



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA.

**DIVERSIDAD TAXONÓMICA DE
GASTROPODOS (MOLLUSCA: GASTROPODA)
EN LA PLANICIE ARRECIFAL DE ISLA DE
ENMEDIO, SISTEMA ARRECIFAL
VERACRUZANO.**

**TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER TÍTULO DE
BIÓLOGO
PRESENTA:
HÉCTOR HERNÁNDEZ PADILLA.**

**DIRECTOR DE TESIS:
BIOL. FELIPE DE JESUS CRUZ LÓPEZ.**

Los Reyes Iztacala, Estado de México 2014.



Dedicatorias

A mi mamá porque siempre has estado allí cuando te necesito, siempre has luchado por sacarnos adelante a mi hermana y a mí, y ahora puedes estar completamente segura de que seremos unos estupendos profesionistas, gracias por todo.

A mi abuelita, por ser la mujer más fuerte que eh conocido, de ti eh aprendido que nada es imposible en esta vida y que debo luchar para ser mejor.

A mi hermana por ser cómplice de travesuras en la niñez, e incluso ahora 😊, gracias por todas esas risas y apoyo incondicional que me brindas día tras día

A mi tía y mi primo por todos esos momentos divertidos que hemos vivimos juntos y por todo su cariño.

A Ivonne, al inicio mi mejor amiga, con el tiempo mi novia y ahora mi vida entera, por todos esos momentos donde extendiste tu mano para caminar juntos, por todas esas promesas cumplidas y por cumplir, siempre me has preguntado que parte de mi familia veo en ti, esa parte es la gran fortaleza que los hace ser únicos, que siempre los lleva a hacer cosas EXTRAORDINARIAS, Por esa razón mi vida Itsudatte Sasateiru.

Todos ustedes son mi familia, mi grandiosa familia, los amo.

Nada pasa a menos que primero exista un sueño.



-Carl Sandburg-

Agradecimientos

A mis amigos, Anahi, Laura, Esteban, Fernando, Manuel, Juan y Azul, por todos los momentos compartidos en las practicas de campo que siempre nos van a hacer reir, por todas esas veces que terminábamos las practicas cinco minutos antes jajaja y por supuesto por brindarme su amistad incondicional durante todo este tiempo.

Al profe Felipe, por darme su apoyo, amistad y confianza durante todo este tiempo y por sus comentarios durante la realización de este trabajo.

A la Profesora Asela por la confianza que me ofreció y por enseñarme en sus clases que el océano aun tiene muchas cosas por enseñar y por descubrir.

Al profe Edgar por su amistad, confianza y momentos de risa, y sobre todo el apoyo y porras al momento de realizar el trabajo.

Al profe José Luis Tello, por sus comentarios al finalizar el trabajo y que me ayudaron a mejorarlo.

Al profe Puga por sus comentarios que aunque fuertes pero constructivos.

Sin lugar a dudas ustedes cinco son de los mejores profesores que pude tener durante la carrera.



Indice

RESUMEN 1

Introducción. 2

 La Sistemática y Taxonomía como herramientas en el conocimiento de la Biodiversidad. 2

 Los índices de diversidad y la taxonomía. 4

 El filo Mollusca. 5

 La Clase Gastropoda. 5

Antecedentes. 6

Justificación. 9

Objetivos. 9

 General. 9

 Particulares. 10

Área de Estudio. 10

 Sistema Arrecifal Veracruzano 10

 Isla de Enmedio. 11

Material y Método. 12

 Diseño del muestreo. 12

 Trabajo de Campo. 12

 Trabajo de Laboratorio. 14

RESULTADOS Y DISCUSIÓN. 17

 LISTADO TAXONÓMICO. 17

 CAMBIOS EN LA POSICIÓN TAXONÓMICA. 21

 BIOLOGÍA DE LAS ESPECIES. 25

 CURVAS DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES. 26

 DENSIDAD. 29

 SUSTRATOS. 32

 ÍNDICE DE DISTINCIÓN TAXONÓMICA. 34

CONCLUSIONES. 41

Literatura citada. 42

ANEXO 1 48

 CATÁLOGO DE ESPECIES DE ISLA DE ENMEDIO 48



RESUMEN

La sistemática es el estudio científico de la diversidad de seres vivos y sus relaciones, mientras que la taxonomía, se encarga del estudio teórico de dicha clasificación, por eso al medir la diversidad dentro de un grupo taxonómico se debe incluir información sobre la relación entre las especies y no solamente como simples funciones del número de especies y su abundancia, algo común en los estudios de moluscos arrecifales, en específico de la Clase Gastrópoda. En el país dichas investigaciones han estado dirigidas a conocer su biología, distribución, sistemática y ecología, pero no sus relaciones filogenéticas, por tal motivo es importante actualizar la lista taxonómica de Isla de Enmedio, presentar un catálogo y aplicar un índice que nos permita analizar la variabilidad taxonómica de la localidad, sus cambios estructurales y que pueda mostrar indicios de perturbaciones en el ambiente. En el presente trabajo se registraron 68 especies distribuidas en 11 clados, 23 superfamilias, 40 familias y 58 géneros, nueve de los cuales al igual que tres familias fueron actualizados y descritos con las características más importantes, se elaboró un catálogo descriptivo de las especies y se presentan los hábitos alimenticios de las mismas; las curvas de acumulación de especies demostraron que la metodología usada para buscar macro y microgastrópodos fue adecuada para registrar la mayor cantidad de especies, por lo tanto se sugiere seguir utilizando esta metodología para buscar dichos grupos, por otra parte en este estudio la mayor asociación especie-sustrato se registró en la arena, por lo cual se debe poner mayor atención, sobre todo al momento de buscar microgastropodos, y por último, el Índice de Distintividad Taxonómica, demostró que el arrecife de Isla de Enmedio presenta la mayor diversidad taxonómica, en comparación con otros estudios del SAV; por lo tanto el índice se debe seguir utilizando, pero no solamente enfocado a una clase de organismos, sino en el filo completo.



Introducción.

La Sistemática y Taxonomía como herramientas en el conocimiento de la Biodiversidad.

Una de las primeras actividades de los seres humanos fue la de la clasificación de los objetos y cosas que lo rodeaban, tarea que en sus orígenes se hacía sin tomar en cuenta un criterio sistemático, dicho de otra manera, la primera clasificación sistemática hecha por el hombre procede del mundo de la biología, y de forma más concreta de la zoología, es decir, de la clasificación de los seres vivos en diferentes clases según el “Sistema Natural” de C. Linnaeus (Hernández-Encinas, 2001).

La ciencia que se encarga de hacer dichas clasificaciones se conoce como Sistemática, cuyo objetivo principal consiste en separar o diferenciar en series jerárquicas de grupos (Orden, Familia, Género, Especie) a toda la gama de seres vivos según posean o no diferentes características físicas, haciendo énfasis en sus interrelaciones filogenéticas o mejor dicho es el estudio científico de la diversidad de seres vivos y sus relaciones (Simpson, 1961 citado en Morrone, 2013 y Contreras-Ramos *et al.*, 2007).

Por relaciones los sistemáticos pueden entender cuestiones diferentes, si bien en la sistemática moderna se prefieren las relaciones filogenéticas o cladísticas para clasificar a los seres vivos. La sistemática es al mismo tiempo la más elemental e inclusiva de las disciplinas biológicas. Es la más elemental porque los organismos no pueden ser tratados científicamente a menos que exista alguna sistematización de ellos, y es la más inclusiva porque reúne y sintetiza todo lo que se conoce de los seres vivos: Morfología, fisiología, ecología, biogeografía, etología, biología molecular, etc. (Morrone, 2013).

De acuerdo con la definición de Simpson la sistemática incluye a la taxonomía, la cual se encarga del estudio teórico de la clasificación, incluyendo sus bases, principios, procedimientos y reglas (Crisci, 1978; Simpson, 1961). Este término fue originalmente acuñado por Condolle (1813), para referirse a la teoría de la clasificación. Simpson (1961), lo empleó correctamente con este significado, pero algunos autores posteriores (por ejemplo, Blackwel, 1967) emplearon el término taxonomía para referirse a la práctica sistemática diaria de identificar, describir y nombrar.

Se ha insistido en la importancia que tiene la taxonomía para todos los campos de la biología. Aun para disciplinas aparentemente alejadas de



ellas como la biología molecular, la ingeniería genética entre otras (Lorente y Luna, 1994). Por esta razón Mayr (2005), dijo que:

“Se dé cuenta o no, todo biólogo –aun el que trabaja en el nivel molecular- trabaja con especies o partes de especies, y sus hallazgos pueden ser influidos decisivamente por la elección de una especie en particular. La comunicación de sus resultados dependerá de la correcta identificación de la especie involucrada y, de esta manera, de su taxonomía”.

La importancia de la taxonomía se debe a que brinda una estructura ordenada de información sobre los organismos vivos. La información taxonómica está en la base del conocimiento biológico, tanto en el sentido apuntado por Mayr como en términos históricos (Lorente y Luna, 1994).

Las funciones que la taxonomía tiene en la biología se pueden resumir del siguiente modo (Mayr, 2005):

- 1) Es la única ciencia que proporciona una imagen de la diversidad orgánica que existe en la tierra.
- 2) Aporta la mayor parte de información necesaria para reconstruir la filogenia de la vida.
- 3) Revela numerosos e interesantes fenómenos evolutivos, poniéndolos a disposición de otras ramas de la biología.
- 4) Ella sola proporciona casi toda la información para ramas enteras de la biología (como biogeografía y estratigrafía).
- 5) Aporta sistemas de ordenación –clasificaciones- que tienen gran valor heurístico y explicativo en muchas ramas de la biología, como la bioquímica evolutiva, la inmunología, la ecología, la genética, la etología y la geología histórica.

En pocas palabras un taxónomo debe elaborar inventarios y listados faunísticos, este tipo de trabajos tiene cada vez mayor importancia, sobre todo en México, donde la flora y la fauna están desapareciendo rápidamente por la contaminación de los ríos, lagos y del mar, debido a la explosión demográfica, la tala inmoderada y el incumplimiento de vedas (Lorente y Luna, 1994). Por esto no cabe duda que la sistemática se ha convertido, dentro de las ciencias biológicas, en un campo disciplinario dinámico, con un auge notable y en constante diversificación.

En la ecología la taxonomía se utiliza sobre todo en estudios de morfología, fisiología, zoología, botánica, bacteriología, protozoología, micología, entomología, etc., ya que son divisiones de la biología que se ocupan de grupos limitados de organismos, porque a menudo es más conveniente limitar el trabajo a determinados grupos taxonómicos, debido a que clases distintas de organismos requieren métodos de estudio diferentes, por tal



motivo la ecología se convierte en una división básica de biología y, como tal, es parte integrante de todas y cada una de las divisiones taxonomicas (Odum, 2005).

Los índices de diversidad y la taxonomía.

Comúnmente para medir la diversidad de las comunidades de organismos se utilizan parámetros como la abundancia, distribución y riqueza de especies, la cual es ampliamente usada como la medida preferida de la diversidad biológica, pero tiene algunos inconvenientes importantes tales como que la riqueza no refleja directamente la diversidad filogenética, la riqueza observada depende en gran medida del tamaño y esfuerzo del muestreo o bien que la riqueza puede variar marcadamente con los diferentes tipos de hábitats (Clarke y Warwick, 2001). Por tales motivos, es cada vez más conocido que las medidas adecuadas de la biodiversidad dentro de un grupo taxonómico en particular, no deben de ser simples funciones del número de especies presentes y su abundancia relativa, sino que también debe incluir información sobre la relación entre estas especies. De esta manera Clarke y Warwick (1998), definieron tres índices de diversidad, no solo considerando la distribución y las abundancias entre las especies, sino también la relación taxonómica de las mismas en cada muestra. El primer índice, denominado como Diversidad Taxonómica (Δ), puede ser considerado como la “distancia” taxonómica promedio entre dos organismos elegidos al azar de la muestra, esta distancia puede ser visualizada simplemente como la longitud trazada a través de la ruta de conexión entre dos organismos, o por ejemplo una clasificación Linneana o filogenética de todo el conjunto de especies involucradas, el segundo índice, denominado de Diferenciación Taxonómica (Δ^*), que es la longitud promedio entre dos individuos elegidas al azar, condicionando que deben ser de especies diferentes y, el tercer índice en el cual, los datos únicamente consisten en información de presencia/ausencia, para este caso Δ y Δ^* convergen en un solo estadístico (Δ^+), lo cual se define como el promedio de las distancias taxonómicas de dos especies escogidas al azar, y cuya ventaja es su falta de dependencia al esfuerzo de muestreo, lo que le permite ser comparado con estudios con diferentes grados y sin control del esfuerzo de muestreo, característica que puede ser de gran importancia para estudios históricos, en donde las listas de especies de diferentes localidades o regiones pueden parecer inadecuadas para la comparación de la diversidad. En general, este índice busca captar un análogo de la relación filogenética en una comunidad, por lo que se han aplicado exitosamente como una medida de la diversidad en varios ecosistemas marinos, de ahí que se les considera con potencial en el ámbito de la evaluación ambiental (Clarke y Warwick, 1998 y Warwick y Clarke, 1995),



bajo el supuesto de que las comunidades bentónicas sin perturbar tienden a tener más especies pertenecientes a muchos más taxas y viceversa (Warwick y Clarke, 1995).

El filo Mollusca.

El filo Mollusca es considerado como el segundo filo animal más grande, con cerca de 200,000 especies vivas, es uno de los grupos más diversos de animales, que en los más recientes estudios de filogenia molecular se ha demostrado que está separado en 7 u 8 clases dependiendo del autor, se consideran como un grupo monofilético y el tamaño de su cuerpo es muy variado, encontrando desde animales diminutos con forma de gusanos, hasta calamares gigantes, diminutos caracoles e incluso almejas gigantes, el cuerpo de los moluscos consiste de un área visceral cubierta por una capa de tejido, conocida como manto o palium, que comúnmente secreta la concha o las espículas. El pie muscular locomotor se encuentra debajo del área visceral y es la parte con la cual el animal se mueve o se adhiere al substrato. La cavidad del manto contiene las branquias que comúnmente son ctenidios y un quimiorreceptor conocido como osfradio. Presentan una boca que abre anteriormente, comúnmente dentro de la cavidad bucal se encuentra un odontóforo muscular y la rádula, que comprende varias filas de pequeños dientes, sin embargo estas estructuras están ausentes en los pelecípodos. El corazón esta rodeado de un saco conocido como pericardium, que esta compuesto de un ventrículo y un par de aurículas. Las gónadas están conectadas directamente a la cavidad del manto, los taxas en que la fertilización ocurre de manera interna tienen estructuras glandulares bien desarrolladas que cubren a los huevos con capas protectoras posterior a su fertilización, pero en otros casos los huevos y el esperma son expulsados directamente en la columna de agua, y por último presentan un sistema nervioso formado por varios ganglios: el cerebral, el pleural, el paleal, el visceral y pedal, los ojos de los moluscos comúnmente esta asociados a la cabeza, en el borde del manto o en el caso de los quitones estar dentro de diminutos poros presentes en la concha (Ponder *et al.*, 2008 y Nielsen, 2012).

La Clase Gastropoda.

Dentro del filo, se encuentra la clase Gastropoda, la cual se estima tiene como mínimo un total de 40,000 especies y como máximo aproximadamente 150,000 (Lindberg *et al.*, 2004 citado en Ponder *et al.*, 2008). Los gastrópodos se caracterizan por tener una concha sencilla y un opérculo en los primeros estadios larvales y por sufrir una torsión en los últimos estadios de larva, la enorme diversidad del grupo es la responsable de que



los Gastropodos tuvieron una gran radiación adaptativa en comparación con las demás clases de moluscos, lo cual se ve reflejado en su forma externa, anatomía, comportamiento y fisiología. El cuerpo adulto está generalmente cubierto por una concha simple, la cual frecuentemente está enrollada (usualmente a la derecha, dextrógiro) o bien puede tener forma de lapa (ej. Patellogastropoda, Fissurellidae, etc.), puede ser tubular (ej. Caecidae), e incluso puede presentar valvas (ej. Juliidae). Otros pueden presentar una reducción de la concha o no tenerla y convertirse en babosas (ej. Opisthobranchia, Systellomatophora, etc.). El intervalo de tamaño de los gastrópodos va desde 1 mm hasta casi 1 m de longitud (ej. Turbinellidae) (Aktipis *et al.*, 2008). Este grupo es relativamente bien conocido taxonómicamente y son ecológica y económicamente importantes, también se conoce que la mayor riqueza de especies de moluscos se da cerca de los arrecifes de coral y que esta decrece de manera considerable al alejarse del arrecife en todas direcciones (Wells, 2000).

Sus conchas son importantes en la formación de las arenas calcáreas, además son de los invertebrados más llamativos en la naturaleza, ya que cada especie presenta una concha de forma y ornamentación única, estos organismos cuentan con una larga historia evolutiva, la cual data del Cámbrico, se encuentran en el mar a todas las profundidades, desde zonas intermareales hasta fosas abisales, en todos los hábitats dulceacuícolas y en la tierra, hasta altitudes de nieves perpetuas (Cuezzo, 2009). De igual manera constituyen un recurso alternativo para los pescadores artesanales, convirtiéndose en especies de interés cuando otras especies escasean (Baqueiro, 2004).

Antecedentes.

En el país se han realizado investigaciones dirigidos a conocer la biología de los moluscos, su distribución, sistemática y ecología, los investigadores que han llevado a cabo esta tarea son; Tunnell (1974), quien realizó un estudio ecológico y de distribución geográfica en los arrecifes de Lobos e isla de Enmedio, ubicados al Sureste del Golfo de México, colectando 290 especies (178 vivas) constituidas de 211 gastrópodos, 73 bivalvos, 4 poliplacóforos y 2 cefalópodos para isla de Enmedio. Para el arrecife de Lobos colectó 220 organismos (127 vivos) y para isla de Enmedio fueron colectados 219 de los cuales 131 estaban vivos.

Pérez (1980), analizó la importancia de la biología de los moluscos, su sistemática, distribución geográfica, general, local y estratigráfica. Estableció observaciones ecológicas y generales, discutió su frecuencia de



aparición y abundancia relativa a lo largo de la plataforma continental del Golfo de México y Caribe Mexicano.

Pizaña-Alonzo (1990), describió la malacofauna que existe en el grupo sur del SAV, enfocándose en los arrecifes: Anegada de Afuera, Anegadilla, Santiaguillo, Cabezo, Isla de Enmedio, Rizo, Blanca, Polo y Chopas.

Reguero y García-Cubas (1993), describieron las condiciones hidrológicas y analizaron la fauna malacológica del complejo lagunar Larga-Redonda-Mandinga, del litoral veracruzano, reportando un total de 32 especies de las cuales 12 son de bivalvos y 20 de gastrópodos. La importancia de este estudio radica en la cercanía que tiene el sistema lagunar con el SAV.

Ramos (2003) estudió la comunidad de mesogastrópodos en la planicie arrecifal de la Gallega, por medio del método de transecto-cuadrado registró un total de 4098 organismos pertenecientes a 21 especies.

Salcedo (2003), determinó la distribución y abundancia de neogastrópodos de la planicie arrecifal de la Gallega, contabilizando 114 organismos pertenecientes a 10 familias, 17 géneros y 22 especies de Neogastropodos.

Zamorano (2006), describió la biocenosis y la distribución geográfica de las especies de moluscos encontradas en el talud continental del Pacifico Mexicano. Identificando 49 especies de las cuales 18 resultaron nuevos registros geográficos y/o batimétricos.

Vicencio y González (2006), actualizaron la lista de gastrópodos de la planicie del Arrecife de Lobos, identificando un total de 77 especies, 65 géneros y 37 familias, de las cuales ocho fueron nuevos registros, de tal manera que la lista de gastrópodos quedó de la siguiente manera, 171 especies, 120 géneros y 61 familias.

Zamora-Silva y Naranjo-García (2008), quienes presentaron una lista taxonómica de los opistobranquios depositados en la Colección Nacional de Moluscos (CNMO) del Instituto de Biología de la UNAM. Obteniendo un total de 21 especies agrupadas en 13 géneros y 10 familias.

Rivera (2010), presentó un estudio de la comunidad de Prosobranquios de la planicie del arrecife la Galleguilla, donde por medio de cuadrantes contabilizó 1784 organismos pertenecientes a 24 familias, 28 géneros y 47 especies, de las cuales 2 representaron nuevos registros para el SAV.

Villanueva (2011), realizó un análisis de la zona norte del talud del arrecife Sacrificios basado en la composición y distribución de moluscos y equinodermos, registrando un total de 583 organismos y determinando 54 especies, de las cuales 31 fueron de moluscos y 23 de equinodermos.



Zamora-Silva y Ortigosa (2012), elaboraron un listado de opistobranquios del PNSAV, colectaron 647 organismos que corresponden a 16 especies de las cuales mediante la bibliografía usada se incluyeron 7 como nuevos registros para el PNSAV.

Rojas (2013), analizó la comunidad de Opistobranquios en los arrecifes de Anegada de Adentro, la Blanquilla e Isla Verde, registró 398 organismos agrupados en 5 ordenes, 8 familias y 13 especies, de las cuales 3 son nuevos registros para el SAV.

Y Vázquez (2013), analizó el ensamblaje de los gastrópodos de la planicie del arrecife Rizo, mediante cuadrantes contabilizó un total de 755, pertenecientes a 36 especies, 23 familias y 9 géneros.

En cuanto al Taxonomic Distinctness Index o Índice de Distintividad Taxonómica los estudios en el país han sido pocos, y los que hay, están enfocados principalmente a equinodermos y fauna ictica, los autores de dichos trabajos son:

Guzmán (2009), cuyo objetivo fue describir la estructura de las asociaciones entre corales, moluscos e invertebrados conspicuos del archipiélago Espíritu Santo en Baja California Sur, mediante el uso de los índices de diversidad de Shannon Wiener, equidad de Pielou y de distintividad taxonómica.

Barajas-Piña (2009), describió y comparó la estructura comunitaria de arrecifes coralinos del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) y del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel (PNAC) en base a la estructura comunitaria de corales, peces y equinodermos, aplicando los índices de diversidad de Shannon-Wiever, equidad de Pielou y de distintividad taxonómica, determinando que para el PNSAV los arrecifes con mejores condiciones fueron Santiaguillo y los más perturbados Pájaros e Isla Sacrificios.

Ramírez (2010), comparó la estructura de las comunidades de equinoideos en diez arrecifes rocosos y coralinos del Pacífico tropical mexicano, desde Nayarit hasta Oaxaca, aplicando los índices de diversidad de Shannon-Wiever, equidad de Pielou y de distintividad taxonómica en su forma cuantitativa y cualitativa, dando como resultado que las Islas Marias e Ixtapa Zihuatanejo presentan una mayor riqueza y diversidad, debido a la gran variedad de ambientes que presentan, lo que les permite albergar una mayor riqueza de equinoideos de diferentes grupos taxonómicos.

Saldívar-Lucio (2010), analizó en un periodo de 21 años los cambios comunitarios en los peces arrecifales del Parque Nacional Cabo Pulmo



(México), usando los índices de diversidad de Shannon-Wiever, equidad de Pielou, Simpson y de distintividad taxonómica, lo que les dio como resultado una disminución en la riqueza de especies, diversidad, equidad y un aumento en la dominancia y la estabilidad de la distinción taxonómica.

Saldívar-Lucio y Reyes-Bonilla (2011), evaluó el uso de taxas superiores en índices ecológicos para peces en los arrecifes de Cabo Pulmo, mediante los índices de diversidad de Shannon-Wiever, equidad de Pielou y de distintividad taxonómica y su comparación a nivel de género y familia, lo que dio como resultado que a nivel de género el índice que mostro diferencias significativas fue Shannon-Wiever, mientras que el índice de distintividad taxonómica a nivel de familia mostró ser menos preciso.

Barjua *et al.* (2014), determinaron la variación en la diversidad taxonómica del ensamblaje de peces en ocho localidades de la zona oeste de la Bahía de la Paz, utilizando los índices de diversidad alfa, alfa promedio, beta y gamma y los índices de distintividad taxonómica en su forma cuantitativa y cualitativa, mediante los índices alfa, alfa promedio, beta y gamma se obtuvo que el mes con mayor diversidad fue agosto y el de menor diciembre, mientras que los índices de distintividad no mostraron diferencia alguna.

Justificación.

Debido a la gran diversidad de gastrópodos en la planicie arrecifal de Isla de Enmedio, es importante seguir actualizando su lista taxonómica, presentar catálogos describiendo las características morfológicas a nivel de familia género y especie para corroborar su validez y que además sirvan como referencia par futuras investigaciones, así como indicar los cambios en su clasificación y analizar a la comunidad utilizando el Índice de Distintividad Taxonómica que hace énfasis en las relaciones filogenéticas y en la diversidad taxonómica del grupo, porque se ha demostrado que puede servir para evaluar la variabilidad taxonómica de una localidad, sus cambios estructurales y que puede mostrar indicios de perturbaciones en el ambiente, lo que lo convierte en una herramienta útil al momento de realizar evaluaciones ambientales.

Objetivos.

General.

- Analizar la diversidad taxonómica de gastrópodos en la planicie arrecifal de Isla de Enmedio.



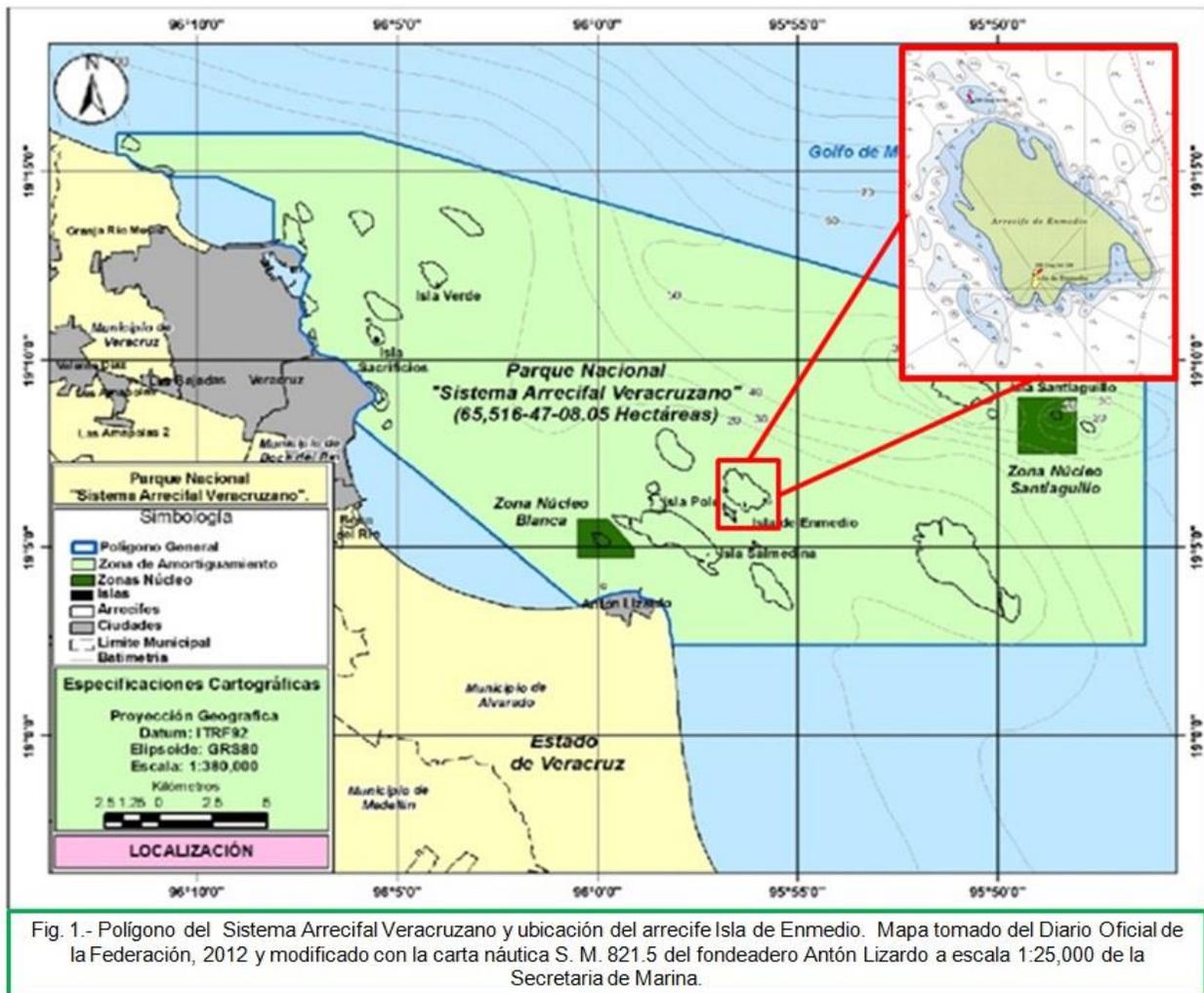
Particulares.

- Realizar un listado taxonómico utilizando y discutiendo los cambios que ha tenido la clasificación de los gastrópodos registrados.
- Elaborar un catálogo descriptivo, enlistando las principales características morfológicas de las familias, géneros y especies.
- Cuantificar la densidad de especies.
- Examinar los sustratos que habitan las especies registradas y la relación con sus hábitos alimentarios.
- Analizar la comunidad de gastrópodos por medio del Índice de Distintividad Taxonómica, en su forma cuantitativa y cualitativa.

Área de Estudio.

Sistema Arrecifal Veracruzano

El Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), se encuentra en la parte suroeste del Golfo de México frente a las costas de los municipios de Boca del Rio, Alvarado y Veracruz, está formado por un conjunto de 28 arrecifes coralinos separados en dos grupos Norte y Sur. El grupo Norte está ubicado frente a las costas de la ciudad de Veracruz y está compuesto de ocho arrecifes emergentes tipo plataforma (Galleguilla, Anegada de Adentro, la Blanquilla, la Gallega, Pájaros, Isla Verde, Tierra Nueva, e Isla Sacrificios), dos bancos arrecifales sumergidos (Bajo Mersey y Lavandera) y tres arrecifes de barrera (Punta Gorda-Punta Majahua, Hornos y Punta Mocambo). El grupo Sur está ubicado frente al pueblo pesquero de Antón Lizardo y está compuesto de 12 arrecifes emergentes tipo plataforma: Anegada de Afuera, Topatillo, Santiaguillo, Anegadilla, Polo, isla de Enmedio, Aviso, Blanca, Chopas, el Rizo, Cabezo y el Gioté. En este grupo están tres de los arrecifes más grandes del Sureste del Golfo (Afuera, Chopas y Cabezo), así como cuatro arrecifes que presentan una isla bien desarrollada (Santiaguillo, Cabezo, Isla de Enmedio y Chopas) (Tunnell, 2007 y Diario Oficial de la Federación, 2012).



Isla de Enmedio.

Se encuentra ubicado en el grupo Sur del sistema (Fig. 1), es un arrecife tipo plataforma cuyo talud nace de la plataforma continental, la laguna tiene alrededor de 1-1.5 m. de profundidad, la planicie es irregularmente alargada y está orientada perpendicularmente en dirección del oleaje (Noroeste-Sureste), presenta dos pozas (blue holes) una ubicada en el centro de la planicie y la otra cercana a la esquina Sureste, ambas pozas son irregularmente circulares con un diámetro de 25-30 m y con una profundidad de 10 m, sus paredes son escarpadas y se caracterizan por tener grandes cabezas de coral en el fondo, la pared de sotavento de la poza central presenta cavernas que llegan hasta dentro de la planicie, también muestra un cayo calcáreo bien desarrollado en la parte Suroeste de la planicie cuya arena es de tipo calcáreo por la acumulación de coral fragmentado y conchas de moluscos, las dimensiones de la planicie están estimadas en cerca de 1,500 m de largo y 850 m en la parte más ancha, dando un total aproximado de 6.4 km². La pendiente de barlovento es



estrecha y escarpada, mientras que la pendiente de sotavento 5 m por encima de la plataforma termina en sedimentos finos, en especial en las partes orientadas hacia los arrecifes Chopas y Rizo (Tunnell, 1974 y Chávez 2007).

Material y Método.

Diseño del muestreo.

Se realizó un muestreo prospectivo en Enero del 2013, una vez en campo se tomaron las coordenadas del faro y se examinaron tres tamaños de cuadrantes 1x1, 2x2 y 5x5, distribuidos de forma aleatoria y se registró el número de especies por cuadrante con la finalidad de estimar el tamaño de la muestra y el número de cuadrantes. La técnica de selección del número de cuadrantes consiste en la siguiente fórmula (Jácome, 1992):

$$d = z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Donde:

z = Coeficiente de confiabilidad.

$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ = *Error estándar.*

d = Intervalo de confianza.

De esta fórmula se despeja n que será el número de cuadrantes (Jácome, 1992)

$$n = \left(\frac{z\sigma}{d}\right)^2,$$

Obteniendo un total de 17 cuadrantes de 5x5 (25 m²), sin embargo, para obtener un mejor registro de los organismos se decidió aumentar el número de cuadrantes a 41.

Para determinar la posición de los cuadrantes se utilizó la carta náutica S. M. 821.5 del fondeadero Antón Lizardo a escala 1:25,000 de la Secretaría de Marina, se digitalizó y mediante el programa Arc View GIS versión 3.1, se cuadrículó y enumeró toda la superficie de la planicie y mediante la obtención de números aleatorios se procedió a obtener las coordenadas de los cuadrantes y con la ayuda de las coordenadas del faro se corrigió el error de posición que existe.

Trabajo de Campo.

El trabajo de campo se dividió en dos salidas, la primera fue para buscar especies de macrogastropodos y la segunda para especies de microgastropodos:



Macrogastropodos: La primera salida fue del 17 al 19 de octubre de 2013, en donde se buscaron especies de macrogastropodos, mediante el uso de un cabo con plomos de 5X5 m (25 m²), para fines de esta investigación, se consideraron como macrogastropodos a aquellas individuos cuyo tamaño adulto es mayor a los 10 mm.

Microgastropodos: La segunda fue del 13 al 14 de abril de 2014 en donde se buscaron especies de microgastropodos mediante la toma de 14 muestras de arena húmeda superficial en un frasco de 60 g, la cual se revisó *in situ* con una lupa de joyero con aumento de 20x, dichas muestras se tomaron dentro de los cuadrantes que habían sido previamente seleccionados, para este caso, se consideraron como microgastropodos a aquellos individuos cuya talla es menor a 10 mm, excluyendo a las formas juveniles de especies macroscópicas.

Sustratos.

Los gastropodos habitan un gran número de sustratos, de los cuales los principales son las playas arenosas o arena, las rocas, los pastos marinos y algas marinas (Tunnell Jr. *et al.*, 2010), para este estudio los pastos y algas marinas serán consideradas como vegetación sumergida, a continuación se muestra la definición de los sustratos trabajados según Tunnel Jr. *et al.* (2010):

Arena: Son partículas de sedimento de carbonato de calcio formadas principalmente por la erosión de coral muerto y algas calcáreas, lo que da como resultado la formación de áreas desnudas que no permiten el establecimiento de comunidades bentónicas, son zonas de alta sedimentación.

Roca: Para este estudio fue considerado como roca, a los restos de esqueletos de corales hermatípicos que mueren, formando zonas que sirven como sustrato para la fijación de organismos bentónicos.

Vegetación sumergida: Son plantas fotosintéticas no vasculares que forman parte de la vegetación de los sistemas marinos, algunas de ellas pueden formar grandes praderas sobre sustratos arenosos en zonas someras de las costas tropicales y templadas.

En cada cuadrante por medio del buceo libre y en cada muestra tomada se registró, en una bitácora de campo, los siguientes datos: especies



presentes, número de organismos por especie, asociación especie-sustrato y se fotografiaron los organismos encontrados.

Trabajo de Laboratorio.

La determinación de los organismos se hizo hasta nivel de especie, basándose en las características morfológicas de las conchas, tales como su forma, ornamentación, coloración, etc., empleando las descripciones e ilustraciones de literatura especializada como la propuesta por Dance (1993), Abbott (1974 y 1985), Linder (1989), Abbott y Morris (1995), Abbott y Dance (1986) y Garcia-Cubas (2004). Para ordenar sistemáticamente a las especies, se siguió la taxonomía establecida por Bauchet y Rocroi (2005) y mediante Rosenberg (2009) se corroboró la validez de los nombres y la posición sistemática actual de las familias y géneros.

Con el fin de presentar un apoyo al estudio taxonómico, las especies se ilustraron en un catálogo (Anexo I), en el cual se presenta la descripción con los siguientes datos:

- Nombre científico y autor.
- Sinonimias: Incluye los nombre científicos con que han sido nombradas anteriormente las especies.
- Nombre común.
- Descripción: Enunciando las características morfológicas distintivas de cada espécimen.
- Distribución general: Contemplando el intervalo de ocurrencia de las especies en el Atlántico.
- Distribución local: Mencionando el arrecife para el cual ha sido registrada.

Se calcularon curvas de acumulación de especie mediante el programa EstimateS Version 9.1.0 con el fin de valorar el tipo y esfuerzo de muestreo, además de los valores de densidad total y relativa, frecuencia y el Taxonomic Distinctness Index o Índice de Distintividad Taxonómica mediante el programa Primer 6 Version 6.1.6 (Clarke y Warwick, 2001).

Densidad: en un sentido absoluto puede evaluarse en términos del número de individuos, por unidad de área.

N_i = Número de individuos de la especie i



Densidad relativa: se refiere a la fracción con la contribuye dicha especie, a la abundancia total. Se pueden medir las proporciones relativas de diferentes especies en la comunidad.

$$p_i = N_i / \sum_{i=1}^S N_i$$

Donde:

p_i : abundancia relativa de la especie i .

S : número total de individuos de la comunidad.

N_i : abundancia de la especie i .

Frecuencia absoluta: Número de muestras en las que se encuentra una especie.

$$F_i = (m_i / MT) 100$$

Donde:

F_i : frecuencia absoluta de la especie.

m_i : Número de estaciones donde aparece una especie

MT : total de las estaciones muestreadas

Diversidad taxonómica (Δ): Es definida simplemente como el promedio de la longitud del camino entre cada par de individuos:

$$\Delta = \left[\sum_{i < j} \omega_{ij} x_i x_j \right] / \left[\frac{N(N-1)}{2} \right]$$

Donde:

X_i ($i = 1, \dots, s$) = Denota la abundancia de la especie i th.

$\sum_{i < j}$ = Son todos los pares de especies i y j ($i, j = 1, 2, \dots, S; i < j$).

N ($= \sum_i x_i$) = El número total de individuos en la muestra.

ω_{ij} = Es el "peso distinción" dado a la longitud de la trayectoria que une la especie i y j en la clasificación jerárquica.

Distintividad taxonómica (Δ^*): Este índice se utiliza para eliminar parte de la dependencia de Δ hacia la distribución de la abundancia de las especies representado por X_i y, se define como la longitud de la trayectoria esperada entre dos individuos elegidos al azar, condicionando que deben ser de diferentes especies:

$$\Delta^* = \left[\sum_{i < j} \omega_{ij} x_i x_j \right] / \left[\sum_{i < j} x_i x_j \right]$$

Donde:

X_i ($i = 1, \dots, s$) = Denota la abundancia de la especie i th.



$\Sigma\Sigma_{i<j}$ = Son todos los pares de especies i y j ($i, j = 1, 2, \dots, S; i < j$).

ω_{ij} = Es el "peso distinción" dado a la longitud de la trayectoria que une la especie i y j en la clasificación jerárquica.

El primer índice (Δ) se podría describir como un índice de diversidad taxonómica, ya que está empíricamente relacionado a la diversidad de especies de Shannon H' , pero ha añadido un componente para la clasificación taxonómica; mientras que el segundo (Δ^*) puede ser considerado como una medición puramente de la relación taxonómica, en adición a la diversidad de especies.

Distinción taxonómica promedio (AvTD o Δ^*): Una forma adicional del índice, que es explotada de gran manera es la siguiente, ya que se usa cuando los datos cuantitativos no son viables y la muestra consiste de una lista de especies (presencia/ausencia) e indica la relación entre cada par de especies:

$$\Delta^+ = \left[\frac{\Sigma\Sigma_{i<j} \omega_{ij}}{\left[\frac{S(S-1)}{2} \right]} \right]$$

Donde:

S = Es el número observado de especies en la muestra.

$\Sigma\Sigma_{i<j}$ = Son todos los pares de especies i y j ($i, j = 1, 2, \dots, S; i < j$).

ω_{ij} = Es el "peso distinción" dado a la longitud de la trayectoria que une la especie i y j en la clasificación jerárquica.

Variación en la Distinción Taxonomica (VarTD): La VarTD es definida como la variación de las distancias taxonómicas $\{\omega_{ij}\}$ entre cada par de especies i y j , con respecto a la distancia promedio de Δ^* . Esto tiene el potencial de poder distinguir diferencias en la estructura taxonómica resultante, por ejemplo, en algunos ensamblajes mientras unos géneros tienen una gran riqueza de especies los demás taxa superiores sólo están representados por una o muy pocas especies, en tal caso el promedio de la distinción taxonómica puede no tener cambios pero la varianza distinción taxonómica puede incrementar grandemente.

Distinción Taxonómica Total (TTD): La diversidad filogenética total mide la amplitud taxonómica total de un ensamblaje y es análoga al TTD. En otras palabras es la distancia taxonómica promedio de la especie i en relación a todas las demás y sumada a todas las especies. La TTD bien puede ser útil como una medida de la amplitud taxonómica total de un ensamblaje, o como una modificación de la riqueza de especies que permite las interrelaciones, de manera que sería posible, por ejemplo, para un ensamblaje con 20 especies estrechamente relacionadas considerársele con una menor



riqueza, en comparación con un grupo de 10 especies cuya relación es nula.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN. LISTADO TAXONÓMICO.

Se contabilizó un total de 38,188 organismos, pertenecientes a 11 clados, 40 familias, 58 géneros y 68 especies (Tabla 1), se actualizó el nombre de tres familias y la posición taxonómica de los géneros de nueve especies. De las 68 especies que se reportan, 10 son nuevos registros para el Sistema Arrecifal Veracruzano, que son principalmente microgastropodos (Anexo I): *Arene cruentata* (Mühlfeld, 1824), *Finella dubia* (d'Orbigny, 1840), *Schwartziella fistcheri* (Desjardin, 1949), *Caecum carolinianum* (Dall, 1892), *Truncatella pulchella* (Pfeiffer, 1839), *Metaxia rugulosa* (C.B. Adams, 1850), *Brachycythara biconica* (C.B. Adams, 1850), *Turbonilla hemphilli* (Bush, 1899), *Rissoella galba* (Robertson, 1961) y *Cylichnella bidentata* (d'Orbigny, 1841).

Tabla 1: Listado Taxonómico de Gastropodos de la planicie arrecifal de Isla de Enmedio, ✓= nuevos registros, ←= clados con mayor riqueza taxonómica, →= clados con menor riqueza y ●= familias con mayor riqueza.

Filo: Mollusca.

Clase: Gastrópoda (Cuvier, 1797).

Clado Patellogastropoda.

SupFam: Lottioidea

Fam: Lottiidae (Gray, 1840).

Gen: *Lottia* (Sowerby, 1834).

Sp. *Lottia leucopleura*
(Gmelin, 1791).

Gen: *Tectura* (Gray, 1847).

Sp. *Tectura antillarum*
(Sowerby, 1834).

Clado Vertigastropoda.

SupFam: Fissurelloidea

Fam: Fissurellidae (Fleming, 1822). ●

Gen: *Diodora* (Gray, 1822).

Sp. *Diodora minuta*
(Lamarck, 1822).

Sp. *Diodora sayi* (Dall,
1889).

Sp. *Diodora cayenensis*
(Lamarck, 1822).

SupFam: Trochoidea

Fam: *Trochidae* (Rafinesque, 1815).

Gen: *Tegula* (Lesson, 1835).

Sp. *Tegula fasciata* (Born,
1778).

SupFam: Turbinoidea

Fam: *Turbinidae* (Rafinesque, 1815).

Gen: *Lithopoma* (Gray, 1850).

Sp. *Lithopoma americanum*
(Gmelin, 1791).

Sp. *Lithopoma tectum*
(Lightfoot, 1786).

Fam: Liotiidae (Gray, 1850).

Gen. *Arene* (H. y A. Adams, 1854).

Sp. *Arene cruentata*
(Mühlfeld, 1824). ✓

Clado Cycloneritimorpha. →

SupFam: Neritoidea

Fam: Neritidae (Rafinesque, 1815).

Gen. *Smaragdia* (Issel, 1869).

Sp. *Smaragdia viridis*
(Linnaeus, 1758).

Clado Sorbeoconcha.

SupFam: Cerithioidea



Fam: Cerithiidae (Fleming, 1822). •

- Gen: *Cerithium* (Bruguiere, 1789).
 Sp. *Cerithium litteratum* (Born, 1778).
 Sp. *Cerithium atratum* (Born, 1778).
 Sp. *Cerithium eburneum* (Bruguiere, 1792).
 Sp. *Cerithium lutosum* (Menke, 1828).

Fam: Litiopidae (Gray, 1847).

- Gen. *Alaba* (H. y A. Adams, 1853).
 Sp. *Alaba incerta* (d'Orbigny, 1841).

Fam: Modulidae (Fischer, 1884).

- Gen: *Modulus* (Fischer, 1842).
 Sp. *Modulus modulus* (Linnaeus, 1758).

Fam. Scaliolidae (Jousseaume, 1912).

- Gen. *Finella* (A. Adams, 1860).
 Sp. *Finella dubia* (d'Orbigny, 1840). ✓

Clado Littorinimorpha. ←

SupFam: Cypraeoidea

Fam: Cypraeidae (Rafinesque, 1815).

- Gen: *Macrocypraea* (Schilder, 1930).
 Sp. *Macrocypraea cervus* (Linnaeus, 1771).
 Gen: *Luria* (Jousseaume, 1848).
 Sp. *Luria cinérea* (Gmelin, 1791).

SupFam: Naticoidea

Fam: Naticidae (Guilding, 1834).

- Gen: *Polinices* (Montfort, 1810).
 Sp. *Polinices lacteus* (Guilding, 1834).
 Sp. *Polinices hepaticus* (Röding, 1798).

SupFam: Rissoidae

Fam. Rissoidae (Gray, 1847). •

- Gen. *Schwartziella* (Ponder, 1985).
 Sp. *Schwartziella fischeri* (Desjardin, 1949). ✓
 Gen. *Zebina* (H. y A. Adams, 1854).
 Sp. *Zebina browniana* (d'Orbigny, 1842).
 Gen. *Simulamerelina* (Ponder, 1985).
 Sp. *Simulamerelina caribaea* (d'Orbigny, 1842).
 Gen. *Alvania* (Risso, 1826).

- Sp. *Alvania auberiana* (d'Orbigny, 1842).

Fam. Caecidae (Gray, 1815). •

- Gen. *Caecum* (Fleming, 1813).
 Sp. *Caecum carolinianum* (Dall, 1892). ✓
 Sp. *Caecum cycloferum* (Folin, 1867).
 Sp. *Caecum multcostatum* (Folin, 1867).
 Sp. *Caecum pulchellum* (Stimpson, 1851).
 Sp. *Caecum textile* (Folin, 1867).

- Gen. *Meioceras* (Carpenter, 1859).

- Sp. *Meioceras nitidum* (Stimpson, 1851).

Fam. Tornidae (Sacco, 1896).

- Gen. *Parviturboides* (Pilsbry y McGinty, 1950).
 Sp. *Parviturboides interruptus* (C.B. Adams, 1850).

Fam. Truncatellidae (Gray, 1840).

- Gen. *Truncatella* (Risso, 1826).
 Sp. *Truncatella pulchella* (Pfeiffer, 1839). ✓

SupFam: Stromboidea

Fam: Strombidae (Rafinesque, 1815).

- Gen: *Strombus* (Linnaeus, 1758).
 Sp. *Strombus alatus* (Gmelin, 1791).
 Gen: *Lobatus* (Swainson, 1837).
 Sp. *Lobatus raninus* (Gmelin, 1791).

SupFam: Tonnoidea

Fam. Tonnidae (Piele, 1926).

- Gen. *Tonna* (Brunnich, 1772).
 Sp. *Tonna galea* (Linnaeus, 1758).

Fam: Ranellidae (Gray, 1858). •

- Gen: *Cymatium* (Röding, 1798).
 Sp. *Cymatium aquatile* (Reeve, 1844).
 Sp. *Cymatium nicobaricum* (Röding, 1798).
 Sp. *Cymatium muricinum* (Röding, 1798).

SupFam: Vermetoidea

Fam. Vermetidae (Rafinesque, 1815).

- Gen. *Serpulorbis* (Sasso, 1827).
 Sp. *Serpulorbis decussatus* (Gmelin, 1791).



- Gen. *Spiroglyptus* (Daudin, 1800).
 Sp. *Dendropoma irregulare* (d'Orbigny, 1842).
- SupFam:** Triphoroidea
Fam: Triphoridae (Gray, 1847).
 Gen. *Iniforis* (Jousseaume, 1884).
 Sp. *Iniforis turrithomae* (Holten, 1802)
 Gen. *Metaxia* (di Monterosato, 1884).
 Sp. *Metaxia rugulosa* (C.B. Adams, 1850). ✓
- Fam:** Cerithiopsidae (H. y A. Adams, 1854).
 Gen. *Cerithiopsis* (Forbes y Hanley, 1851).
 Sp. *Cerithiopsis greenii* (C.B. Adams, 1839).
 Gen. *Seila* (A. Adams, 1861).
 Sp. *Seila adamsii* (Lea, 1845)
- Clado Neogastropoda.** ←
SupFam: Buccinoidea
Fam: Fascioliidae (Gray, 1853).
 Gen: *Leucozonia* (Gray, 1847).
 Sp. *Leucozonia nassa* (Gmelin, 1791).
Fam: Nassariidae (Iredale, 1916).
 Gen: *Nassarius* (Duméril, 1806)
 Sp. *Nassarius albus* (Say, 1826).
Fam: Melongenidae (Gill, 1867).
 Gen: *Melongenella* (Schumacher, 1817).
 Sp. *Melongenella corona* (Gmelin, 1791).
SupFam: Muricoidea
Fam: Muricidae (Rafinesque, 1815).
 Gen: *Mancinella* (Link, 1807).
 Sp. *Mancinella deltoidea* (Lamarck, 1822).
 Gen: *Stramonita* (Schumacher, 1817).
 Sp. *Stramonita rustica* (Lamarck, 1822).
Fam: Cystiscidae (Stimpson, 1865).
 Gen. *Gibberula* (Swainson, 1840).
 Sp. *Gibberula lavalleana* (d'Orbigny, 1842).
Fam: Mitridae (Swainson, 1931).
 Gen. *Mitra* (Roding, 1798).
 Sp. *Mitra nodulosa* (Gmelin, 1791).
Fam: Turbinellidae (Swainson, 1835).
- Gen: *Turbinella* (Lamarck, 1799).
 Sp. *Turbinella angulata* (Lightfoot, 1786).
Fam: Volutidae (Rafinesque, 1815).
 Gen: *Scaphella* (Swainson, 1832).
 Sp. *Scaphella gouldiana* (Dall, 1887).
SupFam: Olivoidea
Fam: Olividae (Latreille, 1825).
 Gen: *Oliva* (Bruguiere, 1789).
 Sp. *Oliva sayana* (Ravenel, 1834).
SupFam: Conoidea
Fam: Conidae (Rafinesque, 1815).
 Gen: *Conus* (Linnaeus, 1758).
 Sp. *Conus mus* (Hwas, 1792).
Fam: Turridae (H. y A. Adams, 1853).
 Gen. *Brachycythara* (Woodring, 1928).
 Sp. *Brachycythara biconica* (C.B. Admas, 1850). ✓
- Clado Heterobranchia.**
SupFam: Pyramidelloidea
Fam: Pyramidellidae (Gray, 1840). •
 Gen. *Pseudoscilla* (Boettger, 1901).
 Sp. *Pseudoscilla babylonica* (C.B. Adams, 1845).
 Gen. *Turbonilla* (Risso, 1826).
 Sp. *Turbonilla hemphilli* (Bush, 1899). ✓
 Gen. *Odostomia* (Fleming, 1813).
 Sp. *Odostomia laevigata* (d'Orbigny, 1841).
 Gen. *Ivara* (Dall y Bartsch, 1903).
 Sp. *Ivara terryi* (Olsson y McGinty, 1958).
SupFam: Rissoelloidea
Fam: Rissoellidae (Gray, 1850).
 Gen. *Rissoella* (Gray, 1847).
 Sp. *Rissoella galba* (Robertson, 1961). ✓
- Clado Cephalaspidea.**
SupFam: Bulloidea
Fam: Bullidae (Rafinesque, 1815).
 Gen: *Bulla* (Linnaeus, 1758).
 Sp. *Bulla occidentalis* (Bruguiere, 1792).
SupFam: Philinoidea
Fam: Aglajidae (Pilsbry, 1895).



Gen: *Navanax* (Pilsbry, 1895).
 Sp. *Navanax aenigmaticus*
 (Bergh, 1893).
Fam. Cylichnidae (A. Adams, 1850).
 Gen. *Acteocina* (Gray, 1847).
 Sp. *Acteocina candeii*
 (d'Orbigny, 1841).
 Gen. *Cylichnella* (Gabb, 1873).
 Sp. *Cylichnella bidentata*
 (d'Orbigny, 1841).✓

Clado Aplysiomorpha. →
SupFam: Aplysioidea
Fam: Aplysidae (Lamarck, 1809).

Gen: *Aplysia* (Linnaeus, 1758).
 Sp. *Aplysia dactilomela*
 (Rang, 1828).

Clado Sacoglosa. →
Sub-clado Placobranchacea.
SupFam: Placobranchoidea
Fam: Placobranchidae (Gray, 1840).
 Gen: *Elysia* (Risso, 1818).
 Sp. *Elysia crispata* (Morch,
 1863).

Del total de organismos registrados el 97% (37,134) corresponden a ejemplares vivos, representados por 44 especies y sólo el 3% (1,054) a ejemplares de los cuales solamente se encontró la concha y, que están representadas por 24 especies (Tabla 2), en algunos casos como el de *Scaphela gouldiana* y *Turbinella angulata* la concha se encontró bastante erosionada por causa del oleaje, sin embargo esta no fue un impedimento para determinar los ejemplares a nivel de especie, ya que conservaban las características diacríticas para llegar al nivel de especie (Anexo I).

El listado presentado se analizó no sólo en el sentido de la riqueza de especies, sino también por la gran riqueza de taxones que hay detrás de cada especie, en primer lugar hay que tener en cuenta que la sistemática de los Gastropodos está dividida en clados, por lo que al examinar la lista taxonómica desde este punto de vista, los que tienen la mayor riqueza de especies son los clados Littorinimorpha y Neogastropoda, ya que tiene un total de 28 y 12 especies respectivamente, este hecho se mantiene al examinar la riqueza de taxones superiores ya que el clado Neogastropoda solamente está integrado por 11 familias y 12 géneros, mientras que el clado Littorinimorpha está integrado por 12 familias y 21 géneros, por tal motivo dicho clado es el que tiene una mayor riqueza de taxones. Por el contrario, los clados con menor riqueza de taxones son Cycloneritimorpha, Aplysiomorpha y Sacoglosa representados con tan solo una familia, un género y una especie (Tabla 1). Clarke y Warwick (2001), mencionan que en los estudios de diversidad, es común que solo se analice la riqueza de especies, pero un análisis a ese nivel deja de lado toda la diversidad filogenética de las especies estudiadas.

En segundo lugar al analizar la sistemática de la lista (Tabla 1), desde el punto de vista de familia, se observa que las que tienen una mayor riqueza de especies en el arrecife son Caecidae con seis especies, Cerithiidae,



Rissoidae, Pyramidellidae con cuatro especies cada una, y por último Ranellidae y Fissurellidae con tres especies respectivamente, sin embargo, al examinar con más detalle la riqueza de taxones de cada familia, las que tienen un mayor número de taxas son las familias Rissoidae y Pyramidellidae con cuatro especies dentro de cuatro géneros cada una, seguida de la familia Caecidae con seis especies en dos géneros, y por último las familias Lottiidae, Cypraeidae, Strombidae, Vermetidae, Triphoridae, Cerithiopsidae, Muricidae y Cylichnidae con dos especies y dos géneros cada una, dato que contrasta con lo reportado por Tunnell (1974) quien encontró que las familias con más taxas dentro del arrecife eran Muricidae, Cerithiidae y Turridae, por otro lado Pizaña-Alonzo (1990), reporta a las familias Trochidae, Cerithiidae y Muricidae como las que presentan un mayor número de taxas en el arrecife.

CAMBIOS EN LA POSICIÓN TAXONÓMICA.

Como se mencionó anteriormente, con ayuda de la página Malacolog Versión 4.1.1, se actualizó el nombre de tres familias: Liotiidae, Scaliolidae, Tornidae y la posición taxonómica de nueve géneros: *Lottia*, *Tectura*, *Lithopoma*, *Macrocypraea*, *Luria*, *Schwartziella*, *Lobatus*, *Mancinella*, *Stramonita* e *Ivara*, los cuales se describirán a continuación haciendo énfasis en las principales características por las cuales las autoridades en malacología decidieron cambiar el nombre de dichas familias y la posición de los géneros.

Familia Tornidae:

En cuanto a la familia Tornidae, anteriormente se lo conocía como Vitrinellidae, sin embargo, con el trabajo del D.R. Moore (1964), llamado “The Family Vitrinellid in South Florida and the Gulf of Mexico”, con el cual se posicionó como una autoridad en el conocimiento de esta familia, en donde redescubrió la familia y la nombró como actualmente se le conoce (Tunnell Jr *et al.*, 2010), el doctor la describe como un grupo heterogéneo de diminutos moluscos marinos o salobres que están entre los gastropodos más pequeños que se conocen; el color de las conchas va desde el blanco al translúcido en los organismos vivos y color opaco en las conchas deterioradas; la forma de las conchas generalmente es redondeada y comprimida con la espira aplanada; las conchas pueden ser lisas o estar ornamentadas axial y/o espiralmente con pliegues angulares y algunas especies pueden llegar a tener nódulos; el ombligo de las conchas para esta familia es algo característico y generalmente se utiliza como un carácter de determinación taxonómica a nivel de género y de muchas especies.



Familia Liotidae y géneros *Lottia* y *Tectura*.

Las especies *Lottia leucopleura* y *Tectura antillarum* anteriormente estaban posicionados dentro del género *Acmaea*, dicho género se caracteriza porque sus conchas son de forma cónica (pateladas), el preriostraco puede estar ausente o ser muy delgado, el ápice de la concha está cercano al centro y lo más importante es que presenta una cicatriz muscular con forma de herradura de caballo que está unida por una línea delgada y débil (Abbott, 1974). En primer lugar el cambio de género a *Lottia* se debió a que este género presenta una variación importante en la cicatriz muscular, la cual está unida en la parte anterior por una línea irregular y sinuosa y en segundo lugar y más importante es que el margen interno de la concha presenta una coloración de color negro (Keen y Coan, 1974). En cuanto al género *Tectura* el cambio fue debido a la cicatriz muscular está unida mediante una delgada línea anterior y lo más importante es que internamente son de color azul-verdoso blanco y el área central generalmente está teñida de café (Keen y Coan, 1974 y Anistratenko y Anistratenko, 2007). Dichos caracteres morfológicos son los que condicionaron el cambio de género para ambas especies. Por otra parte cuando ambas especies se encontraban dentro del género *Acmaea* la familia a la que pertenecían era Acmaeidae, ya que la descripción morfológica de esta familia dice que sus integrantes son organismos con conchas pateliformes (lapas) y con el interior no nacarado, presentan una branquia digitiforme, con ctenidio plumoso en el borde anterior y una cicatriz muscular en forma de medio círculo o herradura abierta al frente (Abbott, 1974), sin embargo, al separarse en los géneros *Lottia* y *Tectura* también pasaron a formar parte de la familia Lottiidae, que a pesar de que también son conchas pateliformes, estas están compuestas de cuatro a seis capas incluyendo el miostraco; presentan una capa interna radial y/o lamelar cruzada y compleja, seguida de la capa del miostraco, o algunas especies pueden presentar una capa lamelar cruzada y radial, seguida de una capa lamelar cruzada y concentrica y finalmente una capa externa prismática (Nakano y Sasaki, 2011).

Género *Lithopoma*.

Anteriormente a las especies *Lithopoma tectum* y *Lithopoma americanum* se les posicionaba dentro del género *Astraea* y *L. americanum* anteriormente era conocida como *Astraea tectum americanum* y era una sub especie de *L. tectum*. El género *Astraea* se caracteriza por presentar una espira baja, un ombligo amplio y abierto, en el labio interno presenta un callo estrecho y torcido al interior y tienen un opérculo delgado y plano (Abbott, 1974 y Garcia-Cubas y Reguero, 2004). Dicho cambio en el género de las especies se debió a que estas presentan una ornamentación tosca,



usualmente con espinas en los bordes; los bordes tienen aristas oblicuas, finas y gruesas a lo largo de la espira, la abertura es amplia en la base del cono e interiormente son plateadas, lo que corresponde más al género *Lithopoma* (Beu y Ponder, 1979). En cuanto al cambio de sub especie a especie de *L. americanum* se debió principalmente a las diferencias morfológicas que presenta con respecto a *L. tectum*, la principal es que *L. americanum* presenta costillas axiales más gruesas y en menor cantidad y las espinas que presenta en los bordes de cada vuelta son huecas y están abiertas en la parte final, por el contrario *L. tectum* presenta costillas axiales delgadas pero en mayor cantidad y las espinas no están huecas (García-Cubas y Reguero, 2004).

Géneros *Macrocypraea* y *Luria*.

En cuanto a las cypreas *Luria cinerea* y *Macrocypraea cervus*, se encontraban dentro del género *Cypraea*, que se caracteriza por sus conchas lustrosas, vistosas y de forma ovalada, en las que la espira está oculta por una gruesa capa de esmalte, la cual cubre en su totalidad la vuelta corporal y cuya abertura es prácticamente de la misma longitud de la concha, estrecha y denticulada en ambos lados (Abbott, 1974), mientras que el género *Luria* se caracteriza porque la espiral de la concha no es visible en los adultos, tienen una forma cilíndrica con los márgenes bien definidos, los extremos de las conchas están delimitadas por manchas de color y los dientes que presenta en la abertura son de color café oscuro mientras que los espacios que hay entre ellos son de color café claro, características que se ajustan mejor a los caracteres morfológicos mostrados por *L. cinerea*, por otro lado los rasgos que presenta el género *Macrocypraea* son una espiral que no es visible en los adultos, los dientes de la abertura son largos y por la presencia de pliegues columelares cortos y estriados en cruz, rasgos que se observan con mayor detalle en la especie *M. cervus* (Abbott, 1974 y González, 2005).

Género *Lobatus*.

Al estrombido *Lobatus raninus* por mucho tiempo se le ubicaba dentro del género *Strombus*, en el cual el labio externo tiene aspecto de embudo y presenta una escotadura en la base con forma de “U” (García-Cubas y Reguero, 2004), sin embargo, en el género *Lobatus* el labio externo es más grueso y presenta una proyección puntiaguda en la parte superior, además de que la vuelta corporal presenta formaciones espinosas gruesas y la columela es lisa (Landau *et al.*, 2008).



Géneros *Mancinella* y *Stramonita*.

A los muricidos *Mancinella deltoidea* y *Stramonita rustica* originalmente se consideraban como integrantes del género *Thais* cuya característica es que sean conchas de forma oval oblonga con la vuelta corporal muy amplia y aovada, la cual termina en un canal corto y oblicuo con una ranura sifonal (Abbott, 1974 y García-Cubas y Reguero, 2004), a la especie *S. rustica* se le cambió de género porque el labio externo está lirado en la parte interna y principalmente a que presenta una costilla en el canal anal y a la especie *M. deltoidea* el cambio de Género fue porque son conchas generalmente nodulosas y principalmente a que el canal anal y el labio externo están ondulados (González, 2005).

Género *Ivara*.

Y por último a la especie *Ivara terryi* se le consideraba como un integrante del género *Odostomia* el cual se caracteriza por sus conchas cónicas alargadas, con ornamentaciones lisas o canceladas (aspecto de nódulos) y principalmente por presentar un pliegue en la parte superior de la columela, cabe destacar que las características únicas que presenta la concha del género *Ivara* provocó que los expertos subieran de nivel el subgénero, sus principales características son una apariencia escalonada, debido a que el margen de cada vuelta está aplanado y presentan una ornamentación espiral con finos canales (García-Cubas y Reguero, 2004 y Aartsen *et al.*, 1998).



BIOLOGÍA DE LAS ESPECIES.

Mediante bibliografía se determinó que las 68 especies registradas presentan cinco diferentes hábitos alimenticios, 34 son herbívoras, 25 son carnívoras, cuatro son parásitas, dos son detritívoras y dos filtradoras (Tabla 2), cada familia de gastropodos está compuesta por organismos que comparten un solo hábito alimenticio, en este trabajo se tiene por ejemplo a las familias de macrogastropodos Lottiidae, Fissurellidae, Trochidae, Turbinidae, Neritidae, Cerithiidae, Modulidae, Cypraeidae, Strombidae, Bullidae, Aplysiidae y Placobranchidae que están compuestas por organismos que se alimentan completamente de macroalgas y a las familias de microgastropodos Rissoellidae, Rissoidae, Caecidae, Tornidae, Litiopidae y Liotiidae que son igualmente herbívoras pero que debido a su diminuto tamaño se alimentan principalmente de microalgas (Tunnell Jr. *et al.*, 2010).

Tabla 2.- Se muestran el estado en el que se encontraron las especies; V: organismo vivo y M: solamente la concha; el hábito alimenticio que tienen y el sustrato en el que se encontró cada una; V.S.: Vegetación Sumergida, A.: Arena y R.: Roca.

Especie	V.	M.	Alimentación	V.S.	A.	R.	Especie	V.	M.	Alimentación	V.S.	A.	R.
<i>L. leucopleura</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>S. alatus</i>	X	X	Herbívora	X	X	-
<i>T. antillarum</i>	-	X	Herbívora	-	X	X	<i>T. galea</i>	-	X	Carnívora	-	-	X
<i>D. minuta</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>C. pileare</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>D. sayi</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>C. nicobaricum</i>	X	X	Carnívora	X	X	X
<i>D. cayenensis</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>C. muricinum</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>T. fasciata</i>	X	-	Herbívora	-	-	X	<i>S. irregularis</i>	-	X	Filtrador	-	-	X
<i>L. americanum</i>	X	-	Herbívora	-	X	X	<i>S. decussata</i>	-	X	Filtrador	-	-	X
<i>L. tectum</i>	X	-	Herbívora	-	X	X	<i>I. turristhormae</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>A. cruentata</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>M. rugulosa</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>S. viridis</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>S. adamsii</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>C. literatum</i>	X	X	Herbívora	X	X	X	<i>C. greenii</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>C. atratum</i>	X	X	Herbívora	X	X	X	<i>L. nassa</i>	X	X	Carnívora	-	-	X
<i>C. eburneum</i>	X	X	Herbívora	X	X	-	<i>N. albus</i>	X	X	Carnívora	-	X	X
<i>C. lutosum</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>M. corona</i>	X	-	Carnívora	-	-	X
<i>A. incerta</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>M. deltoidea</i>	X	X	Carnívora	-	-	X
<i>M. modiolus</i>	X	X	Herbívora	X	X	X	<i>S. rustica</i>	-	X	Carnívora	-	-	X
<i>F. dubia</i>	X	X	Detritívora	-	X	-	<i>G. lavalleana</i>	X	X	Carnívora	-	X	-
<i>L. cinerea</i>	-	X	Herbívora	-	-	X	<i>M. nodulosa</i>	-	X	Carnívora	-	-	X
<i>M. cervus</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>T. angulata</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>P. lacteus</i>	X	X	Carnívora	-	X	-	<i>S. gouldiana</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>P. hepaticus</i>	-	X	Carnívora	-	X	X	<i>O. sayana</i>	-	X	Carnívora	-	X	-
<i>S. fischeri</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>C. mus</i>	-	X	Carnívora	-	X	X
<i>Z. browniana</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>B. biconica</i>	X	X	Carnívora	-	X	-
<i>S. caribaea</i>	X	X	Desconocido	-	X	-	<i>P. babylonia</i>	X	X	Parásito	-	X	-
<i>A. auveriana</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>T. hemphilli</i>	X	X	Parásito	-	X	-
<i>C. multicostratum</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>O. laevigata</i>	X	X	Parásito	-	X	-
<i>C. textile</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>I. terryi</i>	X	-	Parásito	-	X	-
<i>C. pulchellum</i>	X	-	Herbívora	-	X	-	<i>R. galba</i>	-	X	Herbívora	-	X	-
<i>C. carolinianum</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>B. striata</i>	-	X	Herbívora	-	X	X
<i>C. cycloferum</i>	X	X	Herbívora	-	X	-	<i>N. aenigmaticus</i>	X	-	Carnívora	-	-	X
<i>M. nitidum</i>	X	-	Herbívora	-	X	-	<i>A. candei</i>	X	X	Carnívora	-	X	-
<i>P. interruptus</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>C. bidentata</i>	X	X	Carnívora	-	X	-
<i>T. pulchella</i>	-	X	Detritívora	-	X	-	<i>A. dactilomela</i>	X	-	Herbívora	-	X	X
<i>L. raninus</i>	-	X	Herbívora	-	X	-	<i>E. crispata</i>	X	-	Herbívora	-	X	X



En al caso de los carnívoros, se tiene a los macrogastropodos de las familias Naticidae, Tonnidae, Ranellidae, Fasciolaridae, Nasariidae, Melongenidae, Muricidae, Turbinellidae, Volutidae, Olividae, Conidae, Turridae y Aglajidae que se alimentan principalmente de especies abundantes tales como *C. litteratum* y *M. modulus*; y los microgastropodos de las familias Triphoridae, Cerithiopsidae, Cysticidae y Cylichnidae que sus principales presas están compuestas de microinvertebrados (Tunnell Jr. *et al.*, 2010).

Para las especies detritívoras, encontramos que están representadas por las familias de microgastropodos Scaliolidae y Truncatellidae, ambas familias presentan un disco oral, con el que se piensa se alimentan del detritus y de pequeñas plantas unicelulares, esto debido a que su forma de alimentación es muy similar a la familia Rissoidae (Tunnel Jr. *et al.*, 2010).

Las especies filtradoras están dentro de la familia Vermetidae, la cual está compuesta por organismos sésiles que se anclan principalmente a sustratos duros como rocas o coral fragmentado y cuyo principal recurso alimenticio está compuesto del plancton (García-Cubas y Reguero, 2004).

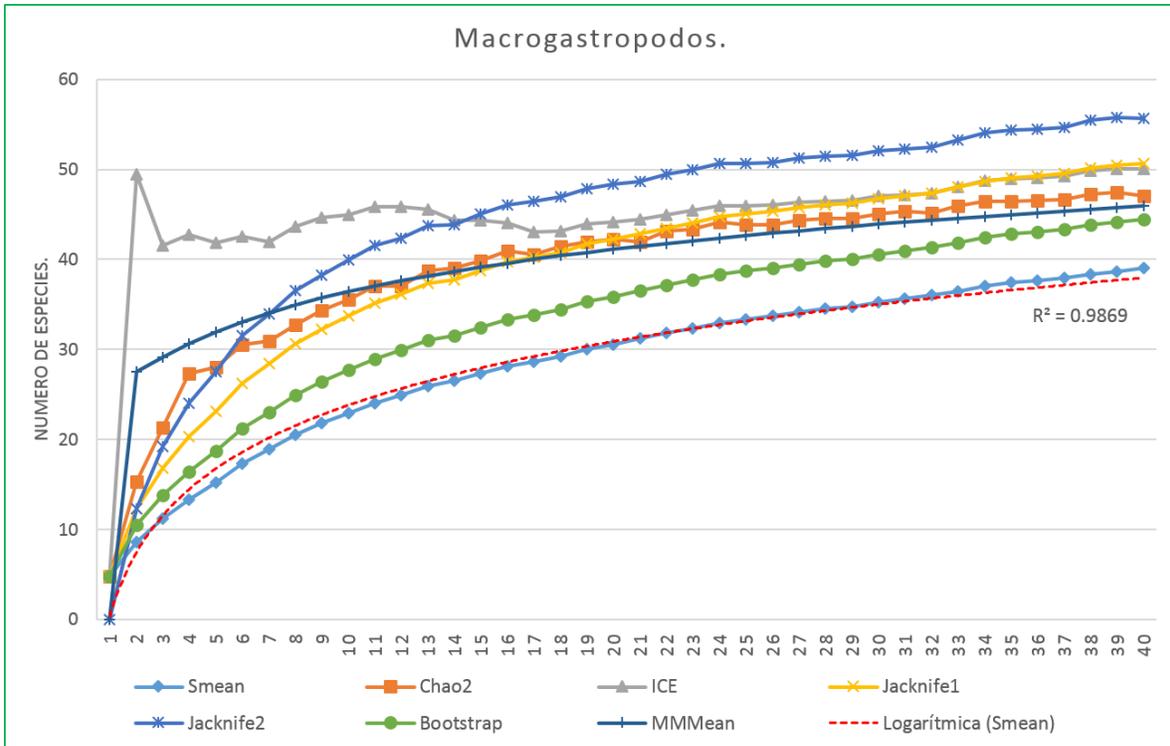
Y por último la única familia parásita de este estudio que fue Pyramidellidae, son una familia ectoparásita que se alimentan de los fluidos corporales de una gran variedad de invertebrados, pero principalmente de poliquetos y otros moluscos, su forma de alimentación consiste en que se anclan a sus hospederos mediante una ventosa bucal, además presentan un estilete bucal con el cual es capaz de perforar la pared corporal de los organismos, ellos no son muy activos, por lo que necesitan estar cerca de sus hospederos, algunos de ellos son especie específicos (Tunnell Jr. *et al.*, 2010).

CURVAS DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES.

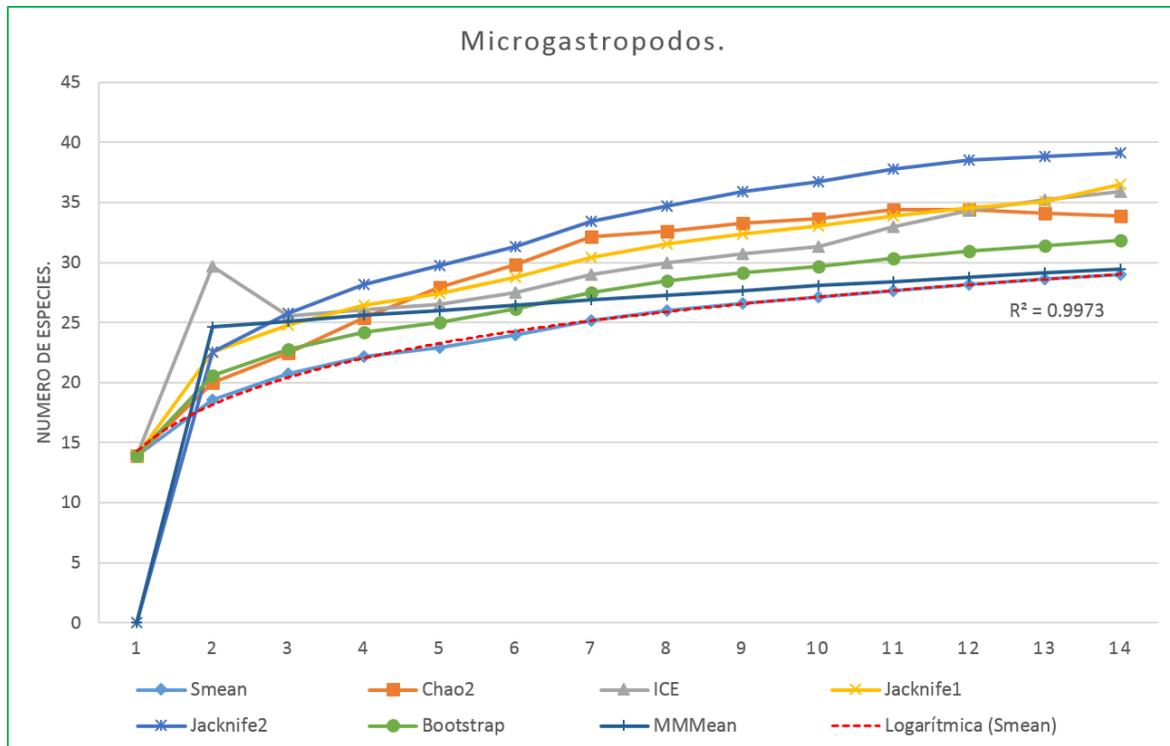
Con respecto a las curvas de acumulación de especies, se calcularon por separado para macro y microgastropodos, ya que para ambos grupos el esfuerzo de muestreo fue diferente. Mediante el trazado de las curvas se obtuvo que el número de muestras tanto de macro como de microgastropodos fue suficiente para alcanzar el inicio la asíntota y la prueba es que, mediante la regresión no lineal aplicada a los valores del número de especies promedio acumuladas (S_{mean}) ajustada con el modelo de Clench se obtuvo una R^2 de 0.9924 para las 39 especies de macrogastropodos (Gráfica 1) y de 0.9973 para las 29 especies de microgastropodos (Gráfica 2), como se puede observar ambos valores de R^2 son cercanos a 1, lo que indica un buen ajuste al modelo y que los métodos utilizados para la búsqueda de organismos fue una buena estrategia de muestreo, no obstante si se revisan los otros estimadores de riqueza utilizados, se puede observar que a pesar de tener



comportamientos similares en cuanto a la forma de la curva, la estimación de riqueza que tienen es mucho mayor estando en un intervalo de 30 a 40 especies para el caso de microgastropodos (Gráfica 2), pero el estimador Chao2 que como ya se menciona es el más riguroso y menos sesgado para muestras pequeñas, nos indica que a pesar de que el esfuerzo de muestreo sea mayor el registro de nuevas especies será más complicado ya que al final de la curva el número de especies vuelve a descender, en lo que concierne a los macrogastropodos (Gráfica 1) pasa lo mismo en el comportamiento de las curvas pero el intervalo de riqueza que se estima va de las 43 a las 55 especies, y el estimador Chao2 vuelve a mostrar un comportamiento similar, ya que muestra una disminución en la riqueza al final de la curva, es importante no utilizar un solo estimador para comparar con los valores observados (Smean en este caso), sino que se debe tratar de revisar la tendencia de varios estimadores, porque si los valores del conjunto de estimadores se comportan de manera muy similar y presentan valores cercanos a los observados, con seguridad se ha obtenido un buen muestreo (Humboldt, 2005), pero Jimenez-Valverde y Hortal (2000), mencionan que se puede evaluar la calidad del inventario a partir de la ecuación de Clench calculando la pendiente al final de la curva, este valor se calculó para la pendiente trazada con los valores de Smean lo que dio un valor de 0.005 para la curva de macrogastropodos y de 0.034 para los microgastropodos, para este caso un valor de pendiente menor a 0.1 nos indica que se logró un inventario bastante completo y altamente fiable, ahora bien Jimenez-Valverde y Hortal (2000), mencionan que hay que tomar en cuenta que la forma de la curva puede variar en función del orden en el que se consideran las diferentes muestras o especies añadidas al inventario, al igual que los sesgos provocados por la temporalidad o la distribución espacial del esfuerzo de muestreo, de todas maneras ese sesgo de los datos de muestreo se puede eliminar mediante su aleatorización (Avalos, 2007), por último, aunque los valores esperados que generan los estimadores se pueden usar como medidas de la diversidad, hasta el momento solo se han utilizado para determinar cuan eficaz fue el muestreo realizado (Humboldt, 2005 y Jimenez-Valverde y Hortal, 2000)



Gráfica 1.- Curva de acumulación de especies ajustada con el modelo de Clench, en donde la línea azul claro (Smean) representa la riqueza observada y la línea roja punteada la riqueza esperada.



Gráfica 2.- Curva de acumulación de especies ajustada con el modelo de Clench, en donde la línea azul claro (Smean) representa la riqueza observada y la línea roja punteada la riqueza esperada.



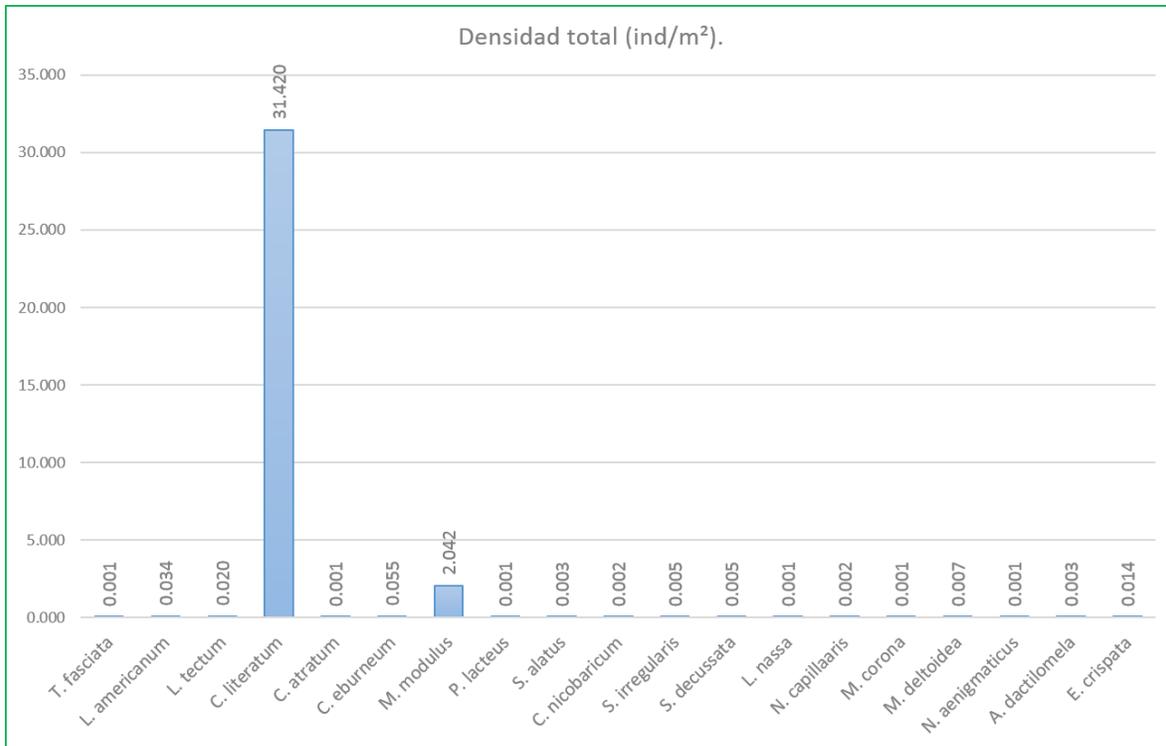
DENSIDAD.

El área total muestreada consistió en 41 cuadrantes, equivalentes a 1,025 m² y 14 muestras de arena que equivalen a 840 cm³, con base en esto se estimó la densidad total y relativa, tomando en cuenta solamente a los organismos vivos que representan una cantidad de 37,134 y una densidad comunitaria de 33.61 ind/m² para macrogastropodos y de 3.18 ind/cm³ para los microgastropodos.

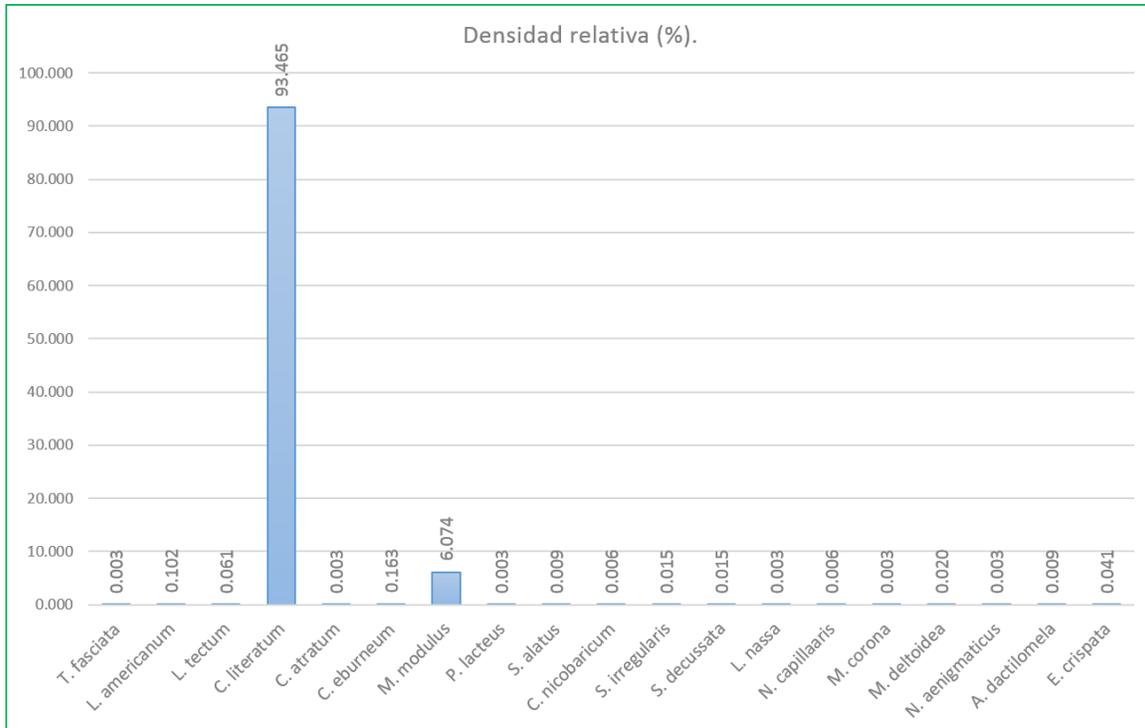
Macrogastropodos.

En lo que respecta a estos organismos las especies con la mayor densidad fueron, *Cerithium litteratum* (31.42 ind/m²) seguida de *Modulus modulus* (2.04 ind/m²), que también corresponden a las especies con las frecuencias más altas encontrándolas en 30 y 26 de los cuadrantes respectivamente, anteriormente se reportó que en Isla de Enmedio la especie más abundante era *Siphonaria pectinata*, seguida de *Cerithium litteratum* y *Lithopoma americanum*, además se sabe que la dominancia de especies se da principalmente en zonas protegidas del arrecife, patrón que se explica en función de diversos factores bióticos y abióticos (Pizaña-Alonzo, 1990), un dato muy similar fue reportado para el arrecife Rizo el cual está muy cerca a Isla de Enmedio, en donde se determinó que las especies más abundantes eran *C. litteratum* y *L. tectum* (Vazquez, 2013). Por el contrario, las especies que registraron una menor densidad fueron: *Tegula fasciata*, *Cerithium atratum*, *Polinices lacteus*, *Strombus alatus*, *Cymatium nicobaricum*, *Spiroglyphus irregularis*, *Serpulorbis decusata*, *Leucozonia nassa*, *Nassarius albus*, *Melongena corona*, *Mancinella deltoidea*, *Navanax aenigmaticus* y *Aplysia dactilomela*, cada una con una densidad menor a 0.010 Ind/m² (Gráfica 3) y una frecuencia baja en la planicie, encontrándolas en menos de 10 de los 41 cuadrantes. Con respecto a la densidad relativa se observó que las especies que aportan un mayor porcentaje a la densidad total de la comunidad son *C. litteratum* y *M. modulus* con un 94.18% y 5.63% respectivamente (Gráfica 4). Una posible explicación para la excesiva densidad de *C. litteratum* y *M. modulus* es la baja densidad poblacional que presentan las especies de los géneros *Polinices*, *Cymatium*, *Leucozonia*, *Nassarius*, *Melongena*, *Mancinella* y *Navanax*, que son géneros depredadores y, que se sabe son comunes en toda la parte del sistema arrecifal de Antón Lizardo (Pizaña-Alonso, 1990).

Diversidad Taxonómica de gastrópodos.



Gráfica 3.- Densidad total para macrogastropodos.

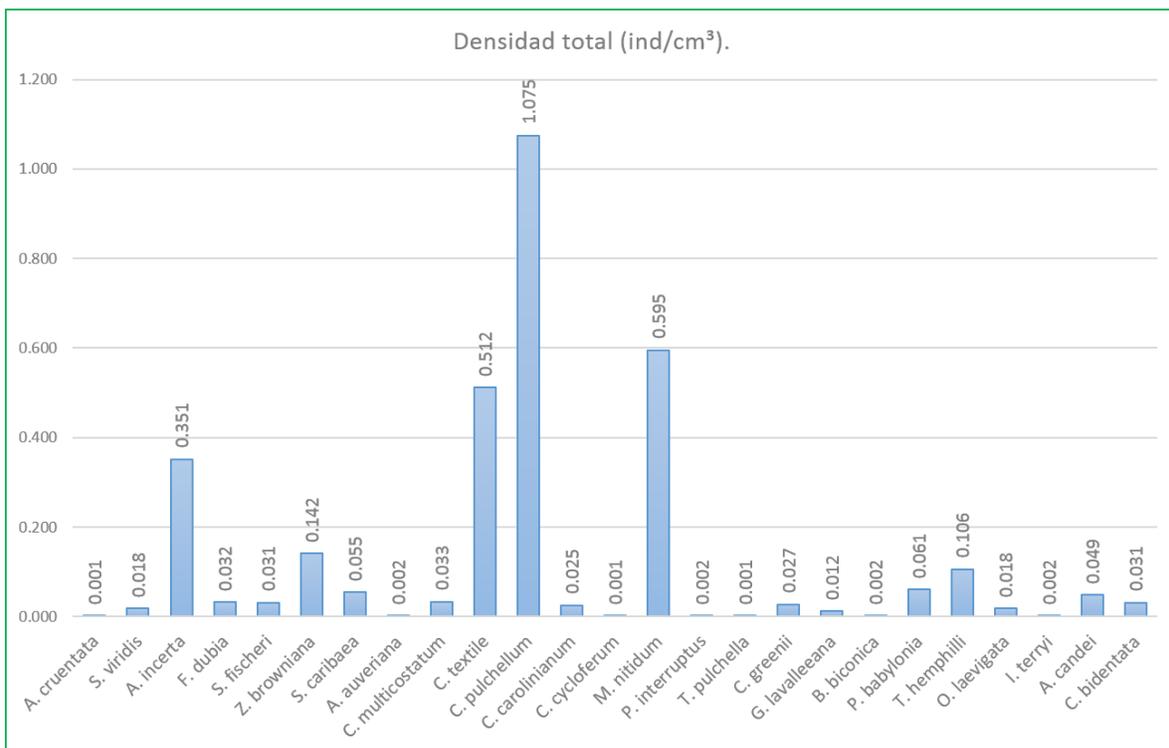


Gráfica 4.- Densidad relativa para macrogastropodos.

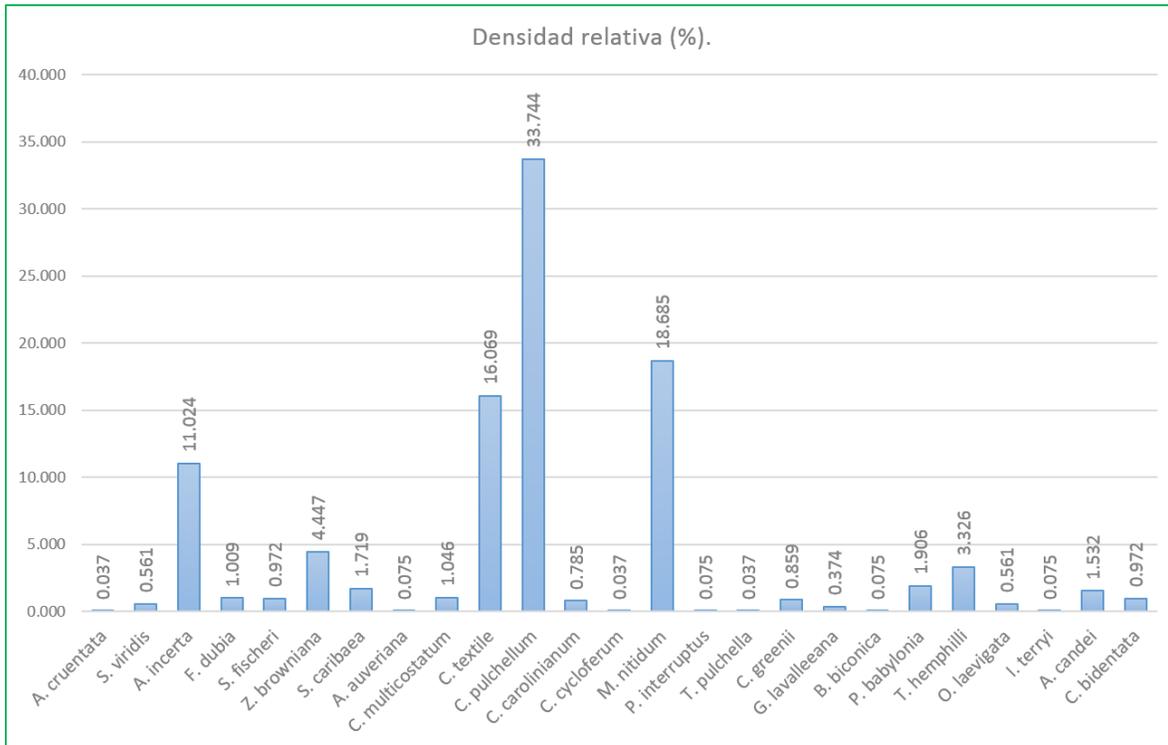


Microgastropodos.

En cuanto a estos organismos las especies con la mayor densidad fueron *Caecum pulchellum* (1.075 ind/cm³) registrada en 10 muestras, *Meioceras nitidum* (0.595 ind/cm³) registrada en 14 muestras, *Caecum textile* (0.512 ind/cm³) registrada en 10 muestras, *Alaba incerta* (0.351 ind/cm³) registrada en 14 muestras y por ultimo *Zebina browniana* (0.142 ind/cm³) registrada en 13 de las muestras, en contra de lo anterior las especies con una baja densidad son *Brachyocythara biconica*, *Ivara terryi*, *Arene cruentata*, *Alvania auveriana*, *Caecum cycloferum*, *Parviturboides interruptus*, *Truncatella pulchella* cuya densidad registrada para cada una está por debajo de los 0.03 ind/cm³ ya que se les encontró en menos de tres de las 14 muestras. Mientras que para la densidad relativa las especies que aportan un mayor porcentaje a la comunidad de microgastropodos son *C. pulchellum* con un 2.43%, *M. nitidum* con 1.34% y *C. textile* con 1.15 (Gráficas 5 y 6). Sin embargo, pese a su pequeño tamaño, a casi todas las especies se les registró en todos los cuadrantes en donde había presencia de arena, ya sea como biotopo o como un sustrato, con lo cual se piensa que estas especies de microgastropodos, podrían llegar a superar en densidad a las especies de macrogastropodos que se registraron, lo que se puede corroborar con el trabajo de Escobar-Vásquez y Chavez (2012), en donde menciona que el SAV muestra una gran cobertura por sustrato no vivo, rocas, pedacera de coral y en especial arena.



Gráfica 5.- Densidad total para microgastropodos.



Gráfica 6.- Densidad relativa para microgastropodos.

SUSTRATOS.

En el área muestreada se revisaron tres sustratos a los cuales se encuentran asociados de manera común los gastropodos: vegetación sumergida, arena y roca, de los cuales el que registró la mayor riqueza de especies fue la arena con 58, seguido de la roca con 21 y por último la vegetación sumergida con tan solo 12, lo que nos indica que la planicie es una zona de alta sedimentación con una gran presencia de vegetación sumergida (Tello, 2000). Cabe destacar que fue común encontrar varias especies presentes en más de un sustrato, debido a sus hábitos alimenticios.

A la vegetación sumergida se les encontró formando grandes parches de vegetación en donde las especies más comunes y con mayor densidad fueron *C. litteratum* y *M. modulus*, encontrándolas principalmente sobre las algas o en la base de las mismas formando grandes colonias, la formación de grandes aglomeraciones les sirve para así reducir el riesgo a la depredación (Pizaña-Alonso, 1990). Otras especies encontradas entre las algas pero no tan frecuentes fueron *C. atratum*, *C. eburneum*, *S. alatus* que corresponden a especies de hábitos alimenticios herbívoros y *P. lacteus* y



C. nicobaricum especies carnívoras activas, que se encontraron en este biotopo ya que es en donde principalmente obtienen su alimento, sin embargo, también pueden comer carroña lo que no las limita a estar solamente en las algas (Fernández-García, 2010). También se registraron dos especies de Vermetidos, *S. irregularis* y *S. decusata*, especies sésiles que se anclan a las rocas y que en su forma adulta pierden completamente la torsión de la concha, por lo que se les encuentra formando tubos (Abbott, 1974 y Garcia-Cubas y Reguero, 2004), se debe aclarar que estas especies se encontraron en la vegetación sumergida debido a que estaban fijadas sobre rocas que se hallaban entre las algas y que son especies filtradoras, se ha demostrado que en estas zonas la diversidad puede decrecer dada la dominancia de especies como *C. litteratum* (Pizaña-Alonzo 1990).

El sustrato arena fue común encontrarlo formando grandes parches, principalmente cercanos a la isla y bordeando los pastos marinos, en donde todo el sedimento se acumula (Tello, 2000), en donde nuevamente de las especies encontradas, la más frecuente fue *C. litteratum*, pero aquí se le registró formando pequeños grupos entre las ondulaciones que se formaban en la arena debido al movimiento del agua, sin embargo al analizar más a detalle la arena se encontraron varias especies de microgastropodos, tales como las especies de la familia Liotiidae, Neritidae, Litiopidae, Scaliolidae, Rissoidae, Caecidae, Tornidae, Truncatellidae, Triphoridae, Cerithiopsidae, Cystiscidae, Turridae, Pyramidellidae, Rissoellidae y Cylichnidae, hay quienes mencionan que ya que estos organismos son enterradores no permiten el establecimiento de otros organismos como los corales (Vázquez, 2013 y Tello, 2000). Otra especie encontrada en este sustrato, ya sea representada en un organismo o bien formando grupos de tres, fue *E. crispata* la cual dejaba un rastro de baba característico sobre la arena lo que la hacía fácilmente detectable, algo similar reportó Rojas (2013) quien menciona que es común encontrar a *E. crispata* en zonas de pedacera de coral y arena; de las demás especies que se encontraron en este sustrato, es necesario recalcar que solamente se encontró la concha la cual era frecuentemente utilizada por cangrejos, por lo cual no es posible afirmar si el organismo vivo es capaz de colonizar este tipo de lugares.

En cuanto al sustrato correspondiente a la roca, se encontró principalmente en la zona de barlovento, generalmente rodeado de grandes parches de arena, en este las especies vivas más comunes encontradas y de hábitos carnívoros fueron *M. deltoidea*, *M. corona*, *L. nassa* y *C. nicobaricum* a las cuales se les encontraba fuertemente ancladas en las oquedades que se formaban entre las rocas y, en el caso de *T. deltoidea* y *M. corona*, bien camuflajeadas ya que fue común encontrarlas cubiertas de algas coralinas por lo que fácilmente pueden ser confundidas con una roca más del entorno, lo mismo pasa para las especies *L. americanum* y *L.*



tectum organismos herbívoros, y que como me menciona en trabajos anteriores es común encontrarlas en ese tipo de sustratos lo que les permite ser menos aparentes para sus depredadores (Pizaña-Alonso 1990), en este sustrato también fue común encontrar a *C. litteratum* y *M. modulus* que al igual que las especies anteriores formaban pequeños grupos entre las rocas. También se encontraron tres especies de Opisthobranchios, *N. aenigmaticus* de naturaleza carnívora *A. dactilomela* y *E. crispata* especies herbívoras, sin embargo, es común encontrarlos en cualquier parte de la planicie (Rojas, 2013), ya que son gastrópodos de gran movilidad debido a las estructuras de locomoción que presentan.

Otro punto es que, en aquellos cuadrantes donde el sustrato dominante era arena o roca y, existía la presencia de equinodermos en gran abundancia, los registros de moluscos eran escasos, como por ejemplo en los cuadrantes donde el sustrato dominante era la roca, en donde los registros más comunes pero escasos fueron de *M. deltoidea*, *M. corona*, *L. nassa*, *L. americanum* y *L. tectum*, de modo similar paso en los cuadrantes dominados por la arena, sin embargo, en esos casos la presencia de micromoluscos fue común, esto sucede porque en zonas someras y rocosas como la rompiente se dan condiciones poco favorables para la mayoría de los moluscos, a excepción de los que son capaces de horadar la roca y coral muerto y competir con equinoideos muy hábiles en explotar es tipo de sustratos (Pizaña-Alonso 1990). Caso contrario fueron los cuadrantes dominados por vegetación sumergida en donde los registros de moluscos fueron altos pero la presencia de equinodermos era muy escasa.

ÍNDICE DE DISTINCIÓN TAXONÓMICA.

En la figura 2 se muestran los valores obtenidos para cada nivel taxonómico, con los cuales se calcularon los valores tanto cuantitativos como cualitativos del índice, en estos valores se puede observar que el nivel taxonómico de mayor valor es el correspondiente al filo y el menor valor lo tiene el nivel de especie, con lo que se entiende que para este índice, especies dentro del mismo género tienen un valor bajo debido a que están sumamente emparentadas, sin embargo cuando se comparan dos especies que pertenecen a diferentes niveles taxonómicos el valor aumenta lo que nos da a entender que no están muy emparentadas.

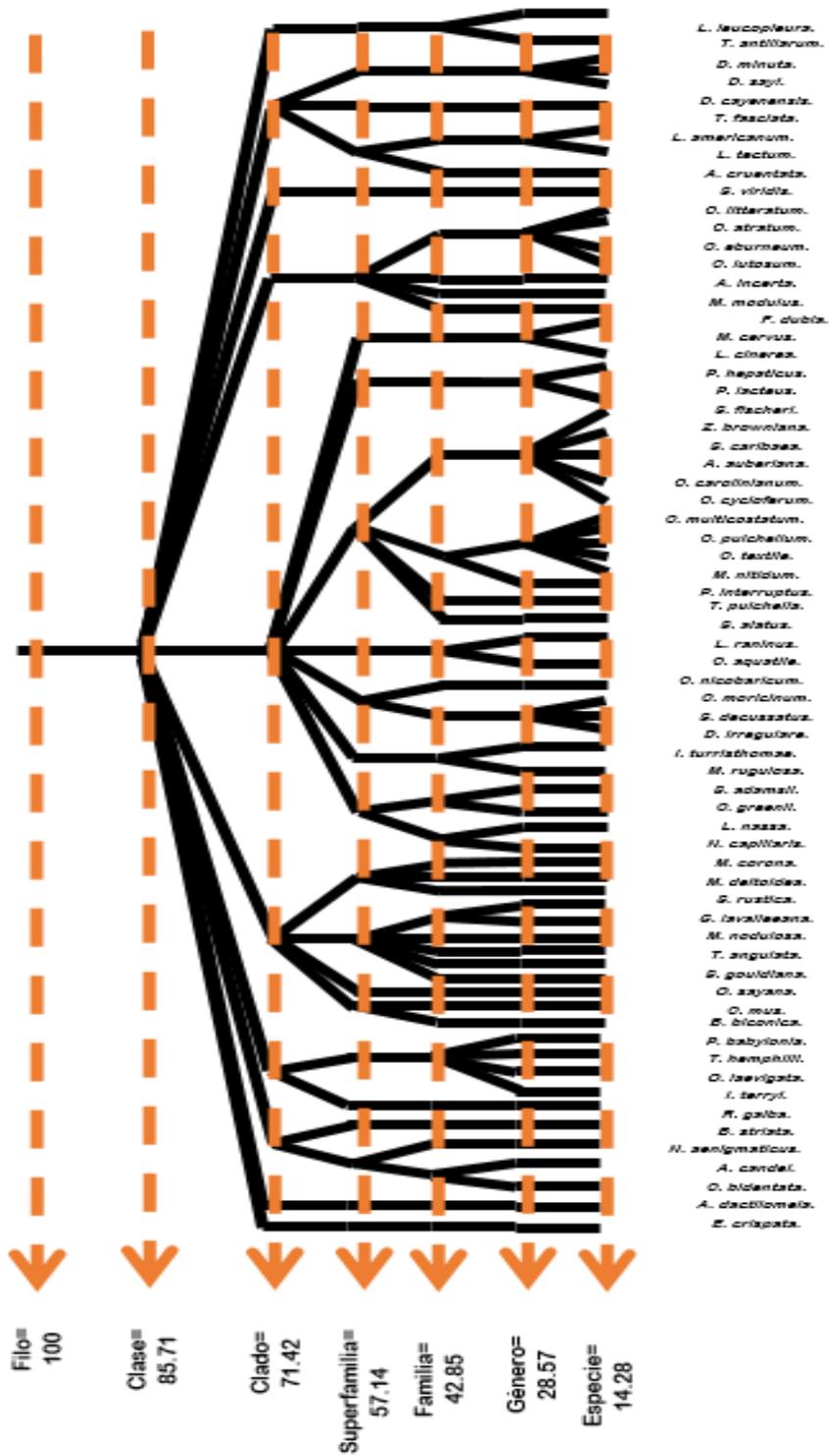


Figura 2.- Árbol filogenético de las especies registradas, las líneas punteadas corresponden al nivel taxonómico junto al cual se muestra el valor calculado para el Índice de Distinción Taxonómica.



Como ya se mencionó en el material y método, una de las ventajas de utilizar este índice es la cualidad de poder calcular el valor de diversidad con base en una simple lista de especies, gracias a lo cual se pudo calcular la diversidad para el arrecife de Isla de Enmedio con tres estudios (Tabla 3). Lo que muestran los resultados fue que de 1974 para 2014 existió una fluctuación en la diversidad taxonómica del lugar, que principalmente se ve reflejado en los valores del promedio de la distancia taxonómica (AvTD) y al total de la distancia taxonómica (TTD) o dicho de otra forma el total de la diversidad taxonómica que había en ese año.

En la Tabla 3 la distancia taxonómica (AvTD), nos indican la relación que existe entre todos los pares de especies en una lista y cuya interpretación es inversa a la diversidad, es decir, valores pequeños indican una menor relación taxonómica y por lo tanto una mayor diversidad y viceversa, mientras que los valores de VarTD representan la variación de la distancia taxonómica entre cada par de especies y tiene el potencial de poder distinguir diferencias en la estructura taxonómica resultante, entonces, el presente trabajo en comparación con los otros muestra que los valores de AvTD lo posicionan con una relación de especies media, mientras que la variación de VarTD nos dicen que en relación al estudio de Tunnell se están compartiendo gran cantidad de taxos, mientras que con respecto a Pizaña-Alonzo la cantidad de taxos compartidos es menor.

Tabla 3.- Índice de Distinción Taxonómica calculado mediante presencia ausencia de especies, AvTD.- promedio de la distinción taxonómica, VarTD.- variación de la distinción taxonómica y TTD.- total de la distinción taxonómica.

Isla de Enmedio	AvTD ($\Delta+$)	TTD ($s\Delta+$)	VarTD ($\lambda+$)
Tunnell, 1974.	65.66	8142	120.9
Pizaña-Alonzo, 1990.	68.57	1029	90.96
Hernández-Padilla, 2014.	66.81	4610	102.3



Tabla 4.- Numero de taxos reportados para Isla de Enmedio.

Isla de En medio	Especie	Género	Familia	Superfamilia	Clado	Clase	Filo
Tunnell, 1974.	126	87	48	28	10	1	1
Pizaña-Alonzo, 1990.	15	13	12	12	7	1	1
Hernandez-Padilla, 2014.	68	58	40	23	11	1	1

Por otro lado los valores de VarTD también pueden indicarnos perturbaciones en el ambiente, ya que diferentes autores sugieren que zonas con valores pequeños de VarTD corresponden a áreas perturbadas o degradadas mientras que valores elevados corresponden a zonas sujetas a una menor perturbación (Baños-Picon *et al.*, 2009 y Ramírez, 2010), lo que nos indica que el estudio de Tunnell presenta el ambiente mejor conservado o con menor perturbación, mientras que cuando Pizaña-Alonzo (1990), realizó su estudio el ambiente pudo haber presentado una mayor perturbación y por lo tanto las especies que encontró estaban sumamente relacionadas.

En lo que respecta al total de la relación taxonómica (TTD), este vuelve a mostrar que el presente estudio es el segundo con la menor relación de especies justo por debajo de Tunnell y por encima de Pizaña-Alonzo que solamente registró una octava parte de los taxos reportados por Tunnell (Tablas 3 y 4), por último, hay que tomar en cuenta que a pesar de que en cada estudio los métodos de muestreo y el esfuerzo son diferentes, la comparación es válida, ya que para esta parte del índice Δ y Δ^* convergen en un solo estadístico ($\Delta+$ o AvTD) que gracias a la falta de dependencia al tipo de muestreo, se puede llegar a comparar entre estudios con diferente grado y esfuerzo de muestreo, esto puede ser de gran importancia para estudios históricos, en donde una lista de especies sea inadecuada para los índices convencionales (Clarke y Warwick, 1998).

Por último se sugiere que los valores de AvTD pueden indicar el nivel en el cual las especies convergen, ya que al compararlos con los de la figura 2 se observa que para los tres estudios la comunidad esta emparentada al nivel de superfamilia y clado, ya que los valores están entre 57.14 (superfamilia) y 71.42 (clado).

Con la finalidad de conocer que tan diverso es el arrecife de Isla de Enmedio, no solo a lo largo del tiempo si no con respecto a otros arrecifes del SAV, se calculó el índice tanto cuantitativo (Tabla 5) como cualitativo (Tabla 7) para 16 de los 28 arrecifes que conforman el sistema y para los



cuales se tienen registros de gastropodos, aparte se muestra el número total de taxas presentes en cada arrecife (Tabla 6).

Tabla 5.- Valores comparados del Índice de Distinción Taxonómica basados en abundancias para la malacofauna estudiada del S.A.V., en morado se resalta el presente trabajo, en amarillo se muestran los arrecifes mas diversos y en naranja los menos diversos.

Arrecife	No. de especies	No. de organismos	Tax div (Δ)	Tax dis (Δ^*)
La Gallega (2003).	51	4521	28.89	63.39
La Galleguilla (2010).	47	1900	55.81	65.05
Sacrificios (2011).	22	121	51.87	66
Santiaguillo (2013).	13	44	39.94	67.69
Rizo (2013).	37	629	58.22	65.74
Isla de Enmedio (2014).	68	38188	16.05	56.82

En la Tabla 5 Tax Div o Δ utilizan la abundancia de las especies e indica la relación taxonómica promedio de cada par de individuos de la muestra, o dicho de otra forma la longitud de la trayectoria esperada entre dos individuos elegidos al azar y para este caso los valores son proporcionales a la diversidad, por otra parte los valores de Tax Dis o Δ^* se calculan para eliminar parte de la dependencia de Δ a la abundancia de las especies, ignorando organismos dentro de la misma especie, lo que da como resultado una medida que esta mas cerca de ser un reflejo de la jerarquía taxonómica y cuyos valores vuelven a ser inversos a la diversidad. Al analizar los valores de Δ se observa que el resultado obtenido en este trabajo lo muestra como el menos diverso taxonómicamente, esto se explica por la dominancia que presenta *C. litteratum*, ya que para esta parte, el índice toma en cuenta organismos dentro de la misma especie, lo que nos dice es que a pesar de que la riqueza de especies sea grande, los organismos encontrados formarán parte de la misma especie, el arrecife que le sigue como menos diverso es la Gallega en el 2003, debido a la dominancia de *Elysia crispata* y *Spyrogliphus irregularis*, por el contrario el estudio con la mayor diversidad reportada fue el de Rizo en el 2013, con el valor Δ mas alto, seguido del arrecife de la Galleguilla.

Sin embargo los datos de Δ^* muestran lo contrario a lo dicho con los valores de Δ , puesto que ahora el presente trabajo es el arrecife con la mayor diversidad de especies debido a la gran riqueza de taxas que presentan (Tabla 6) y a la poca relación que tienen las especies, en contraposición el arrecife menos diverso es Santiaguillo que corresponden al estudio con la menor riqueza de especies y taxas (Tabla 6), en adición los datos de Δ^* contrastan con lo reportado por las autoras de algunos trabajos



ya que Rivera (2010), dice que la Galleguilla presenta una diversidad media, pero como se puede ver esta cerca de ser de los arrecifes mas diversos, al igual que los trabajos de Salcedo (2003), Ramos (2003) y Zamora-Silva (2003), que mencionan que la Gallega presenta una baja diversidad, sin embargo, concuerda con lo reportado por Vázquez (2013), quien dice que Rizo tiene una alta diversidad. En cuanto a los valores bajos de diversidad de los arrecifes mencionados Barjua-González *et al.* (2014) dice que las especies cercanas taxonómicamente usan hábitats y recursos semejantes, puesto que Clarke y Warwick (2001), encontraron que Δ^* puede discriminar tipos de hábitats que tienen bajos valores de distintividad y que están muy asociados con los niveles tróficos, además de que la variación en los valores de Δ^* entre localidades puede ser debido al bajo número de grupos tróficos.

Tabla 6.- Numero de taxas reportados para los arrecifes del S.A.V. en morado se resalta el presente trabajo.

Arrecife	Especie	Género	Familia	Superfamilia	Clado	Clase	Filo
Isla de Enmedio (2014).	68	58	40	23	11	1	1
Rizo (2013).	37	31	22	15	9	1	1
Santiaguillo (2013).	13	12	9	8	6	1	1
Sacrificios (2011).	22	20	12	11	6	1	1
La Galleguilla (2010).	47	38	22	15	6	1	1
La Gallega (2003).	41	30	21	13	3	1	1
Isla de Enmedio (1990).	15	13	12	12	7	1	1
Santiaguillo (1990).	12	11	10	9	6	1	1
Chopas (1990).	29	24	19	14	7	1	1
Polo (1990).	6	6	6	6	5	1	1
Bajo (1990).	18	17	14	12	6	1	1
Blanca (1990).	17	15	14	11	6	1	1
Cabezo (1990).	25	18	15	13	7	1	1
Anegadilla (1990).	16	14	13	10	6	1	1
Anegada de Afuera (1990).	21	19	16	11	5	1	1
Isla de Enmedio (1974).	126	87	48	28	10	1	1



Tabla 7.- Valores comparados del Índice de Distinción Taxonómica basados en presencia/ausencia para la malacofauna estudiada del S.A.V., en morado se resalta el presente trabajo, en los valores de AvTD los colores simbolizan el nivel de diversidad verde= alta, azul= media y naranja= baja, para los valores de VarTD simbolizan la perturbación del arrecife verde= baja, azul= media y naranja= alta y para los valores TTD simbolizan el total de la diversidad taxonómica verde= alta, azul= media y naranja= baja.

Arrecife	No. de especies	AvTD ($\Delta+$)	TTD ($s\Delta+$)	VarTD ($\lambda+$)
Isla de Enmedio (2014).	68	66.94	4552	99.67
Rizo (2013).	37	67.01	2479	113.5
Santiaguillo (2013).	13	67.58	878.6	123.9
Sacrificios (2011).	22	64.69	1423	197.5
La Galleguilla (2010).	47	65.57	3082	147.9
La Gallega (2003).	51	66.18	3309	117.1
Isla de Enmedio (1990).	15	68.57	1029	90.96
Santiaguillo (1990).	12	67.97	815.6	99.32
Chopas (1990).	29	65.62	1640	128.2
Polo (1990).	6	70.48	422.9	12.7
Bajo (1990).	18	67.23	1210	93.06
Blanca (1990).	17	67.54	1148	97.44
Cabezo (1990).	25	66.85	1471	122.2
Anegadilla (1990).	16	67.62	1082	104.5
Anegada de Afuera (1990).	21	66.39	1394	114.6
Isla de Enmedio (1974).	126	65.68	8276	120.8

En lo que respecta a la parte del índice que se basa en presencia/ausencia de las especies, se calculó el valor para 16 de los arrecifes del S.A.V., mediante la obtención de una lista maestra de especies, la cual se realizó mediante la revisión de los 18 estudios que se muestran en la Tabla 7 y que consta de 217 especie, los resultados obtenidos de $\Delta+$ muestran al presente trabajo con una relación de especies media, mientras que Sacrificios en el 2011, es el que presenta la menor relación de especies y Polo en el 1990, es el de la mayor relación, en cuanto a los valores de VarTD muestran un comportamiento similar, ya que Sacrificios en el 2011, se muestra como el arrecife que puede presentar un menor grado de perturbación y que su estructura taxonómica es la que comparte menos taxas en referencia a los demás arrecifes, mientras que posiblemente el mas perturbado es Polo en 1990, que concuerda con el resultado de $\Delta+$ como el menos diverso, debido a que las seis especies que se reportan están muy relacionadas, para el caso de este estudio, el valor lo vuelve a poner en un nivel medio, lo que indica que las perturbaciones no son muy severas y que la estructura comunitaria del arrecife se comparte con un gran numero de arrecifes.



Y por ultimo el valor TTD, que muestra un comportamiento muy diferente, ya que mientras el AvTD y el VarTD indican que los estudios de Isla de Enmedio 1990 y 2014 son arrecifes con niveles de diversidad media, la relacionn taxonómica total muestra que son los estudios con la mayor cantidad de taxas reportados (Tabla 6 y 7), dicha disconrdancia se da porque en los estudios de Isla de Enmedio se reportan varios taxas que están registrados para otros arrecifes, también en Isla de Enmedio hay varios taxas que no se comparten con ningún arrecife. Cabe destacar que para poder realizar un estudio comparativo de la diversidad, se debe tomar en cuenta el grado de sensibilidad del estadístico ante diferentes esfuerzos de muestreo, en diferentes sitios o tiempos, puesto que se ha demostrado que las estimaciones de diversidad estándar pueden ser fuertemente dependientes del esfuerzo de muestreo, ya que la riqueza de especies depende crucialmente de dicho esfuerzo, por esa razón los muestreos son cuidadosamente controlados y equitativos para así proporcionar datos comparativos (Clarke y Warwick, 1998), por tal motivo se definieron las medidas de diversidad/distinción taxonómica que satisfacen los requerimientos anteriores, incorporando una mayor información taxonómica y una insensibilidad al esfuerzo de muestreo (Warwick y Clarke, 1995).

Para finalizar, las curvas de acumulación de especies demostraron que la metodología usada para buscar ambos grupos de gastropodos fue adecuada para registrar la mayor cantidad de especies, por lo tanto se sugiere seguir utilizando esta metodología para buscar macro y microgastropodos, ya que estos últimos están pobremente estudiados en el SAV, debido a la dificultad que se tiene al momento de buscarlos, por otra parte en este estudio la mayor asociación especie-sustrato se registró en la arena, por lo cual se debe poner mayor atención sobre todo al momento de buscar microgastropodos, y por último, el indice propuesto por Warwick y Clarke (2001), demostro ser una herramienta valiosa, por lo tanto se debe seguir utilizando, pero no solamente enfocado a una clase de organismos, sino en el filo completo, ya que sirve para analizar la diversidad en base a las relaciones filogeneticas que tienen los organismos de estudio y no solamente desde el punto de vista de riqueza y abundancia de especies.

CONCLUSIONES.

- ✓ Los organismos registrados pertenecen a 11 clados, 23 superfamilias, 40 familias, 58 géneros y 68 especies, de las cuales 10 son nuevos registros para el Sistema Arrecifal Veracruzano.
- ✓ Con las 68 especies se elaboró un catálogo, describiendo las características de familia género y especie, además se actualizó el nombre de tres familias y la posición taxonómica de nueve géneros.



- ✓ Se determinó que las especies registradas presentan cinco hábitos alimenticios, siendo las herbívoras y carnívoras las más abundantes.
- ✓ Con las curvas de acumulación de especies se obtuvo que el tipo y esfuerzo de muestreo fue el adecuado tanto para micro como para macrogastropodos.
- ✓ De los tres sustratos revisados, la arena fue en el que se registró la mayor riqueza de especies.
- ✓ A pesar de que en el resultado de Δ este estudio no es uno de los más diversos taxonómicamente, los resultados de AvTD, VarTD y TTD nos muestran que el trabajo es el que muestra una menor relación filogenética y por lo tanto una mayor diversidad taxonómica con respecto a los demás arrecifes del SAV.

Literatura citada.

- Abbott, R.T. 1974. American seashells. The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coasts of North America. Van Nostrand Reinhold Company. U.S.A. 663 p.
- Abbott, R.T. y P.A. Morris. 1995. Shells of the Atlantic and Gulf coasts and the West Indies. Houghton Mifflin Company. U.S.A. 350 p.
- Abbott, R.T. y S.P. Dance. 1986. Compendium of seashells. American Malacologists, INC. Melbourne, Florida. U.S.A. 411 p.
- Aktipis, W.S., G. Giribet, D.R. Lindberg y W.F. Ponder. 2008. Gastropoda: An overview and analysis. En: Phylogeny and evolution of the mollusca. (Ponder F.W. y R.D. Lindberg, eds.). Berkeley and los Ángeles, California. University of California Press. 469 p.
- Anistratenko, O. y V. Anistratenko. 2007. Minute patellogastropods (Mollusca, Lottiidae) from the middle miocene of Paratethys. Acta Geológica Polonica. 343-376 57:3.
- Avalos, H.O. 2007. Bombyliidae (Insecta: Diptera) de Quilamula en el área de reserva Sierra de Huautla, Morelos, Mexico. Acta Zoologica Mexicana. 139-169 23:1.
- Baños-Picon, L., J.D. Asis, F.G. Severiano y J. Tormos. 2009. Analyzing insect community structure through the application of taxonomic distinctness index. Zoological Studies. 298-314 48:3.
- Baqueiro-Cárdenas, E.R. 2004. Estado actual de los recursos malacológicos del Golfo de México. En: Pronóstico ambiental del Golfo de México (Caso M., I. Pisanty y E. Ezcurra, eds.). pp. 555-572.
- Barajas-Piña, J.J. 2009. Estructura comunitaria de componentes arrecifales en dos Parques Nacionales y su uso como indicadores en



- cuestiones de manejo y conservación. Tesis de Maestría en Ciencias. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 87 p.
- Barjua-González, E., J. Rodríguez-Romero y F. Galvan-Magaña. 2014. Diversidad taxonómica del ensamblaje de peces arrecifales en la costa oeste de la bahía de La Paz, BCS, México. *Revista Científica Biológico Agropecuaria Tuxpan*. 117-125 2:2.
 - Beu, A.G. y W.F. Ponder. 1979. A revisión of the species of *Bolma* Risso, 1826 (Mollusca, Turbinidae). *Records of the Australian Museum*. 1-68 32:1.
 - Bouchet, P. y J.P. Rocroi. 2005 Classification an nomenclátor of gastropod families. *International Journal of Malacology*. 420 47:1-2.
 - Cain, A.J. y G.A. Harrison. 1960. Phyletic weighting. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 135 1:31.
 - Clarke, K.R. y R.M. Warwick. 1998. A taxonomic distinctness index and its statistical propertis. *Journal of Applied Ecology*. pp. 523-531.
 - Clarke, K.R. y R.M. Warwick. 2001 Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. 2nd edition. PRIMER-E, Plymouth. 177 p.
 - Contreras-Ramos, A., Cuevas C.C., Goyenechea I. y Iturbe U. 2007. La sistemática: Base del conocimiento de la biodiversidad. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hgo. 158 p.
 - Cuezso, M.G. 2009. Mollusca Gastropoda. En: *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos, sistemática y biología* (Domínguez E. y H.R. Fernández, eds). Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. pp. 595-629.
 - Dance, S.P. 1993. *Conchas marinas*. Ed. Omega, S.A. Barcelona. 256 p.
 - Diario Oficial de la Federación. 2012. Decreto que modifica al diverso por el que se declara Área Natural Protegida, con carácter de Parque Marino Nacional, a la zona conocida como Sistema Arrecifal Veracruzano, ubicada frente a las costas de los municipios de Veracruz, Boca del Rio y Alvarado del estado de Veracruz Llave, con una superficie de 52,238-91-50 hectáreas, publicado los días 24 y 25 de Agosto de 1992.
 - Escobar-Vásquez, C. y A.E. Chávez. 2012. Coral community structure at Isla Lobos reef, Gulf of Mexico. *Proceedings of the 12 th International Coral Reef Symposium, Cairns, Australia*. 9-13 20:3.
 - Fernández-García, P. 2010. *Gasterópodos: Familias* [en línea] <www.rincondelasciencias.com> [Consultado: 15 de mayo de 2014].
 - García-Cubas, A. y M. Reguero. 1995. *Moluscos de la laguna Sontecomapan, Veracruz, México: sistemática y ecología*.



- Laboratorio de Malacología. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Hidrobiología 1-24 5:1-2.
- **García-Cubas, A. y M. Reguero. 2004. Catálogo ilustrado de moluscos gastropodos de México y Mar Caribe. México, UNAM. 168 p.**
 - **Gúzman, M.I.A. 2009. Estructura de las asociaciones de algunos invertebrados del archipiélago Espiritu Santo, Baja California Sur, México. Tesis de Maestría en Ciencias, I.P.N. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. 100 p.**
 - **Hernández-Encinas, L. 2001. Técnicas de Taxonomía Numérica. Madrid: La Muralla; Salamanca [España]: Esperides. 154 p.**
 - **Humboldt, V.A. 2005. Métodos para el análisis de datos: Una aplicación para resultados provenientes de caracterizaciones de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos. pp. 187-225.**
 - **Jácome, L. 1992. Analisis de las comunidades malacológicas asociadas al arrecife Anegada de Afuera, Veracruz, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 62 p.**
 - **Jiménez-Valverde, A. y J. Hortal. 2000. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista Iberica de Aracnología. 151-161: 23.**
 - **Keen, M.A. y E.V. Coan. 1974. Marine molluscan genera of Western North America: An illustrated key. Stanford University Press. 208 p.**
 - **Kohlman-Cuesta, B. 1994. Algunos aspectos de la taxonomía numérica y sus usos en México. En: Taxonomía biológica (Lorente B.J. y V. I. Luna, eds.). Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica. 626 p.**
 - **Linder, G. 1989. Moluscos y caracoles de los mares del mundo. Aspecto/Distribución/sistemática. 3ra Edición. Omega, México. 255 p.**
 - **Lorente, B.J. y Luna V.I. 1994. Taxonomía biológica. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica. 626 p.**
 - **Mayr, E. 2005. Así es la Biología. Ed. DEBATE. 326 p.**
 - **Morrone, J.J. 2013. Sistemática: Fundamentos, métodos, aplicaciones. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Ciudad Universitaria. 505 p.**
 - **Nakano, T. y T. Sasaki. 2011. Recent advances in molecular phylogeny, systematics and evolution of Patellogastropods limpets. Journal of Molluscan Studies. 203-217 77.**
 - **Nielsen, C. 2012. Animal evolution interrelationships of the living Phyla. Published in the United States by Oxford University Press Inc., New York. 402 p.**



- Odum, E.P. 2005. *Fundamentals of Ecology*. 5th ed. Thomson Brooks. Belmont, California. 598 p.
- Pérez, R.R. 1980. *Moluscos de la plataforma continental del Golfo de México y Caribe mexicano*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de ciencias. 339 p.
- Pizaña-Alonzo, F.J. 1990. *Moluscos arrecifales de Anton Lizardo, Veracruz. Un enfoque biogeográfico*. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 36.
- Ponder, F.W. y Lindberg R.D. 2008. *Phylogeny and evolution of the mollusca*. Berkeley and Los Angeles, California. University of California Press. 469 pp.
- Ramírez, O.G. 2010. *Estructura comunitaria comparativa de los erizos de mar (ECHINOIDEA: REGULARIA) en arrecifes del Pacífico Mexicano*. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 101 p.
- Ramos, R.E.A. 2003. *Mesogastropodos de la planicie arrecifal de la Gallega, Veracruz*. Tesis profesional, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. 57 p.
- Reguero, M. y García-Cubas A. 1993. *Moluscos del complejo lagunar Larga-Redonda-Mandinga, Veracruz, México: Sistemática y Ecología*. Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, México. 3(1-2): 41-70.
- Rivera, C.M. 2010. *Prosobranquios de la planicie del arrecife la Galleguilla, Veracruz, México*. Tesis profesional, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. 115 p.
- Rojas, R. V. H. 2013. *Opisthobranquios de la planicie arrecifal de los arrecifes Anegada de Adentro, la Blanquilla y Verde, Veracruz, Mexico*. Tesis profesional, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. 85 p.
- Rosenberg, G. 2009. *Malacolog 4.1.1: A Data Base of Western Atlantic Marine Molluscan*. [WWW database (versión 4.1.1)] URL <http://www.malacolog.org>
- Salcedo, R.R. 2003. *Neogastropodos de la planicie arrecifal la Gallega, Veracruz*. Tesis profesional, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. 126 p.
- Sneath, P. H. A. y R. R. Sokal. 1973. *Numerical taxonomy*. Freeman and Co., San Francisco. 573 p.
- Saldivar-Lucio, R.E. 2010. *Cambios a largo plazo en la ictiofauna arrecifal del Parque Nacional Cabo Pulmo, Baja California Sur, México*. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN. 147 p.



- Saldiva-Lucio, R. y H. Reyes-Bonilla. 2011. Monitoreo de la ictiofauna usando grupos taxonómicos superiores en el Parque Nacional Cabo Pulmo, México. *Revista de Biología Tropical*. 871-885 59:2.
- Sokal, R. R. 1986. Spatial data analysis and historical processes. En: *Analysis and informatics IV (Diday et al., eds.)*. Science Publishers, Amsterdam, pp. 29-43.
- Tello, M.J.L. 2000. Distribución de biotopos en la zona de la planicie arrecifal de Isla Verde, Veracruz, México. Tesis profesional. FES-Iztacala, UNAM. pp. 54.
- Tunnell, W. J. 1974. Ecological and geographical distribution of mollusca of Lobos and en medio coral reefs, southwestern Gulf of Mexico. Submitted to the graduate of Texas A&M University for the degree of doctor. 158 p.
- Tunnel, W. J. 2007. Reef Distributio. *En: Coral Reefs of the Southern Gulf of Mexico (Tunnel Jr., J. W., Ch. A. Ernesto y K. Withers Eds)*. Texas A&M University Press. 194 p.
- Tunnell Jr. J.W., J. Andrews, N.C. Barrera y F. Moretzsohn. 2010. *Encyclopedia of Texas seashells. Identification, ecology, distribution and history*. Texas A&M University Press. 512 p.
- Vázquez, M.A. 2013. Ensamblaje de los Gastropodos (MOLLUSCA: GASTROPODA) de la planicie del arrecife Rizo, Sistema Arrecifal Veracruzano, Mexico. Tesis profesional. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. 168 p.
- Verhoef, A. H. y Olf H. 2010. Trophic dynamics of communities. En: *Community Ecology: Processes, Models and Applications (Verhoef A. H. y Morin J.P Eds.)*. Oxford University Press. Published in the United States. 266 p.
- Vicencio, C.F. y González G. C. 2006. Lista actualizada de los gasterópodos de la planicie Arrecifal Lobos, Veracruz, Mexico. Laboratorio de Arrecifes Coralinos. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Biologicas y Agropecuarias. Zona Poza Rica-Tuxpan, Univesidad Veracruzana. *Revista UDO Agrícola* 6(1): 128-137.
- Villanueva, S.V. 2011. Análisis del talud, zona norte, del arrecife Sacrificios con base en la distribucion de moluscos y equinodermos. Tesis de Maestria en Ciencias. Insitituto de Ciencias del Mar y Limnologia, UNAM. 96 p.
- Warwick, R.M. y K.R. Clarke. 1995. New “biodiversity” measures reveal a decrease in taxonomic distinctness with increasing stress. *Marine ecology progress series. Mar Ecol Prog Ser*. 129:301-305.
- Wells, F.E. 2000. Centres of species richness and endemism of shallow water marina mollusks in the tropical Indo-West Pacific.



Proceedings 9th International Coral Reef Symposium, Bali, Indonesia 23-27 October. 2:23-28.

- Zamora-Silva, A. y Ortigosa, D. 2012. Nuevos registros de opistobranquios en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, México. *Revista Mexica de Biodiversidad*. 83: 359-369.
- Zamora-Silva, A. y Naranjo-García E. 2008. Los Opistobranquios de la Colección Nacional de Moluscos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 79:333-342.
- Zamorano de Haro, P. 2006. Biocenosis y distribución de moluscos asociados al talud continental del pacifico mexicano. Mazatlán, Sinaloa. México. Tesis de Maestria en Ciencias. Instituto de Ciencia del Mar y Limnologia, UNAM. 124 p.



ANEXO 1

CATÁLOGO DE ESPECIES DE ISLA DE ENMEDIO





Familia Lottiidae (Gray, 1840).

Las conchas de los miembros de esta familia son de forma cónica, compuestas de cuatro a seis capas incluyendo el miostraco; presentan una capa interna radial y/o lamelar que esta cruzada y compleja, enseguida presentan la capa del miostraco, o en algunas especies puede presentar una capa lamelar cruzada y radial, después una capa lamelar cruzada y concéntrica y finalmente una capa externa prismática.

Género *Tectura* (Gray, 1847).

Conchas coniformes, con base oval y ápice en posición central o sub-central, el exterior generalmente es color blanco sucio, liso o marcado con costillas radiales. Internamente es de color azul-verdoso blanco y el área central generalmente está teñida de café. La impresión muscular está unida mediante una delgada línea anterior.



Tectura antillarum (Sowerby I, 1834).



Sinónimos: *Lottia antillarum* (Sowerby I, 1834); *Collisella antillarum* (Sowerby I, 1834); *Acmaea antillarum* (Sowerby I, 1834); *Tectura striata* (Quoy & Gaimard, 1834); *Acmaea elegans* (Philippi, 1846); *Patella elegans* (Philippi, 1846); *Patella candeana* (d'Orbigny, 1847); *Tectura cumingii* (Reeve, 1854); *Patella opea* (Reeve, 1855); *Patella pulcherrima* (Krebs, 1864); *Acmaea wottonae* (Christiaens, 1975).

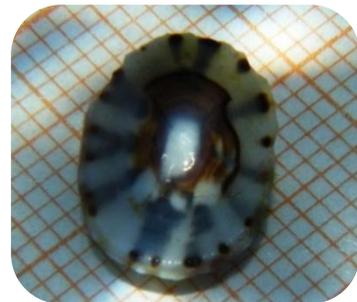


Nombre común: Lapa antillana.

Descripción: El diámetro de la base es de 8 hasta 25 mm como máximo, usualmente es muy aplanada y delgada, la base de la concha es ovalada pero estrecha en el borde anterior y está claramente ornamentada con numerosos cordones radiales. El exterior es color



blanco con líneas de color café o verde que pueden ser estrechas o amplias. El interior es de color blanco crenulado con un callo de color negro o café claro en la parte interior del ápice. Algunas veces, la parte interior o el borde de la concha pueden estar marcados por numerosas líneas radiales de color purpura-café.



Distribución geográfica: Se encuentra desde la parte baja de los Cayos de Florida hasta las Antillas.

Distribución local: Se le ha registrado en Santiaguillo, Sacrificios, Rizo Punta Mocambo, y La Galleguilla.



Género *Lottia* (Sowerby, 1834).

Las conchas de este género presentan una capa externa del tipo prismática simple; el ápice es típicamente subcentral; la ornamentación consta de líneas de crecimiento concéntricas, costillas radiales con nódulos o una combinación de ambas; presenta costillas secundarias radiales; el patrón externo de color es típicamente veriegado; el margen central de las conchas y el área central usualmente esta coloreado y el área intermedia generalmente es incolora.

Lottia leucopleura (Gmelin, 1791).

Sinónimos: *Acmaea leucopleura* (Gmelin, 1791); *Patella leucopleura* (Gmelin, 1791); *Collisella leucopleura* (Gmelin, 1791); *Acmaea melanoleuca* (Gmelin, 1791); *Patella digitalis* (Röding, 1798); *Patella papillaris* (Röding, 1798); *Patella dubloradiata* (G. Fischer, 1807); *Patella cimeliata* (Reeve, 1855); *Patella occidentalis* (Reeve, 1855); *Acmaea simplex* (Pilsbry, 1891).

Nombre común: Lapa de costillas negras.

Descripción: El diámetro de la base mide como máximo 12 mm, la concha es moderadamente alta con lados casi redondos y gruesos, presenta cerca de 15 a 20 largos y redondeadas costillas



radiales de color blancas sobre un fondo oscuro (negro o café), a veces son completamente blancas. El interior es blanco y ocasionalmente presenta puntos negros sobre sus bordes, en la parte interior del ápice tiene un callo central delgado el cual es de color café claro a blanco.

Distribución geográfica: Desde los Cayos de Florida hasta las Antillas.

Distribución local: Se le ha registrado en Punta Mocambo y La Galleguilla.



Familia Fissurellidae (Fleming, 1822).

Esta familia comúnmente es llamada lapa ojo de cerradura, es un grupo derivado de los vertigastropodos que incluyen a todas las formas de lapa. La estructura de las conchas es variable ya que va desde lo casi plano a lo cónico con el ápice dirigido hacia la parte posterior. Muchos de ellos tienen una fisura o hendidura en el ápice, ya sea en posición central o sub-central. Las conchas son variables, ya que pueden ser lisas o estar fuertemente ornamentadas con costillas radiales o cordones espirales.

Género *Diodora* (Gray, 1821).

Conchas porcelanasas y ovaladas, se caracteriza por presentar un orificio apical en forma de cerradura de llave, cuyo cayo interno esta truncado y ligeramente excavado hacia atras. Conchas con el margen basal no engrosado.

***Diodora cayenensis* (Lamarck, 1822).**

Sinónimos: *Fissuridea alternata* (Say, 1822); *Glyphis alternata* (Say, 1822); *Fissurella alternata* (Say, 1822); *Fissurella cayenensis* (Lamarck, 1822); *Lucapina cayenensis* (Lamarck, 1822); *Fissurella fumata* (Reeve, 1850); *Fissurella larva* (Reeve, 1850); *Fissurella viminea* (Reeve, 1850).

Nombre común: Lapa ojo de cerradura cayenne.



Descripción: El diámetro de la base mide de 25 a 50 mm como máximo. El orificio se encuentra justo al frente de la concha y ligeramente por debajo del ápice. Muchas costillas radiales, cada cuatro una larga. Son de color variable de blanquecino rosado hasta gris oscuro. El interior es de color blanco o gris azulado, justo de tras del orificio del callo y por dentro presenta una



depresión bastante profunda.

Distribución geográfica: Desde Maryland hasta el sur medio de Florida y hasta Brasil; Bermuda.

Distribución local: En Santiaguillo, Sacrificios, Rizo, Punta Mocambo, La Galleguilla, Anegada de Afuera y Anegadilla.





Diodora minuta (Lamarck, 1822).



Sinónimos: *Fissurella minuta* (Lamarck, 1822); *Fissurella elongata* (C. B. Adams, 1845); *Fissurella gemmulata* (Reeve, 1850).

Nombre común: Lapa ojo de cerradura enana.

Descripción: El diámetro de la base mide como máximo 12 mm. La concha es bastante delgada y deprimida. El ápice se encuentra en la tercer parte



anterior de la concha, cuya base es elíptica ligeramente elevada en el centro. La pendiente anterior es corta y ligeramente cóncava y la pendiente posterior convexa, el orificio es estrecho y trilobulado. El exterior es brillante, con numerosos y finos cordones radiales nodulosos, de color blanco con numerosas costillas entera o parcialmente de color negro. El margen ésta muy

finamente crenulado, el callo interno esta alrededor del orificio y frecuentemente rodeado por una línea negra (no es muy común).

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, las Antillas hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se le ha registrado en Punta Mocambo.

Diodora sayi (Dall, 1889).

Sinónimos: *Fissurella sayi* (Dall, 1889); *Fissuridea sayi* (Dall, 1889); *Glyphis sayi* (Dall, 1889).

Nombre común: Lapa ojo de cerradura.

Descripción: El diámetro de la base mide de media a una pulgada. Es muy similar a *D. Cayenensis* pero el ápice está más cercano a la parte anterior,



la pendiente posterior es larga y convexa, las costillas son todas iguales en tamaño. Son de color uniformemente blanco o crema o ligeramente de color olivo. En el último de los casos presenta siete radios ligeramente oscuros, tres

en cada lado y uno al frente (común).

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se le ha registrado en Punta Mocambo.



Familia Trochidae (Rafinesque, 1815).

Esta familia está estrechamente relacionada con la familia Turbinidae, sin embargo, se diferencia gracias a la reducción en longitud del opérculo y a que no pueden agregar sal a la superficie exterior del mismo. La forma de las conchas es variable pero usualmente son turbinadas (espiral cónica). La familia varía en tamaño y forma, ya que pueden ser bajas y delgadas o grandes y gruesas. Usualmente están ornamentadas con cordones espirales lisos o nodulosos variables en intensidad y número, esta ornamentación es muy frecuente que se continúe hasta la superficie de la base. También es común que presente una ornamentación axial lo que hará que las conchas parezcan nodulosas.

Género *Tegula* (Lesson, 1835).

Son conchas turbinadas, de 30 a 55 mm de longitud, sólidas, con vueltas angulosas que pueden o no presentar un ombligo en la base de la concha, de presentarlo, éste debe ser blanco, liso, redondo y profundo. Pueden estar ornamentadas con cordones espirales o axiales, pueden ser de color blanco, café oscuro o negro. La columela puede estar engrosada o presentar de uno a tres dientes. El opérculo es corneo y espiral.



Tegula fasciata (Born, 1778).

Sinónimos: *Chlorostoma fasciata* (Born, 1778); *Trochus fasciatus* (Born, 1778); *Turbo dentatus* (Gmelin, 1791); *Trochus carneolus* (Lamarck, 1822); *Trochus occultus* (Philippi, 1845); *Vitrinella tinctoria* (C. B. Adams, 1850); *Adeorbis pictus* (Tenison Woods, 1877).



Nombre común: Tegula moteada del Atlántico.

Descripción: Con un tamaño de 8 a 12 mm. La superficie es lisa y de color amarillento a café con finos puntos rojos, cafés o negros; frecuentemente con una banda espiral estrecha y pálida

en el perímetro. Si observa bajo el microscopio se pueden ver líneas espirales rojas y blancas alternadas y pequeñas líneas o puntos. Algunos especímenes pueden tener bandas blancas en zig zag. El interior es profundo y redondeado, en el centro de la



base presenta un ombligo liso con un callo blanco. Tiene dos dientes en la base de la columela. Las conchas de mayor tamaño pueden tener pequeños dientes justo en el margen inferior de la abertura. La espira puede ser ligeramente cóncava justo debajo de la sutura. Los especímenes juveniles pueden tener dos espirales profundas en el ombligo

Distribución geográfica: Desde el Sur de Florida, las Antillas hasta Brasil.

Distribución local: En Rizo, Punta Mocambo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Cabezo, Blanca y Chopas.



Familia Turbinidae (Rafinesque, 1815).

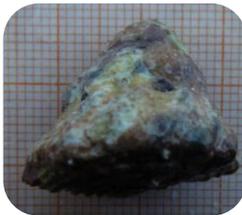
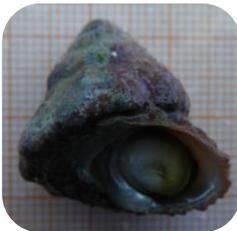
Esta familia incluye a las conchas con forma de turbante o de copa que generalmente tienen vueltas angulosas. Las conchas pueden ser completamente lisas o tener alguna ornamentación, son gruesas con una abertura sub-circular con la parte interior perlada. Esta familia se caracteriza por tener un opérculo calcificado, sólido y convexo (comúnmente denominado como ojo de gato). Las conchas son típicamente gruesas y globosas con pocas vueltas. En géneros mayores la abertura es redondeada e ininterrumpida. Sin embargo, la abertura se hace ovalada y se interrumpe en las especies altamente diversificadas y en algunos de las taxa superiores presentan una estructura de función desconocida, en forma de hocico semejante a una pseudoproboscis.

Género *Lithopoma* (Gray, 1850).

Conchas cónicas fuertes, con espira elevada o aplanada. De 3 a 10 cm de diámetro, color variable. Ornamentación tosca, usualmente con espinas en los bordes. Con bordes o aristas oblicuas, finas y gruesas a lo largo de la espira. Periostraco fibroso. Abertura amplia en la base del cono, interiormente plateada.

Lithopoma americanum (Gmelin, 1791).

Sinónimos: *Pachypoma americanum* (Gmelin, 1791); *Imperator americanum* (Gmelin, 1791); *Astraea americanum* (Gmelin, 1791); *Astralium americanum* (Gmelin, 1791); *Trochus americanus* (Gmelin, 1791); *Trochus anilis* (Röding, 1798); *Astraea southbayensis* (Petuch, 1994).



Nombre común: Concha estrella americana.

Descripción: Mide entre 25 y 28 mm de largo, por 20 mm de ancho; de color blanco sucio a amarillo pálido. Las vueltas de la espira son agudas y angulosas, con lados aplanados y numerosas costillas axiales aplanadas. La base de la concha tiene de 5 a 8 cordones espirales finos y una costilla pequeña en la base de la columela, así como alrededor de 12 pequeñas costillas axiales. El opérculo es variable, generalmente grueso, convexo, con numerosos orificios.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, costas de Tamaulipas hasta Quintana Roo.

Distribución local: En Santiaguillo, Sacrificios, Rizo, Anegada de Afuera, Aengadilla, Cabezo, Blanca, Bajo, Polo y Chopas.



Lithopoma tectum (Lightfoot, 1786).



Sinónimos: *Astraea tectum* (Lightfoot, 1786); *Trochus tectus* (Lightfoot, 1786); *Astraea imbricatum* (Gmelin, 1791); *Trochus imbricatus* (Gmelin, 1791); *Astraea papillatum* (Potiez & Michaud, 1838); *Trochus papillatus* (Potiez & Michaud, 1838); *Trochus tuberosus* (Philippi, 1843); *Pachypoma cubanum* (Philippi, 1849); *Imperator cubanum* (Philippi, 1849); *Astraea cubanum* (Philippi, 1849); *Trochus cubanus* (Philippi, 1849); *Trochus olfersii* (Philippi, 1850); *Calcar olfersii* (Philippi, 1850); *Astraea olfersii* (Philippi, 1850); *Trochus papillosus* (Philippi, 1850); *Trochus saxosus* (Philippi, 1850); *Turbo ramosus* (Mörch, 1852); *Trochus corolla* (Reeve,



1861); *Astralium guadeloupense* (Crosse, 1865).

Nombre común: Concha estrella.

Descripción: Esta subespecie es más grande que la anterior y es más frecuente en las costas mexicanas; difiere en que la concha es más fuerte y pesada, con menos costillas axiales, pero estas son más grandes y aplanadas; se extienden desde la base de las suturas y son huecas en su extremo.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, Tamaulipas hasta el Mar Caribe.

Distribución local: Santiaguillo, Rizo, Punta Mocambo y La Galleguilla.





Familia Liotiidae (Gray, 1850).

En esta familia las conchas son generalmente de forma cónica espiral y pequeña, que en ocasiones pueden ser comprimidas o estar algo elevadas en la parte de la espira y tienen una ornamentación muy distintiva; las conchas son gruesas, con una abertura sub circular e ininterrumpida.

Género *Arene* (H. y A. Adams, 1854).

Son conchas pequeñas, comprimidas, turbinadas y engrosadas; la abertura es redonda y gruesa; ornamentadas con cordones espirales espinosos; opérculo multiespiral con hileras de cordones calcáreos diminutos.

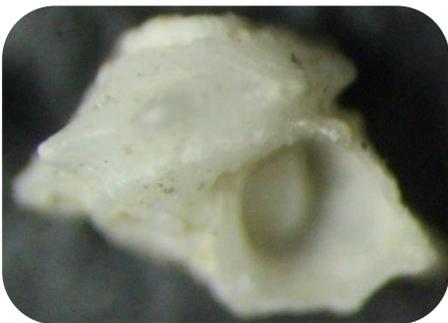
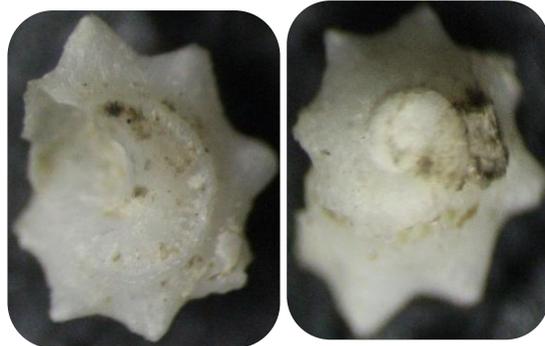
Arene cruentata (Mühlfeld, 1824).

Sinónimos:

Liotia cruentata (Mühlfeld, 1824);
Turbo cruentatus (Mühlfeld, 1824);
Delphinula radiata (Kiener, 1838);
Liotia radiata (Kiener, 1838);
Delphinula muricata (Reeve, 1843);
Arene vanhyningi (Rehder, 1943).

Nombre común: Ciclostremo estrella.

Descripción: Concha usualmente de color blanco a crema, raramente presenta puntos de color rojo-café en la superficie externa; por dentro son color blanco; presenta de cuatro a cinco vueltas angulosas con vueltas triangulares huecas en el borde posterior; presenta un espiral de espinas pequeñas y por encima de este se encuentra un segundo pero con espinas más grandes lo que le da una apariencia de estrella; abertura sub circular, no tan redondeada como en otros turbinidos y de apariencia vidriosa en conchas con organismos vivos, ombligo pequeño, redondeado, liso, profundo y bordeado por tres cordones espirales cuando la concha no está deteriorada.



Distribución geográfica: Desde Florida, Texas, el Golfo de México hasta las Antillas.

Distribución local: Solamente se le ha registrado en Isla de Enmedio.



Familia Neritidae (Rafinesque, 1815).

Esta es una amplia familia de gastropodos, que comprende un total de 14 Géneros y cientos de especies. Las conchas de esta familia son pesadas, con apariencia de porcelana y pueden ser globosas, turbiniformes, capuliformes o peteliformes con la espira baja. La ornamentación puede ir desde lo liso hasta tener cordones espirales muy marcados. La columela forma un septo, ancho y plano a través de la abertura, el cual puede ser liso u ornamentado y crenulado en el interior del borde. La abertura tiene forma de media luna y tienen un opérculo calcáreo.

Género *Smaragdia* (Issel, 1869).

Son conchas pequeñas, lustrosas y lisas; ovaladas y sesgadas; usualmente son de color verde con manchas o líneas color rojo. Del tipo *viridis* (Linné, 1758); *Gaillardotia* (Bourguignat, 1877) es considerado como un sinónimo.



Smaragdia viridis (Linnaeus, 1758).

Sinonimos:

Theodoxus viridis (Linnaeus, 1758);
Nerita matonia (Risso, 1826);
Neritina distincta (Rigacci, 1866);
Smaragdia albomaculata (Bucquoy,
 Dautzenberg & Dollfus, 1884);
Smaragdia lineata (Bucquoy, Dautzenberg &
 Dollfus, 1884); *Smaragdia producta* (Bucquoy,
 Dautzenberg & Dollfus, 1884);
Smaragdia minor (Pallary, 1900);
Neritina merida (Dall, 1903);
Smaragdia viridemaris (Maury, 1917);
Neritina floridana (M. Smith, 1937);
Smaragdia weyssei (Russell, 1940);
Smaragdia venezuelensis (Weisbord, 1962).

Neritina viridis (Linnaeus, 1758);
Nerita viridis (Linnaeus, 1758);
Nerita pallidula (Risso, 1826);
Nerita zigzag (Monterosato, 1878);



Nombre común: Nerita esmeralda.

Descripción: Conchas de color verde esmeralda brillante con motas blancas que típicamente están rodeadas por una línea color morado intenso; son sólidas y subglobulares; la ornamentación es lisa y lustrosa; abertura en forma de media luna y presenta de siete a nueve dientes en el borde interior; el borde exterior es delgado y agudo; la columela es plana; opérculo color verde y calcáreo.

Distribución Geográfica: Desde el Sureste de Florida, Texas, las Antillas hasta Bermuda.

Distribución local: En Punta Mocambo y La Galleguilla.



Familia Cerithiidae (Fleming, 1822).

Las conchas de esta familia son altas, estrechas y con muchas vueltas, en forma de torre, usualmente ornamentadas con filas de espirales nodulosos y/o costillas axiales que a veces producen la apariencia de estar arrosariadas. El canal sifonal está dirigido hacia atrás y usualmente está bien desarrollado. La protoncha puede tener vueltas pequeñas o largas. El opérculo es ovalado y con el labio inferior acampanado.

Género *Cerithium* (Bruguiere, 1789).

Conchas alargadas a pequeñas (de hasta 35 mm de longitud), de coloración variable, pero generalmente moteada; con espira alta o puntiaguda; ornamentada con costillas toscas o finas, dispuestas en espiral o irregularmente, con varias hileras de nudos finos o toscos en cada espira. La boca de la abertura presenta desde una muesca hasta un canal sifonal en su margen anterior.

Cerithium atratum (Born, 1778).

Sinónimos: *Murex atratus* (Born, 1778); *Cerithium algicola* (C. B. Adams, 1845); *Cerithium caudatum* (Sowerby II, 1855); *Cerithium striatissimum* (Sowerby II, 1855); *Cerithium umbonatum* (Sowerby II, 1855); *Cerithium graciliforme* (Sowerby II, 1865); *Cerithium antillarum* (Mörch, 1876); *Cerithium floridanum* (Mörch, 1876); *Cerithium tenue* (Mörch, 1876); *Cerithium subatratum* (Kobelt, 1898); *Cerithium leonense* (Mansfield, 1930); *Cerithium preatratum* (Olsson & Harbison, 1953); *Cerithium vicinia* (Olsson & Harbison, 1953); *Cerithium cruzanum* (Usticke, 1959).



Nombre común: Ceritium de Florida.

Descripción: Concha pequeña, entre 20 y 40 mm, blanca con bandas espirales cafés; maciza, turriforme, con 11 a 13 vueltas ligeramente convexas, con dos o tres varices anteriores de color blanco y con 18 a 20 cordones espirales que forman protuberancias globulosas sobre cada vuelta. La abertura es ovalada, en posición oblicua, con el

labio externo engrosado y con várices crenuladas; área parietal blanca pulida, canal anterior corto y doblado hacia arriba; el posterior es un simple pliegue donde el labio se junta con la pared corporal. Opérculo córneo, pauciespiral y café translúcido.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte hasta la parte media sur de Florida; Texas y Brasil.

Distribución local: En La Gallega, Santiaguillo, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Anegadilla, Cabezo, Blanca, Bajo y Chopas.



Cerithium eburneum (Bruguiere, 1792).

Sinónimos: *Cerithium uncinatum* (Gmelin, 1791); *Cerithium eburneum* (Bruguière, 1792); *Cerithium algicola* (C. B. Adams, 1845); *Cerithium variabile* (C. B. Adams, 1845); *Cerithium pulicarium* (Philippi, 1848); *Cerithium fenestratum* (Sowerby II, 1855); *Cerithium novaehiberniae* (A. Adams, 1855); *Cerithium planispiratum* (Sowerby II, 1855); *Cerithium minor* (Mörch, 1876); *Theridium lymani* (Pilsbry, 1949); *Cerithium aliciae*



(Petuch, 1987).

Nombre común: Ceritium de marfil.

Descripción: Especie pequeña, 15 a 20 mm de longitud, concha blanca-yeso o amarilla, en ocasiones manchada con tinte café-rojizo, turriforme, moderadamente alargada, espira con seis a siete vueltas, cada una con cuatro a seis hileras espirales de 18 a 22 nódulos pequeños, generalmente más grandes hacia la parte central. Abertura relativamente estrecha, con una muesca en el ángulo superior del labio externo;



canal sifonal corto; opérculo corneo amarillento.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, las Bahamas y las Grandes Antillas.

Distribución local: En La Gallega, Rizo y La Galleguilla.

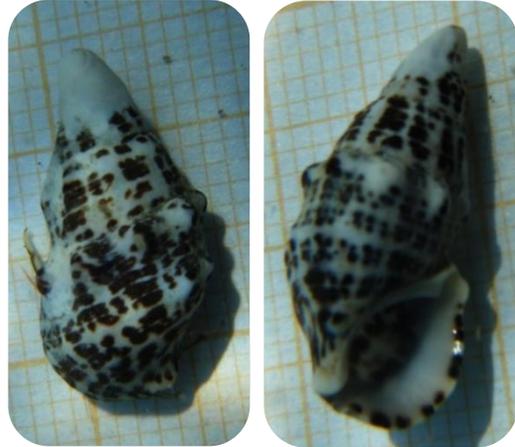


Cerithium litteratum (Born, 1778).

Sinónimos: *Murex litteratus* (Born, 1778); *Cerithium reticulatum* (G. Perry, 1811); *Cerithium semiferrugineum* (Lamarck, 1822); *Cerithium angustum* (Anton, 1838); *Cerithium playagrandense* (Weisbord, 1962).

Nombre común: Ceritium rechoncho.

Descripción: Concha pequeña, de 30 mm de largo por 15 de ancho; blanco sucio con hileras espirales de numerosas manchas cuadrangulares negro o rojizo; ornamentada con una débil varice, numerosos cordones espirales gruesos y con una hilera espiral con 9 a 12 prominentes nódulos agudos justo por debajo de la sutura; en ocasiones se observa una segunda hilera de pequeñas espinas en la periferia. Abertura diagonal, con el labio interno ligeramente



aplanado.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, Bermuda y las Antillas hasta Brasil.

Distribución local: En la Gallega, Santiaguillo, Sacrificios, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Anegadilla, Cabezo, Blanca, Bajo, Polo y Chopas.





Familia Litiopidae (Gray, 1847).

Esta es una familia inconfundible dentro de los Ceritoideos, reconocible por la presencia de tentáculos epipodales largos y bien desarrollados y por tener conchas lisas o con una ornamentación pobre; la teleoconcha de los Litiopidos usualmente es delgada, transparente, turritada (cónica) y con varias vueltas, aproximadamente de cinco a ocho; la abertura es ovalada y a menudo presenta una débil muesca sifonal anterior con una columela lisa (género *Alaba*) o presentar un pequeño diente (género *Litiopa*); normalmente la ornamentación es espiral y débil; la protoconcha está dividida en dos partes, la protoconcha uno es lisa, mientras que la protoconcha dos comienza a presentar la ornamentación; el opérculo es translucido, ovalado, corneo y pauciespiral con un núcleo exéntrico; el periostraco es delgado y transparente en la teleoconcha; la región cefálica es relativamente corta y tiene un hocico bilobulado y tentáculos cefálicos con un ojo en la base de cada tentáculo.

Género *Alaba* (H. y A. Adams, 1853).

Conchas delgadas pero fuertes, alargadas y turriformes; presenta un número variable de vueltas; la ornamentación es formada por líneas espirales débiles y en ocasiones notables costillas axiales.



Alaba incerta (d'Orbigny, 1841).

Sinónimos:

Melania varicosa (Pfeiffer, 1840);
Eulima incerta (d'Orbigny, 1841); *Rissoa tervaricosa* (C. B. Adams, 1845);
Rissoa melanura (C. B. Adams, 1850);
Pseudobittium culliereti (Dautzenberg, 1890);
Alaba insculpta (Weisbord, 1962).

Nombre común: Caracol varicoso.

Descripción: La coloración de las conchas que no están deterioradas consta de manchas organizadas de manera axial y puntos de color café sobre un fondo que algunas veces es translucido o blanco; concha de forma cónica y esbelta; ornamentación lisa, a excepción de estrías microscópicas; algunas veces las vueltas son convexas y están bien delimitadas por una sutura profunda, presenta varices en varias de las vueltas; espira puntiaguda y la protoconcha tiene costillas axiales;



abertura cuadrangular con la presencia de un canal sifonal débil que no siempre es visible; el opérculo es ovalado y pausiespiral.

Distribución geográfica: Desde Florida, Texas, las Antillas, las Bermudas hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado en Isla de Enmedio.



Familia Modulidae (Fischer, 1884).

Las características que definen a esta familia son la concha trocoide o turbiniforme, con dientes en la columela, estructura de los tentáculos cefálicos y forma y posición de los órganos internos. La concha de los modulidos es de espira baja, robusta, turbinada a trocoide con dientes en la columela y en el ombligo. La ornamentación es espiral con cinco o seis vueltas y a veces con nódulos gruesos. La protoconcha está compuesta de dos vueltas con cinco o seis crestas espirales. El opérculo es corneo, redondeado y con muchas espiras en el núcleo central. El periostraco es delgado. La región de la cabeza es relativamente larga y un hocico ancho muy extensible y con tentáculos cefálicos largos, cada uno de estos con una región apical y una región basal ancha. La región apical es una banda ciliada, y un ojo pequeño se localiza en el comienzo de cada uno de los tentáculos.

Género *Modulus* (Gray, 1842).

Concha con forma de trompo o trocoide, con un fuerte diente en la base de la columela, opérculo naturaleza quitinosa, y ornamentación multiespiral.



Modulus modulus (Linnaeus, 1758).

Sinónimos: *Trochus modulus* (Linnaeus, 1758); *Aplodon modulus* (Linnaeus, 1758); *Trochus filusus* (Helbling, 1779); *Trochus perlatus* (Gmelin, 1791); *Aplodon nodosus* (Rafinesque, 1819); *Aplodon lenticularis* (Lamarck, 1822); *Trochus lenticularis* (Lamarck, 1822); *Cricostoma striatum* (d'Orbigny, 1842); *Trochus unidens* (d'Orbigny, 1842); *Trochilus unidens* (d'Orbigny, 1842); *Modulus floridanus* (Conrad, 1869); *Modulus canaliculatus* (Mörch, 1876); *Modulus castanea* (Mörch, 1876); *Modulus castanea* (Mörch, 1876); *Modulus convexior* (Mörch, 1876); *Modulus krebsii* (Mörch, 1876); *Modulus minor* (Mörch, 1876); *Modulus pisum* (Mörch, 1876); *Ethalia tasmanica* (Tenison Woods, 1877); *Modulus corrugatus* (Dall, 1884).

Nombre común:
Modulus
Atlántico.

Descripción:
Concha de cerca
de 12 mm de
longitud, que se



caracteriza por tener una pequeña proyección en forma de diente o espina frecuentemente de color café localizada en la parte baja de la columela. La base de la concha tiene alrededor de 5 cordones espirales bien marcados, en lo alto de la espira presenta costillas axiales pequeñas y sesgadas. La coloración va de grisáceo a blanco y en los especímenes desgastados frecuentemente exhiben puntos color purpura-café.



Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Texas, Brasil hasta las Bermudas.

Distribución local: En la Gallega, Rizo y La Galleguilla.



Familia Scaliolidae (Jousseaume, 1912).

Las conchas de esta familia se caracterizan por tener una protoconcha relativamente alta con las vueltas nucleares redondeadas y lisas o bien pueden presentar líneas espirales, y, en la abertura, sobre el labio exterior presenta una proyección muy prominente; la familia está basada en el género *Scaliola* (Adams, 1860), que se distingue por tener aglutinaciones de arena en la parte externa de la teleoconcha durante su crecimiento.

Género *Finella* (A. Adams, 1869).

Conchas pequeñas y delgadas; con núcleo débil, con aproximadamente tres o cuatro vueltas lisas y transparentes; abertura subcircular, parte baja del labio externo muy extendida, ombligo estrecho y pequeño con una estrecha costilla axial y cordones en espiral muy prominentes. El sinónimo del Género más difundido es *Alabina* (Dall, 1902).

Finella dubia (d'Orbigny, 1840).

Sinónimos:

Chemnitzia dubia (d'Orbigny, 1840);
Alabina dubia (d'Orbigny, 1840);
Chemnitzia turritella (Pfeiffer, 1840);
Cerithidea turrita (Stearns, 1873);
Bittium cerithidioides (Dall, 1889);
Alabina venezuelana (Weisbord, 1962);
Alabina warmkeana (Usticke, 1969);
Bittium warmkeanum (Usticke, 1969).

Turbonilla dubia (d'Orbigny, 1840);
Obtortio dubia (d'Orbigny, 1840);
Parthenia turritella (Pfeiffer, 1840);
Melania turritella (Pfeiffer, 1840);
Alaba cerithidioides (Dall, 1889);
Alabina cerithidioides (Dall, 1889);

Nombre común: Finela dudosa.

Descripción: Concha de color blanco translucido; de forma alargada y cónica; la ornamentación consiste en costillas axiales y espirales lo que le da una apariencia nodulosa; las vueltas nucleares son lisas; la teleoconcha es estrecha, curvada y presenta costillas axiales e hilos espirales; abertura redondeada; el labio externo es delgado y está ligeramente curvado hacia la columela.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, Texas, Brasil hasta las Bermudas.

Distribución local: Solamente se ha registrado en Isla de Enmedio.





Familia Cypraeidae (Rafinesque, 1815).

Las conchas de los especímenes inmaduros son frágiles, algo pulidas, con la vuelta corporal amplia, espira corta y labios de la abertura muy fuertes. El patrón de colores tiende a formar tenues bandas espirales. Cuando los organismos están cerca de la madurez, el labio externo de la concha se torna abruptamente al interior de la columela y ambos labios comienzan a mostrar hileras de dientes. Las conchas de los especímenes maduros tienen la apertura estrecha con dientes bien desarrollados (en la mayoría de las especies), un patrón de color distintivo y las conchas se tornan bastante más robustas. La concha presenta una gruesa capa de esmalte, que a menudo oculta la sutura de la espira. Los márgenes de las conchas pueden mostrar marcas de colores denominadas “puntos laterales” y el término “base” se utiliza comúnmente para denominar la parte donde se localiza la abertura y los dientes. Carecen de periostraco.

Género *Macrocypraea* (Schilder, 1930).

La espiral de la concha no es visible en los adultos; la abertura es de la misma longitud de la concha, es angosta y denticulada por ambos lados; los dientes de la abertura son largos, presenta pliegues columelares cortos y estriados en cruz; la concha es de forma cilíndrica.

Macrocypraea cervus (Linnaeus, 1771).

Sinónimos: *Cypraea cervus* (Linnaeus, 1771); *Cypraea bifasciata* (Gmelin, 1791); *Cypraea oculata* (Gmelin, 1791); *Cypraea meleagris* (Röding, 1798); *Cypraea cervina* (Lamarck, 1822); *Cypraea jousseaumei* (Vayssière, 1905); *Macrocypraea peilei* (Schilder, 1932).



Nombre común: Ciervo del Atlántico.

Descripción: Concha de 3 a 7 pulgadas de longitud. Es muy similar a *Cypraea zebra*, pero usualmente con puntos blancos más numerosos, pequeños y con una línea sin manchas donde se unen los lóbulos del manto, la concha es más voluminosa y larga, raras veces presente puntos ocelados en la base de la concha. La abertura es del total de la longitud de la concha y es más ancha hacia la parte anterior y con ambos lados dentados.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida y Cuba hasta las Bermudas.

Distribución local: En Santiaguillo, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Anegadilla, Cabezo, Blanca y Chopas.



Género *Luria* (Jousseaume, 1848).

La espiral de la concha no es visible en los adultos; la abertura es de la misma longitud de la concha, es angosta y denticulada por ambos lados; tienen una forma cilíndrica con los márgenes bien definidos; las extremidades de las conchas están delimitadas por manchas de color y los dientes que presenta en la abertura son más claros que los espacios que hay entre ellos.

***Luria cinérea* (Gmelin, 1791).**

Sinónimos:

<i>Talparia cinerea</i> (Gmelin, 1791),	<i>Cypraea morio</i> (Meuschen, 1787),
<i>Cypraea rufescens</i> (Gmelin, 1791),	<i>Cypraea cinerea</i> (Gmelin, 1791),
<i>Cypraea bullata</i> (Röding, 1798),	<i>Cypraea translucens</i> (Gmelin, 1791),
<i>Cypraea sordida</i> (Lamarck, 1811),	<i>Cypraea caerulea</i> (Schröter, 1804),
<i>Cypraea decorticata</i> (Gray, 1824),	<i>Cypraea cincta</i> (Dillwyn, 1817),
<i>Sinusigera cancellata</i> (d'Orbigny, 1847),	<i>Cypraea fulva</i> (Gray, 1824),
<i>Cypraea aubryana</i> (Jousseaume, 1869),	
<i>Cypraea fragilioides</i> (Hidalgo, 1907),	<i>Cypraea campbelliana</i> (Pilsbry, 1922),
<i>Cypraea flava</i> (Sullioti, 1922),	<i>Cypraea pellucidula</i> (Sullioti, 1924),
<i>Cypraea morinis</i> (Ingram, 1939),	<i>Luria rutschi</i> (Schilder, 1939),
<i>Cypraea costaricaensis</i> (Ingram, 1940),	<i>Cypraea limonensis</i> (Ingram, 1940),
<i>Cypraea barbadensis</i> (A. H. Verrill, 1948),	
<i>Cypraea catiana</i> (Weisbord, 1962),	<i>Luria brasilensis</i> (Lorenz & Hubert, 1993),
<i>Luria brasilensis</i> (Lorenz, 2002).	

Nombre común: Ciprea ciervo del atlántico.



Descripción: El color de la concha es café con tonos purpura en la vuelta corporal y color blanco en la abertura, tienen forma ovalada, la espira no es visible, la abertura es larga, estrecha y en el labio columelar presenta una fosula (canal) profunda, los labios están ornamentados con numerosos dientes que pueden ser

café o blancos y el espacio entre diente y diente suele ser color blanco.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, Texas, Yucatán, las Antillas, Bermuda hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado en Isla de Enmedio.



Familia Naticidae (Guilding, 1834).

Esta familia se caracteriza por tener una espira corta y una vuelta corporal bastante amplia; la abertura va de semicircular a ovalada, angular en la parte superior pero generalmente redondeada en la parte baja. Puede o no presentar un callo en el labio interno. El opérculo puede ser de corneo a calcáreo con surcos espirales. El área del ombligo tiene un funículo.

Género *Polinices* (Montfort, 1810).

Son conchas sólidas, lustrosas, ovaladas, con un callo como botón, el cual puede estar cubriendo la abertura parcial o completamente. Tienen opérculo quitinoso, translucido y delgado.

Polinices hepaticus (Röding, 1798).

Sinónimos: *Natica mamillaris* (Linnaeus, 1767); *Albula hepatica* Röding, 1798); *Natica brunnea* (Link, 1807); *Natica fuscata* (Récluz, 1844); *Natica bahiensis* (Récluz, 1850); *Natica subclausa* (Sowerby I, 1850); *Natica obscura* (Mörch, 1877).



Nombre común: Concha lunar café.

Descripción: Concha de 25 a 50 mm de longitud, pesada, brillante y lisa con un ombligo pequeño pero profundo y un pequeño callo espiral en la parte baja de la columela. El exterior es color canela a naranja-café, la base y el interior de la concha, color blanco. El opérculo es corneo, delgado y de color café ámbar.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, Texas, las Antillas hasta Brazil.

Distribución local: Solamente se ha registrado en Isla de Enmedio.





Polinices lacteus (Guilding, 1834).



Sinónimos: *Nerita nitida* (Donovan, 1803); *Naticina lactea* (Guilding, 1834); *Polynices lacteus* (Guilding, 1834); *Natica ochrostoma* (Récluz, 1850); *Natica pfeifferi* (Philippi, 1851); *Natica puella* (Philippi, 1852); *Natica caribaea* (Philippi, 1853); *Natica rodatzii* (Schepman, 1901); *Natica sanctivincentii* (Brooks, 1933).

Nombre común: Concha lunar blanca.

Descripción: Concha de

18 a 37 mm de longitud, es de color blanco brillante, tiene un ombligo profundo, el cual en la parte superior está cubierto por el callo de la pared parietal. El periostraco es delgado, liso y amarillento. Tiene un opérculo corneo,



delgado, transparente, de color rojo vino o ámbar.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, ambos lados de Florida, Brasil hasta Bermuda.

Distribución local: En La Gallega, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Anegadilla, Cabezo, Bajo y Chopas.





Familia Rissoidae (Gray, 1847).

La concha de los Rissoidae es cónica, generalmente de ovalada a estrecha y alargadas, pueden ser lisas o tener varias formas de ornamentación; el opérculo puede ser ovalado o sub circular, corneo, grueso y con una proyección en forma de gancho en la parte interior.

Género *Schwartziella* (Nevill, 1884).

Son conchas de aproximadamente cinco mm de longitud; con costillas axiales gruesas y fuertes; carecen de cordones espirales y presentan un diente sobre la parte interna del labio externo. Del tipo *orientalis* (Nevill, 1881).

***Schwartziella fischeri* (Desjardin, 1949).**

Sinónimos:

Rissoina chesneli (Michaud, 1830);

Rissoina fischeri (Desjardin, 1949).

Nombre común: Riso de Fischer.

Descripción: Concha de color blanco translucido; de forma alargada y cónica; ornamentada con alrededor de 10 a 15 costillas axiales arqueadas; las vueltas son convexas; sutura profunda; la protoconcha es lisa, redondeada y distintivamente delimitada por la teleoconcha; presenta un cordón o pliegue en la base de la vuelta corporal; el contorno de la base de la vuelta corporal presenta de dos a tres cordones axiales en el interior; el labio externo es ancho acanalado y liso: la zona parietal es gruesa, en algunas ocasiones estrecha y lisa.

Distribución geográfica: Desde Texas, Cuba hasta las Bermudas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Género *Zebina* (H. y A. Adams 1854).

Son conchas pequeñas sin costillas axiales o hilos espirales; presentan de dos a tres denticulos en la parte interna del labio exterior. Del tipo *coronata* (Mohrenstern, 1860). *Cibdezebina* (Woodring, 1928) y *Lospis* (Gabb, 1873) son sinónimos.

***Zebina browniana* (d'Orbigny, 1842).**

Sinónimos:

Rissoina browniana (d'Orbigny, 1842);
Rissoina sloaniana (d'Orbigny, 1842);
 Adams, 1850);
Eulima crassilabris (Gabb, 1873);
loopsis fusiformis (Gabb, 1873);
Rissoina caribella (Weisbord, 1962).

Rissoa browniana (d'Orbigny, 1842);
Rissoa sloaniana (d'Orbigny, 1842);
Rissoa laevissima (C. B.

Nombre común: Riso liso.

Descripción: Concha de color blanco translucido; de forma alargada y cónica; lisa, de lados planos; tiene aproximadamente siete vueltas ligeramente convexas y de apariencia vidriosa; sutura superficial; ápice agudo; abertura ovalada, labio externo grueso.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Texas, Golfo de México, las Bermudas hasta las Antillas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Género *Simulamereina* (Ponder, 1985).

El género está compuesto de organismos con conchas ovaladas y cónicas, solidas, con una ornamentación clatrada lo que genera que tenga nódulos entre cada intersección; usualmente sobre la base presenta de dos a tres costillas espirales simples; presenta costillas axiales de ortoclinas a ligeramente prosoclinas; la abertura es sub circular, con un periostoma duplicado, el labio externo es opistoclino y presenta una varice que puede ser débil o fuerte; la protoconcha tiene alrededor de una vuelta y media con unas cuantas quillas espirales lisas y fuertes, que entre las intersecciones presenta diminutos nódulos. La especie tipo proviene de *Merelina corruga* (Laseron, 1956).

Simulamereina caribaea (d'Orbigny, 1842).

Sinónimos:

Rissoa caribaea (d'Orbigny, 1842);

Manzonina caribaea (d'Orbigny, 1842); *Alvania caribaea* (d'Orbigny, 1842).

Nombre común: Sin nombre común.

Descripción: Concha de color blanco translucido; de forma cónica ovalada; las vueltas son convexas y están ornamentadas con cordones axiales y espirales de igual tamaño, lo que le proporciona una apariencia cuadrículada; produciendo estructuras con forma de perla o nódulos en cada intersección; la ornamentación axial se hace débil hasta que desaparece



completamente en la base; mientras que los cordones espirales continúan sobre la base; las vueltas nucleares son lisas y tienen carina en el hombro de las vueltas; la protoconcha está inmersa en la primer vuelta nuclear; la abertura es amplia y sub circular; presenta una ligera quilla en la columela; la ornamentación exterior se puede ver a través y por dentro de la abertura.

Distribución geográfica: Desde Florida, Texas, Cuba, las Bermudas hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Género *Alvania* (Risso, 1826).

Son conchas pequeñas, de aproximadamente cinco mm de longitud; de forma cónica u ovalada, alargadas y gruesas; de espira corta y ápice agudo; la ornamentación es espiral y axial; el borde del labio exterior es continuo y está engrosado a modo de una varice en cuyo interior se encuentran pequeños denticulos o crenulaciones; opérculo córneo, pauciespiral de color café.

***Alvania auberiana* (d'Orbigny, 1842).**

Sinónimos: *Rissoa auberiana* (d'Orbigny, 1842); *Rissoa lipeus* (Dall, 1892);



Rissoa minuscula (Verrill & Bush, 1900); *Rissoa floridana* (Mansfield, 1930).

Nombre común: *Alvania* de las Antillas.

Descripción: Concha color blanca amarillenta; globosa y ligeramente umbilicada; las dos primeras vueltas nucleares son lisas y las tres vueltas post nucleares con ornamentación axial y espiral de la misma intensidad, lo que de brinda una apariencia nodulosa; las vueltas tienen una ligera capa de carina; la base de la concha presenta cordones espirales.

Distribución geográfica:

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Familia Caecidae (Gray, 1815).

Los Caecidos son una extensa familia de gastrópodos que se encuentran principalmente en las aguas tropicales de todo el mundo. Las conchas de esta familia son diminutas, curvadas, tubulares, en forma de salchicha o dentadas. Los Caecidos experimentan dos truncaciones antes de alcanzar su edad adulta. Antes de la primer truncación la concha es espiral o enroscada (primera etapa); después de la primer truncación la concha pierde la porción enroscada y se expande, y comienza a crecer de manera recta, pero un poco curvada (segunda etapa). Después de la segunda truncación, la segunda etapa se termina y entonces la concha queda permanentemente sellada con un septo, y se forma un mucro en la parte posterior. La ornamentación de las conchas es variable, pueden ser lisas y lustrosas, con ornamentaciones espirales, axiales o ambas. El opérculo es corneo y circular con numerosos espirales.

Género *Caecum* (Fleming, 1813).

El tipo de género proviene de *imperfuratum* (Kanmacher, 1798) proveniente de Europa; *trachea* (Montagu, 1803) al igual que *Micranellum* (Bartsch, 1920) se consideran como sinónimos del género.

Caecum carolinianum (Dall, 1892).

Sinónimos: *Brochina carolinianum* (Dall, 1892).

Nombre común: Caecum Carolina.

Descripción: Conchas de color blanco crema u opacas cuando están deterioradas; tiene forma de colmillo; la ornamentación de la concha a simple vista es lustrosa y lisa, pero presenta microscópicas estrías de crecimiento; el



mucro está proyectado en forma de cuerno, pero está inmerso en el domo o ápice de la concha; la abertura está ligeramente comprimida; y los organismos vivos la cubren con un periostraco color dorado.

Distribución geográfica: Desde Carolina del norte hasta Florida y Texas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Caecum cycloferum (Folin, 1867).

Sinonimos: *Elephantulum cycloferum* (Folin, 1867);
Caecum gracile (Folin, 1870); *Caecum coronellum* (Dall, 1892);
Caecum clenchi (Olsson & McGinty, 1958).

Nombre común: Caecum de labios gordos.

Descripción: Conchas de color blanco amarillento; con forma de colmillo; ornamentada con crestas longitudinales muy marcadas y con una varice en la abertura marcada por gruesos anillos que son



atravesados por las crestas longitudinales; presentan un mucro bajo, fuerte y en algunas ocasiones de forma triangular.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de los Estados Unidos, Texas hasta las Antillas.

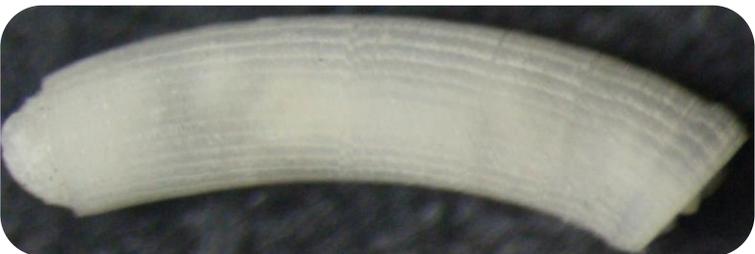
Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.

Caecum multicostratum (Folin, 1867).

Sinonimos: *Brochina multicostratum* (Folin, 1867); *Caecum compactum*
(Dall, 1892); *Caecum heladum* (Olsson & Harbison, 1953);
Brochina heladum (Olsson & Harbison, 1953).

Nombre común: Caecum de líneas.

Descripción: La coloración de las conchas puede ser desde translúcida hasta blanca o inclusive café; son tubulares y ligeramente curvados; con forma de colmillo o



de diente; están ornamentadas con cordones axiales o espirales, lo que les da una apariencia cuadriculada; el mucro es pobremente visible y si la concha se observa de frente se puede ver desplazado hacia la derecha; en la abertura presenta una varice suave que se produce por las crestas espirales que rodean a la abertura.

Distribución geográfica: Desde Florida hasta Texas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Caecum pulchellum (Stimpson, 1851).

Sinonimos:

Caecum conjunctum (Folin, 1867);
Caecum capitatum (Folin, 1874).

Caecum annulatum (Brown, 1827);
Caecum curtatum (Folin, 1867);

Nombre común: Caecum hermoso.

Descripción: el color de las conchas puede ser café claro o blanco; con forma de colmillo o de diente; ligeramente arqueadas; la ornamentación consta de crestas espirales, las cuales varían en tamaño y distancia;



el mucro es bajo y se proyecta con forma triangular; la abertura esta comprimida y es redondeada.

Distribución geográfica: Desde Texas a Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.

Caecum textile (Folin, 1867).

Sinónimos: *Coecum leptoglyphos* (Folin, 1881).

Nombre común: Caecum textil.

Descripción: Son conchas de color crema a blanco y lustrosas; con forma de diente o de colmillo; pueden carecer de ornamentación y estar lisas o con algunas crestas espirales bajas;



con mucro marcado y triangular; la abertura está ligeramente comprimida, lisa y circular.

Distribución geográfica: Desde Texas, los Cayos de Florida hasta las Antillas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Género *Meioceras* (Carpenter, 1858).

Son conchas de dos a cuatro milímetros en longitud, bastante globosas en la parte media, son lisas y con una abertura comprimida y sesgada. Se asemeja en su forma a *Cadulus* (Scaphopoda) pero en miniatura. Es del tipo de *Cornucopiae* (Carpenter, 1858).

Meioceras nitidum (Stimpson, 1851).

Sinonimos:

Caecum rotundum (Folin, 1868);
Meioceras carpenteri (Folin, 1869);
Meioceras crossei (Folin, 1869);
Meioceras moreleti (Folin, 1869);
Meioceras undulosum (Folin, 1869);
Meioceras imiklis (Folin, 1870);
Meioceras contractum (Folin, 1874);
Meioceras cingulatum (Dall, 1892);
Meioceras apanium (Woodring, 1928);
Meioceras amblyoceras (Woodring, 1959).

Coecum nitidum (Stimpson, 1851);
Meioceras bitumidum (Folin, 1869);
Meioceras coxi (Folin, 1869);
Meioceras deshayesi (Folin, 1869);
Meioceras subinflexum (Folin, 1869);
Meioceras fischeri (Folin, 1870);
Caecum constrictum (Gabb, 1873);
Meioceras leoni (Bérillon, 1874);
Caecum lermondi (Dall, 1924);

Nombre común:

Caecum pequeño.
 cuerno

Descripción: Conchas de color translucido con manchas irregulares color blanco; en general tiene forma de diente o de colmillo; la parte posterior de las



conchas es estrecha, en la parte media es más amplia y comprimida en la parte de la abertura; la parte media de la concha va de ligeramente cóncava, pasando por lo casi recto hasta lo convexo; el mucro es como un punto de forma triangular.

Distribución geográfica: Desde el Sur de Florida, Texas, el Golfo de México, las Antillas hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Familia Tornidae (Sacco, 1896).

Los Tornidos son un grupo heterogéneo de diminutos moluscos marinos o salobres y están entre los gastropodos más pequeños que se conocen; el color de las conchas va desde el blanco al translucido en los organismos vivos y color opaco en las conchas deterioradas; la forma de las conchas generalmente es redondeada y comprimida con la espira aplanada; las conchas pueden ser lisas o estar ornamentadas axial y/o espiralmente con pliegues angulares y algunas especies pueden llegar a tener nódulos; el ombligo de las conchas para esta familia es algo característico y generalmente se utiliza como un carácter de determinación taxonómica a nivel de género y de muchas especies; poseen una abertura redondeada simple que rodea el ombligo; sin embargo, en algunos casos como el del Género *Teinostoma*, el ombligo está parcialmente o completamente cubierto por un cayo; el opérculo tiene un núcleo central y es circular.

Género *Parviturboides* (Pilsbry y McGinty, 1950).

Son conchas diminutas, turbinadas con dos vueltas nucleares lisas que abruptamente dan lugar a cordones espirales e hilos axiales; presentan un ombligo pequeño, liso y bordeado por un cordón espiral; con el margen columelar engrosado; opérculo quitinoso, delgado y multiespiral.

Parviturboides interruptus (C.B. Adams, 1850).

Sinónimos: *Vitrinella interrupta* (C. Adams, 1850);

Cyclostrema zacalles (Mazyck, 1913);

Parviturbo zacalles (Mazyck, 1913);

Cyclostrema sanibelense (Pilsbry, 1939).

Nombre común: Vitrinella interrumpida.

Descripción: Concha de color blanco translucido en organismos vivos, pero en conchas deterioradas pueden tornarse de color blanco opaco; son de forma trocoidea, globosa y gruesa; ornamentada con crestas espirales muy marcadas y gruesas; tiene numerosas y finas costillas axiales entre las crestas; la protoconcha es grande y llega a abarcar ligeramente más de una vuelta; la espira es algo más elevada que en la mayoría de los tornidos; el ombligo es superficial y rodeado de dos espirales gruesas; la abertura es de forma ovalada y con el labio engrosado.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida hasta Texas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.

B.





Familia Truncatellidae (Gray, 1840).

Los truncatellidos son caracoles semiterrestres o terrestres, con conchas perforadas, truncadas, cilíndricas, con espira alta y que pueden estar ornamentadas con costillas axiales o ser completamente lisas; la truncación de la concha puede ser mecánica o deberse a una involución del ápice en la protoconcha; el lumen de la concha está sellado con un tapón de carbonato de calcio; los juveniles son alargados, con muchas vueltas pero no presentan la truncación de la concha; el opérculo es pauciespiral, puede ser delgado o grueso.

Género *Truncatella* (Risso, 1826).

Son conchas menores a 10 mm; de forma alargada, cilíndrica y en su forma adulta tienen la protoconcha inmersa en las primeras vueltas de la concha; usualmente son translúcidas o con tonos de café lustroso, lisas o con finas costillas axiales; la abertura puede ser de sub circular a completamente circular, el labio externo está engrosado a modo de una varice.

Truncatella pulchella (Pfeiffer, 1839).

Sinónimos:

Acmea bilabiata (Pfeiffer, 1840);

Truncatella bahamensis (Clench

Truncatella floridana (Hubricht, 1983).

Truncatella bilabiata (Pfeiffer, 1840);

Truncatella capillacea (Pfeiffer, 1859);

& Turner, 1948);

Nombre común: *Truncatella hermosa*.

Descripción: Concha de color café amarillento cuando se encuentra vivo el organismo y blanco amarillentas en conchas deterioradas; las conchas de los organismos adultos tienen una forma casi tubular; están ornamentadas con finas costillas axiales que salen de la sutura; protoconcha redondeada e inmersa en la primera vuelta; la abertura tiene forma sub-circular, el labio externo es grueso, agudo en su parte posterior y ligeramente abultado en la parte anterior.

Distribución geográfica: Desde Texas, Florida, las Antillas hasta las Bermudas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Familia Strombidae (Rafinesque, 1815).

El intervalo de tamaño de las conchas de esta familia va de medio a largo, con un máximo de 400 mm de longitud, son conchas anchas, cónicas y con una espira puntiaguda, pueden ser lisas u ornamentadas. Las conchas de esta familia son pesadas con una espira que puede ir de lo moderado a muy desarrollada con una última vuelta más amplia, la abertura es larga. El labio externo comúnmente suele estar acampanado que puede estar aplanado o ser grueso. En el exterior puede presentar espinas o proyecciones en forma de botón. Los estrombidos tienen un labio externo grueso y extendido con distintas muescas cercanas a la parte baja de la espira (“muescas estromboideas”). El opérculo es largo, estrecho y puntiagudo, el cual es usado para la locomoción y la defensa, sin embargo, este no encaja completamente en la entrada de la abertura. El hocico del organismo es largo y estrecho, sus ojos están sobre tallos largos y el pie es delgado y muscular. Son organismos dioicos ya que los machos son significativamente más pequeños que las hembras. Los juveniles son bastante diferentes, ya que tiene espiras altas y aberturas no acampanadas.

Género *Strombus* (Linnaeus, 1758).

Las conchas de este género son grandes, fuertes y sólidas. El labio externo tiene aspecto de embudo, el cual presenta una escotadura en la base con forma de “U”. El opérculo es falciforme, con dientes aserrados en un solo lado.



Strombus alatus (Gmelin, 1791).

Sinónimos: *Strombus pugilis* (Linnaeus, 1758); *Strombus crenulatus* (Röding, 1798); *Strombus pyrulatus* (Lamarck, 1822); *Strombus sulcatus* (Anton, 1838); *Strombus dubius* (Sowerby II, 1842); *Strombus undulatus* (Küster, 1845).

Nombre común: Concha de combate Floridiana.

Descripción: Conchas de 75 a 100 mm de longitud, son sólidas, pesadas y cónicas, con ocho vueltas de espira. En el hombro de cada vuelta es amplio, en especial el de la vuelta corporal, sobre el cual tiene espinas gruesas muy salientes, el hombro del labio externo está ligeramente doblado hacia atrás. La coloración de la pared parietal puede ser rojiza, café, frecuentemente con manchas o bandas en zigzag café o naranjas. El periostraco es muy delgado y aterciopelado.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, ambos lados de Florida, Texas hasta las costas del Golfo de México.

Distribución local: En Santiaguillo, Sacrificios, Rizo, Cabezo, Blanca, Bajo y Chopas.





Lobatus raninus (Gmelin, 1791).



Sinónimos: *Strombus raninus* (Gmelin, 1791); *Lambis curruca* (Röding, 1798); *Strombus sulcatus* (G. Fischer, 1807); *Strombus quadratus* (G. Perry, 1811); *Strombus bituberculatus* (Lamarck, 1822); *Strombus lobatus* (Swainson, 1823); *Strombus costosomuricatus* (Mörch, 1852); *Strombus pumilio* (Mörch, 1877); *Strombus nanus* (Bales, 1942); *Strombus wilsonorum* (Petuch, 1994); *Strombus praeranus* (Kronenberg & Dekker, 2000); *Strombus fetus* (Jung & Heitz, 2001).

Nombre común:
Concha ala de halcón.

Descripción: Concha de 50 a 100 mm en longitud, trocoide y con espinas romas, sobre la vuelta corporal presenta dos espinas, el labio externo tiene forma de ala el cual se proyecta hasta por encima del ápice, el labio interno es color rosa salmón en el interior, el color externo de la concha es café-grisáceo.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, las Antillas, Bermuda hasta Brasil.

Distribución local: En La Gallega, Rizo y La Galleguilla.





Familia Tonnidae (Peile, 1926).

Los representantes de esta familia presentan conchas delgadas, globosas, con una espira corta y muy globosa; con la vuelta corporal amplia; la ornamentación consta de costillas o cordones espirales bastante inflados; no presenta varices axiales; el periostraco forma una delgada capa; la abertura es amplia y ancha; presenta un canal sifonal anterior corto y forma una muesca con forma de “U”; el labio externo generalmente es delgado, algunas veces y solamente en las conchas de organismos adultos, esta doblado y suele presentar denticulaciones; el labio interno presenta una callosidad vidriosa más o menos desarrollada y usualmente está cubriendo el ombligo; la columela algunas veces presenta una torsión y no presentan opérculo.

Género *Tonna* (Bruenninch, 1772).

Las conchas de este género son grandes, ovaladas, delgadas y fuertes, con la vuelta corporal muy amplia; la ornamentación consta de costillas espirales; espira baja; abertura grande; labio externo simple con o sin crenulaciones, el labio interno ligeramente ancho y extendido; presentan ombligo el cual puede estar abierto o cerrado; el opérculo en los adultos está ausente, pero los juveniles si lo presentan.



Tonna galea (Linnaeus, 1758).

Sinónimos:

Buccinum galea (Linnaeus, 1758), *Dolium tenue* (Menke, 1830), *Dolium ampullaceum* (Philippi, 1846), *Dolium tenebrosum* (Hanley, 1859), *Dolium antillarum* (Mörch, 1877), *Dolium epidermatum* (De Gregorio, 1884), Verrill, 1884), *Dolium tardinum* (De Gregorio, 1885), *Dolium modjokasriense* (K. Martin, 1899), *Dolium galea* (Linnaeus, 1758), *Buccinum olearium* (Linnaeus, 1758), *Dolium zonatum* (Green, 1830), *Dolium crenulatum* (Philippi, 1846), *Dolium maculatum* (Rigacci, 1866), *Dolium brasilianum* (Mörch, 1877), *Cithna olivacea* (A. E. Gregorio, 1884), *Dolium spirintrorsum* (De Gregorio, 1884), *Dolium fasciatum* (De Gregorio, 1885), *Dolium rubroviolaceum* (De Gregorio, 1885), *Dolium majus* (Pallary, 1900), *Dolium minor* (Pallary, 1938), *Tonna abbotti* (Macsoy & Campos, 2001).



Nombre común: Barril gigante.

Descripción: Conchas de color blanco y café, a veces con puntos de color café más oscuro, tienen un periostraco parduzco, son de forma globosa, está ornamentada con costillas espirales que se entrecruzan por finas líneas



de crecimiento, dos y media vueltas nucleares son lisas, la vuelta corporal ocupa casi en su totalidad la concha, la abertura es sub aovada y larga, el labio externo es débil y crenulado, presentan un escudo parietal largo, la columela es corta, torcida y presenta un pliegue en la parte final, que termina en un abrupto canal sifonal.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Texas, las Antillas hasta Brasil.

Distribución local: En La Gallega, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera y Chopas.



Familia Ranellidae (Gray, 1858).

Esta familia es conocida como conchas de “Tritón”. Todas las conchas de esta familia tienen una forma fusiforme moderadamente larga, sin embargo, la concha varía en la altura del ápice, la longitud del canal sifonal y la forma de la concha. Están ornamentadas con cordones y varices, una o dos por vuelta protoconcha con dos o tres giros ámbar, espira elevada y opérculo corneo muy grueso. Las longitudes de las conchas van de 15 a 500 mm.

Género *Cymatium* (Röding, 1798).

Concha gruesa con cordones espirales nodulosos y gruesas varices, el labio externo presenta una varice gruesa y el labio interno generalmente está denticulado, área parietal con pliegues; periostraco dispuesto en forma laminar.

Cymatium muricinum (Röding, 1798).

Sinónimos: *Distorsio muricina* (Röding, 1798); *Gutturium muricinum* (Röding, 1798); *Tritonium nodulus* (Link, 1807); *Tritonium tuberosum* (Lamarck, 1822); *Simpulum tuberosum* (Lamarck, 1822); *Ranularia tuberosum* (Lamarck, 1822); *Triton tuberosus* (Lamarck, 1822); *Ranella gyriata* (Risso, 1826); *Triton crispus* (Reeve, 1844); *Triton antillarum* (d'Orbigny, 1847); *Triton pyriformis* (Conrad, 1849); *Litiopa obesa* (C. B. Adams, 1850); *Triton productus* (Gould, 1852); *Murex ranula* (Mörch, 1852); *Triton albocingulatus* (Deshayes, 1863); *Afrocanidea gemma* (Connolly, 1929).

Nombre común: tritón de Knobbed.

Descripción: Concha de 25 a 50 mm de longitud, caracterizada por tener un escudo parietal delgado color blanco crema y un canal sifonal largo doblado hacia atrás. Color café-grisáceo o frecuentemente café oscuro con una banda estrecha espiral color blanco, el color de la abertura es de café a amarillo claro. Escultura espiral con cordones nodulosos gruesos, como costillas, axialmente con siete a ocho varices nodulosas.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, las Antillas, Brasil hasta Bermuda, también se les encuentra en el Indo Pacífico.

Distribución local: En La Gallega y La Galleguilla.





Cymatium nicobaricum (Röding, 1798).



Sinónimos: *Lampusia nicobaricum* (Röding, 1798); *Tritonium nicobaricum* (Röding, 1798); *Cymatriton nicobaricum* (Röding, 1798); *Simpulum chlorostomum* (Lamarck, 1822); *Lampusia chlorostomum* (Lamarck, 1822); *Lotorium chlorostomum* (Lamarck, 1822); *Lagena chlorostomum* (Lamarck, 1822); *Tritonium chlorostomum* (Lamarck, 1822); *Triton chlorostomum* (Lamarck, 1822); *Triton pulchellus* (C. B. Adams, 1850); *Triton pumilio* (Mörch, 1877).

Nombre común: Tritón de boca dorada.

Descripción: Concha de 18 a 65 mm de longitud, fuertemente ornamentada con cordones nodulosos

espirales, presenta más de cinco varices redondeadas. La coloración es café grisáceo con manchas cafés y se caracteriza por tener la abertura de color naranja con dientes blancos, el labio interno tiene dientes blancos que pueden estar simples o divididos, el canal sifonal es largo, estrecho y está algo curvado hacia atrás.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida hasta Brasil, también se les puede encontrar en el Indo Pacífico.

Distribución local: En La Gallega, Rizo y La Galleguilla.





Cymatium aquatile (Reeve, 1844).

Sinónimos: *Cymatium pileare* (Linnaeus, 1758); *Triton pileare* (Linnaeus, 1758); *Lampusia pileare* (Linnaeus, 1758); *Tritonium aquatile* (Reeve, 1844); *Triton aquatilis* (Reeve, 1844); *Triton occidentalis* (Mörch, 1877); *Cymatium cruzanum* (Usticke, 1959); *Amphithalamus cruzense* (Usticke, 1969); *Rissoa cruzensis* (Usticke, 1969).



Galleguilla.

Nombre común: Tritón peludo del Atlántico.

Descripción: Conchas de 37 a 100 mm de longitud, ornamentada con tres o cinco varices axiales y una docena de cordones irregulares, la abertura es de color café naranja con una docena de dientes pareados en el labio externo y el área parietal café oscuro, el periostraco es pelucido.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Sur, Texas, Brasil hasta Bermuda. También se encuentran en el Golfo de California.

Distribución local: En La Gallega, Sacrificios y La





Familia Vermetidae (Rafinesque, 1815).

Son conchas largas, enrolladas, que a primera vista se asemejan a los tubos de los anélidos; generalmente están adheridos a superficies duras; el eje globoso de la vuelta nuclear se ubica en ángulo recto con respecto a las siguientes vueltas; el opérculo, cuando se presenta, es multiespiral, córneo y de menor tamaño que la abertura.

Género *Serpulorbis* (Sassi, 1827).

Son las conchas más grandes de la familia; están enrolladas en vueltas concéntricas muy juntas, especialmente las primeras; en las subsiguientes las espiras son muy abiertas; las vueltas nucleares dos a la cuatro son globosas y carecen de opérculo.

Serpulorbis decussatus (Gmelin, 1791).

Sinónimos:

Serpula decussata (Gmelin, 1791);
Lemintina decussatus (Gmelin, 1791);
Bivonia decussatus (Gmelin, 1791);
Thylacodes decussatus (Gmelin, 1791);
Thylacodes intermedius (Mörch, 1862);
Thylacodes laevigatus (Mörch, 1862);
Thylacodes tenuis (Mörch, 1862).

Nombre común: Gusano decusatus.

Descripción: Concha de color amarillo o café; fuertemente ornamentada con cordones longitudinales dispuestos irregularmente.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte hasta las Antillas.

Distribución local: En La Gallega, Santiaguillo, Sacrificios, Rizo y La Galleguilla.





Género *Dendropoma* (Daudin, 1800).

Son organismos solitarios o coloniales, con la parte baja de cada vuelta embebida en el sustrato, las formas adultas generalmente son de color blanco con manchas cafés, su crecimiento es anular, con dos vueltas nucleares color café oscuro, el opérculo es quitinoso y de tipo multiespiral.

***Dendropoma irregulare* (d'Orbigny, 1841).**

Sinónimos:

Spiroglyphus nebulosus (Dillwyn, 1817);
Petalococonchus irregulare (d'Orbigny, 1841);
Spiroglyphus irregulare (d'Orbigny, 1841);
Vermetus irregularis (d'Orbigny, 1841).

Nombre común: Gusano irregular.

Descripción: Se caracterizan por formar grandes masas de conchas fuertemente rugosas, enroscadas y presentan series de costillas que corren a lo largo de la superficie dorsal del tubo, cuyo diámetro aproximado es

de 6 a 8 mm, el interior del tubo es color café mientras que la parte exterior es color gris, el opérculo es color café rojizo y es de tipo multiespiral.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida hasta Brasil.



Distribución local: Hasta el momento solo se ha

reportado para Isla de Enmedio.



Familia Triphoridae (Gray, 1847).

Las conchas de los triforidos son pequeñas (menores a 10 mm) con una espiral alta, varias vueltas, un canal sifonal de corto a largo y una muesca o canal en la parte posterior de la abertura (canal anal); la ornamentación de la teleoconcha es muy variable; la parte cefálica del pie es simple, ya que carece de un hocico y posee tentáculos cefálicos delgados; los ojos se localizan en la parte externa de la base; el pie es estrecho pero posee una glándula pedal posterior bien desarrollada y un propodio anterior; el opérculo puede ser redondo y ovalado, delgado y corneo con un núcleo central.

Género *Metaxia* (di Monterosato, 1884).

El género está compuesto por organismos con conchas tipo dextrógiras; la protoconcha presenta un desarrollo lecitotrofico o placntotrofico; la concha presenta alrededor de tres a cinco vueltas, de las cuales la primera vuelta esta ornamentada con finos hilos espirales en zigzag y las siguientes con líneas espirales y finas costillas axiales; las vueltas de la teleoconcha son convexas y ornamentadas con aproximadamente cuatro o cinco cordones espirales por vuelta, los cuales están entrecruzados por fuertes líneas axiales, dando como resultado intersecciones nodulosas; el canal anterior es una simple y larga muesca.

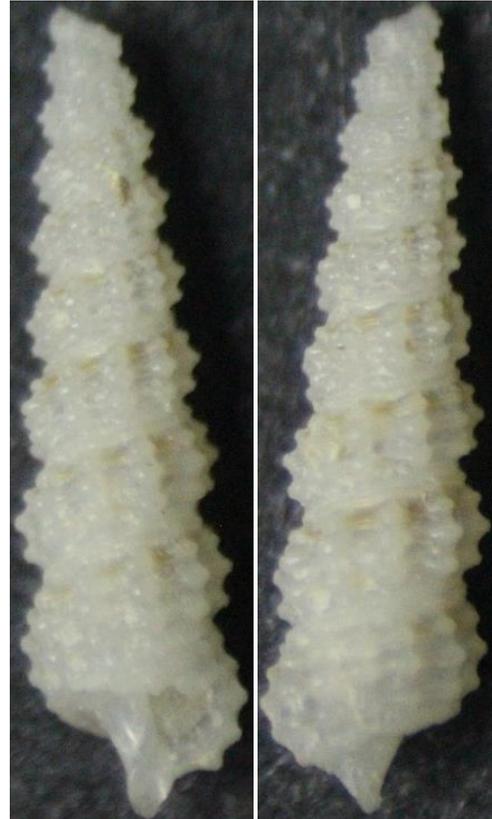


Metaxia rugulosa (C.B. Adams, 1850).

Sinónimos: *Bittium rugulosa* (C. B. Adams, 1850); *Cerithium rugulosum* (C. B. Adams, 1850); *Cerithiopsis bermudensis* (Verrill & Bush, 1900).

Nombre común: Metaxia arrugada.

Descripción: Concha de color cristalino a blanco; de forma cónica, estrechas y altas; ornamentada por tres cordones espirales nodulosos en cada vuelta; los nódulos están conectados axial y espiralmente por pequeñas costillas redondeadas; la protoconcha presenta finos cordones espirales y en el área que se encuentra entre la protoconcha y la teleoconcha presenta finos cordones axiales; la primer vuelta post nuclear tiene dos cordones espirales, las vueltas posteriores presentan 3 crestas espirales conectadas por costillas axiales; produciendo una apariencia nodulosa en cada vuelta y que se extiende hasta la base; la abertura es sub circular y con un canal sifonal pequeño, la cocha es dextrógira.



Distribución geográfica: Desde Texas, el Golfo de México, el Caribe hasta las Bermudas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Género *Iniforis* (Jousseaume, 1884).

El género está compuesto por organismos cuya protoconcha puede ser pauciespiral o multiespiral: las vueltas de la teleoconcha están ornamentadas con dos filas de grandes nódulos e interespacios granulados; la sutura no se distingue a simple vista; la abertura es redonda y presentan canales anteriores y posteriores cortos y tubulares. El tipo de la especie proviene de *Iniforis malvaceus* (Jousseaume, 1884).

Iniforis turrithomae (Holten, 1802).

Sinónimos: *Turbo turrithomae* (Holten, 1802);
Triphoris turrithomae (Holten, 1802);
Triphora turrithomae (Holten, 1802);
Cerithium turrithomae (Holten, 1802);
Cerithium mirabile (C. B. Adams, 1850);
Triphora mirabilis (C. B. Adams, 1850).

Nombre común: Trifora de San Thomas.

Descripción: Concha de color blanco amarillento con bandas espirales color café; de forma cónica, alta y estrecha; ornamentada con dos crestas nodulosas en cada vuelta de la telococnha; la protoconcha con costillas axiales que se entrecruzan con dos hilos espirales en cada vuelta nuclear; la abertura es circular con un prominente canal abertural en posición posterior.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Texas, Luisiana, las Bermudas hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Familia Cerithiopsidae (H. y A. Adams, 1854).

Las conchas de esta familia son típicamente altas, estrechas, con varias vueltas, cilíndricas y con ornamentación variable, sin embargo, muchos de las conchas de esta familia tienen un patrón noduloso o arrosariado, formado por costillas axiales y espirales; la protoconcha también tiene un patrón distintivo pero pueden llegar a ser completamente lisas; el labio externo no presenta proyección alguna y en la teloconcha no se presentan varices; el opérculo es corneo, delgado y puede ser circular con un núcleo central o de ovalado a triangular con un núcleo terminal. La parte cefálica del pie de los Cerithidos es similar a la de los Triphoridos, al igual que el pie de los Triphoridos, el de los Cerithidos presenta una glándula pedal posterior con una hendidura.

Género *Cerithiopsis* (Forbes y Hanley, 1849).

Conchas pequeñas, cafés, turriformes, alargadas; presentan hileras en espiral formadas por pequeñas salientes esféricas que le dan una apariencia nodulosa; el canal sifonal es corto y está ligeramente doblado; las vueltas nucleares son lisas; el opérculo delgado y quitinoso.

Cerithiopsis greenii (C.B. Adams, 1839).

Sinónimos: *Cerithium greenii* (C. B. Adams, 1839); *Bittium greenii* (C. B. Adams, 1839).

Nombre común: Cerithido miniatura de Green.

Descripción: Concha de color chocolate negro, protoconcha color pardo y base de la concha de un café oscuro; con forma de barril, fusiforme y estrecha; la primera vuelta post nuclear tiene dos cordones de nódulos de apariencia vidriosa, que en las siguientes vueltas de la teloconcha se convierten en 3 cordones nodulosos; los cordones nodulosos están unidos por hilos axiales y espirales, lo que produce espacios entre cada intersección; la protoconcha es lisa; abertura oval; con canal sifonal corto y opérculo corneo.

Distribución geográfica: Desde Cabo Cod, a ambos lados de las costas de Florida, Texas, las Bermudas hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Género *Seila* (A. Adams, 1861).

Son conchas pequeñas, muy esbeltas y con la cara de las vueltas planas; la protoconcha tiene alrededor de tres vueltas que son lisas; presentan un canal sifonal corto; la ornamentación consiste de fuertes cordones espirales entre los cuales hay microscópicos hilos axiales. Del tipo *dextroversus* (A. Adams y Reeve, sin año) de Japón.

Seila adamsii (Lea, 1845).

Sinónimos: *Cerithium terebrale* (C. B. Adams, 1840); *Bittium terebralis* (C. B. Adams, 1840); *Cerithium clavulus* (H. C. Lea, 1843); *Cerithium adamsii* (H. C. Lea, 1845); *Cerithium terebellum* (C. B. Adams, 1847); *Bittium terebellum* (C. B. Adams, 1847); *Cerithiopsis terebellum* (C. B. Adams, 1847);

Cerithium annulatum (Emmons, 1858).

Nombre común: Ceritido miniatura de Adam.

Descripción: El color de la concha puede ser café amarillento a café oscuro, con forma de cono (turritada), ornamentada con tres cordones espirales cuadrados por vuelta y presenta finos hilos axiales entre cada cordón espiral; protoconcha entrecortada y bulbosa; la abertura tiene una forma semi-cuadrada; la porción externa del labio esta crenulada y presenta un canal sifonal corto; presenta un opérculo corneo y



ovalado.

Distribución geográfica: Desde Massachusetts, Florida, Texas, Brasil hasta las Bermudas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Familia Fasciolariidae (Gray, 1853).

Los fasciolaridos se caracterizan por ser de tallas medianas a largas, de 13 a 483 mm, fusiformes, con espiras altas, muestran conchas bien desarrolladas con un canal sifonal relativamente largo. La abertura es semielíptica y puede ser lisa o tener numerosas estrías espirales finas. La columela presenta un pliegue sifonal pero también puede o no tener suturas (hasta más de 4). En mas taxa, pueden presentar una ornamentación axial, que consiste en costillas anchas que están marcadas hasta el hombro, cuando se presenta una ornamentación espiral, generalmente es en forma de cordones que cubren los elementos axiales. La protoconcha es de pausiespiral a multiespiral, cónica con ornamentación axial usualmente en la última vuelta nuclear. El opérculo es grueso, fuerte y elongado u ovalado y tiene un núcleo terminal.

Género *Leucozonia* (Gray, 1847).

Son conchas medianas, pesadas, fuertes, anchas y fusiformes; canal sifonal corto, la columela puede tener de cuatro a seis pliegues.



Leucozonia nassa (Gmelin, 1791).

Sinónimos: *Voluta fuscata* (Gmelin, 1791); *Murex nassa* (Gmelin, 1791); *Turbinella nassa* (Gmelin, 1791); *Fusus cingulatus* (Röding, 1798); *Murex rubicundus* (G. Perry, 1811); *Turbinella cingulifera* (Lamarck, 1816); *Lagena cingulifera* (Lamarck, 1816); *Fasciolaria cingulifera* (Lamarck, 1816); *Fusus cingulifera* (Lamarck, 1816); *Turbinella brasiliana* (d'Orbigny, 1841); *Turbinella knorrii* (Deshayes, 1843); *Turbinella angularis* (Reeve, 1847); *Peristernia californica* (A. Adams, 1853); *Lagena californica* (A. Adams, 1853); *Turbinella dubia* (Petit, 1853); *Peristernia inculta* (Gould, 1860); *Turbinella riiseana* (Kobelt, 1874); *Leucozonia caribbeana* (Weisbord, 1962); *Leucozonia jacarusoi* (Petuch, 1987); *Leucozonia trinidadensis* (Mallard &



Robin, 2005).

Nombre común: Latirus castaña.

Descripción: Concha de 37 mm de longitud, pesada y globosa, ornamentada con numerosos cordones espirales y en los hombros de las vueltas presenta cerca de 9 nódulos largos y se caracteriza por ser de color café castaño semi lustroso y por tener una tenue y estrecha banda espiral de color blancuzco en la base de la concha que termina en una pequeña y distintiva espina posicionada en el labio exterior, aunque generalmente es común encontrarla cubierta de algas calcáreas incrustantes. La columela en su base tiene cuatro débiles pliegues. Abertura de color amarillento.

Distribución geográfica: Desde Florida,

Texas, las Antillas hasta Brasil.

Distribución local: En La Gallega, Rizo y La Galleguilla.



Familia Nassaridae (Iredale, 1916).

Los nasaridos se caracterizan por presentar tallas relativamente pequeñas; espiras altas, fusiformes, con hombros bastante marcados; y algunas especies presenta una muesca sifonal en la parte dorsal. La concha usualmente presenta una ornamentación axial y/o espiral o ser lisas. La ornamentación axial puede presentar costillas anchas o estrechas las cuales están más marcadas en la parte posterior de la vuelta. La ornamentación puede ser de costillas pequeñas o cordones de tamaño comparable a los axiales, lo que provoca que tengan una apariencia de red. Las vueltas nucleares varían y pueden ser multi o pausiespiral, lisas. La abertura es ovalada, el labio exterior es grueso y forma una varice con denticiones en la parte interior. La columela está torcida y puede ser lisa o denticulada y presentar un pliegue sifonal distintivo.

Género *Nassarius* (Dumeril, 1806).

Son conchas de pequeñas a medianas, ovaladas, globosas, con un surco hacia la base de la columela, alrededor del canal sifonal, con un callo engrosado en la región parietal; ornamentación de costillas axiales y cordones o hilos espirales.

Nassarius capillaris (Watson, 1822).

Sinónimos: *Nassarius albus* (Say, 1826);
Nassarius antillarum (d'Orbigny, 1842);
Nassa capillaris (Watson, 1882).

Nombre común: Nassa.

Descripción: Concha de 12 mm de longitud, relativamente clara, usualmente de color blanco pero ocasionalmente con una o dos bandas espirales estrechas color café-amarillento



claro. Numerosas costillas axiales, por vuelta alrededor de 8 a 12, presenta numerosos cordones espirales redondeados que pueden estar fuerte o débilmente marcados. Labio externo engrosado y el interno doblado en su base con callo parietal esmaltado, usualmente no está muy desarrollado.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, Texas, las Antillas, Brasil hasta Bermuda.

Distribución local: En Sacrificios, Rizo, La Galleguilla y Chopas.



Familia Melongenidae (Gill, 1867).

Los melongenidos se caracterizan por ser de tallas moderadamente grandes, de 25 a 584 mm, piriformes a fusiformes, con hombros, conchas pseudoumbilicadas con una vuelta corporal ancha; canal sifonal largo y delgado o corto; columnela sin dientes; espira baja a cónica extendida y varios tipos de ornamentación. Cuando presenta pliegues axiales, son pronunciados en la parte posterior de las vueltas más viejas en la cual se producen protuberancias o espinas hasta el brazo. La ornamentación espiral es usualmente más pronunciada a lo largo de la superficie exterior del canal sifonal. El opérculo es grueso con un núcleo terminal.

Género *Melongena* (Schumacher, 1817).

Conchas grandes, sólidas, piriformes, con una o más hileras de espinas sobre los hombros de la vuelta corporal; periostraco grueso fibroso; abertura oval y abierta a un corto canal. Opérculo corneo, unguicalado con núcleo central.



Melongena corona (Gmelin, 1791).



Sinónimos: *Buccinum trames* (Lightfoot, 1786); *Hemifusus corona* (Gmelin, 1791); *Murex corona* (Gmelin, 1791); *Cassidula corona* (Gmelin, 1791); *Fusus corona* (Gmelin, 1791); *Neptunea coronamexicana* (Röding, 1798); *Buccinum ornatum* (Say, 1822); *Melongena belknapi* (Petit, 1852);

Melongena subcoronata (Heilprin, 1887); *Melongena aspinosa* (Dall, 1890); *Melongena inspinata* (Richards, 1933); *Melongena perspinosa* (Pilsbry & Vanatta, 1934); *Melongena incurvata* (Lermond, 1936); *Melongena sargenti* (Emery & Lermond, 1936); *Melongena trinodulosa* (Emery & Lermond, 1936); *Melongena mulletensis* (VanHyning, 1940); *Melongena johnstonei* (Clench & Turner, 1956); *Melongena winnerae* (Petuch, 2004).

Nombre común: Concha corona común.



Descripción: Concha de 50 a 100 mm de longitud, muy variable en tamaño, color, forma y producción de espinas. Color blanco-grisáceo con anchas bandas espirales cafés, púrpura marrón o negro azulado. Las conchas totalmente blancas “albinas” son poco frecuentes, el hombro y la base de la cocha presentan

de una a cuatro filas de espinas semi tubulares que pueden estar orientadas hacia arriba o de manera horizontal.

Distribución geográfica: Desde Florida hasta el Golfo de México.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Familia Muricidae (Rafinesque, 1815).

Los miembros de esta familia son altamente variables. Las conchas pueden tener forma de lapa o aguja pero raramente lisas. Usualmente están muy ornamentadas axialmente o espiralmente, con distintas varices que usualmente son espinosas y/o nodosas. Las conchas usualmente son enlogadas pero pueden ser de ovaladas a globosas. El canal sifonal puede ser largo o corto.

Género *Mancinella* (Link, 1807).

Concha oval oblonga, con espira corta; la vuelta corporal es muy grande y ornamentada con costillas nodulosas en espiral; casi nunca lisas. La abertura es grande y aovada terminando en un canal sifonal corto y fascilado.

Mancinella deltoidea (Lamarck, 1822).



Sinónimos: *Purpura trapa* (Röding, 1798);
Purpura deltoidea (Lamarck, 1822); *Thais deltoidea* (Lamarck, 1822);
Purpura subdeltoidea (Blainville, 1832);
Purpura albocincta (Küster,



1860).

Nombre común: Roca deltoidea.

Descripción: Concha de 25 a 50 mm de longitud, pesada y gruesa, ornamentada con dos filas de espinas largas y de punta roma, la pared parietal presenta una tenue coloración de lavanda a rosa. El interior de la abertura es blanco y liso. El exterior es grisáceo con puntos negros o marrones. La columela tiene una pequeña pero distintiva cresta en la base que forma el margen del canal sifonal.



Distribución geográfica: Desde Florida, Brasil hasta Bermuda.

Distribución local: En Sacrificios, Santiaguillo, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Anegadilla, Cabezo, Blanca, Bajo y Chopas.



Género *Stramonita* (Schumacher, 1817).

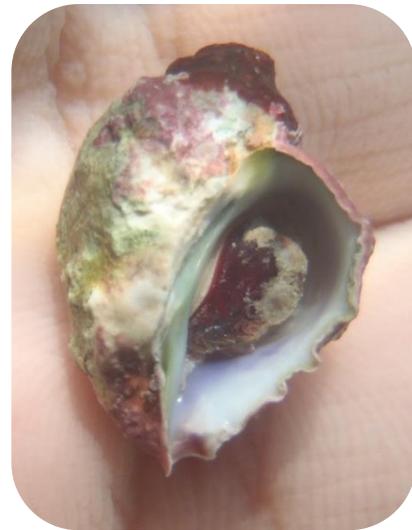
Espira alta, lisa o moderadamente nodulosa. Labio externo virado en su interior. Canal anal con una costilla.

***Stramonita rustica* (Lamarck, 1822).**

Sinónimos: *Purpura bitubercularis* (Lamarck, 1822); *Purpura rustica* (Lamarck, 1822); *Thais rustica* (Lamarck, 1822); *Purpura undata* (Lamarck, 1822); *Purpura kienerii* (Deshayes, 1844); *Purpura fasciata* (Reeve, 1846).

Nombre común: Roca rustica.

Descripción: Concha de 37 mm de longitud, irregularmente ornamentada con dos filas de espinas romas, una sobre el hombro y la otra en el centro de la vuelta corporal. Son de color gris sucio a pálido con puntos cafés.



El interior de la abertura es blancuzco, pero generalmente con puntos café obscuro el margen del labio exterior. La pared parietal es brillante y color blanco.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, Brasil hasta Bermuda.

Distribución local: En la Gallega, Sacrificios y La Galleguilla.



Familia Cysticidae (Stimpson, 1865).

Las conchas de los Cysticidos son blancas, con colores uniformes o bien pueden presentar patrones; las conchas pueden ser de diminutas a grandes, lisas u ornamentadas con costillas axiales; la espira puede ser alta, baja, inflada o estar hundida; puede o no tener una muesca sifonal y una várice externa.

Género *Gibberula* (Swainson, 1840).

Este género agrupa pequeños moluscos de concha globosa, transparente, sin várice externa y con una muesca sifonal; sus cuerpos son de colores vistosos y se pueden ver a través de la concha que es transparente y por lo general el manto no se extiende sobre la superficie de la misma.

***Gibberula lavalleana* (d'Orbigny, 1842).**

Sinónimos:

Marginella minuta (Pfeiffer, 1840);
Persicula minuta (Pfeiffer, 1840); *Marginella lavalleana* (d'Orbigny, 1842);
Granula lavalleana (d'Orbigny, 1842);
Persicula lavalleana (d'Orbigny, 1842); *Marginella conulus* (H. C. Lea, 1843);
Marginella minima (Sowerby II, 1846).

Nombre común: Marginella copo de nieve.

Descripción: Concha color blanco brillante, translúcida en organismos juveniles; de forma ovalada; ornamentación lisa y lustrosa; la sutura es visible a través de la porción superior de la concha; la espira es corta, con forma de domo; abertura estrecha y larga; el labio externo esta acampanado en la parte baja; el borde del labio exterior esta engrosado; la parte interior del labio externo puede o no estar denticulada; la columela presenta un pliegue bien desarrollado en la base y presenta una muesca sifonal.



Distribución geográfica: Desde Florida, Texas, las Antillas hasta las Bermudas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Familia Mitridae (Swainson, 1829).

Las conchas de esta familia presentan formas alargadas, cilíndricas y fusiformes, por lo general gruesas y solidas; la abertura presenta una muesca al frente y la columela presenta pliegues gruesos.

Género *Mitra* (Lamarck, 1798).

Los representantes de este género son de talla mediana a grande; la concha puede ser lisa o estar ornamentada con estrías espirales; el labio externo es liso y la columela presenta de tres a siete pliegues muy marcados.

***Mitra nodulosa* (Gmelin, 1791).**

Sinónimos: *Voluta pustula* (Lightfoot, 1786),
Mitraria nodulosa (Gmelin, 1791),
Scabricola nodulosa (Gmelin, 1791),
Voluta nodulosa (Gmelin, 1791),
Nebularia nodulosa (Gmelin, 1791),
Mitra granulosa (Lamarck, 1811),
Voluta lutosa (Dillwyn, 1817),
Mitra granulata (Blainville, 1824),
Mitra monilifera (C. B. Adams, 1850),
Mitra brasiliensis (Oliveira, Almeida, Vieira & Oliveira, 1969).

Nombre común: Mitra de cuentas.

Descripción: Son conchas de color café oscuro a café naranjado, con una protoconcha color amarillento, son de forma fusiforme, la ornamentación consta de costillas axiales y espirales, lo que produce una apariencia nodulosa o arrosariada, las vueltas tienen hombros convexos, presentan una espiral alta, las vueltas nucleares son lisas, la abertura abarca cerca de la mitad de la concha la columela tiene fuertes pliegues y el labio externo esta crenulado.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, Texas, Brasil hasta Barbados.

Distribución local: En la Gallega, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Anegadilla, Cabezo, Blanca, Bajo y Chopas.





Familia Turbinellidae (Swainson, 1835).

Conchas pesadas con fuertes pliegues en la columela de tres a cuatro dispuestos en ángulo recto respecto al eje de la concha. Opérculo quitinoso, pesado y unguicalado.

Género *Turbinella* (Lamarck, 1899).

Conchas grandes, pesadas, fusiformes. Columela con tres a cuatro pliegues, con ombligo y canal sifonal abiertos.

***Turbinella angulata* (Lightfoot, 1786).**

Sinónimos: *Xancus angulata* (Lightfoot, 1786); *Voluta angulata* (Lightfoot, 1786); *Murex scolymus* (Gmelin, 1791); *Mazza scolymus* (Gmelin, 1791); *Turbinellus scolymus* (Gmelin, 1791); *Fusus cynara* (Röding, 1798); *Fasciolaria cardoscolym* (G. Fischer, 1807); *Tubularia clavata* (Esper, 1830).

Nombre común: Concha Antillana de espira alta.

Descripción: Concha de 175 a 350 mm de longitud, muy pesada, color blanco cremoso con un periostraco grueso y café claro.

El interior algunas veces está teñido de un rosa claro o fuerte lustroso, anaranjado o marrón. En la columela tiene tres fuertes y espaciados pliegues. Abertura y callo rosa salmón o anaranjado, vueltas angulosas, con seis u ocho costillas gruesas que terminan en el hombro en grandes nudos y tiene cordones espirales de grosor variable.



Distribución geográfica: Desde las Bahamas, el Norte de Cuba, Yucatán hasta Panamá.

Distribución local: Aparte de Isla de Enmedio solo se le ha registrado en Rizo.



Familia Volutidae (Rafinesque, 1815).

El tamaño de las conchas de esta familia varía de los nueve a los 500 mm; pueden ser de forma ovalada-globosa o fusiforme y estrecha; el patrón en la superficie de las conchas puede ser muy ornamentado, muy coloreado y recubierto por una capa pulida y vidriosa, pueden tener un color uniforme o bien estar bandeadas; la protoconcha es bulbosa o con forma de botón, presenta una pequeña proyección y está compuesta por una o tres vueltas calcáreas; la apertura es larga y usualmente cubre más de la mitad de la concha; tienen un canal sifonal bien desarrollado y pueden presentar una muesca o fasciolo sifonal que en cada especie varía en su grado de desarrollo.

Género *Scaphella* (Swainson, 1832).

El tamaño de las conchas en este género varía de los 25 a los 125 mm; fusiformes; presentan motas de color café o café-purpura; la protoconcha tiene forma de botón y puede presentar una proyección; la columela tiene varios pliegues, el periostraco es delgado y no presentan opérculo.

Scaphella gouldiana (Dall, 1887).

Sinónimos: *Voluta gouldiana* (Dall, 1887); *Aurinia gouldiana* (Dall, 1887); *Clenchina gouldiana* (Dall, 1887); *Scaphella atlantis* (Clench, 1946); *Aurinia atlantis* (Clench, 1946).

Nombre común: Voluta de Dohrn.



Descripción: Concha de 75 a 100 mm de longitud, esbelta de espira alta y con numerosas líneas espirales extremadamente finas. Algunos especímenes pueden presentar vueltas ligeramente angulosas y con costillas axiales cortas.

Distribución geográfica: Desde la mitad Sur de Florida.

Distribución local: El género *Scaphella* también se ha registrado en Rizo.





Familia Olividae (Latreille, 1825).

El manto y el pie de los olividos se encuentran generalmente cubriendo la concha, lo cual hace que las conchas sean lisas, pulidas y tengan varios colores. Comúnmente los organismos presentan dos formas principales cuando son adultos, una con opérculo y otra sin opérculo. Los verdaderos olividos son sólidos, alargados y cilíndricos, con una espira baja; la abertura es larga y estrecha, presentan pliegues en la columela; la vuelta corporal es larga y los adultos no presentan opérculo. Los olividos son muy lustrosos y usualmente de colores brillantes con una variedad de patrones de color.

Género *Oliva* (Bruguiere, 1789).

Son conchas de tamaño medio, cilíndricas, brillantes, de espira baja a moderadamente alta; sutura acanalada, la columela presenta numerosos pliegues, el labio externo es liso y grueso; no tienen opérculo.

Oliva sayana (Ravenel, 1834).

Sinónimos: *Oliva litterata* (Lamarck, 1811); *Strephona litterata* (Lamarck, 1811); *Oliva sayana* (Ravenel, 1834); *Oliva citrina* (C. W. Johnson, 1911); *Oliva maya* (Petuch & Sargent, 1986); *Oliva sarasotensis* (Petuch & Sargent, 1986); *Oliva texana* (Petuch & Sargent, 1986); *Oliva contoyensis* (Petuch, 1988).

Nombre común: Oliva rotulada.

Descripción: Concha de 50 a 62 mm en longitud, moderadamente alargada, lustrosa y con lados planos. Color gris con numerosas tonalidades purpura o café y manchas angulosas de color más intenso. Vuelta corporal muy desarrollada, suturas profundas y abertura larga con el interior purpura. Columela reflejada en la base y el canal sifonal con una muesca en la base.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, el Golfo de los Estados Unidos hasta Brasil.

Distribución local: Aparte de Isla de Enmedio solamente se le ha registrado en La Gallega.





Familia Conidae (Rafinesque, 1815).

La concha de los conidos es gruesa, cónica y la vuelta corporal tiene la misma longitud que la concha, comúnmente son lisas pero también pueden tener ornamentaciones. La abertura es estrecha y de la misma longitud de la concha. Pueden presentar pliegues que se localizan en el extremo anterior de la columela. Algunas especies tienen una hilera de tubérculos sobre el hombro. Una característica importante que diferencia a los conos de los turridos es la completa resorción del interior de las paredes de la concha.

Género *Conus* (Linnaeus, 1758).

Único género de la familia, siendo el patrón de coloración o diseño de la concha el carácter diagnóstico más empleado en la diferenciación a nivel de especie.

Conus mus (Hwass, 1792).

Sinónimos: *Conus citrinus* (Gmelin, 1791); *Conus barbadensis* (Hwass, 1792); *Conus mus* (Hwass, 1792); *Leptoconus mus* (Hwass, 1792).

Nombre común: Cono ratón.

Descripción: Concha de 25 a 37 mm de longitud, con espira elevada, los hombros de las vueltas presenta vueltas nudosas



bajas, irregulares y blancas, entre las cuales hay manchas de color café. Son de color gris mate a azulaceo con manchas de color verde oliva o café. El interior de la abertura tiene dos bandas espirales anchas color café claro.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida, las Antillas hasta Bermuda, también se le puede encontrar en el lado Pacífico de Panamá.

Distribución local: En la Gallega, Santiaguillo, Rizo, La Galleguilla, Anegada de Afuera, Cabezo, Blanca, Bajo y Chopas.





Familia Turridae (H. y A. Adams, 1853).

Es la familia más grande de moluscos, incluye más 600 géneros y más de 11,000 especies descritas en todo el mundo, sin embargo, la gran mayoría de estas especies pertenecen a organismos fósiles; los Turridos se encuentran desde los mares polares hasta las cálidas aguas del ecuador, desde las regiones submareales hasta los fondos abisales; la principal característica de la familia es la presencia de una muesca (canal anal), el cual puede tomar varias formas y se encuentra en la parte superior del labio externo; la concha tiene una forma fusiforme pero pueden llegar a ser ovaladas; la espira varía en altura, la abertura varía en forma y el canal sifonal puede ser corto o largo; la ornamentación de las conchas es variable, ya que pueden ser crestas espirales y nódulos axiales o ser completamente lisas, que es una condición rara en la familia; otro carácter muy utilizado para definir a la familia es la protoconcha, la cual puede ser desde lisa hasta tener una ornamentación muy elaborada.

Género *Brachycythara* (Woodring, 1928).

Este género está compuesto de pequeños moluscos que se encuentran principalmente en el área del Caribe, cuyas especies tipo (por denominación original) vienen de *Cythara gibba* (Guppy, 1896), cuyo registro se tiene desde el plioceno, el mioceno y actualmente en el Océano Atlántico.



Brachycythara biconica (C.B. Adams, 1850).

Sinónimos: *Mangelia biconica* (C. B. Adams, 1850); *Mangilia alta* (Dall & Simpson, 1901).

Nombre común: Mangelia biconica.

Descripción: Concha de color blanco translucido o con un tono débil de café; presenta bandas espirales estrechas en la periferia de la concha; con forma de rombo (biconica); ornamentada con gruesos y redondeados cordones axiales que se entrecruzan con finos hilos espirales, lo que produce una apariencia

escarchada; las primeras vueltas nucleares son lisas; la tercer vuelta presenta costillas axiales e hilos espirales; las vueltas post nucleares son lisas y con finos hilos espirales; abertura estrecha; el labio externo es grueso y la columela es lisa.



Distribución

geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, Texas hasta el Golfo de México.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Familia Pyramidellidae (Gray, 1840).

Las conchas de esta familia son de tamaños variables, van desde los tres mm hasta los 54 mm; las conchas son planiespirales (del tipo *Cyclostremella humilis*), muchos son trochiformes, de alargados a ovalados y todos ellos presentan una protoconcha heterostropica que puede ser lisa, helicoidal, planorbida, multiespiral o pauciespiral; la ornamentación de la teloconcha y pudese ser desde lisa a fuertemente ornamentada espiralmente, axialmente o puede presentar ambas; la forma de la abertura varia, pero no presentan varices o canal sifonal; usualmente pueden presentar uno o varios pliegues columelares y un opérculo pauciespiral delgado.

Género *Pseudoscilla* (Boettger, 1901).

El tipo de las especies viene de *Oscilla (Pseudoscilla) miocaenica* (Boettger, 1901); las especies del género son asombrosamente parecidas a *Odostomia (Parthenia) exarata* (Carpenter, 1857), tal como lo presentaron Dall y Bartsch (1909); porque *O. exarata* es la especie tipo (por designación original) de *Miraldiella* (Cossmann, 1921), este último taxón nominal es considerado como un sinónimo de *Pseudoscilla*.



***Pseudoscilla babylonia* (C.B. Adams, 1845).**

Sinónimos: *Chemnitzia babylonia* (C. B. Adams, 1845);
Liamorpha babylonia (C. B. Adams, 1845); *Odostomia babylonia* (C. B. Adams, 1845);
Cingulina babylonia (C. B. Adams, 1845);
Menestho babylonia (C. B. Adams, 1845);
Odostomia judithae (Usticke, 1959); *Liamorpha judithae* (Usticke, 1959);
Pyramidelloides judithae (Usticke, 1959).

Nombre común: *Odostomia babylonia*.

Descripción: Cuando el organismo está vivo la concha presenta una coloración translúcida, pero al morir y cuando la concha se deteriora se torna color blanco; tienen forma cónica; ornamentada con cordones espirales muy marcados, los cuales están separados por canales profundos que a su vez presenta pequeños cordones axiales; la protoconcha está expuesta y con la punta inmersa en la vuelta post nuclear; la abertura es subcircular y con costillas en el labio externo.

Distribución geográfica: Desde Florida, Texas, Yucatán hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Género *Turbonilla* (Risso, 1826).

Son conchas pequeñas, no mayores a 1/3 de pulgada y alargadas; la espira consta de varias vueltas con un pliegue columelar simple, el cual algunas veces no es visible por la abertura; las vueltas nucleares son del tipo heteroestrópicas; están ornamentadas con costillas axiales e hilos espirales, los últimos algunas veces están reducidos o ausentes. Este es un grupo demasiado renombrado ya que cuenta con no menos de 24 sub géneros, muchos de los cuales están basados en la gran variedad de caracteres. Cuando se hicieron estudios biológicos más detallados se dieron cuenta de que muchas de las especies descritas por Dall y Bartsch eran sinónimos erróneos.

Turbonilla hemphilli (Bush, 1899).

Sinónimos:

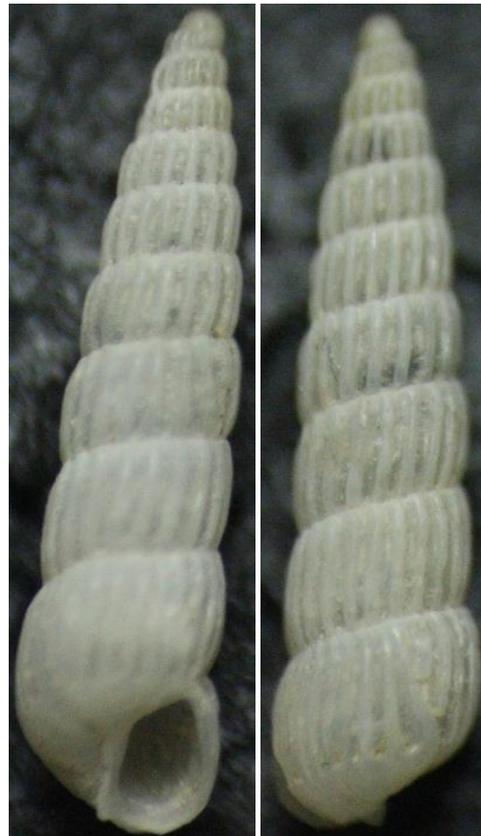
Chemnitzia aequalis (Say, 1826);
Chemnitzia hemphilli (Bush, 1899);
Turbonilla admeta (Bartsch, 1955);
Turbonilla augeasi (Bartsch, 1955);
Turbonilla hydra (Bartsch, 1955);
Turbonilla flexio (Corgan, 1967).

Nombre común: Turbonilla de Hemphill.

Descripción: Concha de color blanco translucido a azul-grisáceo; de forma cónica, alta y esbelta; la ornamentación consiste de costillas axiales redondeadas; las costillas axiales terminan en la base de la vuelta corporal; por lo que la base es completamente lisa; las vueltas son convexas; las suturas profundas; las vueltas nucleares son agudas, ligeramente inmersa en la primer vuelta, la cual es bulbosa y se inclina hacia un lado; la abertura tiene una forma semi cuadrada; el labio externo es delgado y la columela angular.

Distribución geográfica: Desde Florida, Louisiana, Texas, Yucatán hasta las Bermudas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Género *Odostomia* (Fleming, 1813).

Son conchas pequeñas, de forma cónica y alargada; de coloración blanca, algunas lisas o bien con una apariencia cuadrículada; todas las especies del género tienen un pequeño pliegue en la parte superior de la columela; muchas, si no es que todas las especies son ectoparacitas, nutriéndose de otros moluscos y gusanos marinos; no tienen un hospedero específico. Del tipo *plicata* (Montagu, 1803). *Odontostomia* (Jeffreys, 1839); *Ptychostomon* (Locard, 1886); *Turritodostomia* (Sacco, 1892) y *Heida* (Dall y Bartsch, 1904) son sinónimos.

Odostomia laevigata (d'Orbigny, 1841).

Sinónimos:

Sayella laevigata (d'Orbigny, 1841);
Chemnitzia laevigata (d'Orbigny, 1841);
Sayella ovuloides (C. B. Adams, 1850);
Odostomia ovuloides (C. B. Adams, 1850);
Odontostomia caloosaensis (Dall, 1892);
Sayella caloosaensis (Dall, 1892);
Odostomia bassleri (Bartsch, 1955);
Odostomia burnsi (Bartsch, 1955);
Odostomia conradi (Bartsch, 1955);
Odostomia cooperi (Bartsch, 1955);
Odostomia coxi (Bartsch, 1955);
Odostomia gabbi (Bartsch, 1955);
Odostomia gunteri (Bartsch, 1955);
Odostomia heilprini (Bartsch, 1955);
Odostomia matsoni (Bartsch, 1955);
Odostomia nicoli (Bartsch, 1955); *Odostomia pinellasensis* (Bartsch, 1955);
Odostomia schwengela (Bartsch, 1955);
Odostomia stearnsi (Bartsch, 1955);
Odostomia stephensoni (Bartsch, 1955).



Nombre común: *Odostomia* variable.

Descripción: Concha de color blanco translúcido a opaco; de forma alargada y ovalada; de ornamentación lisa, excepto por líneas de crecimiento axiales de forma irregular; vueltas convexas; suturas simples; vuelta corporal amplia; la protoconcha está inmersa en la primer vuelta; abertura de forma ovalada; labio externo ligeramente acampanado; la columela presenta un débil pliegue en la base.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, Texas, Yucatán hasta Brazil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Género *Ivara* (Dall y Bartsch, 1903).

Son conchas pequeñas, con el margen de cada vuelta plano lo que le da una apariencia escalonada; la ornamentación consiste de cordones espirales con finos canales entre cada cordón.

***Ivara terryi* (Olsson y McGinty, 1958).**

Sinónimos: *Odostomia terryi* (Olsson & McGinty, 1958); *Chrysallida terryi* (Olsson & McGinty, 1958); *Miralda terryi* (Olsson & McGinty, 1958).

Nombre común: Sin nombre común.

Descripción: Concha color blanco translucido; con tres vueltas ligeramente convexas; vuelta corporal muy amplia, dando una forma de barril; ornamentada con hilos axiales y espirales delgados.

Distribución geográfica: Desconocida.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Familia Rissoellidae (Gray, 1850).

Las conchas de los Rissoelidos comúnmente son menores a cinco mm, lisas y frágiles; la forma de las conchas pueden ser globosas hasta cónicas y ovaladas con las vueltas convexas; la vuelta corporal es amplia: la abertura es ancha, ovalada y simple; el opérculo tiene forma de media luna y el núcleo presenta un gancho sin punta.

Género *Rissoella* (Gray, 1847).

Este género está compuesto de pequeños gastropodos, menores a dos mm de longitud; sus conchas son transparentes y presentan muy pocas características distintivas, pero el pie presenta una pigmentación característica en los órganos con lo cual se separan las especies. La especie tipo proviene de *Rissoella glaber* (Gray, 1847); *Rissoa diaphana* (Alder 1848) y *Rissoa albella* (Alder, 1848), todas ellas son sinónimos.

Rissoella galba (Robertson, 1961).

Sinónimos: Sin sinónimos.

Nombre común: Sin nombre común.

Descripción: Concha de color translúcido cuando el organismo está vivo y se torna color blanco opaco cuando el organismo muere; generalmente de forma cónica; ornamentación lisa; generalmente las vueltas son redondeadas; el proceso nuclear algunas veces está inflado y redondeado; la abertura tiene forma de media luna; el labio externo es delgado; el ombligo está cubierto por una ligera capa de carina.



Distribución geográfica: Desde Texas, México hasta las Bahamas.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Familia Bullidae (Rafinesque, 1815).

La forma de las conchas de esta familia es de oblongada a ovalada. Muchas son lisas pero la gran mayoría tiene finas estrías espirales anteriores. Muchas tienen un patrón de color moteado en la concha. Los bullidos usualmente se agrupan o se confunden con los haminoaideos, sin embargo, ellos se pueden diferenciar fácilmente por su concha relativamente larga y gruesa y por la ausencia de vueltas interiores. La concha es ovoide, robusta y calcificada, lisa e inflada y con una espira hundida y profunda. La abertura es estrecha y tan larga como la cocha y redondeada anteriormente. Las conchas de los organismos juveniles tienen una apariencia delgada y una abertura que se extiende por debajo de la espira.

Género *Bulla* (Linnaeus, 1758).

Son conchas ovaladas, compactas, sólidas; en la superficie presentan un patrón moteado, de colores brillantes; espira involuta, umbilicada y con un callo parietal grueso.



Bulla occidentalis (A. Adams, 1850).

Sinónimos: *Bulla zigzag* (Tryon, 1817); *Bulla amygdalus* (Dillwyn, 1817); *Cylindrobulla amygdalus* (Dillwyn, 1817); *Bulla alba* (Turton, 1825); *Bulla modesta* (Risso, 1826); *Bulla columnae* (delle Chiaje, 1827); *Cylindrobulla adansonii* (Philippi, 1847); *Bullaria adansonii* (Philippi, 1847); *Bulla adansonii* (Philippi, 1847); *Bulla striata* (Bruguère, 1792); *Bulla dactylis* (Menke, 1853); *Bulla minor* (Dunker, 1853); *Bulla omphalodes* (Menke, 1853); *Bulla perdicina* (Menke, 1853); *Bulla minorsolida* (Monterosato, 1884); *Bulla solida* (Monterosato, 1884); *Bulla stricta* (Monterosato, 1884); *Bulla scaphandroides* (Pallary, 1900); *Bulla minor* (Pallary, 1938); *Bulla scaphanderoides* (Pallary, 1938); *Retusa mariateresae* (Parenzan, 1970).
Nombre común: Concha burbuja del Atlántico.



Descripción: Concha de 12 a 25 mm de longitud, frágil o pesada, de color obscuro o claro, con o sin surcos espirales bien marcados hacia la base de la concha y dentro, una perforación apical. Las vueltas pueden estar comprimidas hacia la parte final apical, la columela usualmente presenta un callo color café manchado.

Distribución geográfica: Desde Florida, Texas, Brasil hasta Bermuda.

Distribución local: En La Gallega, Rizo, Anegada de Afuera, Cabezo, Blanca, Bajo y Chopas.



Familia Aglajidae (Pilsbry, 1895).

Organismos de cuerpo alargado y estrecho, con un largo escudo cefálico, una cavidad visceral posterior y dos parapodios. En la cabeza, a un lado de la boca, presenta una serie de cerdas sensoriales. En la parte posterior del escudo cefálico presenta un lóbulo, el cual es común encontrarlo elevado verticalmente, o sobrepuesto en la parte final anterior de la cavidad visceral. La parte posterior de la cavidad visceral se proyecta, convirtiéndose en uno o más lóbulos caudales, más o menos largos y que asemejan una cola. Normalmente la concha se ve reducida en una placa interna, que puede ser translúcida, membranosa o estar bien calcificada. La cavidad del manto está abierta lateralmente, y presenta una branquia simple. Esta familia normalmente no presenta rádula.

Género *Navanax* (Pilsbry, 1895).

Organismos de cuerpo delgado y cilíndrico, con dos parapodios que se encuentran envolviendo el cuerpo, lo cual deja la cabeza de forma rectangular y la cola bifida libre.



Navanax aenigmaticus (Bergh, 1893).

Sinónimos: *Posterobranchaea maculata* (d'Orbigny, 1835); *Doridium gemmatum* (Mörch, 1863); *Aglaja gemmatus* (Mörch, 1863); *Posterobranchus orbignyana* (Rochebrune, 1882); *Navarchus aenigmaticus* (Bergh, 1893); *Aglaja punctilucens* (Bergh, 1893); *Doridium punctilucens* (Bergh, 1893); *Chelidonura africana* (Pruvot-Fol, 1953); *Aglaja evelinae* (Er. Marcus, 1955); *Chelidonura evelinae* (Er. Marcus, 1955); *Chelidonura nyanyana* (Edmunds, 1968); *Aglaja dica* (Er. Marcus & Ev. Marcus, 1970); *Chelidonura dica* (Er. Marcus & Ev. Marcus, 1970).

Nombre común: Navanax enigmatico o acertijo.

Descripción: Organismo con concha interna y de 75 mm de largo, el cuerpo es café con machones color crema y puede variar de rosa fuerte a café claro. Tiene una serie de puntos azul turquesa en el margen interior de los parapodios. La parte ventral del cuerpo es negra con puntos amarillos y blancos. No tienen rádula.

Distribución geográfica: Desde el Sureste de Florida hasta Brasil. También se le puede encontrar en San Diego, California, Panamá, hasta Islas Galápagos.

Distribución local:
En La Gallega,
Anegada de
Adentro, La
Blanquilla e
Isla Verde.





Familia Cylichnidae (A. Adams, 1850).

La concha de los Cylichnidos puede ser cilíndrica, ovoide, globosa, piriforme o alargadas; la espira puede estar deprimida o hundida por debajo del ápice o bien puede estar proyectada moderadamente; la abertura es larga, estrecha y amplia en la parte anterior; la superficie externa de las conchas usualmente es lisa pero puede llegar a presentar estrías espirales, pero en algunas especies la ornamentación consiste en ranuras puntiformes.

Género *Acteocina* (Gray, 1847).

Son conchas diminutas, con alrededor de tres a cinco mm; lisas, con la espira hundida o algo elevada; ombligo en forma de hendidura.

Acteocina candei (d'Orbigny, 1841).

Sinónimos:

Tornatina canaliculata (Say, 1822);
Bulla pusilla (Pfeiffer, 1840);
Bulla candei (d'Orbigny, 1841);
Tornatina candei (d'Orbigny, 1841);
Retusa candei (d'Orbigny, 1841);
Utriculastra candei (d'Orbigny, 1841);
Cylichna virginica (Conrad, 1868);
Acteocina anetaspira (Woodring, 1928);
Acteocina cederstromi (Richards, 1947);
; *Acteocina vaughani* (Gardner, 1948);
Acteocina elachista (Woodring, 1970).



Nombre común: Sin nombre común.

Descripción: Concha color blanquecina; de forma alargada y cilíndrica; ornamentación lisa; la vuelta corporal es 9/10 la longitud de la concha; espira amplia; protoconcha amplia y evolvante; presenta una banda sutural impresa, la cual esta cruzada por microscópicas costillas axiales; abertura alargada, estrecha en su parte posterior pero amplia en la parte anterior; labio externo delgado; columela con un pliegue acanalado, torcido y grueso.

Distribución geográfica: Desde Texas, Carolina del Norte hasta Argentina.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.



Género *Cylichnella* (Gabb, 1873).

Son conchas pequeñas, de forma globosa y ovalada; la columela presenta dos pliegues, la abertura se amplía en la parte baja, presenta una ornamentación espiral fuerte hacia ambos extremos de la concha.

Cylichnella bidentata (d'Orbigny, 1841).

Sinónimos: *Bulla bidentata* (d'Orbigny, 1841);
Tornatina bidentata (d'Orbigny, 1841);
Cylichna bidentata (d'Orbigny, 1841);
Acteocina bidentata (d'Orbigny, 1841); *Bulla biplicata* (H. C. Lea, 1845);
Utriculus biplicata (H. C. Lea, 1845); *Cylichnella biplicata* (H. C. Lea, 1845);
Cylichnella mareana (Weisbord, 1962).

Nombre Común: Barril burbuja de dos dientes.

Descripción: Concha de color blanco translucido; de forma alargada y cilíndrica; de ornamentación lisa a excepción de líneas irregulares de crecimiento axiales e hilos espirales visibles solo en la base; espiral cubierto por un ligero callo envuelto por el ángulo redondo de la vuelta corporal; abertura alargada, estrecha en la parte posterior pero amplia en la parte anterior; labio externo delgado; parte baja del labio redondeada; la columela presenta una quilla muy marcada, esto produce el pliegue columelar.

Distribución geográfica: Desde Carolina del Norte, Florida, Texas hasta Brasil.

Distribución local: Solamente se ha registrado para Isla de Enmedio.





Familia Aplysidae (Lamarck, 1809).

Los aplisidos se caracterizan por tener un cuerpo de alargado a ovalado, con dos parapodios que cubren la cavidad del manto. En algunos géneros ambos parapodios están fusionados y reducidos. La branquia está situada a los largo de la cavidad del manto, junto a las glándulas púrpura y opalina. El extremo anterior del cuerpo tiene un par de rinoporos y un par de tentáculos orales. La concha puede ser interna o estar ausente. El sistema digestivo puede tener dos mandíbulas compuestas o una molleja cuticularizada. La rádula está compuesta de numerosos dientes aserrados laterales y de un diente aserrado en el centro de las hileras con una cúspide central.

Género *Aplysia* (Linnaeus, 1758).

El género se caracteriza por tener los lóbulos dorsales libres, bien separados, los cuales son usados para la locomoción. Tienen una concha interna, delgada, plana, cornea y de color ámbar. La piel de los organismos es lisa y emiten una tinta de color púrpura inofensiva.



Aplysia dactylomela (Rang, 1828).

Sinónimos: *Aplysia argus* (Rüppell & Leuckart, 1828); *Aplysia dactylomela* (Rang, 1828); *Tethys dactylomela* (Rang, 1828); *Aplysia protea* (Rang, 1828); *Aplysia tigrina* (Rang, 1828); *Aplysia radiata* (Ehrenberg, 1831); *Aplysia scutellata* (Ehrenberg, 1831); *Aplysia ocellata* (d'Orbigny, 1839); *Aplysia fimbriata* (Adams & Reeve, 1850); *Aplysia schrammi* (Deshayes, 1857); *Syphonota viridescens* (Pease, 1868); *Aplysia angasi* (Sowerby II, 1869); *Aplysia aequorea* (Heilprin, 1888); *Tethys panamensis* (Pilsbry, 1895); *Aplysia benedicti* (Eliot, 1899); *Aplysia megaptera* (A. E. Verrill, 1900); *Tethys megaptera* (A. E. Verrill, 1900); *Aplysia velifer* (Bergh, 1905); *Aplysia operta* (Burne, 1906); *Aplysia odorata* (Risbec, 1928); *Aplysia annulifera* (Thiele, 1930); *Aplysia bourailli* (Risbec, 1951).



Nombre común: Liebre de mar.

Descripción: Organismo de hasta 20 cm de largo, de cuerpo relativamente rígido, de color verde con marcas grandes u ocelos negros y líneas reticuladas oscuras. Las marcas se encuentran dentro y fuera de los parapodios. Algunos especímenes tienen líneas negras que son relativamente más delgadas y ocelos menos marcados. Producen tinta cuando es molestada.



Distribución geográfica: Se ha reportado en aguas cálidas de todo el mundo, excepto en el Mediterráneo.

Distribución local: En La Gallega, Rizo, La Blanquilla e Isla Verde.



Familia Placobranchidae (Gray, 1840).

Los organismos de esta familia se conocen comúnmente como babosas de mar, ya que tienen el cuerpo alargado y parapodios en forma de ala, los cuales se unen por encima del dorso, justo por el centro. El pie está dividido transversalmente en dos partes, un extremo anterior redondeado, algunas veces expandido, convirtiéndose en esquinas angulares o tentáculos. Los parapodios pueden ser simples o complejos ya que pueden presentar pliegues o papilas en los bordes.

Género *Elysia* (Risso, 1818).

Presentan el cuerpo característico de la familia (babosas de mar), la coloración usualmente es verde con ligeras variaciones en amarillo, naranja y marcas negras.



Elysia crispata (Mörch, 1863).

Sinónimos: *Tridachia ornata* (Pease, 1860); *Tridachia crispata* (Mörch, 1863); *Elysia schiadura* (Mörch, 1863); *Elysia schrammi* (Mörch, 1863); *Tridachia schrammi* (Mörch, 1863); *Elysia verrilli* (Pruvot-Fol, 1946); *Elysia pruvotfolae* (Er. Marcus, 1957); *Tridachia whiteae* (Er. Marcus, 1957).

Nombre común: Lechuga de mar.

Descripción: Organismo de más de 150 mm de longitud, color de fondo variable, de crema a verde, con puntos ovalados claros en la zona ventral, parapodios largos y plegados. El borde de los parapodios presenta colores muy variables que van desde el crema a café, rojo, verde o azul.

Distribución geográfica: Desde Florida hasta Trinidad y Tobago.

Distribución local: En La Gallega, Santiaguillo, Sacrificios, Rizo, Anegada de Adentro, La Blanquilla, Isla Verde, Anegadilla, Cabezo, Polo y Chopas.

