fueron constantes en cada uno de los ambientes), *Bulla striata*, *Modiolus squamosus*, *Monoplex pilearis*, *Musculus lateralis*, *Olivella minuta*, *Pinctada imbricata*, *Prunum apicinum* y *P. prunum* (estuvieron presentes en tres los ambientes), fueron constantes en cada uno de los ambientes donde se recolectaron.

Tabla 3. Constancia específica de las especies identificadas en diferentes ambientes del Sistema Lagunar Bocaripo, Costa Nororiental de Venezuela.

CLASE BIVALVIA									
Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt	Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt
<i>Arca zebra</i>		C		C	<i>Modiolus squamosus</i>	C	C		C
<i>Arca imbricata</i>		Acci			<i>Musculus lateralis</i>	C	C		C
<i>Anadara brasiliana</i>				Acc	<i>Perna perna</i>		C		Acc
<i>Anadara secticostata</i>				Acc	<i>Perna viridis</i>		Acci		Acc
<i>Lunarca ovalis</i>				C	* <i>Nuculana acuta</i>			Acc	
<i>Barbatia candida</i>		Acc		Acc	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	C	C		
<i>Americardia media</i>				C	<i>Ostrea equestris</i>	C	C		
<i>Cardium reticulatum</i>				Acc	<i>Crassostrea virginica</i>		Acci		
<i>Dallocardia muricata</i>			C	C	<i>Argopecten nucleus</i>				Acci
<i>Trachycardium isocardia</i>			Acc	C	<i>Atrina seminuda</i>		C		C
<i>Trigoniocardia antillarum</i>			Acc	Acc	* <i>Pinna carnea</i>		Acci		Acci
<i>Chama congregata</i>				Acc	<i>Pteria colymbus</i>		C		C
<i>Donax denticulatus</i>			Acci	Acci	<i>Tagelus divisus</i>				Acci
<i>Isognomon alatus</i>	C	C			<i>Ameritella consobrina</i>			Acci	Acc
<i>Limaria pellucida</i>				Acci	<i>Arcopagia fausta</i>			Acc	Acci
* <i>Anodontia alba</i>				Acc	<i>Eurytellina lineata</i>			Acc	Acc
<i>Ctena orbiculata</i>			Acci	Acci	<i>Leporimetis ephippium</i>				Acc
* <i>Divalinga quadrisulcata</i>				Acc	<i>Psammotreta brevifrons</i>			Acci	Acc
<i>Mulinia cleryana</i>				Acci	* <i>Tampaella mera</i>				C
<i>Mactrotoma fragilis</i>				Acci	<i>Tellina</i> sp.				Acci
<i>Trinitasia iheringi</i>			Acci	C	<i>Chione cancellata</i>			C	C
<i>Botula fusca</i>				Acc	<i>Chione intapurpurea</i>			Acci	Acc
<i>Pinctada imbricata</i>	C	C		C	<i>Chione subrostrata</i>			Acci	Acc
<i>Sphenia fragilis</i>	C	C			<i>Gouldia cerina</i>			C	Acc
<i>Brachidontes domingensis</i>		C		Acc	* <i>Lirophora paphia</i>				Acc
<i>Brachidontes exustus</i>	C	C			<i>Pitar albidus</i>			Acci	Acci
<i>Brachidontes modiolus</i>		Acc			<i>Pitar arestus</i>			C	C

Continuación **Tabla 3.**

CLASE GASTROPODA									
Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt	Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt
<i>Leiosolenus aristatus</i>		Acci			<i>*Periglypta listeri</i>				Acc
<i>Modiolus americanus</i>		Acci		Acc	<i>*Tivela mactroides</i>			C	Acc
<i>*Modiolus modiolus</i>		C			<i>Foveamysia soror</i>		C		
<i>Ancilla</i> sp.				Acci	<i>*Austroginella muscaria</i>				Acci Acc
<i>Architectonica nobilis</i>				Acc	<i>Bullata</i> sp1.				C
<i>Bulla striata</i>	C		C	C	<i>Bullata</i> sp2.				C
<i>Crepidula convexa</i>		Acci		Acc	<i>Prunum apicinum</i>	C		C	C
<i>Crepidula navicula</i>		Acc		Acci	<i>Prunum marginatum</i>				C
<i>Crepidula plana</i>		Acc		Acci	<i>Prunum prunum</i>	C		C	C
<i>*Crucibulum auricula</i>		C		Acci	<i>Prunum roscidum</i>				Acci
<i>Cerithium eburneum</i>	C	C	C	C	<i>Volvarina albolineata</i>				Acc Acci
<i>Cerithium litteratum</i>		Acci		Acci	<i>Volvarina albolineata</i>				Acc Acc
<i>Cerithium lutosum</i>				Acc	<i>Volvarina avena</i>				Acc C
<i>Cerithium muscarum</i>				Acc	<i>Melongena melongena</i>	C	C	C	C
<i>Cerithium</i> sp.		Acci		Acci	<i>Neotiarra nodulosa</i>				Acc
<i>Charonia variegata</i>				Cc	<i>Modulus modulus</i>				Acc
<i>*Costoanachis avara</i>			Acc	Acc	<i>Chicoreus brevifrons</i>			Acci	Acc
<i>Cotonopsis lafresnayi</i>				Acci	<i>Phyllonotus pomum</i>			Acci	Acc
<i>Costoanachis sparsa</i>			Acci	Acci	<i>*Stramonita floridana</i>				Acci
<i>Astyris lunata</i>			Acci	Acci	<i>Urosalpinx cinerea</i>				C
<i>Mitrella</i> sp.				Acci	<i>Vokesimurex chrysostoma</i>	Acci	Acci		Acc
<i>*Mitrella nycteis</i>				Acc	<i>Vokesimurex olssoni</i>			Acc	
<i>*Mitrella ocellata</i>				Acci	<i>Vokesimurex recurvirostris</i>	C	Acci	Acci	Acci
<i>*Parvanachis obesa</i>	C				<i>Antillophos candeanus</i>		C		Acci
<i>*Conus ermineus</i>			Acci	Acci	<i>Antillophos oxyglyptus</i>			Acc	Acc
<i>Pusia</i> sp.				C	<i>Engoniophos uncinatus</i>	C	C	C	C
<i>Monoplex pilearis</i>	C	C		C	<i>Phrontis alba</i>				Acc Acc
<i>Gibberula</i> sp.				Acc	<i>Phrontis vibex</i>	C	C	C	C
<i>Persicula interruptolineata</i>			C	C	<i>*Naticarius canrena</i>				Acci C
<i>Persicula muralis</i>				Acc	<i>Smaragdia viridis</i>			Acci	C
<i>Persicula pulcherrima</i>				Acc	<i>Olivella acteocina</i>			Acci	Acci C
<i>*Luria cinérea</i>				Acc	<i>*Olivella mica</i>				Acci
<i>*Clathrodrillia gibbosa</i>				Acci	<i>Olivella minuta</i>	C		C	C

Continuación **Tabla 3.**

CLASE GASTROPODA									
Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt	Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt
<i>*Eoacmaea pustulata</i>			Acci		<i>*Olivella perplexa</i>				Acci
<i>*Amaea mitchelli</i>			Acci		<i>Oliva reticulata</i>			C	C
<i>*Epitonium turrítellula</i>				Acc	<i>Olivella sp.</i>			Acci	Acci
<i>Janthina janthina</i>				C	<i>Eulithidium tessellatum</i>		Acci		Acci
<i>Fasciolaria tulipa</i>	C	C	C	C	<i>*Eulithidium thalassicola</i>				C
<i>Leucozonia nassa</i>			Acci		<i>*Gemophos tinctus</i>				Acci
<i>Lyonsifusus ansatus</i>			Acc		<i>Longchaeus candidus</i>				C
<i>*Diodora cayenensis</i>			Acci		<i>Longchaeus suturalis</i>				Acci
<i>*Diodora listeri</i>			Acc		<i>*Turbonilla abrupta</i>				C
<i>*Hemimarginula pumila</i>				Acc	<i>*Cerithideopsis costata</i>				Acci
<i>*Atys guildingi</i>		C	Acci		<i>*Alvania auberiana</i>			Acci	
<i>*Atys riiseanus</i>			C		<i>*Aliger gigas</i>			Acci	Acc
<i>Haminoea antillarum</i>			Acc		<i>Tegula fasciata</i>				C
<i>*Buchema interpleura</i>				Acci	<i>Neoterebra dislocata</i>				C
<i>Littoraria angulifera</i>			Acc		<i>Neoterebra protexta</i>				Acci
<i>Littorina nebulosa</i>			Acci		<i>Tonna sp.</i>		Acci		
<i>Littorina sp.</i>			Acci		<i>Vasum muricatum</i>				Acci
<i>*Lottia antillarum</i>			Acci		<i>Turritella variegata</i>	Acc		Acc	Acci
<i>*Lottia leucopleura</i>			Acci		<i>*Voluta musica</i>			Acc	C
CLASE POLYPLACOPHORA									
Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt	Especie	Ag	Rm	Ssv	Tt
<i>Acanthopleuragramulata</i>	Acc	Acci		Acci	<i>Chiton squamosus</i>	C	C		

C: constantes; Acc: Accesorias, Acci: Accidentales

La disimilitud entre los ambientes evaluados estuvo por encima de 0,757 del coeficiente de Bray-Curtis, siendo *T. testudinum* y los sedimentos sin vegetación los ambientes menos disimiles (0,757), con 44 especies comunes en ambos ambientes, mientras que la mayor diferencia se dio entre los sedimentos sin vegetación y *R. mangle* (0,919) con apenas 9 especies comunes (Tabla 4). Por otro lado, *A. germinans* presentó entre 9 y 14 especies comunes con los demás ambientes.

Tabla 4. Disimilitud de Bray-Curtis entre los diferentes ambientes de la laguna de Bocaripo, nororiente de Venezuela, Caribe Sur. Ag: *Avicennia germinans*; Tt= *Thalassia testudinum*; Rm: *Rhizophora mangle*; Ssv: sedimentos sin vegetación

Ambientes	Riqueza	Ambientes				Especies comunes
		Tt	Rm	Ag	Sv	
<i>Thalassia testudinum</i> (Tt)	127	--	33	14	44	
<i>Rhizophora mangle</i> (Rm)	57	0,82	--	15	9	
<i>Avicennia germinans</i> (Ag)	22	0,90	0,81	--	10	
Sedimentos sin vegetación (Ssv)	54	0,75	0,91	0,86	--	
		Bray-Curtis				

Discusión

El sistema lagunar de Bocaripo, constituye un área de elevada complejidad estructural, debido a la convergencia de ambientes con diferentes grados de heterogeneidad, que generan una red de microhábitats, dando como resultado una alta diversidad de especies (Bitter *et al.* 2009, Jiménez *et al.* 2011, Jiménez-Ramos y Acosta-Balbás, 2020). La ausencia de afluentes de agua dulce y los bajos niveles de pluviosidad de la zona (López-Monroy y Trocoli-Ghinaglia 2014) explican la poca variabilidad de los factores ambientales (Prieto *et al.* 2006, Cedeño *et al.* 2009, Pérez *et al.* 2012, Jiménez-Ramos y Acosta-Balbás 2020).

La riqueza específica de moluscos (161 especies), obtenida en este estudio, se debe principalmente a las características propias de la laguna de Bocaripo, a su comunicación directa con el mar, además de su cercanía a bancos naturales de *A. zebra* presentes en las costas de Chacopata-Guayacán, (nororiente de Venezuela), los cuales han sido descritos como áreas de gran diversidad de especies, por lo que estarían contribuyendo en el intercambio de organismos en diferentes etapas de crecimiento larvas y juveniles hacia la laguna de Bocaripo.

De los ambientes evaluados, *Thalassia testudinum*, presentó la mayor riqueza (127 especies), superando lo registrado en otras praderas del nororiente de Venezuela (Jiménez y Liñero-Arana 2002; Prieto *et al.* 2006; Prieto *et al.* 2003), Caribe Colombiano (Aguirre-Aguirre *et al.* 2007, Cortés *et al.* 2012), e islas del Caribe (Stoner *et al.* 2014), y presenta grandes similitudes en número, a las descrita para la región noroccidental de Venezuela (Bitter *et al.* 2009; Rodríguez 2017).

El alto número de especies asociadas a *T. testudinum*, estaría relacionada a los diferentes nichos ecológicos que este ecosistema proporciona, como resultado de la diferenciación del cuerpo de la planta en hojas, tallos y rizomas, ampliando el número de sustratos disponibles, para especies de moluscos (bivalvos y gasterópodos) con hábitos alimenticios diferentes (Kikuchi y Pérez 1977, Bitter 1993). Cabe destacar que la hidrodinámica de la laguna, permitiría que durante el proceso de vaciado y llenado

de la misma, se genere la renovación diaria de la materia orgánica y nutrientes, entre las praderas situadas en la boca de la laguna y el litoral adyacente. Lo antes señalado, explicaría el intercambio, distribución y establecimiento de organismos dentro y fuera de la laguna de Bocaripo.

Las raíces sumergidas de *R. mangle*, presentaron el segundo mayor número de especies (56), siendo superior a lo descrito previamente por Cedeño *et al.* (2010), en la laguna de Bocaripo y a lo encontrado en otras localidades del Caribe Venezolano (Guerra-Castro *et al.* 2011; Acosta *et al.* 2014), albergando más especies que las raíces de *R. mangle* de lagunas costeras y otras áreas de Colombia (Valle 2007, Prüsmann y Palacios 2008, Quirós y Arias, 2013), Costa Rica (Pomareda y Zanella 2006), y México (Pico *et al.* 2008, Ruiz y López-Portillo 2014). Las raíces de *R. mangle*, aun cuando representan un sustrato idóneo para la fijación de diversos organismos, su complejidad estructural y variedad de nichos es menor a los ofrecidos por *T. testudinum*, sin embargo, este ambiente contribuye a elevar la riqueza de *T. testudinum*, al aportar material orgánico, producto de la descomposición de su hojarasca y en conjunto son un importante sustrato para organismos macrobentónicos.

Los sedimentos sin vegetación presentaron un número similar al descrito para otras zonas del estado Sucre (CAMUDOCA 2011; Jiménez *et al.* 2011), pero supera las 33 especies colectadas por Prieto *et al.* (2006) en sustratos someros de Bocaripo. Es importante destacar, que las 51 especies identificadas en este ambiente están asociadas a un sustrato generalmente poco compacto y que ofrece menor resguardo y disponibilidad de alimento que *T. testudinum* y *R. mangle* (Kikuchi y Pérez 1977, Bitter 1993; Jiménez *et al.* 2011), por lo que su riqueza depende principalmente de la presencia de otros ambientes.

En el caso de *A. germinans*, las 22 especies encontradas en sus neumatóforos o inmersas en los sedimentos asociados a estos, constituyen uno de los primeros estudios sobre fauna asociada a este ambiente en Venezuela; sin embargo, este reporte es superior a lo encontrado en *A. schaueriana* en un estuario hipersalino del noreste de Brasil (Amancio *et al.* 2019), y aunque sus números son bajos en comparación a los encontrados en *T. testudinum*, *R. mangle* y sedimentos sin vegetación, los mismos resaltan la importancia de este ambiente como microhábitat de organismos macrobentónicos que participan activamente en la red alimentaria de los manglares (Macintosh, 1984; Smith III *et al.* 1991).

Los niveles de disimilitud en la composición malacológica de los ecosistemas superan el 75%, con porcentajes muy bajos de especies comunes entre estos, resaltando a su vez que la riqueza específica de *T. testudinum*, *R. mangle* y los sedimentos sin vegetación está constituida principalmente por especies accesorias y accidentales, destacando que solo *Cerithium eburneum*, *Engoniophos uncinatus*, *Fasciolaria tulipa*, *Melongena melongena*, *Phrontis vibex*, presentes en los cuatro ambientes evaluados y en conjunto con *Bulla striata*, *Modiolus squamosus*, *Monoplex pilearis*, *Musculus lateralis*, *Olivella minuta*, *Pinctada imbricata*, *Prunum apicinum* y *P. prunum* (presentes en tres ambientes), fueron las únicas especies cuya aparición fue constante en cada

ambiente donde fueron recolectados; mientras que las restantes 143 especies fueron recolectadas en dos (45 especies) o un ambiente específico (88 especies).

Las diferencias en el número y presencia de las especies por ambiente se deben a las características propias y a la distribución de cada uno, dentro del sistema lagunar. En este sentido, *T. testudinum* ofrece mayor variedad de microhábitats y aunque *R. mangle* presenta una elevada complejidad estructural y alta producción de detritus, este tiene su mayor concentración en la zona norte de la laguna, área con el menor número de ambientes, por su parte los sedimentos sin vegetación conforman el tercer ambiente de mayor riqueza y su diferencia respecto a *T. testudinum* se debe a que son áreas que al carecer de vegetación marina o estructuras que proporcionen resguardo, están más expuestas al oleaje y la corriente (Jiménez *et al.* 2011), mientras que *A. germinans* representa un ambiente donde las especies identificadas se presentan de forma constante, esto estaría relacionado a su cercanía a otros ambientes, además de la presencia de Macroalgas que además de contener material orgánico proporcionan resguardo.

La evaluación de los diferentes ambientes de la laguna de Bocaripo, permitió identificar una riqueza malacológica que demuestra la importancia de este complejo lagunar en el sostenimiento de la diversidad marina del nororiente de Venezuela, corroborando que la convergencia de ambientes es el principal factor responsable de la riqueza y diversidad de organismos de una zona o sistema determinando. En este sentido, Bitter *et al.* (2009), Jiménez-Ramos y Acosta-Balbás (2020), resaltan que mientras mayor variedad de ambientes, mayor es la heterogeneidad y por ende mayor número de especies.

Finalmente esta investigación reafirma que las lagunas costeras, son áreas de gran diversidad, cuya estabilidad y elevada producción de materia orgánica autóctona les permite mantener niveles de productividad estables.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo del proyecto financiado por el Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente-Venezuela: Análisis de la cobertura y estructura espacial del ecosistema de manglar de las lagunas costeras de la península de Araya, Estado Sucre, Venezuela”, N° CI-02-030603-1970-17, así como al equipo de investigadores del Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán, especialmente a Jesús Bello, Roger Velásquez, Aulo Aponte y Natividad García.

Literatura Citada

ABBOTT, R. 1974. American seashells, 2nd Edition. New York: Van Nostrand Reinhold Ltd.

ACOSTA, V., A. PRIETO, L. RUIZ Y H. GIL. 2007. Moluscos asociados a la pepitona *Arca zebra* (Mollusca: Bivalvia) en Chacopata, estado Sucre, Venezuela. Saber. 19: 21-26.

ACOSTA, V., R. BETANCOURT, Y A. PRIETO. 2014. Estructura comunitaria de bivalvos y gasterópodos en raíces del mangle rojo *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae) en isla Larga, Bahía de Mochima, Venezuela. *Revista Biología Tropical*. 62 (2): 551-565.

AGUIRRE-AGUIRRE, A., G. DUQUE Y D. I. GÓMEZ-LÓPEZ. 2007. Caracterización de la fauna de macroinvertebrados epibentónicos asociados a praderas de *Thalassia testudinum* (Banks ex König, 1805) en La Guajira, Caribe Colombiano. 58th Gulf and Caribbean Fisheries Institute. 58: 56-61.

AMANCIO, A., DE SOUZA, R. SILVA, E. DE OLIVEIRA LIMA J. Y T. PEREIRA. 2019. Mollusks associated with the *Avicennia schaueriana* (Magnoliophyta: Acanthaceae) roots of a hypersaline estuary in northeastern Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*. 31(16): doi:<https://doi.org/10.1590/S2179-975X4918>

BITTER, R. 1993. Estructura y función del campo de *Thalassia* como ecosistema. *Ecotrópicos*. 6(2): 30-42.

BITTER, R., G. DIDONNA Y J. VIEITEZ. 2009. Caracterización de la comunidad de moluscos asociada a *Thalassia testudinum* en localidades del Parque Nacional Morrocoy, Venezuela. Maracaibo, Venezuela. *Ciencia*. 17: 151-168.

CAMUDOCA. 2011. Levantamiento de información físico-natural marino y sociocultural en el área de influencia del terminal marino de Araya (SACOSAL). Informe final. Consultora Ambiental de la Universidad de Oriente. 230 pp.

CEDEÑO, J., M. JIMÉNEZ, L. PEREDA Y T. ALLEN. 2010. Abundancia y riqueza de moluscos y crustáceos asociados a las raíces sumergidas del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en la laguna de Bocaripo, Sucre, Venezuela. *Revista Biología Tropical*. 58: 213-226.

CORTÉS, F., O. SOLANO Y J. RUIZ-LÓPEZ. 2012. Variación espacio-temporal de la fauna macrobentónica asociada a fondos blandos y su relación con factores ambientales en el Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico Colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*. 41(2): 323-353.

CUMANA, L. 1999. Caracterización de las formaciones vegetales de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber*. 11(1): 7 – 16.

DÍAZ-FERMÍN, R. Y V. ACOSTA-BALBÁS. 2018. Fauna asociada a la pesquería de Arca zebra (Mollusca Bivalvia: Arcidae) en Venezuela. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*. 50: 124-138.

GUERRA-CASTRO, E., J. J. CRUZ-MOTTA Y J. E. CONDE. 2011. Cuantificación de la diversidad de especies incrustantes asociadas a las raíces de *Rhizophora mangle* L. en el Parque Nacional Laguna de La Restinga. *Interciencia*. 36(12): 925-930.

JIMÉNEZ, E. 2018. Variación espacio-temporal de la fauna macrobentónica asociada

a praderas de *Thalassia testudinum* (k.d. koening, 1805), en el litoral costero del complejo lagunar Chacopata-Bocaripo, estado Sucre, Venezuela. Trabajo de Grado, Dpto. de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente, Cumaná. 65 pp.

JIMÉNEZ-RAMOS, E Y V. ACOSTA-BALBÁS. 2020. Macroinvertebrados bentónicos asociados a *Thalassia testudinum* (HYDROCHARITACEAE), en el nororiente de Venezuela. Hidrobiológica. 30: in press.

JIMÉNEZ, M. Y I. LIÑERO-ARANA. 2002. Moluscos en praderas de *Thalassia testudinum* en Isla Larga Bahía de Mochima, Edo. Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. Univ. Oriente 41(1 y 2): 55-65.

JIMÉNEZ, M., A. T VILAFRANCA Y J. FERNÁNDEZ. 2011. Riqueza y abundancia de moluscos de fondos blandos someros de la costa sur del Golfo de Cariaco, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. 50 (2): 161-166.

KIKUCHI, T. Y J. PERES. 1977. Consumer ecology of seagrass Beds. In: Seagrass Ecosystem: A scientific perspective. Series: Marine science. 4: 147-193.

KREBS, C. 1985. The experimental analysis of distribution and abundance (3era ed). Harper and Row. New York. 800 pp.

LICET, B., V. ACOSTA-BALBÁS Y A. PRIETO. 2009. Contribución al conocimiento de los macromoluscos bentónicos asociados a la pepitona, *Arca zebra* (Swainson, 1833), del banco natural de Chacopata, Península de Araya, Venezuela. Zootecnia Tropical. 27 (2):195-203.

LIÑERO-ARANA, I. Y O. DÍAZ-DÍAZ. 2006. Polychaeta (Annelida) associated with *Thalassia testudinum* in the northeastern coastal waters of Venezuela. Revista Biología Tropical. 54 (3): 971-978.

LODEIROS, C., B. MARÍN Y A. PRIETO. 1999. Catálogo de moluscos marinos de las costas nororientales de Venezuela: Clase Bivalvia. Edición APUDONS, Cumaná, Venezuela. 109 pp.

LODEIROS, C., N. GARCÍA, M. NÚÑEZ, A. MÁRQUEZ Y A. CARRAZA. 2011. Diversity and community structure of soft-bottom benthic molluscs in the Araya Peninsula, Venezuela: a baseline for the assessment of environmental impacts. Marine Biodiversity Records. 1-8.

LÓPEZ-MONROY, F. Y L. TRÓCCOLI. 2014. Aproximación sobre la climatología de la Isla de Margarita y su importancia en los procesos oceánicos. Saber. 26(4): 465-471.

MACINTOSH, D. 1984. Ecology and productivity of Malaysian mangrove crab populations (Decapoda: Brachyura). In: Proceedings of Asian Symposium on Mangrove Environment: Research and Management. Malaya: University of Malaya. 354-377.

MACSOTAY, O. Y R. CAMPOS-VILLARROEL. 2001. Moluscos representativos de la plataforma de Margarita, Venezuela. Descripción de 24 especies nuevas. Ed. Rivolta, Valencia. Venezuela. 230 p.

MILOSLAVICH, P. Y E. HUCK. 2009. Mollusk assemblages in seagrasses and macroalgal rocky shores in Venezuela: implementing the nagisa Protocol. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales. 171: 81-98.

NARCISO, S., A. PRIETO Y V. ACOSTA. 2005. Microgasterópodos asociados al banco natural de la “pepitona” *Arca zebra* (Swainson, 1833; Mollusca: Bivalvia) ubicado en la localidad de Chacopata, Estado Sucre, Venezuela. Ciencias Marinas. 31 (1A): 119-124.

OLIVERO, L. 1984. Evaluación de la ictiofauna presente en la Laguna de Bocaripo, Estado Sucre, Venezuela. Tesis de Pregrado. Dpto. Biología Universidad de Oriente. Cumaná. 185 pp.

PÉREZ, M., L. RUIZ, A. APONTE Y J. BELLO. 2012. Ictiofauna de la laguna Bocaripo, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. 51 (2): 111-121.

PICO, E., O. HERNÁNDEZ-RIVAS Y O. HOLGUÍN-QUIÑONES. 2008. The zonation and density of the macrimollusks living in the mangrove swamps of the sand barrier of el mogote, La Paz, Baja California Sur. In 42th Annual Meeting of the Western Society of Malacologists- California State University, Fullerton (CSUF). Libro de resumen California-U.S.A.

POMAREDA, E. Y I. ZANELLA. 2006. Diversidad de moluscos asociados a manglares en isla San Lucas. Revista Ambiente. 30: 11-13.

PRIETO, A., C. TINEO, L. J. RUIZ Y N. GARCÍA. 2006. Moluscos asociados a sustratos someros en la Laguna de Bocaripo, Estado Sucre, Venezuela. Bol. Centro Invest. Biol. 40(1): 1-19.

PRIETO, A., S. SANT., E. MÉNDEZ Y C. LODEIROS. 2003. Diversidad y abundancia de moluscos en las praderas de *Thalassia testudinum* de la Bahía de Mochima, Parque Nacional Mochima, Venezuela. Revista Biología Tropical. 51: 413-426.

PRÜSMANN, J. Y J. PALACIOS. 2008. Colonización de moluscos y crustáceos en raíces de mangle rojo en una laguna costera de la punta norte del Golfo de Morrosquillo. Gestión y Ambiente. 11(3): 77-86.

QUIRÓS-RODRÍGUEZ, J. Y J. ARIAS-RÍOS. 2013. Taxocenosis de moluscos y crustáceos en raíces de *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae) en la bahía de Cispatá, Córdoba, Colombia. Acta Biológica Colombiana. 18(2): 329-340.

RAMÍREZ, V. 1996. Lagunas costeras venezolanas. Universidad de Oriente, Nueva Esparta. Edit. Bema. 275 pp.

RODRÍGUEZ, A. 2017. Macrofauna asociada a la pradera de fanerógamas marinas de la laguna de Yapascua, Parque Nacional San Esteban, Venezuela. Trabajo de Grado en Biología, Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología., Universidad de Carabobo, Venezuela. 129 pp.

RUIZ, M. Y J. LÓPEZ-PORTILLO. 2014. Variación espacio-temporal de la comunidad de macroinvertebrados epibiontes en las raíces del mangle rojo *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae) en la laguna costera de La Mancha, Veracruz, México. Revista Biología Tropical. 62(4): 1309-1330.

SMITH III, T. J., K. G. BOTO, S. D. FRUSHER Y R. L. GIDDINS. 1991. Keystone species and mangrove forest dynamics: the influence of burrowing by crabs on soil nutrient status and forest productivity. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 33(5): 19-32.

STONER, E. W., L. A. YEAGER, J. L. SWEATMAN, S. SEBILIAN Y C. LAYMAN. 2014. Modification of a seagrass community by benthic jellyfish blooms and nutrient enrichment. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 461: 185-192.

VALLE, A. 2007. Estructura del bosque de manglar y algunos aspectos sobre la fauna asociada a las raíces de *Rhizophora mangle* (L., 1773) en la ciénaga de Cholón, Isla Barú, municipio de Cartagena, Caribe colombiano. In Informe del Estado de Los Recursos Marinos y Costeros Año 2006 (pp. 237-240). Series de Poblaciones Especies.

VILLAFRANCA, S. Y M. JIMÉNEZ. 2004. Abundancia y diversidad de moluscos asociados al mejillón verde *Perna viridis* (Bivalvia: Mytilidae) en Guayacán, estado Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. 43(1y2): 65-76.

WARMKE, G. Y R. ABBOTT. 1961. Caribbean Shells. Livingston Publishing., Co., Narberth, Penn., 348 p.

Árbitros para el Volumen 53, 2019

El Editor y el Comité Editorial del Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas agradecen a los siguientes árbitros quienes prestaron su valioso tiempo para servir como evaluadores de los manuscritos durante el año 2019.

Reviewers for Volume 53, 2019

The Editor and Editorial Committee of the Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas wish to thank the following reviewers who contributed their valuable time to evaluate manuscripts during 2019.

Oscar Domínguez Gil	Ángel Villareal
William Shepard	Antonio Vera
Marcel Mavarez	Lilibeth Cabrera
Cristina Sainz-Borgo	Crispulo Marrero
Enmanuel Herrera	Margeny Barrios
Ana Iris Morán	Francis Geraud
Mauricio García (2)	Jorge Quirós
José Caballero	Rosa Ferrer
Rita Rincón	María Elena Sanabria
Clark Casler (2)	Jorge González
Maritza Martínez	Héctor Severeyn



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA

**BOLETÍN DEL CENTRO DE
INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS**

Vol.53 N° 3_____

*Esta revista fue editada en formato digital y publicada
en Diciembre de 2019, por el **Fondo Editorial Serbiluz,**
Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela*

www.luz.edu.ve
www.serbi.luz.edu.ve
produccioncientifica.luz.edu.ve