



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Moluscos gasterópodos de la bahía de Acapulco,
Guerrero, México: sistemática e indicadores ecológicos

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGA

PRESENTA:

IRIS DINORAH GARCÍA TELLO



DIRECTORA DE TESIS:
DRA. MARÍA MARTHA REGUERO REZA

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a toda mi familia.

A mis padres por su eterno apoyo, cariño, paciencia y amor incondicional. Los admiro y los amo.

A mis hermanos Jimena y Emilio, gracias por su apoyo y cariño ¡los quiero mucho!

A la Universidad Nacional Autónoma de México por mi formación académica durante estos años, un profundo orgullo pertenecer a esta máxima casa de estudios y a la cual estaré siempre agradecida.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Martha Reguero Reza por su paciencia y dedicación. Gracias por el apoyo, las enseñanzas y los sabios consejos, pero sobre todo por su confianza y amistad.

Al M. en C. Brian Urbano Alonso por hacer posible “la Odisea Acapulqueña”, por enseñarme a identificar, por sus consejos y valiosos comentarios. Te admiro y agradezco tu amistad.

A la M. en C. Jazmín Deneb Ortigosa Gutiérrez por el apoyo siempre, los consejos, los valiosos comentarios y sobre todo por su amistad.

Al Biól. Jorge Luis Garcés Salazar por compartir “la Odisea Acapulqueña”, por su amistad y confianza.

A la Dra. Edna Naranjo, al Dr. Gerardo Rivas y a la M. en C. Elia Lemus, porque sus opiniones enriquecieron este trabajo.

Al Laboratorio de Malacología, ICML junto con todos sus integrantes, aquellos que ya no están y los que siguen.

A mis amigos de la Facultad de Ciencias: Sandra, Miguel, Itzue, Moni, Luis, Jeanette, Luis Manito.

A Ori, Lau, Jenny y Marlyn gracias por su apoyo y sincera amistad, las quiero mucho.

A la Biól. Sandra Espinosa Balvanera por su ayuda con el programa Surfer.

Al Dr. Raymundo Lecuanda por sus consejos académicos y de vida, por ser tan alegre y cálido.

Al Dr. Paul Valentich-Scott, Dr. Douglas Eernisse, Dr. Daniel Geiger, Dr. James McLean, Dr. Lindsey Grooves, Dr. Henry Chaney, Bret Raines por su enorme apoyo en la identificación y validación de los micromoluscos. Thanks to all of you.

A la Dra. Ana Wegier, Yuri Yerye, Chema y Antonio “Tigre” de SwissDivers y Underwater Acapulco por su valiosa ayuda en el muestreo y comentarios sobre el sitio de estudio.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
OBJETIVOS	5
SITIO DE ESTUDIO	6
MATERIALES Y MÉTODOS	9
Trabajo de campo	9
Trabajo de laboratorio y gabinete	11
Análisis de datos	12
RESULTADOS	15
Hidrología	15
Composición específica	15
Densidad y riqueza de especies	27
Índice de valor biológico (IVB)	29
Diversidad.....	30
Equidad	31
Asociaciones faunísticas	32
Estructura trófica.....	35
Relación entre la profundidad y el pH y las variables ecológicas.....	35
DISCUSIÓN	38
Hidrología	38
Composición específica	39
Densidad y riqueza de especies	40
Índice de valor biológico (IVB)	42
Diversidad.....	43
Equidad	44
Asociaciones faunísticas	45
Estructura trófica.....	45
Relación entre la profundidad y el pH y las variables ecológicas.....	46

CONCLUSIONES	47
LITERATURA CITADA.....	49
ANEXOS	58
I. Abundancia de las especies de gasterópodos en sustrato arenoso.....	58
II. Abundancia de las especies de gasterópodos en sustrato rocoso.....	62
III. IVB en orden descendente, valores de densidad absoluta (individuos/litro) y valores de densidad vivos (individuos/litro), para los gasterópodos recolectados en sustrato arenoso de la bahía de Acapulco, Guerrero, México.....	64
IV. IVB en orden descendente y valores de densidad absoluta (individuos/m ²) y valores de densidad vivos (individuos/m ²) para los gasterópodos recolectados en sustrato rocoso de la bahía de Acapulco, Guerrero, México.....	66
V. Catálogo fotográfico de las especies de gasterópodos encontradas en la bahía de Acapulco, Guerrero, México.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sitio de estudio y ubicación de las estaciones de muestreo	6
Figura 2. Zonas rocosas (en gris) y dinámica de corrientes superficiales en la bahía de Acapulco, Guerrero, México	8
Figura 3. Densidad y riqueza de especies por estación en ambos sustratos.	28
Figura 4. Densidad y riqueza de especies por estación en ambos sustratos para individuos vivos.	28
Figura 5. Agrupamiento de estaciones mediante el índice de Bray-Curtis para los gasterópodos vivos del sustrato arenoso de la bahía de Acapulco, Guerrero.	33
Figura 6. Agrupamiento de estaciones mediante el índice de Bray-Curtis para los gasterópodos vivos del sustrato rocoso de la bahía de Acapulco, Guerrero.	34
Figura 7. Profundidad contra densidad, riqueza de especies, diversidad y distinción taxonómica para el sustrato arenoso (círculos) y el sustrato rocoso (triángulos)..	36
Figura 8. pH contra densidad, riqueza de especies, diversidad y distinción taxonómica para el sustrato arenoso (círculos) y el sustrato rocoso (triángulos).....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo	11
Tabla 2. Parámetros hidrológicos registrados en cada una de las estaciones de muestreo	15
Tabla 3. Lista sistemática de los gasterópodos identificados en la bahía de Acapulco, Guerrero, México.....	16
Tabla 4. Especies con los valores de IVB más altos presentes en el sustrato arenoso.....	29
Tabla 5. Especies con los valores de IVB más altos presentes en el sustrato rocoso.....	30
Tabla 6. Valores de riqueza de especies (S), densidad, diversidad (H'), diversidad máxima (H'_{max}), equidad (J'), y distinción taxonómica (Δ^*) por estación de muestreo para ambos sustratos.....	31
Tabla 7. Categorías tróficas para las familias de gasterópodos de la bahía de Acapulco, Guerrero, México	35
Tabla 8. Coeficientes de determinación (R^2) y P-value entre la profundidad y las variables ecológicas de la comunidad de gasterópodos en ambos sustratos.	37
Tabla 9. Coeficientes de determinación (R^2) y P-value entre el pH y las variables ecológicas de la comunidad de gasterópodos en ambos sustratos.	37

RESUMEN

irisgarte@hotmail.com

Se estudió la comunidad de gasterópodos de la bahía de Acapulco, Guerrero, México con el fin de analizar su estructura en dos diferentes sustratos. El material biológico fue recolectado en 11 estaciones de muestreo en el mes de septiembre de 2008. Se utilizaron cuadrantes de 45 x 45 cm para obtener dos muestras de sustrato arenoso en cada una de las 11 estaciones y dos muestras de sustrato rocoso en nueve estaciones. Se determinaron un total de 9,440 individuos pertenecientes a 51 familias y 184 especies, de las cuales 71 correspondieron a microgasterópodos y 47 especies (25.54%) tuvieron representantes vivos. Las familias mejor representadas por su riqueza de especies fueron Columbellidae, Pyramidellidae, Caecidae y Fissurellidae. Los valores más altos de densidad, riqueza de especies, diversidad, así como la mayor distinción taxonómica se encontraron en estaciones con sustrato arenoso; mientras que los valores más altos de equidad, se encontraron en estaciones con sustrato rocoso. Según su IVB, las especies dominantes en el área fueron: *Caecum quadratum*, *Vermicularia frisebryae*, *Caecum bahiahondaense*, *Rissoina effusa*, *Crepidula aculeata*, *Rissoina stricta* y *Gibberula* sp. En el sustrato arenoso, las relaciones faunísticas entre las estaciones encontradas en la bahía, estuvieron basadas en su composición de especies y en las corrientes superficiales que ocurren dentro de la bahía. Se sugiere que la profundidad y el pH no influyen en ninguna de las variables ecológicas de la comunidad de gasterópodos (riqueza, densidad, diversidad y distinción taxonómica), debido al estrecho intervalo de profundidad en el que se recolectaron las muestras y a las pocas recolecciones realizadas.

ABSTRACT

irisgarte@hotmail.com

We studied the gastropod community in the Acapulco bay, Guerrero, Mexico in order to analyze the community structure in relation to two different substrates. Biological material was collected from 11 sampling stations in September 2008. Quadrants of 45 x 45 cm were used to obtain two samples of sandy substrate in each of the stations (11) and two samples at nine stations of rocky substrate. We determined a total of 9,440 individuals belonging to 184 species and 51 families, of which 71 corresponded to microgastropods and 47 species (25.54%) had living representatives. The families with the highest species richness were Columbellidae, Pyramidellidae, Caecidae and Fissurellidae. The highest values of density, species richness, diversity and the taxonomic distinction values were found in stations with sandy substrate, not the higher values of equitability, which were found at stations with rocky substrate. According to the BVI, the dominant species in the area were: *Caecum quadratum*, *Vermicularia frisbeyae*, *Caecum bahiahondaense*, *Rissoina effusa*, *Crepidula aculeata*, *Rissoina stricta* and *Gibberula* sp. On sandy substrate, the faunal relationships among the stations found in the bay were based on species composition and surface currents that occur within the bay. It is suggested that the depth and pH does not affect any of the ecological variables of the gastropod community (species richness, density, diversity and taxonomic distinction) due to the narrow depth range in which the samples were collected and the few collections conducted.

RÉSUMÉ

irisgarte@hotmail.com

La communauté de gastéropodes de la baie d'Acapulco, dans la région de Guerrero au Mexique, a été étudiée afin d'analyser sa structure communautaire sur deux substrats différents. Le matériel biologique a été recueilli auprès de 11 stations d'échantillonnage en Septembre 2008. Des quadrants de 45 x 45 cm ont été utilisés pour obtenir deux échantillons de substrat de sable dans chacune des 11 stations et deux échantillons de substrat rocheux dans neuf stations. Nous avons déterminé un total de 9440 individus appartenant à 184 espèces et 51 familles, dont 71 étaient des microgastéropodes et 47 espèces (25,54%) avec représentants vivants. Les familles les plus représentées par leur richesse spécifique étaient Columbellidae, Pyramidellidae, Caecidae et Fissurellidae. Les valeurs les plus élevées en densité, en richesse spécifique, en diversité et en différenciation taxonomique ont été trouvés dans les stations de substrat sableux, cependant, les valeurs les plus élevées en équitabilité ont été trouvées dans les stations de substrat rocheux. Selon leur IVB, les espèces dominantes dans la région étaient les suivantes: *Caecum quadratum*, *Vermicularia frisbeyae*, *Caecum bahiahondaense*, *Rissoina effusa*, *Crepidula aculeata*, *Rissoina stricta* et *Gibberula* sp. En substrat sableux, les relations faunistiques trouvées dans la baie entre les stations se basaient sur la composition des espèces et des courants de surface qui se produisent dans celle-ci. On suggère que la profondeur et le pH n'affectent en rien les variables écologiques de la communauté de gastéropodes (richesse spécifique, densité, diversité et différenciation taxonomique), en raison des faibles intervalles de profondeur dans laquelle les échantillons ont été prélevés et les quelques prélèvements effectués.

INTRODUCCIÓN

Los moluscos conforman el segundo *phylum* del reino Animal más diverso, con aproximadamente 200,000 especies vivas (Ponder y Lindberg, 2008), cuenta con ocho clases reconocidas (Solenogastres, Caudofoveata, Monoplacophora, Polyplacophora, Scaphopoda, Cephalopoda, Gastropoda, Bivalvia) y su registro fósil inicia desde principios del Cámbrico (543 m.a.) (Sturm *et al.*, 2006).

La clase Gastropoda es el grupo más grande y diverso dentro del *phylum* Mollusca, se estima que incluye entre 40,000 y 150,000 especies (Ponder y Lindberg, 2008) que ocupan los ambientes terrestres, dulceacuícolas y marinos, incluidos algunos ambientes extremos como las ventilas hidrotermales (Warén, 2001).

La morfología de los gasterópodos es muy diversa respecto al resto de las clases, pero ciertos rasgos se mantienen; uno de ellos es la concha, la cual está compuesta de carbonato de calcio y es secretada por el manto (Ponder y Lindberg, 2008). Si la concha está presente, generalmente se encuentra enrollada de forma espiral o bien se encuentra reducida. Poseen un sistema circulatorio abierto, una rádula que sirve en la alimentación, un pie muscular que se usa para la locomoción y una cabeza con un par de ojos y/o un par de tentáculos (Ponder y Lindberg, 2008). Por sus formas de alimentación, los hay herbívoros, carnívoros, carroñeros, parásitos, suspensívoros y detritívoros (Fernández y Jiménez, 2006). Varían en tamaño, desde poco menos de un milímetro hasta un metro de largo (Ponder y Lindberg, 2008).

La clasificación de los gasterópodos ha sido objeto de revisión en los últimos 15 años. Hoy día la clasificación propuesta por Thièle (1931) es considerada no válida, donde se divide a los gasterópodos dentro de tres subclases (Prosobranchia, Opisthobranchia, Pulmonata); tampoco lo es la clasificación familiar de los prosobranquios (Archaeogastropoda, Mesogastropoda y Neogastropoda) (Sturm *et al.*, 2006). La razones por las que estas clasificaciones no son consideradas válidas es debido a las nuevas investigaciones referentes a la historia evolutiva de los gasterópodos, entre las cuales se pueden citar las de Haszprunar (1988), Ponder y Lindberg (1997), Colgan *et al.* (2003) entre otras. Actualmente las clasificaciones usadas en la disciplina son híbridos de diferentes escuelas y tradiciones (Bouchet y Rocroi, 2005).

Los moluscos constituyen un componente importante de las comunidades bentónicas (Campos y Díaz, 2007; Sharma *et al.*, 2010), las cuales se consideran uno de los eslabones más importantes de materia y energía del ecosistema marino costero (Martin y Bastida, 2008). Una comunidad es definida como el conjunto de poblaciones de diferentes especies que coexisten en un espacio y tiempo determinado, su estudio pretende comprender la manera en que los grupos de especies se encuentran distribuidos en la naturaleza y cómo se ven influidos por su entorno

abiótico, así como por las interacciones entre las especies (Begon, 2006). Para describir los patrones de una comunidad es necesario estimar el número de especies que la componen, la abundancia de los individuos, sus relaciones interespecíficas y tróficas (Begon *et al.*, 1990); además de los parámetros ecológicos como son la diversidad, equidad y los componentes dominantes que determinan la distribución de las especies en las distintas asociaciones (Krebs, 1985).

Los litorales del Pacífico mexicano, incluyendo cuerpos de agua costeros y fondos someros de la plataforma continental, albergan una alta diversidad de moluscos (Holguín-Quiñones, 2006) y, aunque se han llevado a cabo diversos estudios malacológicos en las últimas décadas, la información con la que se cuenta sigue siendo escasa. Por ello es necesario incrementar los estudios enfocados a ampliar el conocimiento ecológico y biológico de las comunidades marinas que constituyen sus ecosistemas y de esta manera conocer sus variaciones espacio-temporales, así como la situación actual en que se encuentran.

Este trabajo pretende contribuir al conocimiento malacológico, particularmente de los macro y microgasterópodos que componen la malacofauna de la bahía de Acapulco, Guerrero, México. Los micromoluscos en México han sido poco estudiados, a excepción de García-Cubas (1969) y Garcés (2011) no se cuenta con más estudios y su conocimiento sigue siendo escaso. En el presente estudio, los microgasterópodos son considerados como organismos adultos con talla menor a 5 milímetros (Geiger *et al.*, 2007).

ANTECEDENTES

El Pacífico Mexicano ha sido objeto de numerosos estudios sobre moluscos. Los estudios malacológicos realizados en las costas de Guerrero comenzaron en 1974 con los trabajos de Stuardo y Villarroel, quienes analizaron la distribución de los moluscos en las lagunas costeras de Guerrero.

Posteriormente, Lesser (1984) estudió la sistemática y ecología de los moluscos bentónicos de la plataforma continental de Guerrero y, en 1988, Salcedo-Martínez y colaboradores realizaron un inventario de los macroinvertebrados béticos de Zihuatanejo, en donde se incluyeron numerosas especies de moluscos. A éste le siguieron los trabajos de Roldán (1992) y Urbano (2004), ambos enfocados al estudio de la comunidad de moluscos del sublitoral de Ixtapa Zihuatanejo y gasterópodos de Zihuatanejo, respectivamente.

Flores-Garza *et al.* (2007) estudiaron la estructura de la población y demografía de *Purpura pansa* en Playa Ventura y, ese mismo año, Flores-Rodríguez y colaboradores analizaron en Playa Troncones la diversidad de la malacofauna de la costa rocosa.

La información sobre la bahía de Acapulco incluye estudios sobre hidrografía (Secretaría de Marina, 1976), estudios ambientales (Domínguez, 1979; Romo, 1979; Mayo, 2004; Rosales-Gómez *et al.*, 2004), fisicoquímicos y toxicológicos (López, 1977; Romo, 1979; González, 1991; Flores *et al.*, 2011), así como sobre vegetación subacuática (López, 1993), fitoplancton (Cabrera-Mancilla *et al.*, 2000), esponjas (Mejía, 1982), peces (Palacios, 2005), equinodermos (Zamorano y Leyte-Morales, 2009), crustáceos (Jarquín-González y García-Madrugal, 2010), poliquetos (Salcedo, 2011), moluscos (Villalpando, 1986; Delgado, 1989; García, 1994; Hernández, 2001; García-Ibáñez *et al.*, 2004, 2007; Valdés-González *et al.*, 2004; Villegas *et al.*, 2007; Garcés, 2011).

Villalpando (1986) comenzó los estudios malacológicos en la bahía de Acapulco, analizando la diversidad y zonación de los moluscos de facies rocosa de isla La Roqueta. A su vez, Delgado (1989) analizó los aspectos ecológicos y la sistemática de los gasterópodos de facies rocosa de la bahía, registrando 98 especies de gasterópodos y teniendo el mayor registro a la fecha de especies para Acapulco.

La bahía de Acapulco ha sido sitio de estudio del caracol *Plicopurpura pansa* (especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010) en numerosas ocasiones; autores como García (1994) estudió la fauna malacológica de acompañamiento de *Plicopurpura pansa* en la zona mesolitoral de la isla La Roqueta, así como García-Ibáñez *et al.* (2004) y García-Ibáñez *et al.* (2007) analizaron la densidad, dispersión espacial y tallas del caracol.

Los estudios en la zona mesolitoral de la bahía de Acapulco incluyen los trabajos de Hernández (2001) y Valdés-González *et al.* (2004), en el primero se realizó un estudio sistemático de la malacofauna y en el segundo se estudió la diversidad, densidad, dominancia y similitud de los moluscos del intermareal; en ambos trabajos, la clase Gastropoda fue la mejor representada.

De los estudios más recientes, Villegas-Maldonado *et al.* (2007) identificaron los moluscos que se expenden en Acapulco para su consumo humano, de los cuales sobresalen 10 especies de gasterópodos y Garcés (2011) analizó la composición y diversidad de los microbivalvos, siendo uno de los pocos trabajos en dar importancia al estudio de los micromoluscos en el Pacífico mexicano, además de ampliar el conocimiento de la malacofauna de Acapulco, Guerrero.

Los moluscos son un importante componente de la fauna bentónica presente en sedimentos marinos de tipo arenoso, en términos de abundancia y biomasa; su estudio provee también información muy importante sobre el estado de los ensamblajes bentónicos y condiciones ambientales (Moreira *et al.*, 2010). Los gasterópodos que habitan en zonas con sedimentos finos tienen una gran influencia sobre otras comunidades bentónicas; por ejemplo, los natícidos y opistobranquios de la familia Retusidae son depredadores activos de bivalvos y los túrridos cazan pequeños poliquetos (Hiddink *et al.*, 2002). Estudios sobre composición y distribución en sedimentos finos son más frecuentes para poliquetos, bivalvos y crustáceos (Moreira *et al.*, 2010).

La evaluación del estado de las comunidades bentónicas y su respuesta al medio ambiente depende de inventarios, análisis de los componentes de los ecosistemas, distintos tipos de estudios de ecosistemas y comunidades e investigaciones sobre tipos de comunidades similares bajo diferentes condiciones (Kay, 1980). Es por ello que resulta de suma importancia la realización de inventarios faunísticos que ayuden a conocer mejor la biodiversidad del grupo de interés, con el fin de crear programas de conservación de la biota para sitios específicos.

OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es identificar a las especies de moluscos gasterópodos de la bahía de Acapulco y analizar la estructura de la comunidad en relación con el tipo de sustrato.

Los objetivos particulares son los siguientes:

1. Identificar las especies de gasterópodos dominantes en la comunidad.
2. Analizar las posibles relaciones que tienen algunas variables ambientales (profundidad y pH) y el tipo de sustrato (arena y roca) sobre la riqueza, densidad y diversidad de gasterópodos.
3. Contribuir al conocimiento malacológico de la región, en particular de los microgasterópodos.

SITIO DE ESTUDIO

El área que comprende el siguiente estudio se ubica en las costas de Guerrero, localizado en el sureste de México, el cual limita al Norte con el estado de Michoacán y al Sur con Oaxaca.

La bahía de Acapulco se encuentra entre los $16^{\circ} 48' 54''$ y $16^{\circ} 51' 55''$ de latitud Norte y entre los $99^{\circ} 51' 03''$ y $99^{\circ} 54' 16''$ de longitud Oeste (Palacios, 2005) (Fig. 1).

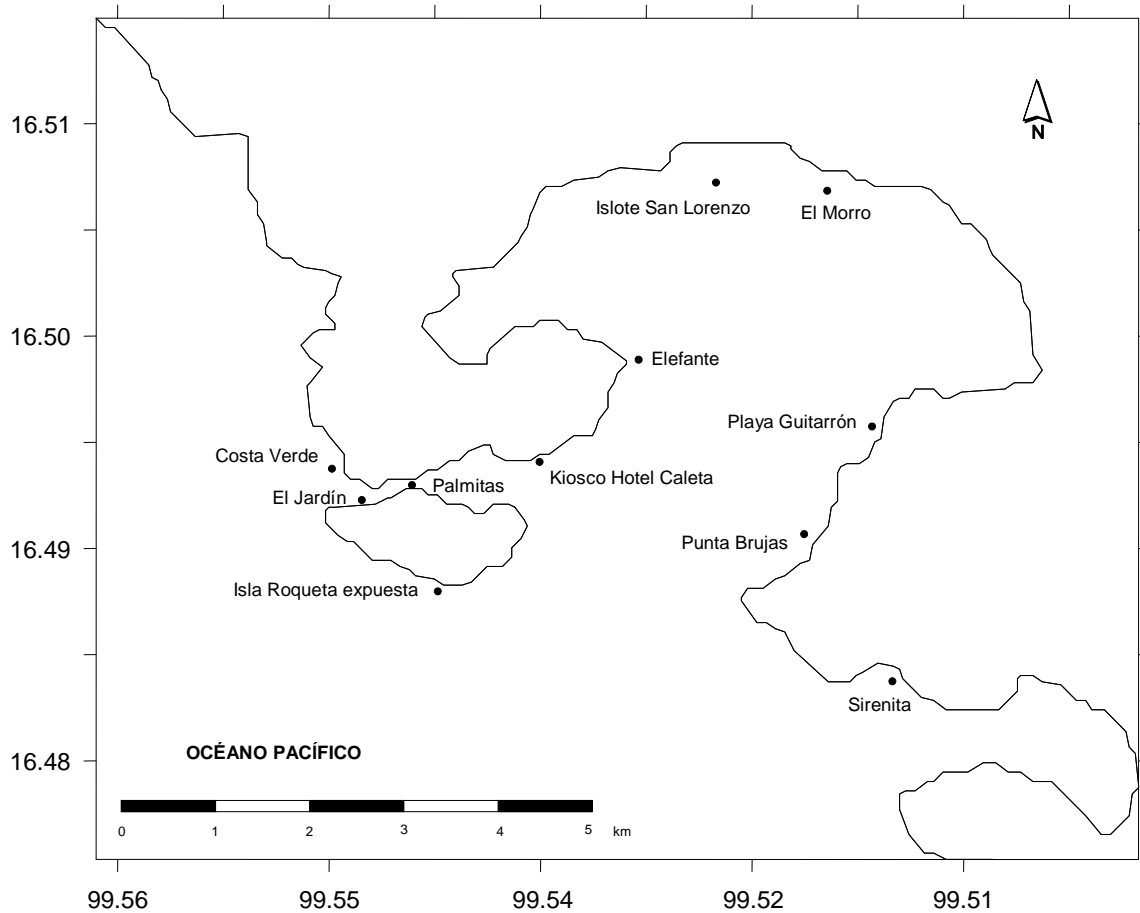


Figura 1. Sitio de estudio y ubicación de las estaciones de muestreo.

Esta bahía tiene 6 km de ancho por 13 km de largo (Delgado, 1989) y su comunicación con el océano Pacífico se da a través de una boca de aproximadamente 2.7 km de ancho, ubicada al sur y delimitada por dos penínsulas que, junto con la isla La Roqueta restringen el libre paso de corrientes, oleaje y viento al interior de la bahía (Palacios, 2005).

Al suroeste de la bahía de Acapulco se encuentra la isla La Roqueta que es de forma triangular irregular y tiene casi 1,555 m de longitud de Este a Oeste y 107 m de altura (García, 1994). Dentro de la bahía se encuentran las isletas (de mayor a menor tamaño): Farallón del Obispo, Rocas de San Lorenzo, Rocas de la Condesa, La Redonda, Las Dos Piedras y La Seria o Bajo de la Desgracia (Secretaría de Marina, 1976 y 1977).

El clima en Acapulco, según la clasificación de Köppen modificado por García (1981), es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw, wi) y su precipitación pluvial es de aproximadamente 1563.75 mm al año. La temperatura máxima promedio es de 26.2° C y la mínima promedio es de 22.3° C (Mejía, 1982). Se distingue un periodo de lluvias que abarca los meses de mayo a octubre, con lluvias moderadas a fuertes y vientos predominantes del sureste, y un periodo de sequía que cubre los meses de noviembre a abril, donde no existe precipitación ni escurrimientos y donde son dominantes los vientos provenientes del noreste (Palacios, 2005).

En Acapulco existen gran cantidad de los denominados “bajos” que son estructuras rocosas o coralinas de poca profundidad (Mejía, 1982) (Fig. 2). El tipo de fondo en la parte oeste de la bahía es de lodo blando, arena y roca; a comparación de la parte este, que está constituida por rocas, arena y una mezcla de conchas, arena y lodo. La batimetría varía notablemente, a lo largo de la línea de costa la profundidad es de 3 a 10 m; en el centro de la bahía la profundidad máxima es de 36 m y en la entrada de la bahía es de 54 m (López, 1993). Frente a la bahía de Acapulco se encuentra la “Fosa de Acapulco” de aproximadamente 4000 m de profundidad, siendo una de las fosas abisales más profundas del Pacífico mexicano (Carranza-Edwards *et al.*, 1986; Villalpando, 1986).

Las corrientes en el área son irregulares en cuanto a dirección, intensidad y duración (Palacios, 2005). En el interior de la bahía son ocasionadas principalmente por los vientos dominantes del Oeste; este fenómeno ligado a la corriente entrante de “Boca Chica” localizada entre la isla La Roqueta y la costa, producen una corriente en el interior de la bahía paralela a la costa (Villalpando, 1986) (Fig. 2).

El sistema de dinámica del sedimento en la bahía de Acapulco se considera cerrado, es decir, el aporte de sedimentos a las playas proviene principalmente de los arroyos (Rosales-Gómez *et al.*, 2004).

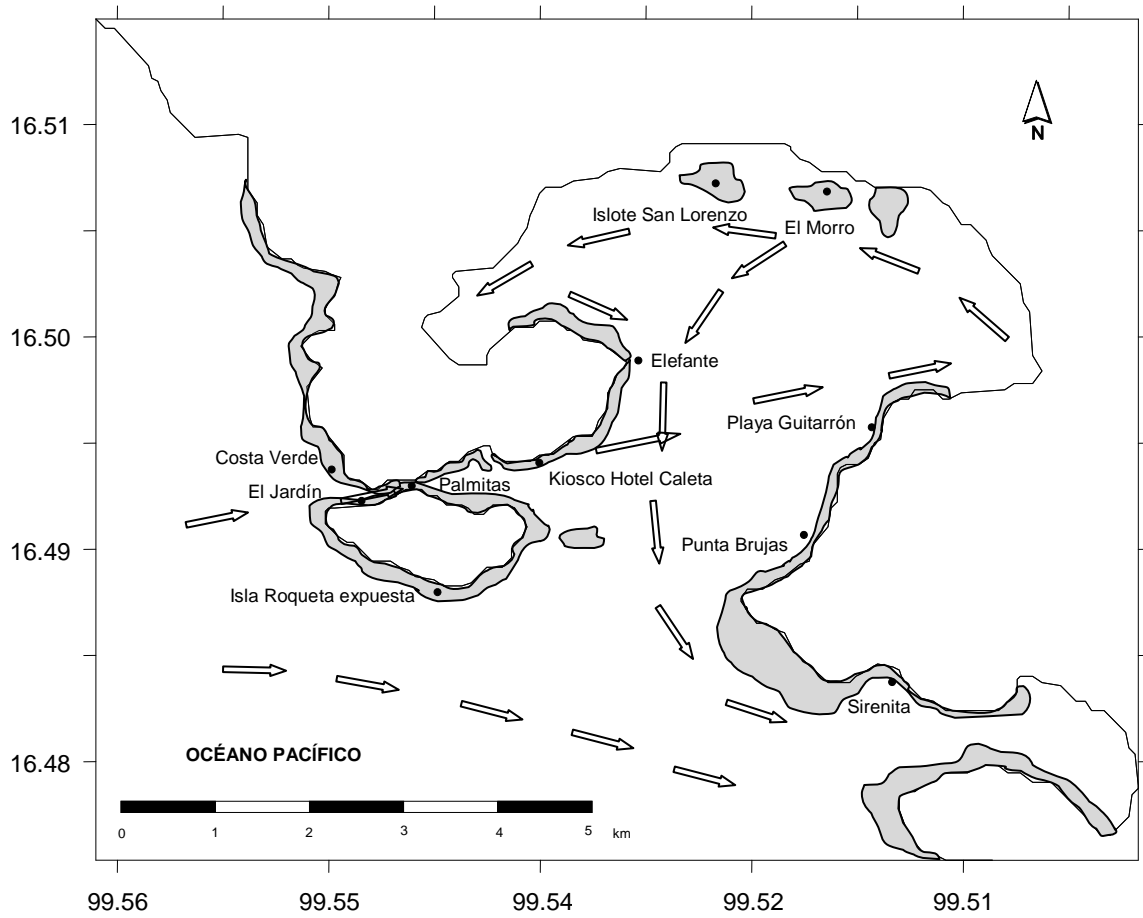


Figura 2. Zonas rocosas (en gris) y dinámica de corrientes superficiales en la bahía de Acapulco, Guerrero, México (Modificado de Villalpando, 1986).

MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo de campo

El muestreo se realizó en el mes de septiembre de 2008 durante el periodo de lluvias.

Se seleccionaron 11 estaciones de muestreo distribuidas en toda la bahía de Acapulco, incluyendo isla La Roqueta, procurando cubrir la boca principal de la bahía, la denominada “boca chica”, los extremos este y oeste de la bahía, así como las zonas protegida y expuesta de la isla (Fig. 1).

Para cada estación se obtuvieron las coordenadas geográficas exactas mediante un GPS marca Garmin eTrex (Tabla 1), los valores de la temperatura del agua (de fondo) y la profundidad se registraron con un reloj de buceo y el pH con la ayuda de un potenciómetro (Tabla 2).

Todo el muestreo se realizó mediante buceo autónomo (SCUBA por sus siglas en inglés); para cada estación se obtuvieron dos muestras de sustrato arenoso y sólo en nueve de ellas se recolectaron dos muestras de sustrato rocoso; la profundidad a la cual fueron recolectadas las muestras varió de 5.4 a 24 metros.

Para la recolección del material biológico, en ambos sustratos se utilizaron cuadrantes de PVC de 45 x 45 cm (área total de 0.2025 m²). La obtención de las muestras en el sustrato arenoso se realizó introduciendo una pala pequeña de aluminio a 15 cm de profundidad aproximadamente y depositando la arena en bolsas de polietileno debidamente selladas, el volumen extraído fue de dos litros para cada una de las muestras. En el sustrato rocoso, las muestras se obtuvieron raspando la roca con un cepillo de cerdas metálicas e igualmente se depositó en bolsas de polietileno, en este caso el volumen extraído no fue constante pero el esfuerzo de trabajo sí, ya que dos personas rasparon la roca por cinco minutos para la obtención de las dos muestras de cada estación. Se añadió etanol al 70% a todas las muestras depositadas en las bolsas de polietileno, se etiquetaron y se trasladaron al Laboratorio de Malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la Universidad Nacional Autónoma de México, para su posterior procesamiento.

A continuación se hace una breve descripción de cada una de las estaciones:

1) Kiosco Hotel Caleta: localizada frente al Hotel Caleta, presenta rocas de tamaño variado, agrupadas sobre bloques de construcción que están cubiertos por algas e invertebrados (Palacios, 2005). La profundidad máxima es de 8 metros (*obs. pers.*).

- 2) Isla Roqueta expuesta: ubicada en la parte expuesta de la isla, presenta grandes formaciones rocosas y variedad de peces. La profundidad varía de 5 a 40 metros, se observa mucha pedacería y el oleaje es de medio a intenso (*obs. pers.*).
- 3) Sirenita: se sitúa en el extremo este de la bahía, cerca del sitio existe una estatua con la forma de una sirena; la profundidad varía de 6 a 20 metros, la zona somera presenta un fondo rocoso con poco coral y la parte profunda es de tipo arenoso y el oleaje es de medio a intenso (*obs. pers.*).
- 4) Punta Brujas: en la boca este de la bahía, predomina el fondo rocoso hasta los 40 metros y el oleaje es de medio a intenso (Chema de Swissdivers, *com. pers.*).
- 5) Playa Guitarrón: por su ubicación es considerada parte de la zona diamante (González y Gordillo, 2006), presenta un tipo de fondo arenoso con formaciones rocosas, la profundidad parte desde cero en la playa, aumentando hasta 35 metros al llegar a la mitad de la bahía.
- 6) El Morro: se localiza a 250 metros de la costa y tiene aproximadamente 100 metros de longitud, presenta fondo rocoso y profundidad máxima de 10 metros. Tanto en El Morro como en Islote San Lorenzo se observa mucha basura (*obs. pers.*).
- 7) Islote San Lorenzo: ubicada a 1 km al oeste del Morro, expuesta a un aporte de agua de la parte alta de la ciudad, con una pobre circulación y constante influencia turística (Palacios, 2005). Presenta fondo rocoso y arenoso, la profundidad máxima es de 10 metros.
- 8) Elefante: situada al interior de la bahía, presenta formaciones rocosas y fondos arenosos, la profundidad oscila entre los 5 y 15 metros.
- 9) Costa Verde: se sitúa en el extremo oeste de la bahía, predominan formaciones rocosas, fondo arenoso-rocoso y gran cantidad de algas, la profundidad varía de 12 a 26 metros, con un oleaje de medio a intenso (Chema de Swissdivers, *com. pers.*).
- 10) El Jardín: situada cerca de la punta oeste de isla La Roqueta y orientada hacia la Península de las Playas; es una playa protegida compuesta por rocas ígneas intrusivas. Presenta un macizo rocoso con muchas grietas y oquedades (García-Ibáñez *et al.*, 2004). Existe una gran variedad de peces (Chema de Swissdivers, *com. pers.*).
- 11) Palmitas: ubicada en la parte noroeste de isla La Roqueta, es una playa protegida caracterizada por presentar aguas muy claras, rocas pequeñas cubiertas de algas, con una gran variedad de invertebrados y también con fondos de arena (Palacios, 2005).

Tabla 1. Coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo.

Estación	Latitud N		Longitud W		Fecha	Hora	Profundidad (m)
	grados	minutos	grados	minutos			
Kiosco Hotel Caleta	16	49.821	99	54.058	19-sep-08	17:00	8
Isla Roqueta expuesta	16	49.19	99	54.511	20-sep-08	09:50	24
Sirenita	16	48.54	99	51.907	20-sep-08	10:50	20
Punta Brujas	16	49.164	99	52.195	20-sep-08	11:33	6.7
Playa Guitarrón	16	49.849	99	51.937	20-sep-08	12:18	6.09
El Morro	16	51.3	99	52.38	20-sep-08	13:35	10
Islote San Lorenzo	16	51.301	99	53.029	20-sep-08	14:24	7.6
Elefante	16	50.278	99	53.501	20-sep-08	15:13	7.6
Costa Verde	16	49.73	99	54.946	20-sep-08	15:48	12.19
El Jardín	16	49.436	99	54.981	20-sep-08	16:30	6.09
Palmitas	16	49.387	99	54.76	20-sep-08	16:50	5.4

Trabajo de laboratorio y gabinete

En el laboratorio de Malacología del ICML se lavaron las muestras y se tamizaron utilizando tamices de 2.38, 1.13, 0.42 y 0.105 mm de abertura de malla. Ya tamizado el material biológico, se separaron los gasterópodos en un microscopio estereoscópico y se hizo un registro de los ejemplares vivos y muertos, considerando como muertos aquellas conchas vacías que no presentaban alguna parte blanda del cuerpo del gasterópodo o que estaban ocupadas por cangrejos ermitaños.

La determinación taxonómica se hizo tomando en cuenta solamente la morfología de la concha y basándose en Keen (1971) y Abbott (1974) principalmente, así como en literatura especializada (Carpenter, 1857; Tryon, 1886; Bartsch, 1920; Baker *et al.*, 1930a; Baker *et al.*, 1930b; Strong y Hanna, 1930; VanWinkle, 1958; Morris, 1966; Dushane y Draper, 1975; Kay, 1980; Coover y Coover, 1995; Gofas, 1995; Abbott, 1996; Kaiser y Bryce, 2001; Reid, 2002; Geiger *et al.*, 2007; Kaiser, 2007; Skoglund, 2008; Reid, 2009).

Se realizó una estancia con los expertos malacólogos Dr. Paul Valentich-Scott y Dr. Douglas Eernisse, curador de moluscos e investigador del Santa Barbara Museum of Natural History y profesor e investigador en California State University Fullerton, respectivamente. Con su ayuda y supervisión se consultaron las colecciones malacológicas del Santa Barbara Museum of Natural History (SBMNH) y Los Angeles County Museum of Natural History (LACMNH), ambos en California, Estados Unidos. Otros expertos malacólogos verificaron las identificaciones de las especies: Dr. Daniel Geiger (SBMNH), Dr. Henry Chaney (SBMNH), Dr. James McLean (LACMNH) y M.S. Lindsey Groves (LACMNH). También se contó con la ayuda del experto en la familia

Caecidae, Bret Raines (LACMNH), quien validó todas las identificaciones de las especies pertenecientes a esa familia.

El arreglo sistemático que se siguió fue el de Skoglund (2002) y Bouchet y Rocroi (2005).

Todas las especies identificadas fueron fotografiadas (Anexo V), cuantificadas y preservadas en etanol al 70% y se depositaron en la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Análisis de datos

Se utilizó la densidad expresada en gasterópodos por litro en el caso del sustrato arenoso y como gasterópodos por m² para el sustrato rocoso. Dado que los valores de densidad sólo dan una idea de la importancia relativa de las especies, se calculó el índice de valor biológico (IVB) descrito por Sanders (1960), el cual indica la dominancia global por especie, basado en rangos y puntajes (Loya-Salinas y Escofet, 1990).

Para obtener este índice, las especies de cada sustrato fueron categorizadas en un rango del 1 al 40 (sustrato arenoso) y del 1 al 20 (sustrato rocoso), en ambos casos éste fue determinado por su densidad dentro de cada estación, para posteriormente sumar sus valores y determinar su importancia a nivel del sitio de estudio. A la especie con mayor densidad se le asignó el número 40 o bien 20, a la que ocupó el segundo lugar de densidad el número 39 o 19 y así sucesivamente hasta asignar el número 1, la cual correspondió a la especie con la menor densidad (Sanders, 1960). Para este trabajo se utilizó un nivel jerárquico de 40 y 20, ya que dichos números de especies representaron al menos el 95% de la densidad total por estación en los respectivos sustratos. Siendo así, el valor máximo que puede alcanzar el IVB es de 440 para el sustrato arenoso y 180 para el sustrato rocoso.

La riqueza de especies se determinó como el número de especies presentes en cada estación de muestreo.

Para analizar la diversidad se utilizaron los siguientes índices:

- Índice de Shannon (H') propuesto por Shannon y Wiener (1963), basado en la teoría de la información y el cual da énfasis a las especies raras (Bakus, 2007).

$$H' = \sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i)$$

Donde:

s = número de especies

P_i = proporción de individuos de la especie i con relación al total muestreado, estimado como n_i/N

n_i = número de individuos de la especie i

N = número total de individuos en la muestra

- Índice de equidad (J') propuesto por Pielou (1975), el cual mide la proporción entre la diversidad observada y la diversidad máxima esperada en la comunidad (Gray, 2000).

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Donde:

H' = índice de diversidad de Shannon

H'_{max} = diversidad máxima ($\log_2 S$)

S = número de especies

- Índice de distinción taxonómica (Δ^*) propuesto por Warwick y Clarke (1995), el cual además de considerar la riqueza y abundancia, toma en cuenta el arreglo y distancia taxonómica presentes en las especies (Warwick y Clarke, 1995; Clarke y Warwick, 1998, 1999).

$$\Delta^* = \frac{\sum \sum_{i>j} w_{ij} x_i x_j}{\sum \sum_{i>j} x_i x_j} = \frac{\sum w_k f_k}{\sum f_k}$$

Donde:

x_i = abundancia de la especie i ($i = 1, \dots, S$)

w_{ij} = peso dado por la distancia taxonómica que relaciona a las especies i y j dentro de la jerarquía taxonómica

k = número del nivel correspondiente a la jerarquía taxonómica (1, ... k)

f_k = sumatorias de los productos cruzados de los conteos de todos los pares de especies conectados en el mismo nivel jerárquico de la clasificación taxonómica

w_k = peso correspondiente a la distancia taxonómica

Este índice confiere un valor discreto y proporcional de doble magnitud a cada nivel jerárquico superior de relación taxonómica dentro de una escala de 100 unidades, donde cada nivel superior tiene un peso relativo de doble magnitud. Para este estudio el peso otorgado a cada

jerarquía taxonómica (especie, género, familia, orden) fue de 25 unidades. Cabe mencionar que para este estudio, el nivel jerárquico de orden está referido a los clados propuestos según la sistemática de Bouchet y Rocroi (2005), que fue el sistema de clasificación que se utilizó. Los índices de diversidad taxonómica tienen la ventaja de no ser excesivamente influidos por la riqueza y dominancia, además del tamaño de las muestras, permitiendo la comparación de estudios que tengan métodos de muestreo diferentes (Grall y Cöic, 2006).

Se aplicó el índice de similitud de Bray-Curtis para detectar las asociaciones faunísticas existentes entre las estaciones de muestreo. Se construyeron los dendrogramas a partir de las matrices de similitud obtenidas; para el análisis de éste y los tres índices anteriores, se utilizó el programa PRIMER v5 para Windows (Clarke y Gorley, 2001).

Para determinar si existía alguna relación entre las variables ambientales (profundidad y pH) y los valores de riqueza, densidad, diversidad de especies y distinción taxonómica, se graficaron los datos para observar si seguían una tendencia lineal positiva o negativa, de ser así se realizaría un análisis de correlación o bien un análisis de regresión lineal simple.

RESULTADOS

Hidrología

En cuanto a la temperatura registrada en la bahía, se obtuvieron valores de 28.6 °C como mínimo y 31.6°C como máxima temperatura de fondo. Para el caso del pH, los valores oscilaron entre 6.37 y 7.9 (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros hidrológicos registrados en cada una de las estaciones de muestreo.

Estación	Profundidad (m)	Temperatura (°C)	pH
Kiosco Hotel Caleta	8	31	7
Isla Roqueta expuesta	24	29.2	7
Sirenita	20	28.6	7
Punta Brujas	6.7	29.5	6.5
Playa Guitarrón	6.09	30.4	7
El Morro	10	31.6	6.8
Islote San Lorenzo	7.6	31.2	6.37
Elefante	7.6	28.9	7.23
Costa Verde	12.19	28.9	6.58
El Jardín	6.09	29	7.7
Palmitas	5.4	29.5	7.9

Composición específica

De las 11 estaciones de muestreo se extrajeron, separaron y analizaron 9,440 ejemplares de gasterópodos, a partir de los cuales se identificaron 136 especies, 48 morfoespecies y 2 taxones solamente a nivel de género. Las 184 especies pertenecen a 51 familias y 105 géneros, el arreglo sistemático que se adoptó fue el de Skoglund (2002) y Bouchet y Rocroi (2005).

De las 51 familias de gasterópodos registradas para la bahía de Acapulco, las mejor representadas fueron Columbellidae con 14 especies, Pyramidellidae con 12 especies y las familias Caecidae y Fissurellidae con 11 especies cada una. De las 184 especies identificadas, 47 (25.54%) tuvieron representantes vivos y 71 especies correspondieron a microgasterópodos.

Tabla 3. Lista sistemática de los gasterópodos identificados en la bahía de Acapulco, Guerrero, México.

Phylum MOLLUSCA Linnaeus, 1758

Clase GASTROPODA Cuvier, 1795

Subclase PATELLOGASTROPODA Lindberg, 1986

Suborden VETIGASTROPODA Salvini-Plawén, 1980

Superfamilia FISSURELLOIDEA J. Fleming, 1822

Familia FISSURELLIDAE J. Fleming, 1822

Subfamilia EMARGINULINAE Children, 1834

Tribu FISSURELLIDINI Pilsbry, 1890

Género *Emarginula* Lamarck, 1801

Emarginula sp. ⁽¹⁾

Género *Lucapinella* Pilsbry, 1890

Lucapinella eleanorae McLean, 1967 ⁽²⁾

Subfamilia DIODORINAE Odhner, 1932

Género *Diodora* J. E. Gray, 1821

Diodora inaequalis (Sowerby II, 1835) ⁽³⁾

Diodora saturnalis (Carpenter, 1864) ⁽⁴⁾

Subfamilia FISSURELLINAE J. Fleming, 1822

Género *Fissurella* Bruguière, 1789

Subgénero *Fissurella* s. s.

Fissurella (Fissurella) cf. *volcano* Reeve, 1849 ⁽⁵⁾

Subgénero *Clypidella* Swainson, 1840

Fissurella (Clypidella) morrisoni McLean, 1970 ⁽⁶⁾

Subgénero *Cremides* H. & A. Adams, 1854

Fissurella (Cremides) asperella Sowerby II, 1835 ⁽⁷⁾

Fisurella (Cremides) decemcostata McLean, 1970 ⁽⁸⁾

Fisurella (Cremides) deroyae McLean, 1970 ⁽⁹⁾

Fissurella (Cremides) longifissa Sowerby II, 1866 ⁽¹⁰⁾

Fissurella (Cremides) spongiosa Carpenter, 1857 ⁽¹¹⁾

Orden PATELLOGASTROPODA Lindberg, 1988

Suborden PATELLINA von Ihering, 1876

Superfamilia ACMAEOIDEA Forbes, 1850

Familia ACMAEIDAE Carpenter, 1857

Género *Acmaea* Rathke, 1833

Acmaea cf. *rosacea* Carpenter, 1864 ⁽¹²⁾

Familia LOTTIIDAE J. E. Gray, 1840

Subfamilia LOTTIINAE J. E. Gray, 1840

Tribu LOTTIINI Lindberg, 1988

Género *Lottia* Sowerby I, 1834

Lottia atrata (Carpenter, 1857) ⁽¹³⁾

Lottia mitella (Menke, 1847) ⁽¹⁴⁾

Lottia pediculus (Philippi, 1846) ⁽¹⁵⁾

Género *Tectura* J. E. Gray, 1847
Tectura ubiquita (Lindberg & McLean, 1981) ⁽¹⁶⁾

Superfamilia TROCHOIDEA Rafinesque, 1815
Familia TROCHIDAE Rafinesque, 1815
Subfamilia CALLIOSTOMATINAE Thiele, 1924
Género *Calliostoma* Swainson, 1840
Calliostoma sanjaimense McLean, 1970 ⁽¹⁷⁾

Subfamilia TEGULINAE Kuroda, Habe & Oyama, 1971
Género *Tegula* Lesson, 1835
Subgénero *Agathistoma* Olsson & Harbison, 1953
Tegula (Agathistoma) cf. maculostrata (C. B. Adams, 1845) ⁽¹⁸⁾
Tegula (Agathistoma) mariana Dall, 1919 ⁽¹⁹⁾

Familia SKENEIDAE Clark, 1851
Género *Pachystremiscus* Olsson & McGinty, 1942
Pachystremiscus sp. ⁽²⁰⁾

Familia PELYCIDIIDAE Ponder & Hall, 1983
Género *Pelycidion* Fischer, 1873
Pelycidion kelseyi (Bartsch, 1911) ⁽²¹⁾

Familia TURBINIDAE Rafinesque, 1815
Subfamilia LIOTIINAE H. & A. Adams, 1854
Género *Arene* H. & A. Adams, 1854
Subgénero *Arene* s. s.
Arene (Arene) hindsiana Pilsbry & Lowe, 1932 ⁽²²⁾

Género *Otollonia* Woodring, 1928
Otollonia fricki (Crosse, 1865) ⁽²³⁾

Subclase NERITIMORPHA Golikov & Starobogatov, 1975
Superfamilia NERITOIDEA Rafinesque, 1815
Familia PHENACOLEPADIDAE Pilsbry, 1900
Género *Plesiothyreus* Cossmann, 1888
Plesiothyreus osculans (C. B. Adams, 1852) ⁽²⁴⁾

Subclase CAENOGASTROPODA Warén y Bouchet, 2001
Orden NEOTAENIOGLOSSA Haller, 1882
Suborden DISCOPODA Fischer, 1884
Superfamilia LITTORINOIDEA Children, 1834
Familia LITTORINIDAE Children, 1834
Subfamilia LITTORININAE J. E. Gray, 1840
Género *Nodilittorina* von Martens, 1897
Subgénero *Echinolittorina* Habe, 1956
Nodilittorina (Echinolittorina) cf. parcipicta (Carpenter, 1864) ⁽²⁵⁾
Subgénero *Fossarilittorina* Rosewater, 1981
Nodilittorina (?F.) modesta (Philippi, 1846) ⁽²⁶⁾

Superfamilia RISSOOIDEA J. E. Gray, 1847
Familia RISSOIDAE J. E. Gray, 1847

Subfamilia RISSOINAE J. E. Gray, 1847

Género *Alvania* Risso, 1826

Subgénero *Alvania* s. s.

Alvania (Alvania) inconspicua (C. B. Adams, 1852) ⁽²⁷⁾

Género *Onoba* H. & A. Adams, 1852

Onoba fortis Pilsbry & Olsson, 1941 ⁽²⁸⁾

Subfamilia RISSOININAE Stimpson, 1865

Género *Rissoina* d'Orbigny, 1840

Subgénero *Rissoina* s. s.

Rissoina (Rissoina) effusa Mörch, 1860 ⁽²⁹⁾

Rissoina (Rissoina) stricta Menke, 1850 ⁽³⁰⁾

Rissoina (Rissoina) sp. 1 ⁽³¹⁾

Rissoina (Rissoina) sp. 2 ⁽³²⁾

Rissoina (Rissoina) sp. 3 ⁽³³⁾

Género *Folinia* Crosse, 1869

Folinia insignis (de Folin, 1867) ⁽³⁴⁾

Género *Zebina* H. & A. Adams, 1854

Subgénero *Zebina* s. s.

Zebina (Zebina) axeliana (Hertlein & Strong, 1951) ⁽³⁵⁾

Familia BARLEEIDAE Gray, 1857

Género *Barleeia* Clark, 1853

Barleeia bifasciata (Carpenter, 1957) ⁽³⁶⁾

Barleeia sp. ⁽³⁷⁾

Género *Lirobarleeia* Ponder, 1983

Lirobarleeia ingrami (Hertlein & Strong, 1951) ⁽³⁸⁾

Familia VITRINELLIDAE Bush, 1897

Género *Cyclostremiscus* Pilsbry & Olsson, 1945

Subgénero *Cyclostremiscus* s. s.

Cyclostremiscus (Cyclostremiscus.) cf. parvus (C.B. Adams, 1852) ⁽³⁹⁾

Género *Episcynia* Mörch, 1875

Episcynia bolivari Pilsbry & Olsson, 1946 ⁽⁴⁰⁾

Género *Parviturboides* Pilsbry y McGinty, 1950

Parviturboides monile (Carpenter, 1857) ⁽⁴¹⁾

Género *Solariorbis* Conrad, 1865

Subgénero *Solariorbis* s. s.

Solariorbis (Solariorbis) sp. ⁽⁴²⁾

Subgénero *Hapalorbis* Woodring, 1957

Solariorbis (Hapalorbis) sp. ⁽⁴³⁾

Género *Teinostoma* H. & A. Adams, 1853

Teinostoma sp. ⁽⁴⁴⁾

Subgénero *Teinostoma* s. s.

Teinostoma (Teinostoma) politum A. Adams, 1853 ⁽⁴⁵⁾

Subgénero *Pseudorotella* Fischer, 1857

Teinostoma (Pseudorotella) sp. ⁽⁴⁶⁾

Familia CAECIDAE J. E. Gray, 1850

Género *Caecum* C. A. Fleming, 1813

Caecum paradoxum (de Folin, 1867) ⁽⁴⁷⁾

Caecum strangulatum (de Folin, 1867) ⁽⁴⁸⁾

Caecum sp. ⁽⁴⁹⁾

Subgénero *Caecum* s. s.

Caecum (Caecum) bahiahondaense Strong & Hertlein, 1939 ⁽⁵⁰⁾

Caecum (Caecum) laqueatum C. B. Adams, 1852 ⁽⁵¹⁾

Caecum (Caecum) quadratum Carpenter, 1857 ⁽⁵²⁾

Caecum (Caecum) semilaeve Carpenter, 1857 ⁽⁵³⁾

Género *Elephantulum* Carpenter, 1857

Elephantulum heptagonum (Carpenter, 1857) ⁽⁵⁴⁾

Elephantulum insculptum (Carpenter, 1857) ⁽⁵⁵⁾

Género *Fartulum* Carpenter, 1857

Subgénero *Fartulum* s. s.

Fartulum (Fartulum) glabiforme (Carpenter, 1857) ⁽⁵⁶⁾

Fartulum (Fartulum) cf. laeve (C. B. Adams, 1852) ⁽⁵⁷⁾

Superfamilia CERITHIOIDEA J. Fleming, 1822

Familia TURRITELLIDAE Lovén, 1847

Subfamilia TURRITELLINAE Lovén, 1847

Género *Turritella* Lamarck, 1799

Turritella cf. rubescens Reeve, 1849 ⁽⁵⁸⁾

Subfamilia VERMICULARIINAE Dall, 1913

Género *Vermicularia* Lamarck, 1799

Vermicularia frisbeyae McLean, 1970 ⁽⁵⁹⁾

Familia MODULIDAE P. Fischer, 1884

Género *Modulus* Potiez & Michaud, 1838

Modulus catenulatus (Philippi, 1849) ⁽⁶⁰⁾

Modulus disculus (Philippi, 1846) ⁽⁶¹⁾

Familia CERITHIIDAE J. Fleming, 1822

Subfamilia CERITHIINAE J. Fleming, 1822

Género *Cerithium* Bruguière, 1789

Subgénero *Thericium* Monterosato, 1890

Cerithium (Thericium) maculosum Kiener, 1841 ⁽⁶²⁾

Familia PLANAXIDAE J. E. Gray, 1850

Subfamilia FOSSARINAE Troschel, 1861

Género *Fossarus* Philippi, 1841

Fossarus angulatus Carpenter, 1857 ⁽⁶³⁾

Fossarus sp. 1 ⁽⁶⁴⁾

Fossarus sp. 2 ⁽⁶⁵⁾

Familia EPITONIIDAE S. S. Berry, 1910

Género *Epitonium* Röding, 1798

Subgénero *Epitonium* Weil, Brown & Neville (1999)
Epitonium (Epitonium) cumingii (Carpenter, 1856) ⁽⁶⁶⁾

Subgénero *Asperiscula* de Boury, 1909
Epitonium (Asperiscula) acapulcanum Dall, 1917 ⁽⁶⁷⁾
Epitonium (Asperiscula) emydonesus Dall, 1917 ⁽⁶⁸⁾

Subgénero *Lamelliscula* de Boury, 1909
Epitonium (Lamelliscula) mitraeforme (Sowerby, 1844) ⁽⁶⁹⁾

Subgénero *Parviscula* de Boury, 1887
Epitonium (Parviscula) eutaenium ⁽⁷⁰⁾

Superfamilia EULIMOIDEA Philippi, 1853
Familia EULIMIDAE Philippi, 1853
Género *Eulima* Risso, 1826
Subgénero *Eulima* s. s.
Eulima (Eulima) spp.

Género *Melanella* Bowdich, 1822
Melanella spp.

Género *Hypermastus* Pilsbry, 1899
Hypermastus cookeanus Bartsch, 1917 ⁽⁷¹⁾

Género *Niso* Risso, 1826
Subgénero *Niso* s. s.
Niso (Niso) sp. ⁽⁷²⁾

Superfamilia VANIKOROIDEA J. E. Gray, 1840
Familia HIPPONICIDAE Troschel, 1861
Género *Hipponix* DeFrance, 1819
Hipponix antiquatus panamensis C. B. Adams, 1852 ⁽⁷³⁾
Hipponix grayanus Menke, 1853 ⁽⁷⁴⁾

Género *Pilosabia* Iredale, 1929
Pilosabia pilosa (Deshayes, 1832) ⁽⁷⁵⁾
Pilosabia planatus (Carpenter, 1857) ⁽⁷⁶⁾

Familia VANIKORIDAE J. E. Gray, 1840
Género *Vanikoro* Quoy & Gaimard, 1832
Vanikoro aperta (Carpenter, 1864) ⁽⁷⁷⁾

Superfamilia CALYPTRAEOIDEA Lamarck, 1799
Familia CALYPTRAEIDAE Lamarck, 1809
Género *Calyptraea* Lamarck, 1799
Subgénero *Calyptraea* s. s.
Calyptraea (Calyptraea) conica Broderip, 1834 ⁽⁷⁸⁾
Calyptraea (Calyptraea) mamillaris Broderip, 1834 ⁽⁷⁹⁾

Género *Cheilea* Modeer, 1793
Cheilea cepacea (Broderip, 1834) ⁽⁸⁰⁾

Género *Crepidula* Lamarck, 1799
Crepidula aculeata (Gmelin, 1791) ⁽⁸¹⁾
Crepidula rostrata C. B. Adams, 1952 ⁽⁸²⁾

Crepidula sp. ⁽⁸³⁾
 Género *Crepidatella* Lesson, 1830
 Crepidatella dorsata (Broderip, 1834) ⁽⁸⁴⁾
 Género *Crucibulum* Schumacher, 1817
 Subgénero *Crucibulum* s. s.
 Crucibulum (Crucibulum) scutellatum (Wood, 1828) ⁽⁸⁵⁾
 Crucibulum (Crucibulum) spinosum (Sowerby I, 1824) ⁽⁸⁶⁾
 Crucibulum (Crucibulum) umbrella (Deshayes, 1830) ⁽⁸⁷⁾
 Superfamilia NATICOIDEA Guilding, 1834
 Familia NATICIDAE Guilding, 1834
 Subfamilia NATICINAE Forbes, 1838
 Género *Natica* Scopoli, 1777
 Subgénero *Glypheapithema* Rehder, 1943
 Natica (Glypheapithema) idiopoma Pilsbry & Lowe, 1932 ⁽⁸⁸⁾
 Subgénero *Naticarius* Duméril, 1806
 Natica (Naticarus) chemnitzii Pfeiffer, 1840 ⁽⁸⁹⁾
 Subfamilia SININAE Woodring, 1928
 Género *Sinum* Röding, 1798
 Sinum sp. ⁽⁹⁰⁾
 Superfamilia VELUTINOIDEA J. E. Gray, 1840
 Familia VELUTINIDAE J. E. Gray, 1840
 Subfamilia LAMELLARIINAE d'Orbigny, 1842
 Género *Lamellaria* Montagu, 1815
 Lamellaria sp. ⁽⁹¹⁾
 Familia TRIVIIDAE Troschel, 1863
 Subfamilia TRIVIINAE Troschel, 1863
 Género *Trivia* Broderip, 1837
 Trivia sanguinea (Sowerby II, 1832) ⁽⁹²⁾
 Género *Hespererato* Schilder, 1932
 Hespererato columbella (Menke, 1847) ⁽⁹³⁾
 Hespererato scabriuscula (Sowerby II, 1832) ⁽⁹⁴⁾
 Superfamilia CYPRAEOIDEA Rafinesque, 1815
 Familia CYPRAEIDAE Rafinesque, 1815
 Género *Macrocypraea* Schilder, 1930
 Macrocypraea cervinetta (Kiener, 1843) ⁽⁹⁵⁾
 Familia OVULIDAE J. Fleming, 1822
 Subfamilia OVULINAE J. Fleming, 1822
 Género *Simnialena* Cate, 1973
 Simnialena rufa (Sowerby II, 1832) ⁽⁹⁶⁾
 Superfamilia TONNOIDEA Suter, 1913
 Familia RANELLIDAE J. E. Gray, 1854
 Subfamilia CYMATIINAE Iredale, 1913
 Género *Cymatium* Röding, 1798

Cymatium sp.⁽⁹⁷⁾

Suborden PTENOGLOSSA J. E. Gray, 1853

Superfamilia TRIPHOROIDEA J. E. Gray, 1847

Familia CERITHIOPSIDAE H. & A. Adams, 1853

Género *Cerithiopsis* Forbes & Hanley, 1850

Cerithiopsis sp. 1⁽⁹⁸⁾

Cerithiopsis sp. 2⁽⁹⁹⁾

Género *Seila* A. Adams, 1861

Seila assimilata (C. B. Adams, 1852)⁽¹⁰⁰⁾

Seila kanoni (de Folin, 1867)⁽¹⁰¹⁾

Seila sp. 1⁽¹⁰²⁾

Seila sp. 2⁽¹⁰³⁾

Familia TRIFORIIDAE Jousseau, 1884

Subfamilia EUMETULINAE Thièle, 1912

Género *Eumetula* Thièle, 1912

Eumetula bimarginata (C. B. Adams, 1852)⁽¹⁰⁴⁾

Eumetula intercalaris (Carpenter, 1865)⁽¹⁰⁵⁾

Familia TRIPHORIDAE J. E. Gray, 1847

Subfamilia TRIPHORINAE J. E. Gray, 1847

Género *Triphora* Blainville, 1828

Triphora alternata C. B. Adams, 1852⁽¹⁰⁶⁾

Triphora bicolor Bartsch, 1907⁽¹⁰⁷⁾

Triphora dalli Bartsch, 1907⁽¹⁰⁸⁾

Triphora excolpa Bartsch, 1907⁽¹⁰⁹⁾

Triphora sp. 1⁽¹¹⁰⁾

Triphora sp. 2⁽¹¹¹⁾

Triphora sp. 3⁽¹¹²⁾

Triphora sp. 4⁽¹¹³⁾

Subfamilia METAXIINAE Marshall, 1977

Género *Metaxia* Monterosato, 1884

Metaxia convexa (Carpenter, 1857)⁽¹¹⁴⁾

Suborden NEOGASTROPODA Thièle, 1929

Superfamilia MURICOIDEA Rafinesque, 1815

Familia MURICIDAE da Costa, 1776

Subfamilia MURICINAE Rafinesque, 1815

Género *Dermomurex* Monterosato, 1890

Subgénero *Gracilimurex* Thièle, 1929

Dermomurex (Gracilimurex) bakeri (Hertlein & Strong, 1951)⁽¹¹⁵⁾

Subfamilia MURICOPSINAE Radwin & d'Attilio, 1971

Género *Favartia* Jousseau, 1880

Subgénero *Murexiella* Clench & Pérez Farfante, 1945

Favartia (Murexiella) lappa (Broderip, 1833)⁽¹¹⁶⁾

Subfamilia ERGALATAXINAE Kuroda & Habe, 1971

Género *Trachypollia* Woodring, 1928
Trachypollia lugubris (C. B. Adams, 1852) ⁽¹¹⁷⁾

Subfamilia RAPANINAE J. E. Gray, 1853
Género *Mancinella* Link, 1807
Mancinella speciosa (Valenciennes, 1832) ⁽¹¹⁸⁾
Mancinella triangularis (Blainville, 1832) ⁽¹¹⁹⁾

Género *Morula* Schumacher, 1817
Subgénero *Morula* s. s.
Morula (Morula) ferruginosa (Reeve, 1846) ⁽¹²⁰⁾

Subfamilia CORALLIOPHILINAE Chenu, 1859
Género *Coralliophila* H. & A. Adams, 1853
Coralliophila sp. ⁽¹²¹⁾

Familia BUCCINIDAE Rafinesque, 1815
Subfamilia PISANIINAE J. E. Gray, 1857
Género *Cantharus* Röding, 1798
Subgénero *Pollia* J. E. Gray, 1834
Cantharus (Pollia) cf. pagodus (Reeve, 1846) ⁽¹²²⁾
Cantharus (Pollia) sanguinolentus (Duclos, 1833) ⁽¹²³⁾

Género *Engina* J. E. Gray, 1839
Engina solida (Dall, 1917) ⁽¹²⁴⁾

Familia COLUMBELLIDAE Swainson, 1840
Género *Columbella* Lamarck, 1799
Columbella sonsonatensis (Mörch, 1860) ⁽¹²⁵⁾

Género *Aesopus* Gould, 1860
Subgénero *Aesopus* s. s.
Aesopus (Aesopus) sanctus Dall, 1919 ⁽¹²⁶⁾

Subgénero *Ithiaesopus* Olsson & Harbison, 1953
Aesopus (Ithiaesopus) arestus (Dall, 1919) ⁽¹²⁷⁾

Género *Costoanachis* Sacco, 1890
Costoanachis adelinae (Tryon, 1883) ⁽¹²⁸⁾
Costoanachis hilli (Pilsbry & Lowe, 1932) ⁽¹²⁹⁾
Costoanachis nigrofusca (Carpenter, 1857) ⁽¹³⁰⁾
Costoanachis varia (Sowerby I, 1832) ⁽¹³¹⁾

Género *Parvanachis* Radwin, 1968
Parvanachis dalli (Bartsch, 1931) ⁽¹³²⁾
Parvanachis guerreroensis (Strong & Hertlein, 1937) ⁽¹³³⁾
Parvanachis pygmaea (Sowerby I, 1832) ⁽¹³⁴⁾

Género *Zafrona* Iredale, 1916
Zafrona incerta (Stearns, 1892) ⁽¹³⁵⁾

Género *Mitrella* Risso, 1826
Mitrella cf. ocellata (Gmelin, 1791) ⁽¹³⁶⁾

Género *Steironepion* Pilsbry & Lowe, 1932
Steironepion melanosticta Pilsbry & Lowe, 1932 ⁽¹³⁷⁾

Steironepion tincta (Carpenter, 1864) ⁽¹³⁸⁾

Familia NASSARIIDAE Iredale, 1916

Género *Nassarius* Dumèril, 1806

Nassarius howardae Chace, 1958 ⁽¹³⁹⁾

Nassarius nucleolus (Philippi, 1846) ⁽¹⁴⁰⁾

Nassarius shaskyi McLean, 1970 ⁽¹⁴¹⁾

Nassarius sp. 1 ⁽¹⁴²⁾

Nassarius sp. 2 ⁽¹⁴³⁾

Familia FASCIOLARIIDAE J. E. Gray, 1853

Subfamilia FASCIOLARIINAE J. E. Gray, 1853

Género *Latirus* Montfort, 1810

Latirus tumens Carpenter, 1856 ⁽¹⁴⁴⁾

Suborden MURICOIDEI Rafinesque, 1815

Superfamilia OLIVOIDEA Olsson, 1956

Familia OLIVELLIDAE Troschel, 1869

Género *Olivella* Swainson, 1840

Subgénero *Olivella* s. s.

Olivella (Olivella) gracilis (Broderip & Sowerby, 1829) ⁽¹⁴⁵⁾

Olivella (Olivella) steveni Burch & Campbell, 1963 ⁽¹⁴⁶⁾

Familia MARGINELLIDAE J. Fleming, 1828

Subfamilia MARGINELLONINAE (Covert & Covert, 1995)

Tribu PRUNNI Covert & Covert, 1995

Género *Prunum* Herrmannsen, 1852

Prunum sp. ⁽¹⁴⁷⁾

Género *Volvarina* Hinds, 1844

Subgénero *Volvarina* s. s.

Volvarina (Volvarina) taeniolata taeniolata Mörch, 1860 ⁽¹⁴⁸⁾

Familia CYSTISCIDAE Stimpson, 1865

Subfamilia CYSTISCINAE Stimpson, 1865

Género *Cystiscus* Stimpson, 1865

Cystiscus politulus (Dall, 1919) ⁽¹⁴⁹⁾

Subfamilia PERSICULINAE Covert & Covert, 1995

Género *Persicula* Schumacher, 1817

Persicula phrygia (Sowerby II, 1846) ⁽¹⁵⁰⁾

Género *Gibberula* Swainson, 1840

Gibberula subtrigona (Carpenter, 1864) ⁽¹⁵¹⁾

Gibberula sp. ⁽¹⁵²⁾

Subfamilia GRANULININAE Covert & Covert, 1995

Género *Granulina* Jousseaume, 1888

Granulina margaritula (Carpenter, 1857) ⁽¹⁵³⁾

Familia COSTELLARIIDAE McDonald, 1860

Género *Thala* H. & A. Adams, 1853

Thala gratiosa (Reeve, 1845) ⁽¹⁵⁴⁾

Superfamilia CONOIDEA J. Fleming, 1822

Familia CONIDAE J. Fleming, 1822

Género *Conus* Linnaeus, 1758

Conus sp. 1 ⁽¹⁵⁵⁾

Conus sp. 2 ⁽¹⁵⁶⁾

Subgénero *Conus* s. s.

Conus (Conus) diadema Sowerby II, 1834 ⁽¹⁵⁷⁾

Subgénero *Chelyconus* Mörch, 1852

Conus (Chelyconus) purpurascens Sowerby I, 1833 ⁽¹⁵⁸⁾

Subgénero *Stephanoconus* Mörch, 1852

Conus (Stephanoconus) nux Broderip, 1833 ⁽¹⁵⁹⁾

Subgénero *Ximeniconus* Emerson y Old, 1962

Conus (Ximeniconus) ximenes J. E. Gray, 1839 ⁽¹⁶⁰⁾

Familia TURRIDAE H. & A. Adams, 1853

Subfamilia MANGELIINAE Fischer, 1887

Género *Agathotoma* Cossmann, 1899

Subgénero *Agathotoma* s. s.

Agathotoma (Agathotoma) alcippe (Dall, 1918) ⁽¹⁶¹⁾

Subfamilia DAPHNELLINAE Casey, 1904

Género *Microdaphne* McLean, 1971

Microdaphne trichodes (Dall, 1919) ⁽¹⁶²⁾

Subclase HETEROBRANCHIA J. E. Gray, 1840

Orden HETEROSTROPHA Fischer, 1885

Superfamilia OMALOGYROIDEA Sars, 1878

Familia ARCHITECTONICIDAE J. E. Gray, 1850

Género *Heliacus* d'Orbigny, 1842

Subgénero *Torinista* Iredale, 1936

Heliacus (Torinista) mazatlanicus Pilsbry & Lowe, 1932 ⁽¹⁶³⁾

Heliacus (Torinista) planispira Pilsbry & Lowe, 1932 ⁽¹⁶⁴⁾

Superfamilia PYRAMIDELLOIDEA J. E. Gray, 1840

Familia PYRAMIDELLIDAE J. E. Gray, 1840

Subfamilia PYRAMIDELLINAE J. E. Gray, 1840

Género *Pyramidella* Lamarck, 1799

Subgénero *Pharcidella* Dall, 1889

Pyramidella (Pharcidella) hastata (A. Adams, 1854) ⁽¹⁶⁵⁾

Subfamilia ODOSTOMIINAE Pelseener, 1928

Género *Odostomia* J. Fleming, 1813

Odostomia sp. ⁽¹⁶⁶⁾

Género *Boonea* Robertson, 1978

Boonea cincta (Carpenter, 1864) ⁽¹⁶⁷⁾

Género *Chrysallida* Carpenter, 1857

Chrysallida benthina (Dall & Bartsch, 1909) ⁽¹⁶⁸⁾

Chrysallida cf. *licina* Dall & Bartsch, 1909 ⁽¹⁶⁹⁾

Chrysallida cf. *torrita* (Dall & Bartsch, 1909) ⁽¹⁷⁰⁾
 Género *Miralda* A. Adams, 1864
Miralda exarata (Carpenter, 1857) ⁽¹⁷¹⁾
Miralda galapagensis (Dall & Bartsch, 1909) ⁽¹⁷²⁾
Miralda sp. ⁽¹⁷³⁾
 Subfamilia TURBONILLINAE Simroth, 1907
 Género *Turbonilla* Risso, 1826
Turbonilla sp. ⁽¹⁷⁴⁾
 Subgénero *Strioturbonilla* Sacco, 1892
Turbonilla (Strioturbonilla) gracilior (C. B. Adams, 1852) ⁽¹⁷⁵⁾
 Género *Pyrgiscus* Philippi, 1841
Pyrgiscus tenuicula (Gould, 1853) ⁽¹⁷⁶⁾
 Familia AMATHINIDAE Ponder, 1987
 Género *Phasianema* Wood, 1872
Phasianema saxicola (C. B. Adams, 1852) ⁽¹⁷⁷⁾
 Subclase OPISTHOBRANCHIA Mine-Edwards, 1848
 Orden CEPHALASPIDEA P. Fischer, 1833
 Familia BULLIDAE J. E. Gray, 1827
 Género *Bulla* Linnaeus, 1758
 Subgénero *Bulla* s. s.
Bulla (Bulla) punctulata (A. Adams, 1850) ⁽¹⁷⁸⁾
 Familia HAMINOEIDAE Pilsbry, 1895
 Género *Haminoea* Turton & Kingston, 1930
Haminoea sp. ⁽¹⁷⁹⁾
 Familia DIAPHANIDAE Odhner, 1922
 Género *Woodbridgea* Berry, 1953
Woodbridgea williamsi Berry, 1953 ⁽¹⁸⁰⁾
 Orden SACOGLOSSA von Ihering, 1876
 Suborden OXYNOOIDEA H. & A. Adams, 1854
 Familia OXYNOIDAE H. & A. Adams, 1854
 Género *Oxynoe* Rafinesque, 1814
Oxynoe panamensis Pilsbry & Olsson, 1943 ⁽¹⁸¹⁾
 Subclase PULMONATA Cuvier, 1814
 Orden BASOMMATOPHORA Keferstein in Bronn, 1864
 Superfamilia ELLOBIOIDEA ELLOBIIDAE L. Pfeiffer, 1854
 Familia ELLOBIIDAE L. Pfeiffer, 1854
 Subfamilia PEDIPEDINAE P. Fischer & Crosse, 1880
 Género *Pedipes* Férussac, 1821
Pedipes angulatus C. B. Adams, 1852 ⁽¹⁸²⁾
 Superfamilia SIPHONARIOIDEA J. E. Gray, 1827
 Familia SIPHONARIIDAE J. E. Gray, 1840
 Género *Siphonaria* Sowerby I, 1824
 Subgénero *Heterosiphonaria* Hubendick, 1945

Siphonaria (Heterosiphonaria) palmata Carpenter, 1857 ⁽¹⁸³⁾

Género *Williamia* Monterosato, 1884

Williamia peltoides (Carpenter, 1864) ⁽¹⁸⁴⁾

Densidad y riqueza de especies

La densidad total de gasterópodos en el área de estudio fue de 3,237 individuos por litro en el sustrato arenoso y 1,807 individuos por metro cuadrado en el sustrato rocoso. En el sustrato arenoso se cuantificaron 8,697 individuos, con una densidad media de 294.27 gasterópodos por litro, y 743 individuos con una densidad media de 200.82 gasterópodos por metro cuadrado fueron encontrados en el sustrato rocoso.

La estación con sustrato arenoso donde se registró la mayor densidad de gasterópodos fue en Islote San Lorenzo, con 1055.46 individuos/litro (Fig. 3), siendo *Caecum (Caecum) quadratum* la especie más densa para toda la bahía, representando el 10.81% de la densidad total, con 350.06 individuos/litro. Junto con *Caecum (C.) quadratum*, las especies *Caecum (C.) bahiahondaense*, *Crepidula aculeata*, *Gibberula* sp. y *Vermicularia frisbeyae* fueron las especies con los valores más altos de densidad en toda la bahía de Acapulco (Anexo III).

En el sustrato rocoso, en la estación Costa Verde se encontró el valor más alto de densidad con 481.48 individuos/m² (Fig. 3) y la especie más densa en todo el sitio de estudio fue *Vermicularia frisbeyae*, la cual representó el 10% de la densidad total, con 172.84 individuos/m². *Rissoina (Rissoina) stricta*, *Fartulum (Fartulum) cf. laeve*, *Gibberula* sp., *Rissoina (Rissoina) effusa*, y *Vermicularia frisbeyae*, fueron las especies más densas en toda la bahía de Acapulco (Anexo IV).

Del total de gasterópodos encontrados en la bahía de Acapulco (9,440 individuos), solo 1,071 (11%) correspondieron a organismos vivos. Las estaciones con mayor densidad de individuos vivos en el sustrato arenoso y rocoso fueron Islote San Lorenzo y Elefante, respectivamente (Fig. 4).

De las 184 especies identificadas para la bahía de Acapulco, 171 especies fueron registradas en el sustrato arenoso y 68 en el sustrato rocoso, representando el 92.93 y 36.95% respectivamente del total de las especies en este estudio. Del total de las especies, 55 fueron compartidas en ambos sustratos. Del total de 184 especies, solo 47 (26%) tuvieron representantes vivos; en el sustrato arenoso se encontraron 30 (17%) especies vivas y en el rocoso únicamente 28 (41%) (Anexos III y IV).

En el sustrato arenoso, la estación Isla Roqueta expuesta registró el valor más alto de riqueza, con 82 especies (47.95%), contrario a la estación Sirenita donde se registró el valor

mínimo, con 30 especies (17.54%) (Fig. 3). Para especies con representantes vivos, la estación Islote San Lorenzo registró el valor más alto, con 22 especies (Fig. 4).

Para el sustrato rocoso, el valor máximo de riqueza de especies se registró en la estación Costa Verde, con 31 especies (36.95%) y el mínimo en la estación Isla Roqueta expuesta, con 5 especies (7.35%) (Fig. 3). En este sustrato la estación Elefante, con 12 especies, registró el valor más alto de riqueza de especies vivas (Fig. 4).

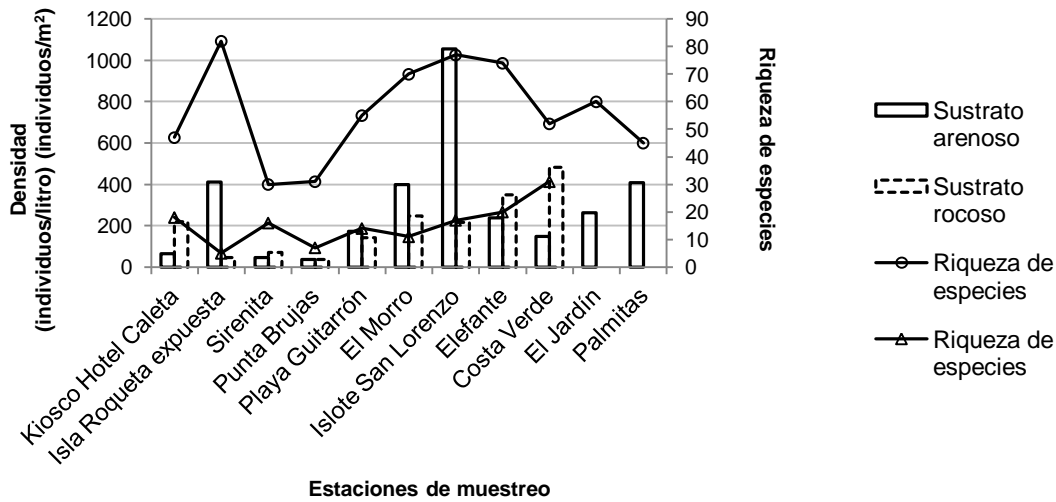


Figura 3. Densidad y riqueza de especies por estación en ambos sustratos.

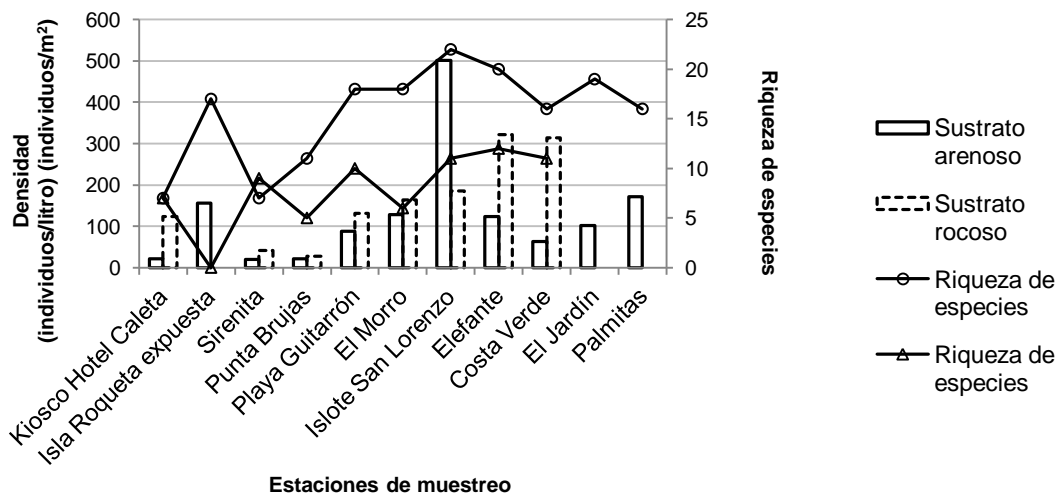


Figura 4. Densidad y riqueza de especies por estación, en ambos sustratos, para individuos vivos.

Índice de valor biológico (IVB)

Debido a la numerosa cantidad de especies encontradas en la bahía de Acapulco, para el sustrato arenoso y rocoso se eligieron 18 y 27 especies respectivamente, con los valores de IVB más altos y que a la vez representaron más del 65% de la densidad total de las especies (Tablas 4 y 5). En los Anexos III y IV pueden consultarse los IVB para cada especie.

De acuerdo con los valores de IVB, en el sustrato arenoso la familia Caecidae y Rissoidae fueron las dominantes, con cuatro especies representantes cada una. La especie más importante a nivel regional presente en este sustrato fue *Caecum (C.) quadratum* seguida de *Caecum (C.) bahiahondaense* y *Crepidula aculeata*, con valores de 418, 389 y 371 respectivamente (Tabla 4). Coincidió que *Caecum (C.) quadratum* fuera la especie con mayor densidad y con el IVB más alto.

En el sustrato rocoso, la familia dominante fue Rissoidae, con cuatro representantes. *Vermicularia frisebryae*, con 132 puntos, fue la especie dominante en la región para el sustrato rocoso según su IVB y, al igual que en el sustrato arenoso, coincidió que la especie con el mayor IVB fuera la especie con la mayor densidad total, en este caso, *Vermicularia frisebryae* con más de 171 individuos/m² y estuvo presente en siete de las nueve estaciones (Tabla 5).

Tabla 4. Especies con los valores de IVB más altos presentes en el sustrato arenoso.

IVB= Índice de Valor Biológico; DR %= Densidad relativa; DRA%= Densidad relativa acumulada; FREC (%)= Frecuencia.

Especie	Familia	IVB	Densidad (ind/litro)	DR %	DRA %	FREC (%)
<i>Caecum (C.) quadratum</i>	Caecidae	418	350.06	10.81	10.81	100
<i>Caecum (C.) bahiahondaense</i>	Caecidae	389	241.75	7.47	18.28	100
<i>Crepidula aculeata</i>	Calyptraeidae	371	203.67	6.29	24.57	100
<i>Gibberula sp.</i>	Cystiscidae	364	197.09	6.09	30.66	100
<i>Barleeia bifasciata</i>	Barleeidae	344	157.91	4.88	35.54	100
<i>Rissoina (R.) effusa</i>	Rissoidae	329	143.49	4.43	39.97	100
<i>Vermicularia frisebryae</i>	Turritellidae	296	195.86	6.05	46.03	100
<i>Rissoina (R.) stricta</i>	Rissoidae	291	82.03	2.53	48.56	100
<i>Fartulum (F.) cf. laeve</i>	Caecidae	255	64.61	2.00	50.56	90.91
<i>Tectura ubiquita</i>	Lottiidae	254	47.36	1.46	52.02	90.91
<i>Crucibulum (C.) scutellatum</i>	Calyptraeidae	252	61.00	1.88	53.90	90.91
<i>Rissoina (R.) sp. 2</i>	Rissoidae	236	75.19	2.32	56.23	72.73
<i>Elephantulum heptagonum</i>	Caecidae	231	131.47	4.06	60.29	63.64
<i>Seila kanoni</i>	Cerithiopsidae	213	33.96	1.05	61.34	90.91
<i>Steironepion melanosticta</i>	Columbellidae	209	33.42	1.03	62.37	90.91
<i>Pilosabia pilosa</i>	Hipponicidae	208	48.18	1.49	63.86	81.82
<i>Fossarus angulatus</i>	Planaxidae	206	35.44	1.09	64.95	90.91
<i>Seila assimilata</i>	Cerithiopsidae	202	26.95	0.83	65.78	100

Tabla 5. Especies con los valores de IVB más altos presentes en el sustrato rocoso.

IVB= Índice de Valor Biológico; DR %= Densidad relativa; DRA%= Densidad relativa acumulada; FREC (%)= Frecuencia.

Especie	Familia	IVB	Densidad (ind/m ²)	DR %	DRA %	FREC (%)
<i>Vermicularia frisebeyae</i>	Turritellidae	132	172.84	9.56	9.56	77.78
<i>Rissoina (R.) effusa</i>	Rissoidae	130	111.11	6.15	15.71	66.67
<i>Rissoina (R.) stricta</i>	Rissoidae	120	158.02	8.74	24.45	66.67
<i>Rissoina (R.) sp. 2</i>	Rissoidae	106	108.64	6.01	30.46	55.56
<i>Tegula (A.) cf. maculostriata</i>	Trochidae	92	27.16	1.50	31.97	44.44
<i>Crepidula aculeata</i>	Calyptraeidae	80	86.42	4.78	36.75	55.56
<i>Crucibulum (C.) scutellatum</i>	Calyptraeidae	73	41.98	2.32	39.07	55.56
<i>Lottia mitella</i>	Lottiidae	67	9.88	0.55	39.62	33.33
<i>Triphora dalli</i>	Triphoridae	66	7.41	0.41	40.03	22.22
<i>Fissurella (C.) spongiosa</i>	Fissurellidae	60	2.47	0.14	40.16	11.11
<i>Siphonaria (H.) palmata</i>	Siphonariidae	60	2.47	0.14	40.30	11.11
<i>Favartia (M.) lappa</i>	Muricidae	60	7.41	0.41	40.71	33.33
<i>Tectura ubiquita</i>	Lottiidae	55	22.22	1.23	41.94	44.44
<i>Modulus disculus</i>	Modulidae	52	4.94	0.27	42.21	11.11
<i>Morula (M.) ferruginosa</i>	Muricidae	52	17.28	0.96	43.17	33.33
<i>Costoanachis adelinae</i>	Columbellidae	51	49.38	2.73	45.90	44.44
<i>Nodilittorina (E.) cf. parcipicta</i>	Littorinidae	51	9.88	0.55	46.45	22.22
<i>Parvanachis pygmaea</i>	Columbellidae	49	96.30	5.33	51.78	33.33
<i>Persicula phrygia</i>	Cystiscidae	46	34.57	1.91	53.69	33.33
<i>Heliacus (T.) mazatlanicus</i>	Architectonicidae	45	7.41	0.41	54.10	22.22
<i>Dermomurex (G.) bakeri</i>	Muricidae	44	7.41	0.41	54.51	11.11
<i>Fissurella (C.) deroyae</i>	Fissurellidae	44	2.47	0.14	54.64	11.11
<i>Barleeia bifasciata</i>	Barleeidae	44	74.07	4.10	58.74	33.33
<i>Microdaphne trichodes</i>	Turridae	42	4.94	0.27	59.02	11.11
<i>Steironepion melanosticta</i>	Columbellidae	41	17.28	0.96	59.97	33.33
<i>Lottia pediculus</i>	Lottiidae	38	32.10	1.78	61.75	33.33
<i>Gibberula sp.</i>	Cystiscidae	37	113.58	6.28	68.03	22.22

Diversidad

En el sustrato arenoso las variaciones en los valores de diversidad entre estaciones se mantuvieron entre 3.5 y 4.9 bits/individuo. El Jardín fue la estación donde se registró la mayor diversidad, con 4.970 bits/individuo; sin embargo, la estación Islote San Lorenzo obtuvo el valor más alto de diversidad calculado para los gasterópodos vivos (3.288 bits/individuo) y como resultado del índice de distinción taxonómica, fue en la estación Punta Brujas donde se presentó la mayor diferenciación a nivel taxonómico, con 68.601.

Los valores para el índice de diversidad en el sustrato rocoso registraron una mayor variación que en el sustrato arenoso, éste osciló entre 1.7 y 3.7 bits/individuo y la estación donde se registró la mayor diversidad fue en Costa Verde, con 3.720 bits/individuos. No obstante, al

calcular el índice de diversidad sólo para individuos vivos, fue la estación Sirenita donde se obtuvo la diversidad más alta (3.013 bits/individuo); en cuanto al valor numérico más bajo de distinción taxonómica (el cual representa una mayor diferenciación de taxones), la estación Isla Roqueta expuesta registró 60.891 (Tabla 6).

Tabla 6. Valores de riqueza de especies (S), densidad, diversidad (H'), diversidad máxima (H'_{max}), equidad (J') y distinción taxonómica (Δ^*) por estación de muestreo para ambos sustratos.

S U S T R A T O	A R E N O S O	Estación	S	Densidad (ind/litro)	H'	H' vivos	H'_{max}	J'	Δ^*
		Isla Roqueta expuesta	82	410.70	4.728	2.684	6.358	0.744	76.639
		Islote San Lorenzo	77	1055.46	4.857	3.288	6.267	0.775	74.675
		Elefante	74	238.84	4.909	3.279	6.209	0.791	78.908
		El Morro	70	397.42	4.942	3.005	6.129	0.806	80.481
		El Jardín	60	262.33	4.970	3.041	5.907	0.841	74.291
		Playa Guitarrón	55	172.02	4.218	2.676	5.781	0.730	75.166
		Costa Verde	52	148.53	4.493	2.645	5.700	0.788	74.492
		Kiosco Hotel Caleta	47	63	4.631	2.179	5.555	0.834	81.979
		Palmitas	45	409.29	4.276	3.065	5.492	0.779	75.231
		Punta Brujas	31	34.67	4.151	2.954	4.954	0.838	68.601
Sirenita	30	44.72	3.582	1.733	4.907	0.730	81.739		

S U S T R A T O	R O C O S O	Estación	S	Densidad (ind/m ²)	H'	H' vivos	H'_{max}	J'	Δ^*
		Costa Verde	31	481.48	3.720	2.489	4.954	0.751	71.984
		Elefante	20	348.15	2.805	2.367	4.322	0.649	65.309
		Kiosco Hotel Caleta	18	219.75	3.152	2.225	4.170	0.756	69.321
		Islote San Lorenzo	17	217.28	3.304	2.815	4.087	0.808	68.270
		Sirenita	16	71.60	3.693	3.013	4	0.923	81.184
		Playa Guitarrón	14	140.74	3.056	2.741	3.807	0.803	70.085
		El Morro	11	246.91	2.522	1.827	3.459	0.729	69.218
		Punta Brujas	7	37.04	2.689	2.163	2.807	0.958	71.011
		Isla Roqueta expuesta	5	44.44	1.769	0	2.322	0.762	60.891

Equidad

En general pudo observarse que en ambos sustratos los valores de equidad mostraron variaciones entre las estaciones. En el sustrato arenoso se observó en algunos casos una relación directa con los valores de diversidad como en la estación El Jardín, donde se registró la mayor equidad (0.841)

así como la mayor diversidad. En contraste, las estaciones Sirenita y Playa Guitarrón obtuvieron los valores más bajos de equidad (ambas con 0.730) y esto asociado a una alta densidad de la especie *Caecum (C.) quadratum* en ambas estaciones, representando el 29% (12.81 ind/m²) y 19% (32.57 ind/m²) de la densidad total (44.72 y 172.02 ind/m²) registrada en cada estación respectivamente, además de obtener valores bajos de diversidad.

En el sustrato rocoso el valor más alto de equidad (0.958) se registró en la estación Punta Brujas; este valor refleja la presencia de solamente siete especies registradas y con densidades similares entre ellas. En cambio, la estación Elefante, con el valor más bajo de equidad (0.649) y con un número importante de especies registradas, presentó una densidad considerablemente alta (140.74 ind/m²) de la especie *Fartulum (F.) cf. laeve*, al contrario del resto de las especies cuyas densidades fueron de 2.47 individuos/m² en su mayoría.

Asociaciones faunísticas

El análisis de similitud de Bray-Curtis mostró en el sustrato arenoso y rocoso, la formación de dos y tres grupos de estaciones respectivamente, con base en su composición específica y densidad (Figs. 5 y 6).

En el sustrato arenoso, el primer grupo con un valor de similitud del 60% se compuso por las estaciones Sirenita, Kiosco Hotel Caleta y Punta Brujas, las cuales, por estar localizadas geográficamente en la boca principal y en el extremo este de la bahía, compartieron los valores más bajos de riqueza y densidad respecto al resto de las estaciones. Sirenita y Kiosco Hotel Caleta registraron la menor diferenciación taxonómica.

En el sustrato rocoso, el primer grupo estuvo conformado por las estaciones Elefante y El Morro, localizadas al interior de la bahía y en las cuales se registraron dos de las tres más altas densidades. El otro grupo se compuso de las seis estaciones restantes, a excepción de Isla Roqueta expuesta, la cual no se asoció a ningún grupo; respecto a las demás estaciones esta estación se encontró entre las últimas posiciones en cuanto a valores de densidad, riqueza de especies y diversidad, no así en cuanto al valor de distinción taxonómica, ya que registró la mayor distinción taxonómica. Sin embargo, esto se asoció al bajo número de especies encontradas en la estación, el cual fue de cinco. Cabe mencionar que La Roqueta es una de las tres estaciones que se encuentran en los extremos de la bahía.

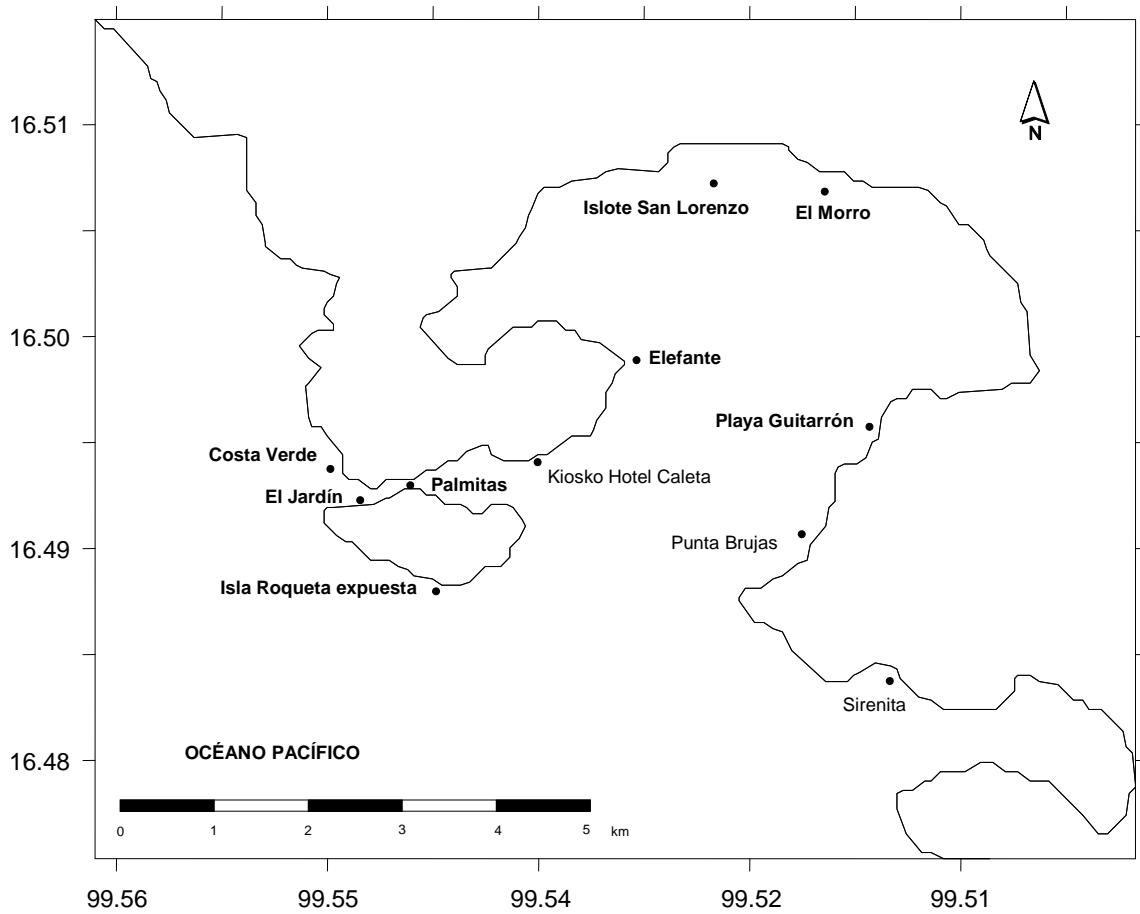
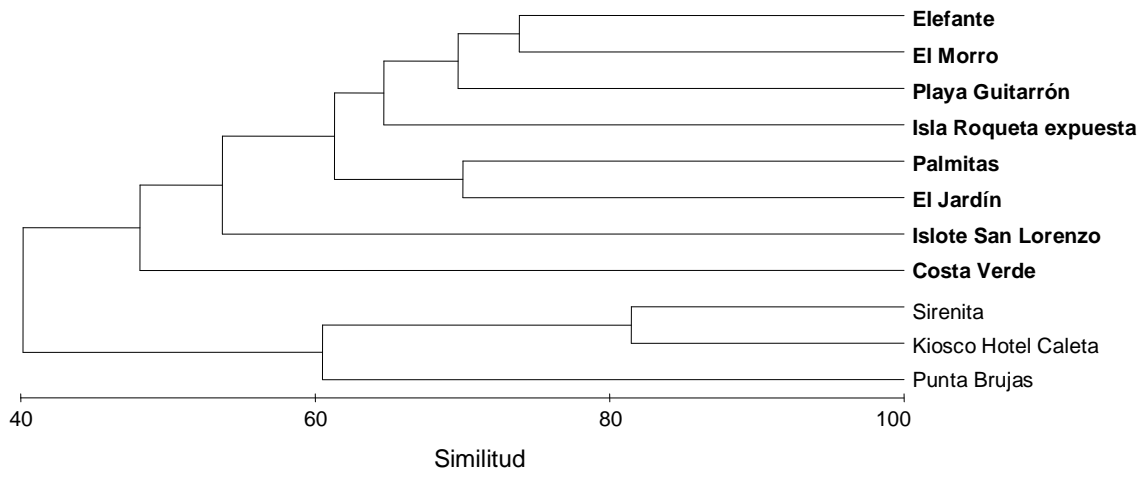


Figura 5. Agrupamiento de estaciones mediante el índice de Bray-Curtis para los gasterópodos vivos del sustrato arenoso de la bahía de Acapulco, Guerrero.

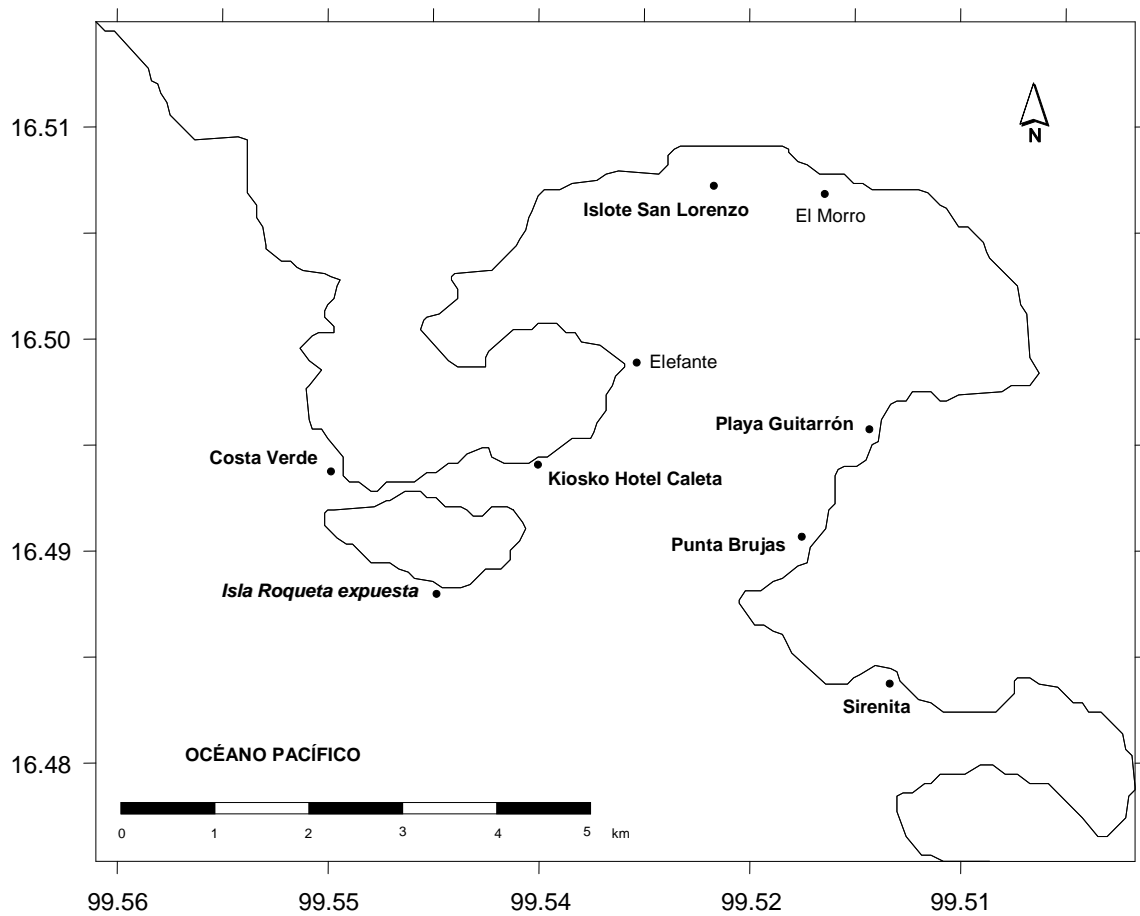
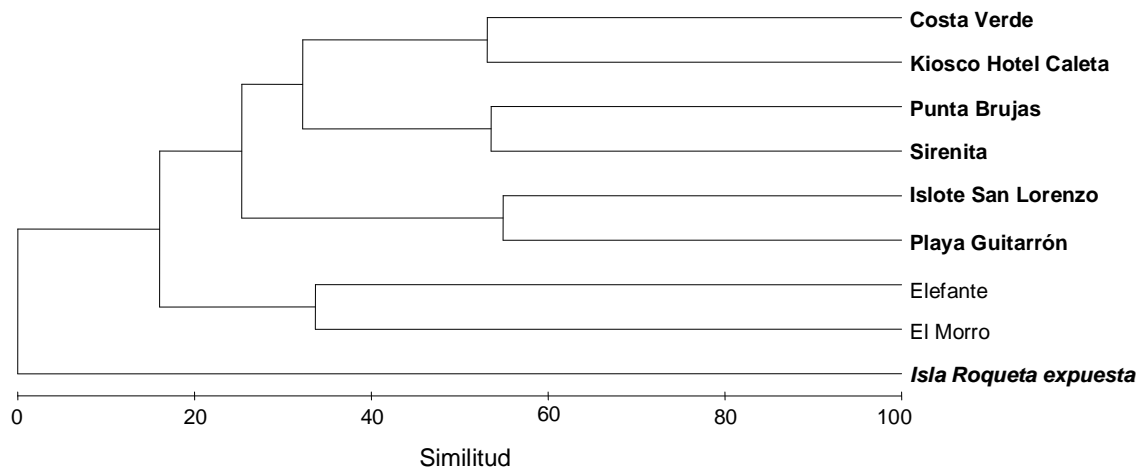


Figura 6. Agrupamiento de estaciones mediante el índice de Bray-Curtis para los gasterópodos vivos del sustrato rocoso de la bahía de Acapulco, Guerrero.

Estructura trófica

Se muestran las categorías tróficas para las familias de gasterópodos presentes en la bahía de Acapulco, de acuerdo con Reguero y García-Cubas (1989), Carpenter *et al.* (1998), Olbarria *et al.* (2001) y Fernández y Jiménez (2006) (Tabla 7). En general se observó un mayor número de familias con hábitos alimenticios carnívoros, seguido de los herbívoros. Sin embargo, en ambos sustratos se encontraron principalmente especies que se alimentan de partículas depositadas (Caecidae, Columbellidae) o que son herbívoras (Fissurellidae, Rissoidae).

Tabla 7. Categorías tróficas para las familias de gasterópodos de la bahía de Acapulco, Guerrero, México.

DETRITÍVOROS	SUSPENSÍVOROS	HERBÍVOROS	CARNÍVOROS	PARÁSITOS	OMNÍVOROS
PHENACOLEPADIDAE	HIPPONICIDAE	FISSURELLIDAE	EPITONIIDAE	EPITONIIDAE	VITRINELLIDAE
RISSOIDAE	CALYPTRAEIDAE	ACMAEIDAE	NATICIDAE	EULIMIDAE	COLUMBELLIDAE
CAECIDAE		LOTTIIDAE	TRIVIIDAE	MARGINELLIDAE	
TURRITELLIDAE		TROCHIDAE	CYPRAEIDAE	ARCHITECTONICIDAE	
CERITHIIDAE		SKENEIDAE	OVULIDAE	PYRAMIDELLIDAE	
VANIKORIIDAE		TURBINIDAE	RANELIDAE		
COLUMBELLIDAE		PHENACOLEPADIDAE	CERITHIOPSIDAE		
		LITTORINIDAE	TRIFORIIDAE		
		RISSOIDAE	TRIPHORIDAE		
		BARLEEIDAE	MURICIDAE		
		MODULIDAE	BUCCINIDAE		
		CERITHIIDAE	NASSARIIDAE		
		PLANAXIDAE	FASCIOLARIIDAE		
		VANIKORIIDAE	OLIVELLIDAE		
		MARGINELLIDAE	CYSTISCIDAE		
		OXYNOIDAE	COSTELLARIIDAE		
		SIPHONARIIDAE	CONIIDAE		
			TURRIDAE		
			ARCHITECTONICIDAE		
			BULLIDAE		
			HAMINOEIDAE		

Relación entre la profundidad y el pH y las variables ecológicas

Las gráficas de datos entre las variables ambientales (profundidad y pH) y las variables ecológicas no mostraron alguna tendencia lineal positiva o negativa (Figs. 7 y 8). Por lo tanto, se efectuó un

análisis de regresión lineal; los coeficientes de determinación y P-value obtenidos se muestran en las tablas 8 y 9.

Los resultados revelan que tanto la profundidad como el pH no afectan a ninguna de las variables ecológicas.

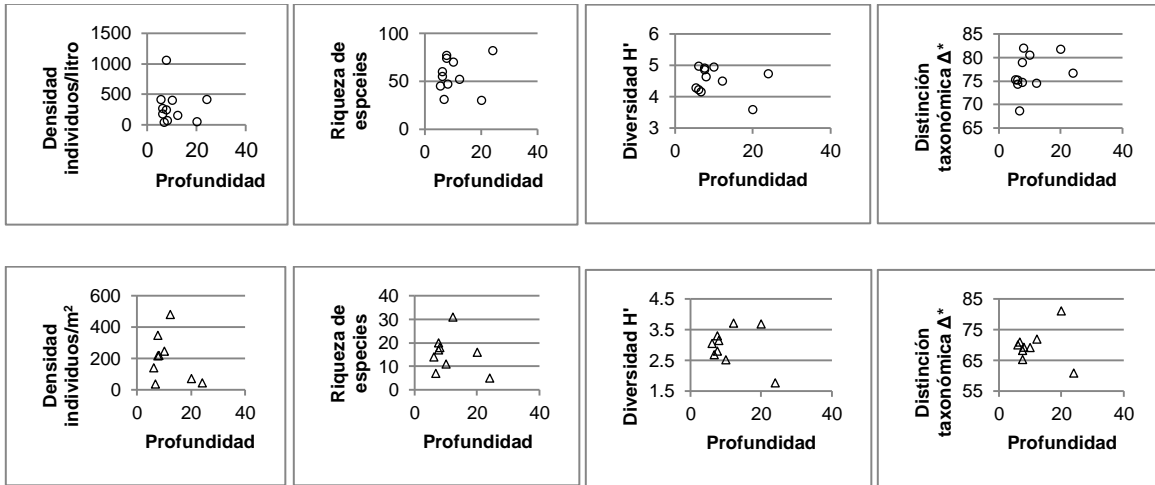


Figura 7. Profundidad contra densidad (individuos/litro), riqueza de especies, diversidad y distinción taxonómica para el sustrato arenoso (círculos) y el sustrato rocoso (triángulos).

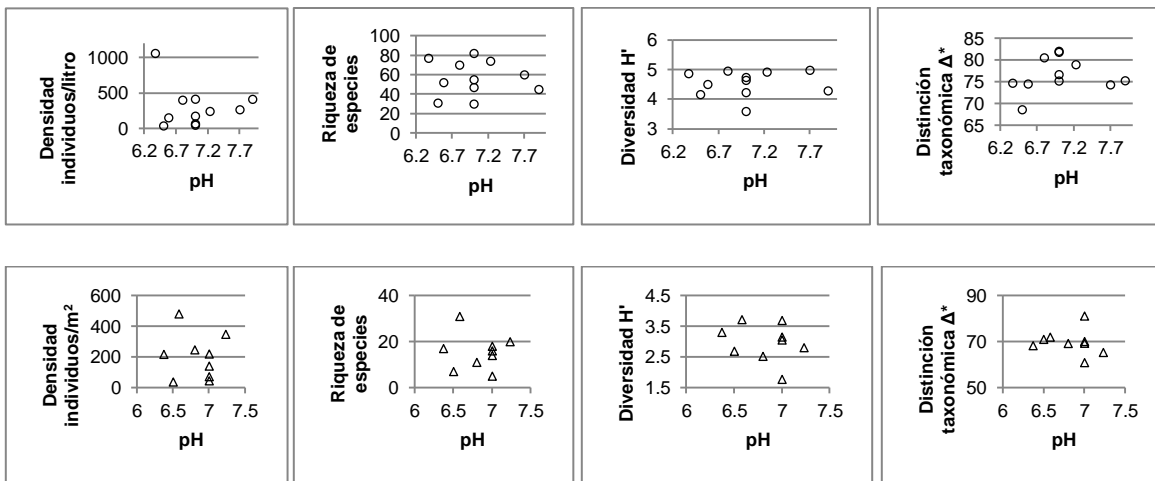


Figura 8. pH contra densidad (individuos/litro), riqueza de especies, diversidad y distinción taxonómica para el sustrato arenoso (círculos) y el sustrato rocoso (triángulos).

Tabla 8. Coeficientes de determinación (R^2) y P-value entre la profundidad y las variables ecológicas de la comunidad de gasterópodos en ambos sustratos.

Variable ecológica	SUSTRATO ARENOSO		SUSTRATO ROCOSO	
	R^2	P-value	R^2	P-value
Densidad	0.0070	0.8074	0.1116	0.3795
Riqueza de especies	0.0161	0.7103	0.0558	0.5407
Diversidad H'	0.0644	0.4514	0.0673	0.5004
Distinción taxonómica Δ^*	0.1164	0.3046	0.0004	0.9602

Tabla 9. Coeficientes de determinación (R^2) y P-value entre el pH y las variables ecológicas de la comunidad de gasterópodos en ambos sustratos.

Variable ecológica	SUSTRATO ARENOSO		SUSTRATO ROCOSO	
	R^2	P-value	R^2	P-value
Densidad	0.0311	0.6038	0.0041	0.8703
Riqueza de especies	0.0034	0.8655	0.0059	0.8447
Diversidad H'	0.0017	0.9044	0.0575	0.5342
Distinción taxonómica Δ^*	0.0260	0.6359	0.0169	0.7385

DISCUSIÓN

Hidrología

Los datos de temperatura registrados mostraron ligeras variaciones que pueden deberse a que el muestreo se realizó en dos días, a diferentes horas del día y a distintas profundidades.

En cuanto a los valores de pH, éstos también registraron diferencias: el valor mínimo, de 6.37, se registró en la parte media de la bahía, en la estación Islote San Lorenzo y el máximo, de 7.9, se registró en Palmitas, que se encuentra al noroeste de La Roqueta. El pH varía poco en los ambientes costeros debido a su alta capacidad buffer del agua marina, siendo 7.9 el valor promedio en estos ambientes (Lester y Gonzalez, 2002). Según De Jesús *et al.* (2000), valores de pH menores a 7.0 son indicadores de una acidez sedimentaria que pueden revelar la presencia de ácido sulfúrico y como resultado, hay condiciones anóxicas en el ambiente. De las 11 estaciones de muestreo presentes en la bahía, cuatro presentaron valores por debajo de 7.0; tres de ellas ubicándose en la parte media de la bahía y una en la boca oeste de la bahía. La acidez observada en la parte media de la bahía puede relacionarse con la actividad antropogénica que aumenta su intensidad en esta zona, recordando que ésta es la zona mayormente frecuentada por turistas y la de más fácil acceso. La estación Costa Verde, ubicada en la boca oeste de la bahía, se encuentra afectada principalmente por las pequeñas embarcaciones que circulan para acceder a isla La Roqueta, es posible que ello explique los valores un poco más ácidos que ahí se registran.

A pesar del pH por debajo de 7.0, relativo a la condición anóxica registrada en cuatro de las 11 estaciones, los valores de riqueza específica, densidad y diversidad de gasterópodos no reflejan cambios aunque varios de los más altos valores de esos parámetros se encontraron en algunas de estas estaciones.

En algunos invertebrados marinos se ha demostrado que existe una alta tasa de supervivencia en condiciones anóxicas. Particularmente en los gasterópodos, la tolerancia anóxica ha sido estudiada en comunidades que habitan la zona intermareal, por ejemplo las litorinas, donde los niveles de oxígeno suelen variar de forma natural por diversos factores, como la remoción de sedimentos del fondo, la presencia de toxinas en el agua y la alta tasa de respiración en las pozas de marea, las cuales pueden reducir el suministro de oxígeno en el agua (Larade y Storey, 2009). Para los organismos, la vida en la zona intermareal es complicada, ya que además de los factores antes mencionados, existe una disponibilidad cíclica del agua oxigenada; con la marea alta los organismos se encuentran sumergidos y respiran con sus branquias, mientras que con la marea baja están frecuentemente expuestos al aire y son incapaces de absorber el oxígeno. Debido a esto, gran parte de los invertebrados marinos que viven en el intermareal y en particular los

moluscos, tienen una capacidad para la supervivencia a largo plazo muy desarrollada frente a bajas concentraciones de oxígeno (Larade y Storey, 2009).

Composición específica

De las 184 especies identificadas 48 correspondieron a morfoespecies, la determinación de éstas en algunos casos sólo se hizo a nivel de género, subgénero o determinada a *cf.* (abreviatura de la palabra latina *confer* que significa comparar) en éste último caso, que no se puede afirmar con seguridad pero parece que pertenece a esa especie o género.

La mayor parte de las morfoespecies identificadas correspondieron a microgasterópodos, como resultado de la falta de bibliografía especializada y por ello, su difícil identificación. Los dos taxones identificados a nivel de género (*Melanella* spp.) y subgénero (*Eulima* (*E.*) spp.), también correspondieron a microgasterópodos, éstos fueron descartados para el análisis de resultados pero se mencionaron en la lista sistemática.

Del total de las especies, 71 (38%) correspondieron a microgasterópodos representados en 26 de las 51 familias que se encontraron. Las familias que representaron una mayor dificultad en la identificación de especies fueron: Rissoidae, Barleeidae, Vitrinellidae, Caecidae, Planaxidae, Eulimidae, Cerithiopsidae, Triphoridae y Pyramidellidae; a excepción de la familia Rissoidae, todas las familias están representadas por microgasterópodos. La mayoría de la literatura disponible sobre estas familias es muy antigua, se compone de monografías, ilustraciones principalmente en blanco y negro, y diagnosis muy breves, entre la que pueden mencionarse los trabajos de: Carpenter, 1857; Tryon, 1886; Bartsch, 1920; Baker *et al.*, 1930a, b; Strong y Hanna, 1930; VanWinkle, 1958; Morris, 1966. Literatura más reciente como: Coovert y Coovert, 1995; Gofas, 1995; Abbott, 1996; Kaiser y Bryce, 2001; Reid, 2002; Geiger *et al.*, 2007; Kaiser, 2007; Skoglund, 2008 y Reid, 2009. En este último trabajo se incluye la revisión sistemática de alguna familia o género en particular, guías de identificación locales y técnicas de preparación y preservación de micromoluscos enfocadas a colecciones científicas; sin embargo la información sigue siendo escasa. Una de las razones de la escasez de literatura sobre microgasterópodos y micromoluscos es que, por razones de los métodos de recolección y preservación, muchas especies no son capturadas en los muestreos por lo que son taxonómicamente menos conocidos que especies de tallas mayores (Chang y Wu, 2004). Así mismo, ya que es más alta la probabilidad de encontrar conchas de microgasterópodos sin partes blandas del cuerpo y sin opérculo, trabajos que no cuentan con apoyo fotográfico o ilustrado, son de poca ayuda para la identificación de las especies (Chang y Wu, 2004).

El arreglo sistemático adoptado en este trabajo se basó en Skoglund (2002) para la categoría taxonómica de especie y debido a la inconsistencia en equivalencias de categorías taxonómicas superiores, se utilizó la sistemática de Bouchet y Rocroi (2005). Actualmente ambas clasificaciones son reconocidas y utilizadas por malacólogos expertos en esta clase de moluscos.

Las familias mejor representadas por su riqueza de especies (Columbellidae, Pyramidellidae, Caecidae y Fissurellidae) poseen diferentes hábitos alimenticios, desde herbívoros, carnívoros, omnívoros, detritívoros hasta parásitos, y son mayoritariamente epifaunales, pero los hay también infaunales.

La baja cantidad de especies con representantes vivos que se encontró (25.5%) (reflejado en el alto número de individuos muertos), puede asociarse al efecto de arrastre por medio de corrientes que suceden al interior de la bahía, así como aquéllas provenientes del Océano Pacífico al interior de la bahía. Incluso podría pensarse en algún problema de contaminación que perjudique la supervivencia de los gasterópodos, para esto se tendrían que hacer estudios enfocados a la calidad del agua del sistema y estudios referentes al impacto ambiental. Sin embargo, los altos valores de riqueza y diversidad podrían refutar esta última hipótesis.

Densidad y riqueza de especies

Se encontró una clara diferencia de densidad en ambos sustratos, siendo el arenoso donde se presentó la mayor cantidad de gasterópodos, contrario a lo que podría esperarse, ya que debido a sus hábitos de vida y hábitos alimenticios, los gasterópodos habitan comúnmente en zonas rocosas (Turra y Denadai, 2006). Sin embargo hay que recordar que sólo en nueve de las once estaciones de muestreo fueron recolectadas muestras de sustrato rocoso.

Las playas arenosas están expuestas a una variedad de impactos, entre los cuales se incluye la deposición de fragmentos rocosos principalmente en la zona intermareal, por lo tanto estos ambientes albergan organismos tanto de playas arenosas como de costas rocosas (Turra y Denadai, 2006). Denadai *et al.* (2000) sugieren que este tipo de microambientes parecen más estables que las típicas playas arenosas e incluso más dinámicas que las costas rocosas, la complejidad del ambiente causado por los fragmentos de roca provee un espacio para la fijación de los moluscos además de refugio para los organismos móviles durante las mareas bajas. Las estaciones Kiosco Hotel Caleta, Sirenita, Playa Guitarrón, El Morro, Islote San Lorenzo, Elefante y Costa Verde presentan fondos de este tipo (arenoso-rocoso) lo cual podría explicar la mayor abundancia de gasterópodos en el sustrato arenoso.

En Islote San Lorenzo se encontró la mayor densidad de gasterópodos en sustrato arenoso tanto para individuos muertos como vivos, y las especies con el mayor número de individuos para este sustrato (*Caecum* (C.) *quadratum*, *Caecum* (C.) *bahiahondaense*, *Crepidula aculeata*, *Gibberula* sp. y *Vermicularia frisbeyae*) son representantes tanto de costas rocosas como de fondos arenosos. De estas especies, *Caecum* (C.) *quadratum*, *Caecum* (C.) *bahiahondaense* y *Gibberula* sp. son microgasterópodos con hábitos seminafaunales e infaunales; los micromoluscos son considerados numéricamente abundantes, además de un importante componente de la fauna presente en las comunidades intermareales y sublitorales (Narciso *et al.*, 2005).

Para el sustrato rocoso, la estación Costa Verde fue la que presentó la mayor densidad de individuos muertos y la estación Elefante registró el mayor número de gasterópodos vivos, esto puede deberse a la localización de estas dos estaciones, ya que Costa Verde está localizada en la boca oeste de la bahía y a pesar de que es una de las estaciones menos impactadas, está sometida a un intenso oleaje, resultado del efecto de las corrientes del Pacífico que entran por esa boca a la bahía. *Vermicularia frisbeyae*, *Rissoina* (R.) *stricta*, *Fartulum* (F.) cf. *laeve*, *Gibberula* sp. y *Rissoina* (R.) *effusa* fueron las especies con mayor densidad para este sustrato, de éstas sólo dos son microgasterópodos y las especies *Vermicularia frisbeyae* y *Gibberula* sp. también fueron de las especies con mayor densidad en el sustrato arenoso.

Villalpando (1986) encontró como especies más abundantes a *Lottia pediculus* (como *Collisella pediculus*), *Hipponix antiquatus panamensis* y *Conus nux*; en este trabajo se encontraron las tres especies, sin embargo ninguna de ellas presentó las mayores abundancias. Esto podría asociarse a la explotación de éstas especies, tanto para consumo humano como valor artesanal y económico en el caso de *Conus nux*.

Delgado (1989), dentro de los 2,262 gasterópodos encontrados, mencionó a *Nodilittorina* (?F.) *modesta* (como *Littorina modesta*), *Littorina aspera*, *Columbella fuscata* y *Tegula globulus* como especies abundantes, de las cuales *Nodilittorina* (?F.) *modesta*, y los géneros *Columbella* y *Tegula* se reportan en este trabajo, pero no como alguna de las especies con mayor densidad. Cabe mencionar que géneros como *Columbella*, *Tegula* y *Littorina* son valorados comercialmente debido a la forma y color de su concha.

Por su parte, entre los 3,006 ejemplares que reporta García (1994), se encontró a *Plicopurpura pansa* (como *Purpura pansa*) y *Nodilittorina* (?F.) *modesta* (como *Littorina modesta*) como las especies con el mayor número de individuos, al igual que Valdés-González (2004), quien refirió como las especies con mayores abundancias a *Nodilittorina* (?F.) *modesta* (como *Littorina modesta*), *Plicopurpura pansa* (como *Purpura pansa*) y *Mancinella triangularis*. A diferencia de lo que se registró en este estudio, donde *Nodilittorina* (?F.) *modesta* y *Mancinella triangularis* estuvieron presentes, pero no figuran como las especies con mayor densidad de individuos. Hay

que recordar que ninguno de los autores anteriores incluyó playas arenosas en su metodología, por lo cual solamente podrían hacerse comparaciones en el sustrato rocoso.

Las contribuciones hechas en el presente trabajo se considera importantes ya que los estudios existentes sobre composición, diversidad y distribución en sedimentos finos son más frecuentes para poliquetos, bivalvos y crustáceos.

En cuanto a la riqueza de especies, con este trabajo se incrementó notablemente el inventario de gasterópodos para Guerrero y en particular para Acapulco, con 184 especies, casi duplicando el número de especies registrado por Delgado en la década de los ochenta.

Delgado (1989) registró 98 especies para la facies rocosa de la bahía, de las cuales 35 también se registran en el presente trabajo. Villalpando (1986) registró 59 especies de gasterópodos confinados únicamente a isla La Roqueta para la facies rocosa, en este trabajo se citan 25 especies compartidas con el autor. García (1994) encontró 30 especies como fauna acompañante del caracol *Plicopurpura pansa* en la zona mesolitoral de isla La Roqueta, en este estudio se compartieron 12 especies con el autor. Los trabajos más recientes de Hernández (2001) y Valdés-González *et al.* (2004) registraron 44 y 34 especies respectivamente, el primer estudio restringiendo el área estudiada a la bahía y el segundo delimitado sólo para La Roqueta, ambos para el internareal rocoso; en este estudio se citan 15 especies compartidas con ambos autores. Para el estado de Guerrero, Salcedo-Martínez *et al.* (1988) registraron 121 especies en áreas rocosas de Zihuatanejo, de las cuales 40 son las especies compartidas con este estudio. La mayoría de las especies compartidas con estudios previos fueron especies encontradas en el sustrato rocoso y casi todas especies de macrogasterópodos.

Índice de valor biológico (IVB)

En este estudio las especies con mayor densidad de individuos en el sustrato arenoso, *Caecum (C.) quadratum*, *Caecum (C.) bahiahondaense* y *Crepidula aculeata*, coincidieron en ser las especies con los más altos valores del IVB. Esto sucedió también en el sustrato rocoso, ya que *Vermicularia friskbeyae* con el valor más alto de densidad fue la que presentó el valor más alto del IVB. Considerando la dominancia global de cada especie dentro de la comunidad, obtenida mediante el IVB, en la bahía de Acapulco las especies dominantes de la comunidad de gasterópodos en sustrato arenoso fueron: *Caecum (C.) quadratum*, *Caecum (C.) bahiahondaense*, *Crepidula aculeata*, *Gibberula* sp. y *Barleeia bifasciata*. De igual forma, para el sustrato rocoso las especies dominantes en el área de estudio fueron: *Vermicularia friskbeyae*, *Rissoina (R.) effusa*, *Rissoina (R.) stricta*, *Rissoina (R.)* sp. 2 y *Tegula (A.) cf. maculostriata*.

Cabe mencionar que para este estudio ningún ejemplar de *Plicopurpura columellaris* (Lamarck, 1822), antes *Plicopurpura pansa*, fue encontrado siendo que es una especie característica de las costas rocosas del Pacífico mexicano y considerada dominante en la comunidad de moluscos en Acapulco y en general en el estado de Guerrero (García, 1994; García-Ibáñez *et al.*, 2007), muestra de ello es que Villalpando (1986), Delgado (1989), García (1994), Hernández (2001) y Valdés-González *et al.*, (2004) han reportado a *Plicopurpura columellaris* como especie dominante en sus estudios. La razón de no haber encontrado a esa especie en este trabajo, quizás esté relacionada con la sobre explotación a la cual se encuentra sometida a causa de su valor cultural. Según la NOM-059-SEMARNAT-2010, esta especie al igual que *Crucibulum scutellatum*, comúnmente conocida como “caracol gorrito”, se encuentran bajo la categoría de *protección especial*. En este estudio se encontraron 207 individuos de *C. scutellatum* y únicamente 3 ejemplares fueron capturados vivos.

Diversidad

La mayor diversidad en el sustrato arenoso se encontró en la estación El Jardín, con 4.970 bits/individuo, y 3.041 bits/individuo para la comunidad viva de gasterópodos, es decir más del 60% fue aportado por los organismos vivos. En el sustrato rocoso, la estación Costa Verde obtuvo una diversidad de 3.720 bits/individuo y la comunidad viva obtuvo un valor de 2.489 bits/individuo, con lo cual representaron el 70%.

Villalpando (1986) reportó para sustrato rocoso una diversidad de 3.235 bits/individuo, dicho valor es más bajo que los registrados en este estudio y cabe señalar que este autor incluyó tres clases de moluscos (Bivalvia, Polyplacophora y Gastropoda). Delgado (1989) obtuvo una diversidad de 3.560 bits/individuo que, si bien se acerca más a los valores obtenidos en este estudio, no llega a sobrepasarlos.

Hernández (2001) fue quien registró el más alto valor de diversidad (3.817 bits/individuo) en isla La Roqueta (sustrato rocoso), con el cual sobrepasa el valor registrado en este trabajo para la estación Isla Roqueta expuesta de 1.769 bits/individuos. Sin embargo, su resultado abarcó distintas localidades de Guerrero y no solamente Acapulco.

Villalpando (1986) señaló que diversos factores determinan una alta diversidad, como puede ser la heterogeneidad espacial o complejidad de los ambientes. Otros autores también han observado que al incrementar la complejidad del ambiente, se incrementa la diversidad de las especies (Rosenzweig, 1995). Dentro de la heterogeneidad espacial, Villalpando (1986) también consideró el efecto de las corrientes superficiales. En este estudio, la mayor diversidad registrada en el sustrato arenoso puede atribuirse a la complejidad del microhábitat arenoso aportado por los

fragmentos de roca. La ubicación espacial de la estación El Jardín puede favorecer el establecimiento de las poblaciones de gasterópodos debido a que se encuentra en una zona protegida; particularmente para esta zona se han reportado altas diversidades de otros organismos, como peces (Palacios, 2005).

En cuanto al índice de distinción taxonómica, éste forma parte de los índices de diversidad y, en particular, es considerado más sensible que su precedente, el índice de diversidad taxonómica; la diferencia es que el índice de distinción taxonómica corresponde a la distancia media ponderada del camino entre un par de especies ignorando los caminos entre los individuos de la misma especie. En el sustrato arenoso las especies encontradas en la estación Kiosko Hotel Caleta estuvieron menos emparentadas (81.979), lo cual indica que en la estación Punta Brujas (68.601) existe una mayor distinción taxonómica de especies. En el caso del sustrato rocoso, la estación Sirenita presentó la menor distinción taxonómica (81.184) debido al alto valor registrado de especies emparentadas, en tanto que en la estación Isla Roqueta expuesta (60.891) fue donde se encontró la mayor diferenciación de especies.

Se ha propuesto que en localidades donde las comunidades están perturbadas y en continuo estrés físico, como pudiera ser el caso de las estaciones Kiosko Hotel Caleta y Sirenita (respectivamente para sustrato arenoso y rocoso), las comunidades están dominadas por especies cercanamente emparentadas, mientras que los ambientes con menor estrés (Punta Brujas e Isla La Roqueta) tienden a comprender un amplio arreglo taxonómico (Warwick y Clarke, 1995).

Para este estudio, la utilización del índice de distinción taxonómica fue de gran utilidad, ya que una de las ventajas que confiere es la comparación de estudios con métodos de muestreo diferentes. Grall (2005) consideró estos índices más representativos de la diversidad funcional y los encontró más sensibles a las modificaciones que ocurren en la estructura de las comunidades. Quizás la mayor dificultad para la utilización de estos índices está ligada a los problemas de clasificación de las especies, cuyos árboles filogenéticos están en continuo proceso de revisión.

Equidad

Los valores de equidad ayudan a comprender cómo los individuos se distribuyen entre las especies. Por ejemplo, en el sustrato arenoso se obtuvieron valores máximos de 0.841 (estación El Jardín) y valores de 0.730 (estaciones Sirenita, Playa Guitarrón) como mínimos. No se considera una gran diferencia entre los valores de equidad, por lo cual las variaciones entre las densidades de los individuos de las distintas especies no fueron considerables para este sustrato. Los valores bajos registrados en Sirenita y Playa Guitarrón fueron resultado de las altas densidades de la especie *Caecum (C.) quadratum* en ambas estaciones.

En el sustrato rocoso los valores variaron entre sí, encontrándose valores máximos de equidad en la estación Punta Brujas (0.958) y mínimos en la estación Elefante (0.649), este valor obtenido en la estación Elefante se atribuye a que fue el sitio donde se encontraron más especies con un solo individuo y al mismo tiempo las mayores densidades para una especie en particular (*Fartulum (F.) cf. laeve*).

Asociaciones faunísticas

La formación de dos grupos de estaciones en cuanto a su composición específica y densidad en el sustrato arenoso, mostró a las estaciones Sirenita, Kiosco Hotel Caleta y Punta Brujas separadas del resto de las estaciones. Esto pudo deberse al efecto de una de las corrientes superficiales internas que ocurren al interior de la bahía. Esta corriente superficial recorre su último trayecto desde la estación Kiosco Hotel Caleta, localizada al Noroeste, hasta la estación Sirenita (Sureste), donde se encuentra la boca este de la bahía. Esta corriente podría estar asociada a la dispersión de larvas trocóforas o velíferas propias de gasterópodos y así influir en la composición específica y valores de densidad que se presentan en dichas estaciones. Además, estas tres estaciones estuvieron asociadas a los valores más bajos de densidad de gasterópodos.

Para el sustrato rocoso, el primer grupo que se formó estuvo compuesto por las estaciones Elefante y El Morro, localizadas al interior de la bahía y en las cuales se registraron dos de las tres más altas densidades; el segundo, por Isla Roqueta expuesta y el último, por el resto de las estaciones. Estas asociaciones pueden atribuirse a la localización espacial de las estaciones, ya que Isla Roqueta expuesta fue el único componente del segundo grupo y es la única estación que se encuentra completamente desprotegida y, debido a la fuerte rompiente de olas en este sitio, tal condición pudo influir en un menor establecimiento de las especies, registrándose valores bajos de densidad, riqueza de especies y diversidad, pero con la mayor distinción taxonómica, asociada al escaso número de especies (cinco) encontradas en la estación. Por su parte, la explicación a la formación del grupo Elefante-El Morro, puede atribuirse a la composición de especies comunes a los dos sitios; en este caso, se observó que en su gran mayoría eran poblaciones de Cécidos y Cistícidos, cuyos componentes son microgasterópodos.

Estructura trófica

De acuerdo con la información reportada en la bibliografía, las familias de gasterópodos presentan diversos hábitos alimenticios, entre los cuales la categoría trófica de los carnívoros es el más común (Reguero y García-Cubas, 1989; Landa, 2001; Urbano, 2004). En este trabajo se confirmó

lo anterior respecto a las familias de gasterópodos encontradas y respecto a la composición específica, por lo cual el grupo trófico dominante fue el de los carnívoros, con 70 especies (40% del total de las especies encontradas). Respecto a las densidades de gasterópodos, el valor más alto registrado correspondió a especies detritívoras (*Caecum* (C.) *quadratum*, *Caecum* (C.) *bahiahondaense*, *Rissoina* (R.) *effusa*).

Relación entre la profundidad y el pH y las variables ecológicas

Los resultados obtenidos reflejaron que a profundidades de entre 5 y 24 metros, tanto en sustrato arenoso como en rocoso, la riqueza, densidad, diversidad y distinción taxonómica no se ven afectadas. La profundidad a la cual se tomaron las muestras se considera relativamente somera, por lo cual este parámetro no jugó un papel importante en la distribución de los gasterópodos de la bahía de Acapulco y no pudo distinguirse un patrón de zonación en la columna vertical.

Así mismo, los valores de pH que se registraron (6.37 - 7.9) parecieron no afectar la distribución de los gasterópodos de la bahía; quizás con un mayor número de recolecciones podría verse reflejado algún patrón, sin embargo con las pocas estaciones estudiadas esto no fue visible.

CONCLUSIONES

✎ Se encontraron 9,940 ejemplares de gasterópodos en la bahía de Acapulco, pertenecientes a 184 especies, 105 géneros y 51 familias.

✎ Setenta y una especies correspondieron a microgasterópodos y 47 (25.54%) tuvieron representantes vivos.

✎ Las familias mejor representadas por su riqueza de especies fueron Columbelloidea (14 especies), Pyramidelloidea (12 especies), Caecidae (11 especies) y Fissurellidae (11 especies).

✎ En el sustrato arenoso se registró la mayor abundancia, cuantificando 8,697 individuos; la estación Islote San Lorenzo registró la mayor densidad, con 1055.46 individuos/litro.

✎ Las especies con mayor densidad de individuos en el sustrato arenoso fueron: *Caecum (C.) quadratum*, *Caecum (C.) bahiahondaense*, *Crepidula aculeata* y *Gibberula* sp. En el sustrato rocoso éstas fueron: *Vermicularia frisbeyae*, *Rissoina (R.) stricta*, *Fartulum (F.) cf. laeve*, *Gibberula* sp. y *Rissoina (R.) effusa*.

✎ Del total de las especies de gasterópodos en la bahía de Acapulco (184), 171 se encontraron en el sustrato arenoso y 68 en el sustrato rocoso, con 55 especies comunes en ambos sustratos.

✎ Los valores máximos de diversidad se registraron en la estación El Jardín, con 4.970 bits/individuo, en el sustrato arenoso y en Costa Verde, con 3.720 bits/individuo, en el sustrato rocoso.

✎ Punta Brujas registró la mayor diferenciación taxonómica (68.601) debido a las pocas especies emparentadas en el sustrato arenoso y, en el sustrato rocoso, la mayor diferenciación taxonómica se registró en Isla Roqueta expuesta (60.891).

✎ Según el IVB, las especies dominantes en la bahía de Acapulco para el sustrato arenoso fueron: *Caecum (C.) quadratum*, *Caecum (C.) bahiahondaense*, *Crepidula aculeata*, *Gibberula* sp. y *Barleeia bifasciata*. En el sustrato rocoso las especies dominantes fueron: *Vermicularia friskbeyae*, *Rissoina (R.) effusa*, *Rissoina (R.) stricta*, *Rissoina (R.)* sp. 2 y *Tegula (A.) cf. maculostriata*.

✎ En el sustrato arenoso, las relaciones faunísticas entre las estaciones encontradas en la bahía, estuvieron basadas en la composición de especies y en la influencia de las corrientes superficiales que ocurren dentro de la bahía.

✎ El grupo trófico dominante en la bahía de Acapulco fue el de los carnívoros.

✎ La riqueza, densidad, diversidad y distinción taxonómica no fueron afectadas por la profundidad ni por el pH, debido al estrecho rango de profundidad al que se tomaron las muestras y a las pocas recolecciones realizadas.

LITERATURA CITADA

- Abbott, R. 1974. American Seashells. The Marine Mollusca of the Atlantic and Pacific Coasts of North America. Van Nostrand Reinhold Company, New York. 663 p.
- Abbott, R. 1996. Seashells of North America. A guide to field identification. St. Martin's Press, New York. 280 p.
- Baker, F., G. D. Hanna y A. M. Strong. 1930a. Some Rissoid Mollusca from the Gulf of California. *Proceedings of the California Academy of Sciences, fourth series* 19(4): 23-40.
- Baker, F., G. D. Hanna y A. M. Strong. 1930b. Some mollusca of the family Epitoniidae from the Gulf of California. *Proceedings of the California Academy of Sciences, fourth series* 19(5): 41-56.
- Bakus, G. J. 2007. Quantitative analysis of marine biological communities, field biology and environment. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey. 435 p.
- Bartsch, P. 1920. The West American mollusks of the families Rissoellidae and Synceratidae, and the Rissoid genus *Barleeia*. *Proceedings of the United States National Museum* 58(2331): 159-176.
- Begon, M., J. L. Harper y C. R. Townsend. 1990. Ecology: individuals, populations and communities. Blackwell Publishing, Oxford. 945 p.
- Begon, M., C. R. Townsend y J. L. Harper. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. 4th ed. Blackwell Publishing, Oxford. 738 p.
- Bouchet, P. y J. P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of gastropod families. *Malacologia* 47(1-2): 1-397.
- Cabrera-Mancilla, E., C. Ramírez-Camarena, L. Muñoz-Cabrera y A. Monreal-Pardo. 2000. Primer registro de *Gymnodinium catenatum* (Gymnodiniaceae) como causante de marea roja en la Bahía de Acapulco, Gro., México. *In* Estudios sobre Plancton en México y El Caribe, E. Ríos-Jara, E. Juárez-Carrillo, M. Pérez-Peña, E. López-Uriarte, E. G. Robles-Jarero, D. U. Hernández-Becerril y M. Silva-Briano (eds.) Sociedad Mexicana de Planctología y Universidad de Guadalajara. p. 85-86.
- Campos, B. y P. Díaz. 2007. Distribución y abundancia de larvas de moluscos gasterópodos y bivalvos en fiordos y canales del sur de Chile. *Ciencia y Tecnología del Mar* (30)1: 115-132.

- Carpenter, P. P. 1857. Catalogue of the Collection of Mazatlan Shells, in the British Museum: collected by Frederick Reigen. Oberlin Press, Warrington. i-viii + i-xii + 552 p.
- Carpenter, K. E. y V. H. Niem. 1998. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 1. Seaweeds, corals, bivalves and gastropods. FAO, Roma. 686 p.
- Carranza-Edwards, A., Z. Márquez-García y D. E. Morales. 1986. Estudio de sedimentos de la plataforma continental del estado de Guerrero y su importancia dentro de los recursos minerales del mar. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México* 13(3): 241-262.
- Chang, C.-K. y W.-L. Wu. 2004. The Taiwan mollusks. The Rissoacea (Mollusca: Mesogastropoda) from Lutao, Taitung. Taipei: Research Center for Biodiversity, Academia Sinica. 144 p.
- Clarke, K. R. y R. M. Warwick. 1998. A taxonomic distinctness index and its statistical properties. *Journal of Applied Ecology* 35: 523-531.
- Clarke, K. R. y R. M. Warwick. 1999. The taxonomic distinctness measure of biodiversity: weighting of steps lengths between hierarchical levels. *Marine Ecology Progress Series* 184: 21-29.
- Clarke, K. R., y R. N. Gorley. 2001. PRIMER v5: User Manual/Tutorial. PRIMER-E: Plymouth, UK.
- Colgan, D. J., W. Ponder, E. Beacham y J. M. Macaranas. 2003. Molecular phylogenetic studies of Gastropoda based on six gene segments representing coding or non-coding and mitochondrial or nuclear DNA. *Molluscan Research* 23: 123-148.
- Covert, G. A. y H. K. Covert. 1995. Revision of the supraspecific classification of marginelliform gastropods. *The Nautilus* 109(2, 3): 43-110.
- De Jesús Navarrete, A., J. Oliva, V. Valencia y N. Quintero. 2000. Distribución de sedimentos en la bahía de Chetumal, Quintana Roo, México. *Hidrobiológica* 10(1): 61-67.
- Delgado, V. 1989. Estudio sistemático y aspectos ecológicos de gasterópodos de la facie rocosa de la Bahía de Acapulco, Guerrero, México. Tesis Licenciatura. Escuela Superior de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco. 97 p.
- Denadai, M. R., A. C. Amaral y A. Turra. 2000. Annual variation of the malacofauna on two intertidal sandy substrates with rock fragments in southeastern Brazil. *Brazil Journal of Oceanography* 48(2): 141-150.
- Díaz, J. M. y M. Puyana. 1994. Moluscos del Caribe colombiano. Un catálogo ilustrado. Presencia.Colciencias-Fundación Natura-Invemar, Santafé de Bogotá. 291 p.

- Domínguez, S. 1979. Estudio de la calidad reglamentaria y ecológica de las aguas costeras en la bahía de Acapulco, Gro. y proximidades realizado de noviembre de 1978 a marzo de 1979. Tesis Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 153 p.
- Dushane, H. y B. Draper. 1975. The Genus *Seila* in the Eastern Pacific (Mollusca: Gastropoda). *The Veliger* 17(4): 335-345.
- Fernández, J. y M. Jiménez. 2006. Estructura de la comunidad de moluscos y relaciones tróficas en el litoral rocoso del estado Sucre, Venezuela. *Revista de Biología Tropical* 54(3): 121-130.
- Flores-Garza, R., P. Flores-Rodríguez y S. García. 2007. Demografía del caracol *Plicopurpura pansa* (Neotaenioglossa: Muricidae) y constitución de la comunidad malacológica asociada en Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical* 55(3-4): 867-878.
- Flores-Rodríguez, P., R. Flores-Garza, S. García-Ibáñez y A. Valdés-González. 2007. Variación en la diversidad malacológica del mesolitoral rocoso en Playa Troncones, La Unión, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 33S-40S.
- Flores, M., M. Flores y M. Ríos. 2011. Calidad bacteriológica de las principales playas de la bahía de Acapulco, Guerrero. *Contactos* 80: 5-11.
- Garcés, S. J. 2011. Micromoluscos bivalvos de la bahía de Acapulco, Guerrero, México: composición específica y diversidad. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 75 p.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 246 p.
- García, J. 1994. Fauna malacológica de acompañamiento del caracol *Purpura pansa* Gould, 1853 en la zona mesolitoral de la Isla Roqueta, Acapulco, Guerrero, México. Tesis Licenciatura. Escuela Superior de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco. 97 p.
- García-Cubas, A. 1969. Ecología y distribución de los micromoluscos de la laguna de Tamiagua, Veracruz, México. *Boletín del Instituto de Geología. Universidad Nacional Autónoma de México* 1-53.
- García-Ibáñez, S., P. Flores-Rodríguez, R. Flores-Garza y A. Valdés-González. 2004. Densidad y tallas de *Plicopurpura pansa* relacionadas con el sustrato y oleaje en la costa rocosa de Guerrero, México. *Hidrobiológica* 14(2): 127-136.

- García-Ibáñez, S., P. Flores-Rodríguez, R. Flores-Garza y A. Valdés-González. 2007. Dispersión espacial de *Plicopurpura pansa* en las playas rocosas del estado de Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 15S-21S.
- Geiger, D. L., B. A. Marshall, W. F. Ponder, T. Sasaki y A. Warén. 2007. Techniques for collecting, handling, preparing, storing and examining small molluscan specimens. *Molluscan Research* 27(1): 1-50.
- Gofas, S. 1995. A remarkable species richness of the Barleeidae (Gastropoda: Rissoacea) in the Eastern Atlantic. *The Nautilus* 109(1): 14-37.
- González, C. 1991. Determinación de plomo en el ostión de roca *Crassostrea iridescens* (Hanley, 1854) en la bahía de Acapulco, Guerrero. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 63 p.
- González, J. y A. Gordillo. 2006. Propuesta de un plan de desarrollo urbano integral para el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. *Mapping Interactivo: Revista Internacional de Ciencias de la Tierra* 110: 90-96.
- Grall, J. y N. Cöic. 2005. Synthèse des méthodes d'évaluation de la qualité du benthos en milieu côtier. Institut Universitaire Européen de la Mer – Université de Bretagne Occidentale, IFREMER, Brest. 91 p.
- Gray, J. S. 2000. The measurement of marine species diversity, with an application to the benthic fauna of the Norwegian continental shelf. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 250: 23-49.
- Haszprunar, G. 1988. On the origin and evolution of major gastropod groups, with special reference to the Streptoneura (Mollusca). *Journal of Molluscan Studies* 54: 367-441.
- Hernández, M. A. 2001. Estudio sistemático y análisis de la fauna malacológica de la facie rocosa mesolitoral del estado de Guerrero, México de septiembre a diciembre del 2000. Tesis Licenciatura. Escuela Superior de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco. 97 p.
- Hiddink, J., R. ter Hofstede y W. Wolf. 2002. Predation of intertidal infauna on juveniles of the bivalve *Macoma balthica*. *Journal of Sea Research* 47: 141-159.
- Holguín-Quiñones, O. E. 2006. Moluscos bentónicos de interés económico y potencial de las costas de Michoacán, Colima y Jalisco, México. pp. 121-134, *In Los Recursos Marinos y Acuícolas de Jalisco, Colima y Michoacán*, M. C. Jiménez-Quiroz, E. Espino-Barr y M. R.

- Guzmán-Barrera (eds.). Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) de Manzanillo, Colima, Instituto Nacional de Pesca, SAGARPA, Manzanillo. p. 121-134.
- Jarquín-González, J. y M. García-Madrigal. 2010. Tanaidáceos (Crustacea: Peracarida) de los litorales de Guerrero y Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 51S-61S.
- Kaiser, K. L. y C. W. Bryce. 2001. The Recent Molluscan Marine Fauna of Isla de Malpelo, Colombia. *The Festivus* 33(1): iii + 1-149.
- Kaiser, K. L. 2007. The Recent Molluscan Fauna of Île Clipperton. *The Festivus* 39 (Supplement): iii + 1-161.
- Kay, E. A. 1980. Micromollusks: Techniques and patterns in benthic marine communities. *Environmental Survey Techniques for Coastal Water Assessment Conference Proceedings*: 93-112.
- Keen, M. 1971. Sea Shells of Tropical West America. Marine Mollusks from Baja California to Peru. Stanford University Press, Stanford. 1064 p.
- Krebs, C. J. 1985. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. Harper & Row, New York. 694 p.
- Landa, V. 2001. Moluscos bentónicos del sistema lagunar estuarino "Agua Dulce-El Ermitaño", Jalisco, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 93 p.
- Larade, K. y K. B. Storey. 2009. Living without oxygen: anoxia-responsive gene expression and regulation. *Current Genomics* 10(2): 76-85.
- Lesser, H. 1984. Prospección sistemática y ecológica de los moluscos bentónicos de la plataforma continental del estado de Guerrero, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 107 p.
- Lester, L. J. y L. A. Gonzalez. (Eds.). 2002. The State of the Bay. A characterization of the Galveston Bay Ecosystem, 2nd edition. Webster, Texas: Texas Commission on Environmental Quality, Galveston Bay Estuary Program. 153 p.
- López, J. 1977. Variación estacional de algunos aspectos físicos de la Bahía de Acapulco, Gro. Tesis Licenciatura. Escuela de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada. 51 p.

- López, N. 1993. Caracterización de la ficoflora sublitoral de Acapulco y Zihuatanejo, Gro. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 89 p.
- Loya-Salinas, D. H. y A. Escofet. 1990. Aportaciones al cálculo del Índice de Valor Biológico (Sanders, 1960). *Ciencias Marinas* 16(2): 97-115.
- Martin, J. P. y R. Bastida. 2008. Contribución de las comunidades bentónicas en la dieta del róbalo (*Eleginops maclovincus*) en la ría Desado (Santa Cruz, Argentina). *Latin American Journal of Aquatic Research* 36(1): 1-13.
- Mayo, A. 2004. Estudio ambiental de la bahía de Acapulco, Guerrero. Tesis Licenciatura. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 76 p.
- Mejía, A. 1982. Sistemática y distribución de las esponjas de la bahía de Acapulco, Gro. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 96 p.
- Moreira, J., C. Aldea y J. S. Troncoso. 2010. Temporal dynamics of gastropod fauna on subtidal sandy sediments of the Ensenada de Baiona (NW Iberian Peninsula). *Helgoland Marine Research* 64(4): 311-320.
- Morris, P. A. 1966. A Field Guide to Pacific Coast Shells. Houghton Mifflin Company, Boston. 297 p.
- Narciso, S., A. Prieto-Arcas y V. Acosta-Balbás. 2005. Microgasterópodos asociados con el banco natural de la pepitona *Arca zebra* (Swainson, 1833; Mollusca: Bivalvia) ubicado en la localidad de Chacopata, Estado Sucre, Venezuela. *Ciencias Marinas* 31(1A): 119-124.
- Olbarria C., J. L. Carballo y C. Vega. 2001. Spatio-temporal changes in the trophic structure of rocky intertidal mollusk assemblages on a tropical shore. *Ciencias Marinas* 27(2): 235-254.
- Palacios, D. 2005. Asociaciones de peces en los arrecifes rocosos de la bahía de Acapulco, Guerrero, México. Tesis Maestría. CICIMAR, Instituto Politécnico Nacional, La Paz, B. C. S. 109 p.
- Pielou, E.C. 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons, New York. 165 p.
- Ponder, W. y D. Lindberg. 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society* 119(2): 83-265.
- Ponder, W. y D. Lindberg. 2008. Phylogeny and Evolution of the Mollusca. University of California Press, Los Angeles. 469 p.

- Reguero, M. y A. García-Cubas. 1989. Moluscos de la plataforma continental de Nayarit: sistemática y ecología (cuatro campañas oceanográficas). *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México* 16(1): 33-58.
- Reid, D. G. 2002. Morphological and phylogenetic analysis of *Nodilittorina* (Gastropoda: Littorinidae). *Journal of Molluscan Studies* 68: 259-282.
- Reid, D. G. 2009. The genus *Echinolittorina* Habe, 1956 (Gastropoda: Littorinidae) in the Western Atlantic Ocean. *Zootaxa* 2184: 1-103.
- Roldán, J. 1992. Estudio de la comunidad sublitoral de moluscos en Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, México. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 175 p.
- Romo, A. 1979. Correlación entre algunos factores fisicoquímicos y ambientales con la distribución de bacterias coliformes totales en la Bahía de Acapulco. Tesis Licenciatura. Escuela de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada. 22 p.
- Rosales-Gómez J., J. Uribe Luna, S. Cuevas Salgado, M. Ramírez Bárcenas, J. Rivera Sánchez, F. Arceo y Cabrilla, J. De los Santos Montaña, R. Salvador Torres, G. Urban Lamadrid, A. Sereno Chávez, E. H. Nava Sánchez y G. Martínez Flores. 2004. El Atlas de peligros naturales de la ciudad de Acapulco, Gro. (Identificación y zonificación). SEDESOL-COREMI, México, D. F. 181 p.
- Rosenzweig, M. L. 1995. Species diversity in space and time. Cambridge University Press, Cambridge, U. K. 436 p.
- Salcedo-Martínez, S., G. Green, A. Gamboa-Contreras y P. Gómez. 1988. Inventario de Macroalgas y Macroinvertebrados Bénticos, presentes en áreas rocosas de la región de Zihuatanejo, Guerrero, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México* 15: 73-95.
- Salcedo, D. 2011. Análisis taxonómico y aspectos ecológicos de los sílidos (Annelida, Polychaeta, Syllidae) asociados a sustratos blandos del oeste de la Bahía de Acapulco, Guerrero. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 108 p.
- Sanders, H. 1960. Benthic studies in Buzzard Bay. III. The structure of the soft-bottom community. *Limnology and Oceanography* 5: 138-153.
- Secretaría de Marina. 1976. Portulano de Acapulco. Departamento de Hidrografía de la Dirección General de Oceanografía, México, D. F. 686 p.

- Secretaría de Marina. 1977. Estudio geográfico de la región de Acapulco, Guerrero, México. Dirección General de Oceanografía, México, D. F. 315 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 30 de diciembre de 2010.
- Shannon, C. E. y N. Wiener. 1963. The mathematical theory of communication. Urban University of Illinois Press, Illinois, 117 p.
- Sharma, K. K., S. Chowdhary y A. Sharma. 2010. Malacofauna diversity of River Chenab Fed Stream (Gho-Manhasan). *The Bioscan* 6(2): 267-269.
- Skoglund, C. 2002. Panamic Province Molluscan Literature. Additions and changes from 1971 through 2001. III Gastropoda. *The Festivus* 33 (Supplement): xi + 1-286.
- Skoglund, C. 2008. New distributional information for Panamic Province Pyramidellidae (Gastropoda). *The Festivus* 40(1): 3-5.
- Strong, A. M. y G. D. Hanna. 1930. Marine Mollusca of the Revillagigedo Islands, Mexico. *Proceedings of the California Academy of Sciences, fourth series* 19(2): 7-12.
- Stuardo J. y M. Villaroel. 1974. Aspectos ecológicos y distribución de los moluscos en las lagunas costeras de Guerrero, México. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México* 3(1): 65-92.
- Sturm, C. F., T. A. Pearce y A. Valdés. 2006. The mollusks: a guide to their study, collection, and preservation. American Malacological Society, Pittsburg, PA, 445 p.
- Turra, A. y M. R. Denadai. 2006. Microhabitat use by two rocky shore gastropods in an intertidal sandy substrate with rocky fragments. *Brazilian Journal of Biology* 66(1B): 351-355.
- Tryon, G. W. 1886. Manual of Conchology, structural and systematic, with illustrations of the species. Volume 8. Naticidae, Calyptraeidae, Turritellidae, Vermetidae, Caecidae, Eulimidae, Turbonillidae, Pyramidellidae. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia. 461 p.
- Urbano, B. 2004. Estructura comunitaria de gasterópodos de Zihuatanejo, Guerrero. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 67 p.

- Valdés-González, A., P. Flores-Rodríguez, R. Flores-Garza y S. García-Ibáñez. 2004. Molluscan communities of the rocky intertidal zone at two sites with different wave action on Isla La Roqueta, Acapulco, Guerrero, México. *Journal of Shellfish Research* 23(3): 875-880.
- VanWinkle, P. K. 1958. Type specimens of marine Mollusca described by P. P. Carpenter from The West coast (San Diego to British Columbia). The Geological Society of America, New York. 376 p.
- Villalpando, C. E. 1986. Diversidad y zonación de moluscos de facie rocosa isla Roqueta, Acapulco, Gro. Tesis Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 150 p.
- Villegas-Maldonado, S., E. Neri-García, R. Flores-García, S. García-Ibáñez, P. Flores-Rodríguez y D. Arana-Salvador. 2007. Datos preliminares de la diversidad de moluscos para el consumo humano que se expenden en Acapulco, Guerrero. *In* Estudios sobre la Malacología y Conquiliología en México, E. Ríos Jara, M. C. Esqueda y C. M. Galván (eds.). Universidad de Guadalajara-SMMAC, Guadalajara. p. 56-58.
- von Euler, F. y S. Svensson. 2001. Taxonomic distinctness and species richness as measures of functional structure in bird assemblages. *Oecologia* 129: 304-311.
- Warén, A. 2001. Gastropoda and Monoplacophora from hydrothermal vents and seeps; new taxa and records. *The Veliger* 44: 116-231.
- Warwick, R. M. y K. R. Clarke. 1995. New biodiversity measures reveal a decrease in taxonomic distinctness with increasing stress. *Marine Ecology Progress Series* 129: 301-305.
- Zamorano, P. y E. Leyte-Morales. 2009. Equinodermos asociados a formaciones arrecifales en Zihuatanejo y Acapulco, Guerrero, México. *Boletín del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR* 38(2): 7-28.

ANEXOS

ANEXO I. Abundancia de las especies de gasterópodos en sustrato arenoso. V= vivos, M= muertos. (KHC= Kiosco Hotel Caleta, IRE= Isla Roqueta expuesta, SIR= Sirenita, PB= Punta Brujas, PG= Playa Guitarrón, EM= El Morro, ISL= Islote San Lorenzo, ELE= Elefante, CV= Costa Verde, EJ= El Jardín, PAL= Palmitas).

Especie	KHC		IRE		SIR		PB		PG		EM		ISL		ELE		CV		EJ		PAL		TOTAL
	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	
<i>Emarginula</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lucapinella eleanorae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Diodora inaequalis</i>	5	0	21	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	34
<i>Diodora saturnalis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Fissurella</i> (F.) cf. <i>volcano</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fissurella</i> (C.) <i>asperella</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fissurella</i> (C.) <i>decemcostata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	12
<i>Fissurella</i> (C.) <i>deroyae</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Fissurella</i> (C.) <i>longifissa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Acmaea</i> cf. <i>rosea</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Lottia atrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lottia mitella</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	8	0	12	0	1	0	25
<i>Lottia pediculus</i>	3	0	1	0	7	0	0	0	4	0	19	0	0	0	5	0	4	0	3	0	2	0	48
<i>Tectura ubiquita</i>	16	0	49	0	8	0	0	0	3	0	29	0	12	0	11	0	6	0	15	0	1	0	150
<i>Calliostoma sanjaimense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Tegula</i> (A.) <i>mariana</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pachystremiscus</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pelcydion kelseyi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Arene</i> (A.) <i>hindsiana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	6
<i>Otollonia fricki</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	11	0	22	19	38	25	4	0	0	0	0	1	123
<i>Plesiothyreus osculans</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
<i>Nodilittorina</i> (E.) cf. <i>parcipicta</i>	9	0	3	0	10	0	0	1	5	0	9	0	5	0	14	0	2	0	8	0	8	0	74
<i>Nodilittorina</i> (?F.) <i>modesta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	7	0	11
<i>Alvania</i> (A.) <i>inconspicua</i>	38	0	58	0	0	0	0	0	9	0	8	0	8	0	10	0	0	0	1	0	6	0	138
<i>Onoba fortis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Rissoina</i> (R.) <i>effusa</i>	6	0	10	0	4	0	5	0	41	0	38	0	106	0	11	0	31	0	20	0	12	0	284
<i>Rissoina</i> (R.) <i>stricta</i>	4	0	16	0	2	0	9	0	9	0	6	0	7	1	85	0	21	0	37	9	28	4	238
<i>Rissoina</i> (R.) sp. 1	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	29	0	26	0	6	0	16	0	18	0	15	0	118
<i>Rissoina</i> (R.) sp. 2	3	0	30	0	0	0	0	0	0	0	23	0	19	0	19	0	11	0	26	4	37	0	172
<i>Rissoina</i> (R.) sp. 3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Folinia insignis</i>	0	0	5	0	0	0	4	0	3	0	10	0	9	0	6	0	2	0	22	0	0	0	61
<i>Zebina</i> (Z.) <i>axeliana</i>	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	16	0	47
<i>Barleeia bifasciata</i>	13	0	8	0	42	0	15	0	40	0	134	0	59	0	16	0	10	0	77	0	8	0	422
<i>Barleeia</i> sp.	2	0	1	0	4	0	2	0	0	0	29	0	4	0	1	0	1	0	5	0	0	0	49
<i>Lirobarleeia ingrami</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	103
<i>Cyclostremiscus</i> (C.) cf. <i>parvus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Episcynia bolivari</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Parviturboides monile</i>	2	0	8	0	0	0	0	0	95	0	65	0	74	0	18	0	2	0	9	0	0	0	273
<i>Solariorbis</i> (S.) sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
<i>Solariorbis</i> (H.) sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3

<i>Teinostoma (T.) politum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7		
<i>Teinostoma (P.) sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
<i>Teinostoma sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
<i>Caecum (C.) bahiahondaense</i>	22	4	104	20	11	0	3	8	0	41	48	0	103	58	54	11	12	0	40	3	5	7	554
<i>Caecum (C.) laqueatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
<i>Caecum (C.) quadratum</i>	25	8	162	40	42	15	6	19	20	122	116	0	109	3	72	31	8	1	74	14	65	14	966
<i>Caecum (C.) semilaeve</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	4	0	2	0	0	12
<i>Caecum strangulatum</i>	0	0	11	61	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	6	3	1	0	0	86
<i>Caecum paradoxum</i>	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Caecum sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Elephantulum heptagonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	20	0	12	0	0	42	38	20	22	0	5	32	24	23	14	252
<i>Elephantulum insculptum</i>	0	0	12	2	1	0	0	0	1	0	4	0	11	0	10	0	0	0	12	0	1	0	54
<i>Fartulum (F.) glabiforme</i>	0	0	2	1	0	0	0	10	1	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	19
<i>Fartulum (F.) cf. laeve</i>	3	0	59	5	3	2	1	4	0	34	18	2	27	0	27	0	0	0	2	0	4	0	191
<i>Turritella cf. rubescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Vermicularia frisebayae</i>	8	0	161	0	1	0	2	0	18	0	61	0	55	0	50	0	34	0	38	0	72	0	500
<i>Modulus catenulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0	2	0	0	14
<i>Modulus disculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Cerithium (T.) maculosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	14	0	17
<i>Fossarus angulatus</i>	6	0	19	0	3	0	0	0	2	0	28	0	4	0	33	0	4	0	15	0	3	0	117
<i>Fossarus sp. 1</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fossarus sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Epitonium (E.) cumingii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Epitonium (A.) acapulcanum</i>	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	0	1	0	0	0	2	0	0	0	17
<i>Epitonium (A.) emydonesus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Epitonium (L.) mitraeforme</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Epitonium (P.) eutaenium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Eulima (E.) spp.</i>	0	0	45	0	0	0	0	0	2	0	8	0	1	0	2	0	4	0	3	0	1	0	66
<i>Melanella spp.</i>	0	0	29	0	0	0	6	0	15	0	40	0	17	0	4	0	9	0	5	0	3	0	128
<i>Hypermastus cookeanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Niso (N.) sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hipponix antiquatus panamensis</i>	3	0	4	0	0	0	0	0	1	0	6	0	4	0	6	0	3	0	9	0	0	0	36
<i>Hipponix grayanus</i>	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	5	0	0	0	31
<i>Pilosabia pilosa</i>	6	0	59	0	0	0	0	0	15	0	19	0	9	0	24	0	29	0	3	0	1	0	165
<i>Pilosabia planatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Vanikoro aperta</i>	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	10	0	2	0	4	0	3	0	7	0	0	0	33
<i>Calyptraea (C.) conica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	7
<i>Calyptraea (C.) mamillaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Cheilea cepacea</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
<i>Crepidula aculeata</i>	8	0	150	0	1	2	10	0	100	0	97	4	53	0	82	0	108	0	9	0	14	0	638
<i>Crepidula rostrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	6	0	1	0	0	0	0	0	23
<i>Crepidula sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Crepidatella dorsata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	11	0	0	0	12	0	0	0	0	0	25
<i>Crucibulum (C.) scutellatum</i>	2	0	36	0	9	0	0	0	13	0	35	0	6	0	6	0	53	0	20	0	10	0	190
<i>Crucibulum (C.) spinosum</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0	12	0	1	0	0	0	20
<i>Crucibulum (C.) umbrella</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Natica (G.) idiopoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Natica (N.) chemnitzii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sinum sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Lamellaria sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	5
<i>Trivia sanguinea</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6

<i>Hespererato columbella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hespererato scabriuscula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Macrocypreaa cervinetta</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4
<i>Simnialena rufa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cymatium</i> sp.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Cerithiopsis</i> sp. 1	5	0	0	0	1	0	0	0	2	0	9	0	5	0	2	0	0	0	0	0	24
<i>Cerithiopsis</i> sp. 2	0	0	23	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
<i>Seila assimilata</i>	3	0	13	0	1	0	1	0	2	0	7	0	8	0	8	0	11	0	16	0	74
<i>Seila kanoni</i>	3	0	14	0	0	0	1	0	2	0	14	0	10	0	18	0	9	0	20	0	95
<i>Seila</i> sp. 1	0	0	13	0	1	0	2	0	3	0	4	0	8	0	6	0	3	0	7	0	47
<i>Seila</i> sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Eumetula bimarginata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Eumetula intercalaris</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
<i>Triphora alternata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Triphora bicolor</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	6	0	6	0	10	0	1	0	4	0	34
<i>Triphora dalli</i>	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	9	0	0	0	9	0	40
<i>Triphora excolpa</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Triphora</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Triphora</i> sp. 2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Triphora</i> sp. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Triphora</i> sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	6	0	2	0	0	0	16
<i>Metaxia convexa</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Trachypollia lugubris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
<i>Mancinella speciosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Mancinella triangularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Coralliophila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cantharus</i> (P.) <i>sanguinolentus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Aesopus</i> (A.) <i>sanctus</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	10
<i>Aesopus</i> (I.) <i>areustus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Costoanachis adelinae</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	10
<i>Parvanachis dalli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	1	0	0	0	0	0	60
<i>Parvanachis guerreroensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Parvanachis pygmaea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	24	0	0	0	13	0	0	0	0	0	48
<i>Zafrona incerta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	4	0	9
<i>Mitrella</i> cf. <i>ocellata</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Steironepion melanosticta</i>	3	0	13	0	1	0	0	0	6	0	20	0	6	0	8	0	20	0	20	0	100
<i>Steironepion tincta</i>	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Nassarius howardae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Nassarius nucleolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	11	0	28	0	0	3	0	1	0	0	47
<i>Nassarius shaskyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5	0	0	0	14
<i>Nassarius</i> sp. 1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Nassarius</i> sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Olivella</i> (O.) <i>gracilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	5
<i>Olivella</i> (O.) <i>steveni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	9	0	2	0	0	3	0	1	22
<i>Prunum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
<i>Volvarina</i> (V.) <i>taeniolata taeniolata</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	8
<i>Cystiscus politulus</i>	0	0	42	0	0	0	0	0	2	0	8	0	8	0	7	0	0	0	1	0	68
<i>Persicula phrygia</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	2	0	4	0	4	0	0	0	1	0	29
<i>Gibberula</i> sp.	3	0	246	0	3	0	10	0	30	0	70	0	73	0	108	0	14	0	25	0	593
<i>Gibberula subtrigona</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

<i>Granulina margaritula</i>	2	0	18	0	0	0	1	0	9	0	16	0	19	0	8	0	0	0	23	0	4	0	100
<i>Thala gratiosa</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Conus (C.) diadema</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
<i>Conus (C.) purpurascens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Conus (S.) nux</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Conus (X.) ximenes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Conus sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Conus sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Agathotoma (A.) alcippe</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Microdaphne trichodes</i>	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14	0	0	0	17	0	4	0	73
<i>Heliacus (T.) mazatlanicus</i>	2	0	32	0	0	0	0	0	1	0	8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	45
<i>Heliacus (T.) planispira</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
<i>Pyramidella (P.) hastata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Odostomia sp.</i>	6	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
<i>Boonea cincta</i>	0	0	30	0	0	0	0	0	40	0	88	0	0	0	28	0	3	0	8	0	7	0	204
<i>Chrysallida benthina</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chrysallida cf. licina</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Chrysallida cf. torrita</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Miralda exarata</i>	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	9	0	18
<i>Miralda galapagensis</i>	3	0	5	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Miralda sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Turbonilla (S.) gracilior</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	4
<i>Turbonilla sp.</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Pyrgiscus tenuicula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phasianema saxicola</i>	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Bulla (B.) punctulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7	3	1	0	0	0	0	0	4	0	17
<i>Haminoea sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
<i>Woodbridgea williamsi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oxynoe panamensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Pedipes angulatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
<i>Siphonaria (H.) palmata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Williamia peltoides</i>	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6

8,697

ANEXO II. Abundancia de las especies de gasterópodos en sustrato rocoso. V= vivos, M= muertos. (KHC= Kiosco Hotel Caleta, IRE= Isla Roqueta expuesta, SIR= Sirenita, PB= Punta Brujas, PG= Playa Guitarrón, EM= El Morro, ISL= Islote San Lorenzo, ELE= Elefante, CV= Costa Verde).

Especie	KHC		IRE		SIR		PB		PG		EM		ISL		ELE		CV		TOTAL
	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	
<i>Diodora saturnalis</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Fissurella (C.) morrisoni</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Fissurella (C.) deroyae</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fissurella (C.) spongiosa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lottia mitella</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Lottia pediculus</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	13
<i>Tectura ubiquita</i>	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	9
<i>Calliostoma sanjaimense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Tegula (A.) cf. maculostriata</i>	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	11
<i>Otollonia fricki</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4
<i>Plesiothyreus osculans</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Nodilittorina (E.) cf. parcipicta</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4
<i>Alvania (A.) inconspicua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Rissoina (R.) effusa</i>	5	2	0	0	3	0	0	0	4	0	2	0	8	0	0	0	21	0	45
<i>Rissoina (R.) stricta</i>	18	1	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	38	0	64
<i>Rissoina (R.) sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	5
<i>Rissoina (R.) sp. 2</i>	20	5	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	15	0	44
<i>Barleeia bifasciata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	2	0	2	0	0	0	30
<i>Lirobarleeia ingrami</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7
<i>Caecum (C.) bahiahondaense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	34
<i>Caecum (C.) quadratum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	13
<i>Fartulum (F.) cf. laeve</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	53	0	0	57
<i>Vermicularia frisbeyae</i>	10	5	0	0	0	3	0	1	0	0	3	0	3	2	1	0	37	5	70
<i>Modulus catenulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Modulus disculus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Cerithium (T.) maculosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Epitonium (A.) acapulcanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1
<i>Eulima (E.) spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4
<i>Melanella spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	2	0	7
<i>Hipponix grayanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Pilosabia pilosa</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5
<i>Crepidula aculeata</i>	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	5	0	0	0	2	0	21	0	35
<i>Crepidula rostrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Crucibulum (C.) scutellatum</i>	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	3	0	0	1	0	9	0	17
<i>Crucibulum (C.) spinosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
<i>Lamellaria sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Hespererato scabriuscula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Cymatium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Seila assimilata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Seila kanoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Seila sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
<i>Eumetula bimarginata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Triphora dalli</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
<i>Metaxia convexa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

<i>Dermomurex (G.) bakeri</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Favartia (M.) lappa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
<i>Trachypollia lugubris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	5	0	0	0	0	0	14
<i>Mancinella speciosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Morula (M.) ferruginosa</i>	0	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Cantharus (P.) cf. pagodus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Engina solida</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Columbella sonsonatensis</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Costoanachis adelinae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	0	0	1	0	5	0	2	0	20
<i>Costoanachis hilli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	4
<i>Costoanachis nigrofusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Costoanachis varia</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Parvanachis dalli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	16	4	0	0	0	0	21
<i>Parvanachis pygmaea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11	5	0	0	17	5	0	1	0	0	39
<i>Zafraona incerta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Steironepion melanosticta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	7
<i>Nassarius nucleolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	1	0	7
<i>Latirus tumens</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Volvarina (V.) taeniolata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Persicula phrygia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	2	0	0	14
<i>Gibberula sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	9	0	0	46
<i>Granulina margaritula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	3	0	0	18
<i>Thala gratiosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Microdaphne trichodes</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Heliculus (T.) mazatlanicus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
<i>Siphonaria (H.) palmata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

743

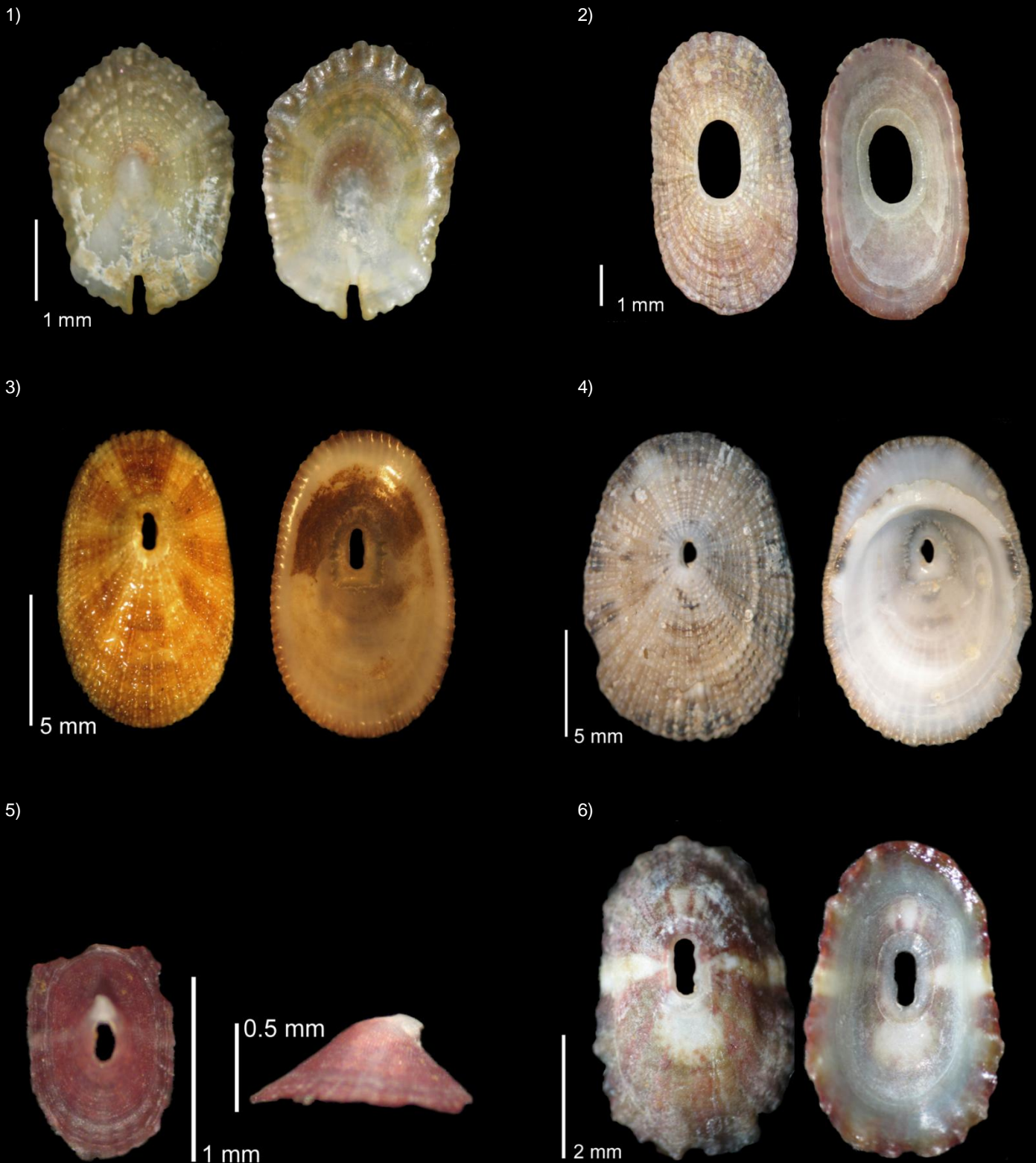
ANEXO III. IVB en orden descendente, valores de densidad absoluta (individuos/litro) y densidad vivos (individuos/litro) para los gasterópodos recolectados en sustrato arenoso de la bahía de Acapulco, Guerrero, México.

Especie	IVB	Densidad	Densidad vivos	Especie	IVB	Densidad	Densidad vivos
1. <i>Caecum (C.) quadratum</i>	418	350.06	350.06	43. <i>Odostomia</i> sp. 1	70	4.87	0
2. <i>Caecum (C.) bahiahondaense</i>	389	241.75	241.75	44. <i>Nassarius nucleolus</i>	67	28.99	28.99
3. <i>Crepidula aculeata</i>	371	203.67	203.67	45. <i>Crepidatella dorsata</i>	64	13.23	0
4. <i>Gibberula</i> sp.	364	197.09	0	46. <i>Lirobarleeia ingrami</i>	58	72.12	0
5. <i>Barleeia bifasciata</i>	344	157.91	0	47. <i>Triphora dalli</i>	53	12.64	0
6. <i>Rissoina (R.) effusa</i>	329	143.49	0	48. <i>Helicacis (T.) mazatlanicus</i>	53	11.82	0
7. <i>Vermicularia friskbeyae</i>	296	195.86	0	49. <i>Triphora bicolor</i>	51	13.04	0
8. <i>Rissoina (R.) stricta</i>	291	82.03	82.03	50. <i>Miralda exarata</i>	51	8.53	0
9. <i>Fartulum (F.) cf. laeve</i>	255	64.61	64.61	51. <i>Cymatium</i> sp.	47	1.25	0
10. <i>Tectura ubiquita</i>	254	47.36	0	52. <i>Cerithiopsis</i> sp. 2	47	6.86	0
11. <i>Crucibulum (C.) scutellatum</i>	252	61.00	0	53. <i>Williamia peltooides</i>	45	1.90	0
12. <i>Rissoina (R.)</i> sp. 2	236	75.19	0	54. <i>Olivella (O.) steveni</i>	38	11.41	11.41
13. <i>Elephantulum heptagonum</i>	231	131.47	131.47	55. <i>Bulla (B.) punctulata</i>	38	12.05	12.05
14. <i>Seila kanoni</i>	213	33.96	0	56. <i>Fartulum (F.) glabiforme</i>	36	6.34	6.34
15. <i>Steironepion melanosticta</i>	209	33.42	0	57. <i>Crepidula rostrata</i>	35	15.13	0
16. <i>Pilosabia pilosa</i>	208	48.18	0	58. <i>Parvanachis dalli</i>	34	49.81	0
17. <i>Fossarus angulatus</i>	206	35.44	0	59. <i>Fissurella (C.) deroyae</i>	33	0.73	0
18. <i>Seila assimilata</i>	202	26.95	0	60. <i>Nassarius shaskyi</i>	32	4.12	4.12
19. <i>Nodilittorina (E.) cf. parcipicta</i>	202	25.89	25.89	61. <i>Cerithium (T.) maculosum</i>	32	11.41	11.41
20. <i>Rissoina (R.)</i> sp. 1	192	55.83	55.83	62. <i>Triphora</i> sp. 4	31	4.56	0
21. <i>Granulina margaritula</i>	192	40.48	0	63. <i>Hipponix grayanus</i>	31	8.41	0
22. <i>Parviturboides monile</i>	187	115.08	0	64. <i>Caecum laqueatum</i>	31	4.13	4.13
23. <i>Boonea cincta</i>	179	59.60	0	65. <i>Crucibulum (C.) spinosum</i>	30	6.88	6.88
24. <i>Alvania (A.) inconspicua</i>	161	41.30	0	66. <i>Nodilittorina (?F.) modesta</i>	29	6.14	0
25. <i>Lottia pediculus</i>	143	14.37	0	67. <i>Caecum paradoxum</i>	29	0.89	0
26. <i>Folinia insignis</i>	138	22.85	0	68. <i>Modulus catenulatus</i>	28	8.47	0
27. <i>Seila</i> sp. 1	134	17.00	0	69. <i>Mitrella</i> cf. <i>ocellata</i>	27	0.67	0
28. <i>Barleeia</i> sp.	111	16.99	0	70. <i>Fissurella (F.) cf. volcano</i>	26	0.25	0
29. <i>Caecum insculptum</i>	109	21.28	21.28	71. <i>Aesopus (I.) arestus</i>	26	0.25	0
30. <i>Otollonia fricki</i>	102	55.24	55.24	72. <i>Acmea</i> cf. <i>rosacea</i>	26	1.93	0
31. <i>Microdaphne trichodes</i>	96	20.71	0	73. <i>Caecum (C.) semilaeve</i>	25	4.46	4.46
32. <i>Hipponix panamensis</i>	86	12.48	0	74. <i>Turbonilla (S.) gracilior</i>	24	0.98	0
33. <i>Diodora inaequalis</i>	86	8.77	0	75. <i>Tegula (A.) mariana</i>	24	0.22	0
34. <i>Vanikoro aperta</i>	84	10.66	0	76. <i>Plesiothyreus osculans</i>	24	1.23	0
35. <i>Cerithiopsis</i> sp. 1	81	9.50	0	77. <i>Phasianema saxicola</i>	24	1.22	0
36. <i>Cystiscus politulus</i>	79	21.49	0	78. <i>Lucapinella eleanorae</i>	24	0.22	0
37. <i>Caecum strangulatum</i>	79	23.20	23.2	79. <i>Fissurella (C.) asperella</i>	24	0.22	0
38. <i>Miralda galapagensis</i>	78	2.58	0	80. <i>Triphora</i> sp. 2	23	0.22	0
39. <i>Lottia mitella</i>	76	8.19	0	81. <i>Triphora</i> sp. 1	23	3.58	0
40. <i>Zebina (Z.) axeliana</i>	74	19.75	0	82. <i>Thala gratiosa</i>	23	0.22	0
41. <i>Parvanachis pygmaea</i>	74	13.77	13.77	83. <i>Gibberula subtrigona</i>	23	0.22	0
42. <i>Persicula phrygia</i>	71	15.70	15.7	84. <i>Trivia sanguinea</i>	23	2.10	0

Especie	IVB	Densidad	Densidad vivos	Especie	IVB	Densidad	Densidad vivos
85. <i>Cheilea cepacea</i>	20	1.94	0	129. <i>Niso (N.)</i> sp.	0	0.84	0
86. <i>Prunum</i> sp.	19	1.18	0	130. <i>Solariorbis (S.)</i> sp.	0	0.80	0
87. <i>Oxynoe panamensis</i>	19	3.57	0	131. <i>Lottia atrata</i>	0	0.71	0
88. <i>Pedipes angulatus</i>	17	0.91	0	132. <i>Nassarius</i> sp. 1	0	0.70	0
89. <i>Siphonaria (H.) palmata</i>	16	3.46	0	133. <i>Crucibulum (C.) umbrella</i>	0	0.70	0
90. <i>Sinum</i> sp.	16	3.69	0	134. <i>Solariorbis (H.)</i> sp.	0	0.70	0
91. <i>Calyptraea (C.) conica</i>	15	4.79	4.79	135. <i>Pilosabia planatus</i>	0	0.67	0
92. <i>Triphora</i> sp. 3	12	0.46	0	136. <i>Fossarus</i> sp. 2	0	0.65	0
93. <i>Epitonium (A.) acapulcanum</i>	12	7.37	7.37	137. <i>Metaxia convexa</i>	0	0.56	0
94. <i>Costoanachis adelinae</i>	12	4.32	0	138. <i>Turbonilla</i> sp.	0	0.47	0
95. <i>Conus (S.) nux</i>	12	0.69	0	139. <i>Teinostoma (P.)</i> sp.	0	0.46	0
96. <i>Agathotoma (A.) alcippe</i>	12	1.53	0	140. <i>Onoba fortis</i>	0	0.33	0
97. <i>Trachypollia lugubris</i>	11	2.33	0	141. <i>Mancinella triangularis</i>	0	0.32	0
98. <i>Steironepion tincta</i>	11	2.79	0	142. <i>Simnialena rufa</i>	0	0.32	0
99. <i>Lamellaria</i> sp.	10	1.58	0	143. <i>Coralliophila</i> sp.	0	0.32	0
100. <i>Calyptraea (C.) mamillaris</i>	10	5.04	0	144. <i>Fissurella (C.) longifissa</i>	0	0.32	0
101. <i>Aesopus (A.) sanctus</i>	6	2.33	0	145. <i>Conus (C.) purupurascens</i>	0	0.29	0
102. <i>Zafrona incerta</i>	5	4.80	0	146. <i>Nassarius howardae</i>	0	0.29	0
103. <i>Triphora excolpa</i>	5	1.16	0	147. <i>Miralda</i> sp.	0	0.25	0
104. <i>Teinostoma (T.) politum</i>	5	2.78	0	148. <i>Chrysallida benthina</i>	0	0.25	0
105. <i>Conus (C.) diadema</i>	5	1.46	0	149. <i>Chrysallida</i> cf. <i>torrita</i>	0	0.25	0
106. <i>Olivella (O.) gracilis</i>	3	1.24	1.24	150. <i>Chrysallida</i> cf. <i>licina</i>	0	0.25	0
107. <i>Fissurella (C.) decemcostata</i>	3	3.91	0	151. <i>Epitonium (A.) emydoneus</i>	0	0.25	0
108. <i>Calliostoma sanjaimense</i>	0	3.31	0	152. <i>Rissoina (R.)</i> sp. 3	0	0.23	0
109. <i>Haminoea</i> sp.	0	2.85	0	153. <i>Epitonium (E.) cumingii</i>	0	0.23	0
110. <i>Volvarina (V.) taeniolata taeniolata</i>	0	2.75	2.75	154. <i>Pyramidella (P.) hastata</i>	0	0.23	0
111. <i>Triphora alternata</i>	0	2.52	0	155. <i>Pachystremiscus</i> sp.	0	0.23	0
112. <i>Diodora saturnalis</i>	0	1.91	0	156. <i>Pelycidion kelseyi</i>	0	0.23	0
113. <i>Turritella</i> cf. <i>rubescens</i>	0	1.91	0	157. <i>Emarginula</i> sp.	0	0.23	0
114. <i>Epitonium (L.) mitraeforme</i>	0	1.91	0	158. <i>Hespererato scabriuscula</i>	0	0.23	0
115. <i>Modulus disculus</i>	0	1.68	0	159. <i>Pyrgiscus tenuicula</i>	0	0.23	0
116. <i>Arene (A.) hindsiana</i>	0	1.66	1.66	160. <i>Fossarus</i> sp. 1	0	0.23	0
117. <i>Hypermastus cookeanus</i>	0	1.40	0	161. <i>Cyclostremiscus (C.)</i> cf. <i>parvus</i>	0	0.23	0
118. <i>Heliacus (T.) planispira</i>	0	1.17	0	162. <i>Eumetula bimarginata</i>	0	0.23	0
119. <i>Macrocyprea cervinetta</i>	0	1.13	0	163. <i>Woodbridgea williamsi</i>	0	0.23	0
120. <i>Crepidula</i> sp.	0	1.07	0	164. <i>Cantharus (P.) sanguinolentus</i>	0	0.23	0
121. <i>Eumetula intercalaris</i>	0	0.99	0	165. <i>Nassarius</i> sp. 2	0	0.23	0
122. <i>Teinostoma</i> sp.	0	0.97	0	166. <i>Hespererato columbella</i>	0	0.23	0
123. <i>Seila</i> sp. 2	0	0.97	0	167. <i>Caecum</i> sp. 1	0	0.23	0.23
124. <i>Conus (X.) ximenes</i>	0	0.84	0	168. <i>Natica (N.) chemnitzii</i>	0	0.23	0.23
125. <i>Natica (G.) idiopoma</i>	0	0.84	0.84	169. <i>Epitonium (P.) eutaenium</i>	0	0.23	0
126. <i>Mancinella speciosa</i>	0	0.84	0	170. <i>Conus</i> sp. 2	0	0.23	0
127. <i>Parvanachis guerreroensis</i>	0	0.84	0	171. <i>Conus</i> sp. 1	0	0.22	0
128. <i>Episcynia bolivari</i>	0	0.84	0				

ANEXO IV. IVB en orden descendente, valores de densidad absoluta (individuos/m²) y densidad vivos (individuos/m²) para los gasterópodos recolectados en sustrato rocoso de la bahía de Acapulco, Guerrero, México.

Especie	IVB	Densidad	Densidad vivos	Especie	IVB	Densidad	Densidad vivos
1. <i>Vermicularia frisbeyae</i>	132	172.84	172.8	35. <i>Rissoina</i> (R.) sp. 1	22	12.35	12.35
2. <i>Rissoina</i> (R.) <i>effusa</i>	130	111.11	111.1	36. <i>Costoanachis hilli</i>	20	9.88	0
3. <i>Rissoina</i> (R.) <i>stricta</i>	120	158.02	158	37. <i>Fartulum</i> (F.) cf. <i>laeve</i>	20	140.74	140.74
4. <i>Rissoina</i> (R.) sp. 2	106	108.64	0	38. <i>Caecum</i> (C.) <i>bahiahondaense</i>	19	83.95	83.95
5. <i>Tegula</i> (A.) cf. <i>maculostriata</i>	92	27.16	27.16	39. <i>Caecum</i> (C.) <i>quadratum</i>	18	32.1	32.1
6. <i>Crepidula aculeata</i>	80	86.42	0	40. <i>Columbella sonsonatensis</i>	17	4.94	0
7. <i>Crucibulum</i> (C.) <i>scutellatum</i>	73	41.98	41.98	41. <i>Lirobarleeia ingrami</i>	17	17.28	0
8. <i>Lottia mitella</i>	67	9.88	0	42. <i>Mancinella speciosa</i>	15	2.47	2.47
9. <i>Triphora dalli</i>	66	7.41	0	43. <i>Cantharus</i> (P.) cf. <i>pagodus</i>	15	7.41	7.41
10. <i>Fissurella</i> (C.) <i>spongiosa</i>	60	2.47	0	44. <i>Otollonia fricki</i>	15	9.88	9.88
11. <i>Siphonaria</i> (H.) <i>palmata</i>	60	2.47	0	45. <i>Crucibulum</i> (C.) <i>spinosum</i>	14	14.81	0
12. <i>Favartia</i> (M.) <i>lappa</i>	60	7.41	0	46. <i>Engina solida</i>	14	4.94	0
13. <i>Tectura ubiquita</i>	55	22.22	0	47. <i>Volvarina</i> (V.) <i>taeniolata</i>	14	2.47	2.47
14. <i>Modulus disculus</i>	52	4.94	4.94	48. <i>Costoanachis varia</i>	14	2.47	0
15. <i>Morula</i> (M.) <i>ferruginosa</i>	52	17.28	17.28	49. <i>Latirus tumens</i>	14	2.47	2.47
16. <i>Costoanachis adelinae</i>	51	49.38	49.38	50. <i>Plesiothyreus osculans</i>	13	4.94	0
17. <i>Nodilittorina</i> (E.) cf. <i>parcipicta</i>	51	9.88	9.88	51. <i>Crepidula rostrata</i>	13	2.47	0
18. <i>Parvanachis pygmaea</i>	49	96.3	96.3	52. <i>Alvania</i> (A.) <i>inconspicua</i>	13	4.94	0
19. <i>Persicula phrygia</i>	46	34.57	34.57	53. <i>Seila kanoni</i>	12	2.47	0
20. <i>Heliacus</i> (T.) <i>mazatlanicus</i>	45	7.41	0	54. <i>Seila assimilata</i>	12	2.47	0
21. <i>Dermomurex</i> (G.) <i>bakeri</i>	44	7.41	0	55. <i>Metaxia convexa</i>	12	2.47	0
22. <i>Fissurella</i> (C.) <i>deroyae</i>	44	2.47	0	56. <i>Costoanachis nigrofusca</i>	9	2.47	0
23. <i>Barleeia bifasciata</i>	44	74.07	0	57. <i>Cerithium</i> (T.) <i>maculosum</i>	9	2.47	0
24. <i>Microdaphne trichodes</i>	42	4.94	4.94	58. <i>Seila</i> sp. 1	9	4.94	0
25. <i>Steironepion melanosticta</i>	41	17.28	17.28	59. <i>Modulus catenulatus</i>	9	2.47	0
26. <i>Lottia pediculus</i>	38	32.1	0	60. <i>Zafrona incerta</i>	7	4.94	0
27. <i>Gibberula</i> sp.	37	113.58	113.6	61. <i>Hesperato scabriuscula</i>	7	4.94	4.94
28. <i>Trachypollia lugubris</i>	33	34.57	34.57	62. <i>Hippoxipha grayanus</i>	0	2.47	0
29. <i>Granulina margaritula</i>	33	44.44	44.44	63. <i>Thala gratiosa</i>	0	2.47	0
30. <i>Parvanachis dalli</i>	32	51.85	51.85	64. <i>Lamellaria</i> sp.	0	2.47	0
31. <i>Diodora saturnalis</i>	31	4.94	0	65. <i>Calliostoma sanjaimense</i>	0	2.47	0
32. <i>Fissurella</i> (C.) <i>morrisoni</i>	31	4.94	0	66. <i>Cymatium</i> sp.	0	2.47	0
33. <i>Nassarius nucleolus</i>	29	17.28	17.28	67. <i>Eumetula bimarginata</i>	0	2.47	0
34. <i>Pilosabia pilosa</i>	25	12.35	0	68. <i>Epitonium</i> (A.) <i>acapulcanum</i>	0	2.47	0



1) *Emarginula* sp. , 2) *Lucapinella eleanorae*, 3) *Diodora inaequalis*, 4) *Diodora saturnalis*, 5) *Fissurella* (*Fissurella*) cf. *volcano*, 6) *Fissurella* (*Clypidella*) *morrisoni*

7)



8)



9)



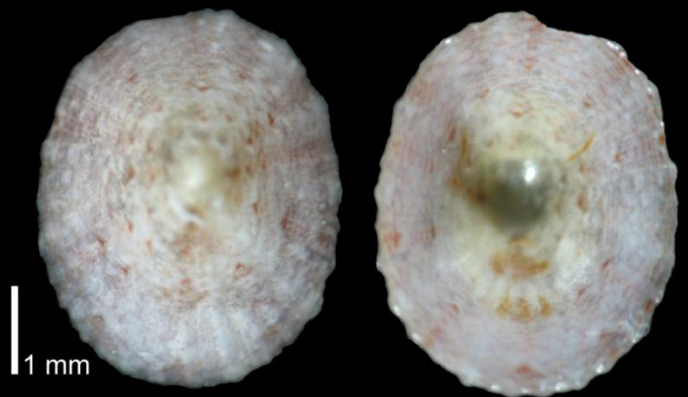
10)



11)



12)



7) *Fissurella (Cremides) asperella*, 8) *Fisurella (Cremides) decemcostata*, 9) *Fissurella (Cremides) deroyae*, 10) *Fissurella (Cremides) longifissa*, 11) *Fissurella (Cremides) spongiosa* 12) *Acmaea cf. rosacea*

13)



14)



15)



16)



17)



18)



19)



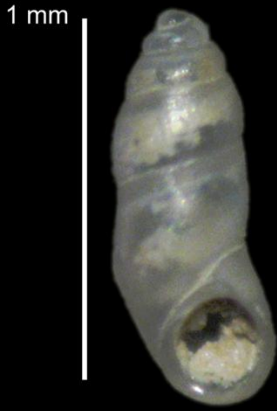
20)



1 mm

13) *Lottia atrata*, 14) *Lottia mitella*, 15) *Lottia pediculus*, 16) *Tectura ubiquita*, 17) *Calliostoma sanjaimense*, 18) *Tegula* (*Agathistoma*) cf. *maculostriata*, 19) *Tegula* (*Agathistoma*) *mariana*, 20) *Pachystremiscus* sp.

21)



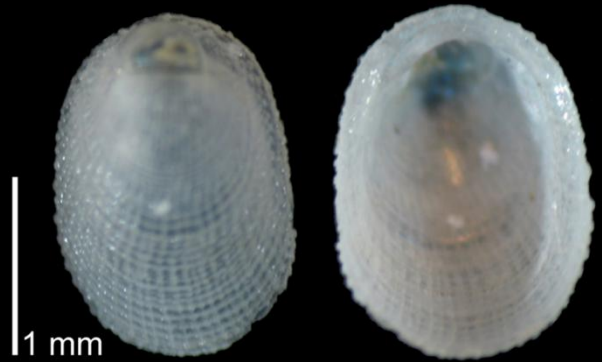
22)



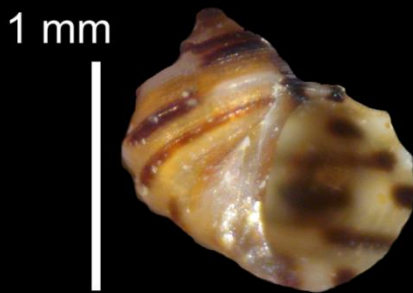
23)



24)



25)



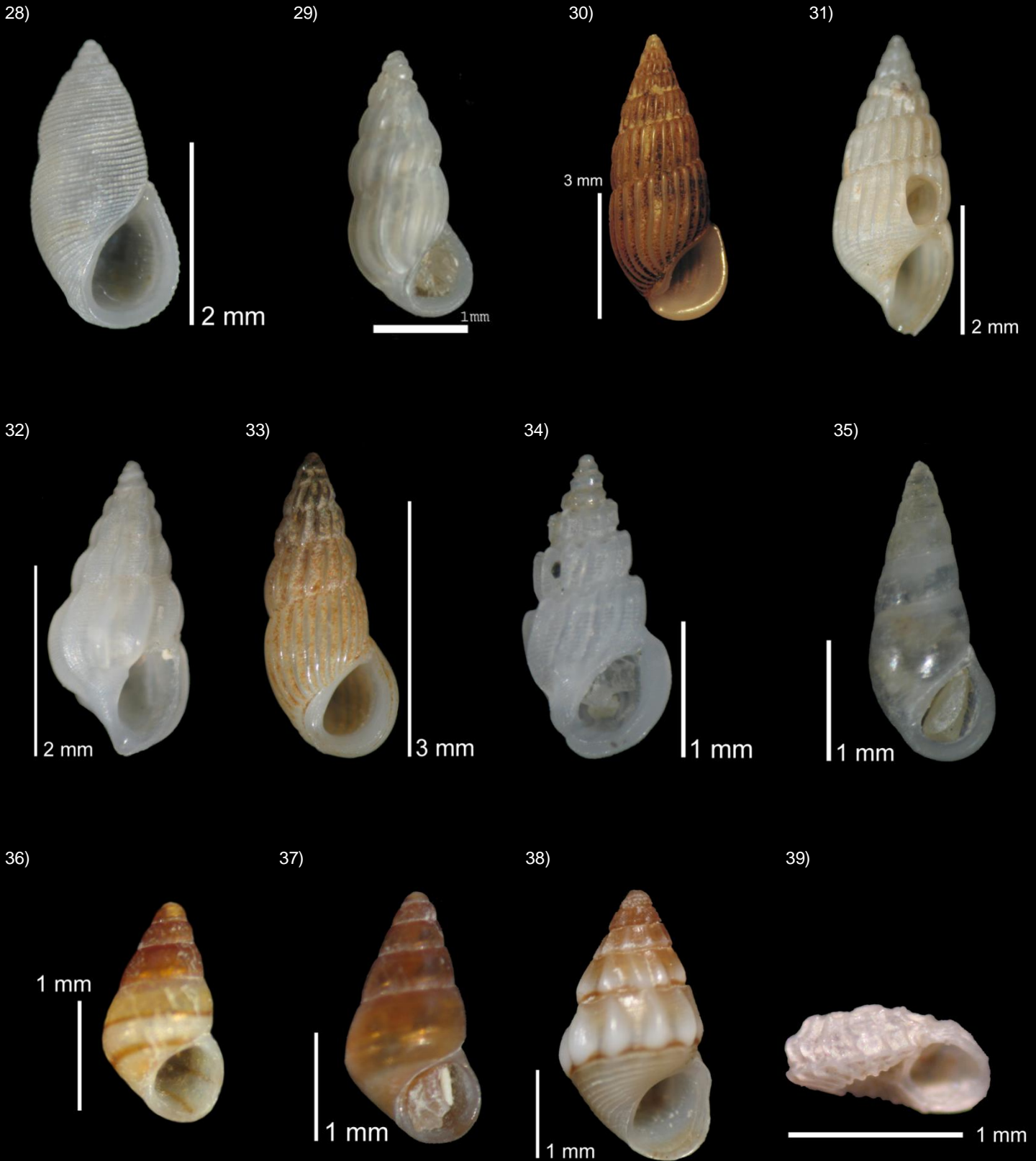
26)



27)



21) *Pelycidion kelseyi*, 22) *Arene* (*Arene*) *hindsiana*, 23) *Otollonia fricki*, 24) *Plesiothyreus osculans*, 25) *Nodilittorina* (*Echinolittorina*) cf. *parcipicta*, 26) *Nodilittorina* (?*Fossarilittorina*) *modesta*, 27) *Alvania* (*Alvania*) *inconspicua*

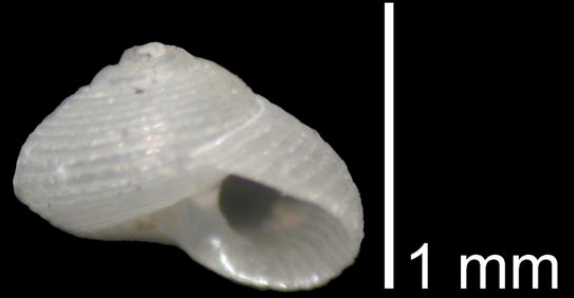


28) *Onoba fortis*, 29) *Rissoina (Rissoina) effusa*, 30) *Rissoina (Rissoina) stricta*, 31) *Rissoina (Rissoina) sp. 1*, 32) *Rissoina (Rissoina) sp. 2*, 33) *Rissoina (Rissoina) sp. 3*, 34) *Folinia insignis*, 35) *Zebina (Zebina) axeliana*, 36) *Barleeia bifasciata*, 37) *Barleeia sp.*, 38) *Lirobarleeia ingrani*, 39) *Cyclostremiscus (Cyclostremiscus) cf. parvus*

40)



41)



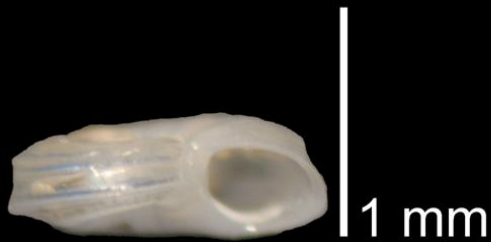
42)



44)

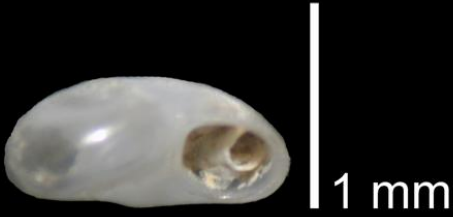


43)



40) *Episcynia bolivari*, 41) *Parviturboides monile*, 42) *Solariorbis (Solariorbis) sp.*, 43) *Solariorbis (Hapalorbis) sp.*, 44) *Teinostoma (Teinostoma) politum*

45)



46)



1 mm



47)

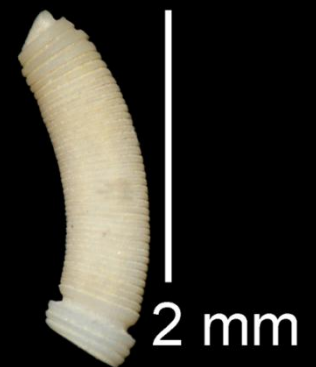
48)

49)

50)

51)

1 mm



52)

53)

54)

55)

56)



45) *Teinostoma (Pseudorotella) sp.*, 46) *Teinostoma sp.*, 47) *Caecum (Caecum) bahiahondaense*, 48) *Caecum (Caecum) laqueatum*, 49) *Caecum (Caecum) quadratum*, 50) *Caecum (Caecum) semilaeve*, 51) *Caecum strangulatum*, 52) *Caecum paradoxum*, 53) *Caecum sp.*, 54) *Elephantulum heptagonum*, 55) *Elephantulum insculptum*, 56) *Fartulum (Fartulum) glabiforme*

57)

1 mm



58)



5 mm

59)

3 mm

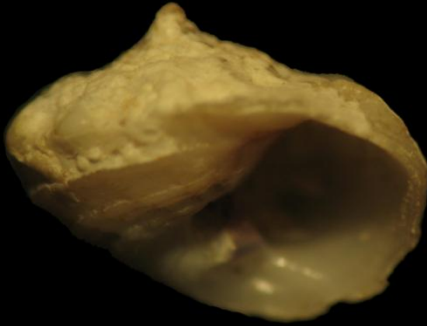


60)

2 mm



61)



1 mm

62)

5 mm



63)

1 mm



64)

1 mm



65)

1 mm

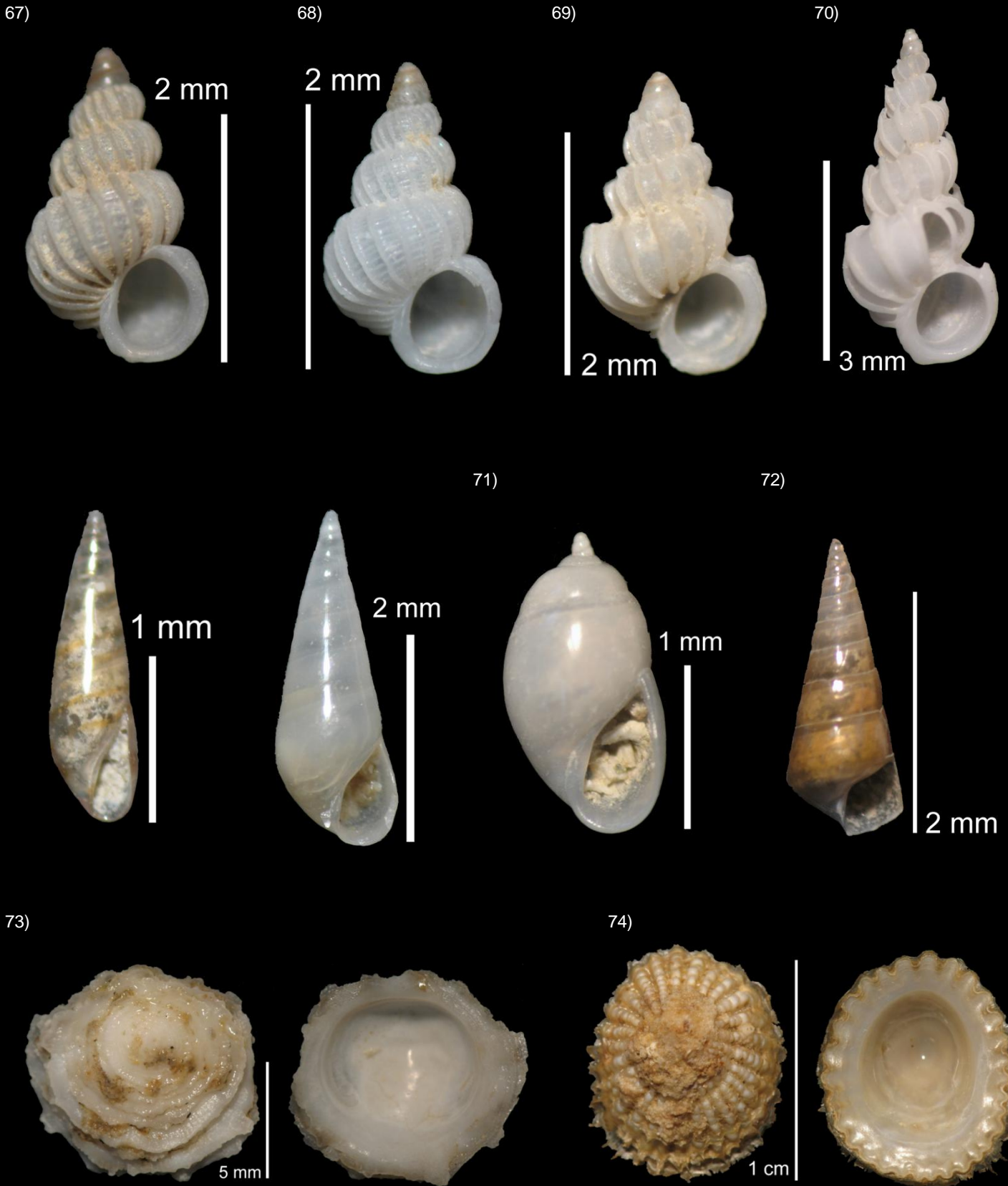


66)

3 mm



57) *Fartulum* (*Fartulum*) cf. *laeve*, 58) *Turritella* cf. *rubescens*, 59) *Vermicularia frisbeyae*, 60) *Modulus catenulatus*, 61) *Modulus disculus*, 62) *Cerithium* (*Cerithium*) *maculosum*, 63) *Fossarus angulatus*, 64) *Fossarus* sp.1, 65) *Fossarus* sp. 2, 66) *Epitonium* (*Epitonium*) *cumingii*



67) *Epitonium (Asperiscala) acapulcanum*, 68) *Epitonium (Asperiscala) emydonesus*, 69) *Epitonium (Lamelliscala) mitraeforme*, 70) *Epitonium (Parviscala) eutaenium*, *Eulima (Eulima) spp.*, *Melanella spp.*, 71) *Hypermastus cookeanus*, 72) *Niso (Niso) sp.*, 73) *Hipponix antiquatus panamensis*, 74) *Hipponix grayanus*

75)



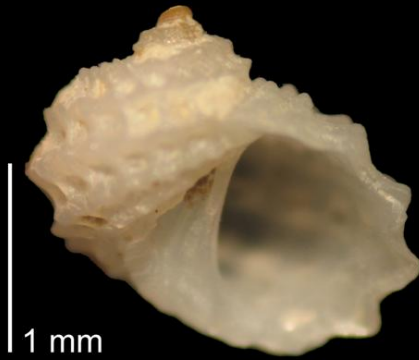
76)



5 mm



77)



1 mm

78)



5 mm



79)



5 mm



80)



2 mm



75) *Pilosabia pilosa*, 76) *Pilosabia planatus*, 77) *Vanikoro aperta*, 78) *Calyptraea (Calyptraea) conica*, 79) *Calyptraea (Calyptraea) mamillaris*, 80) *Cheilea cepacea*

81)



82)



1 cm



2 mm



83)



5 mm



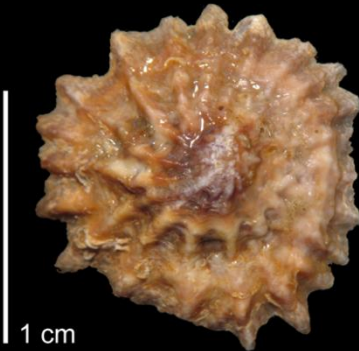
84)



2 mm



85)



1 cm



86)



5 mm



81) *Crepidula aculeata*, 82) *Crepidula rostrata*, 83) *Crepidula* sp., 84) *Crepipatella dorsata*, 85) *Crucibulum* (*Crucibulum*) *scutellatum*, 86) *Crucibulum* (*Crucibulum*) *spinosum*

87)



88)



88)



88)



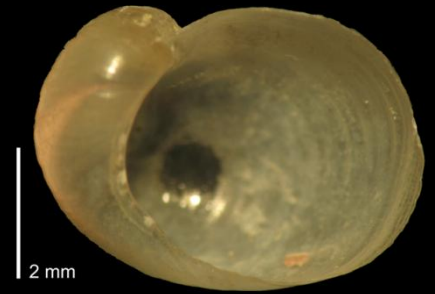
89)



90)



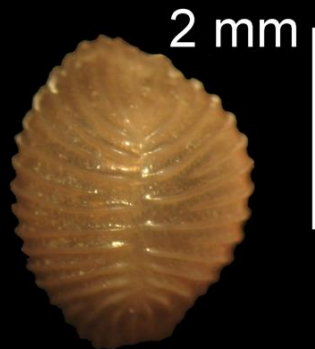
91)



92)



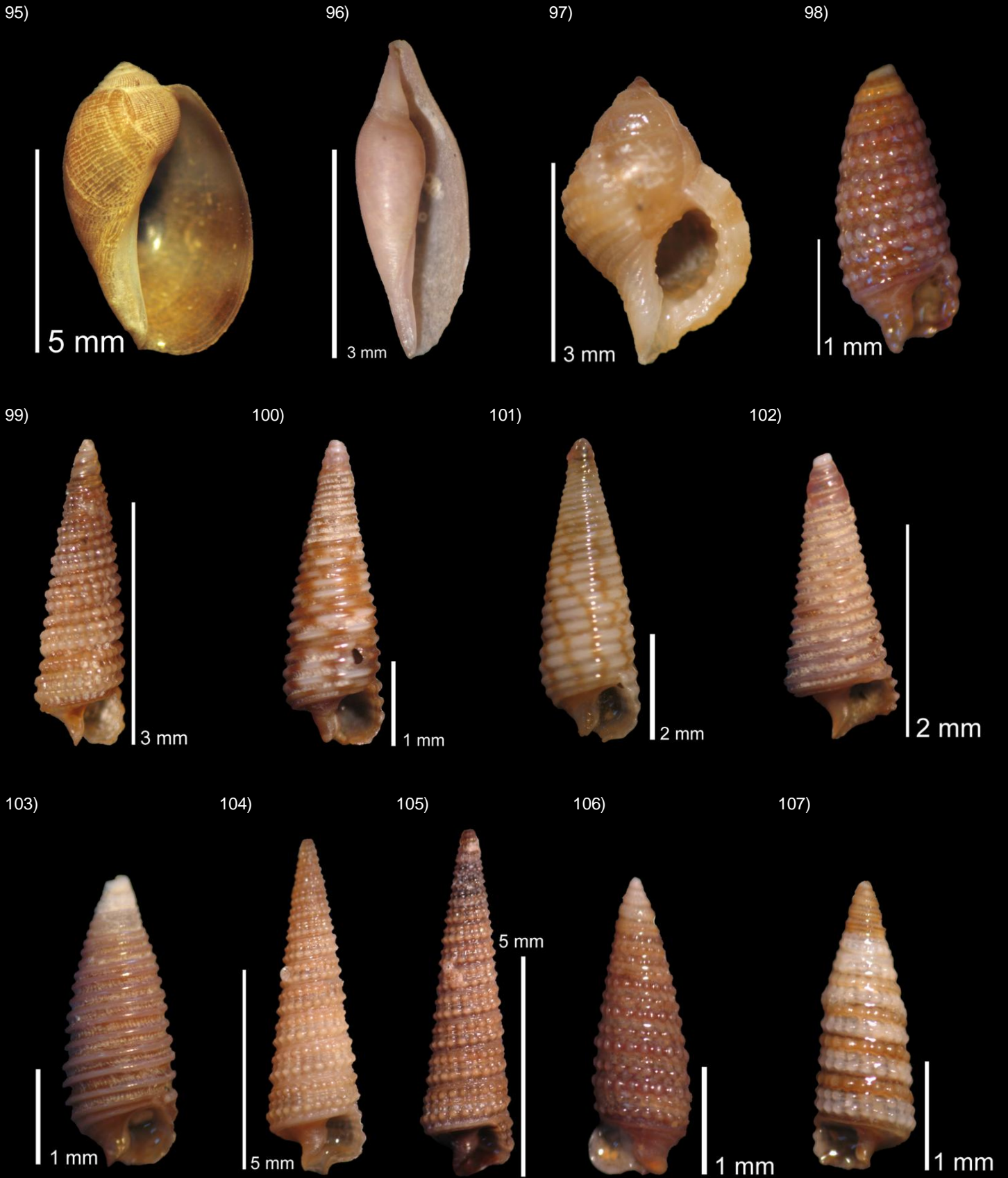
93)



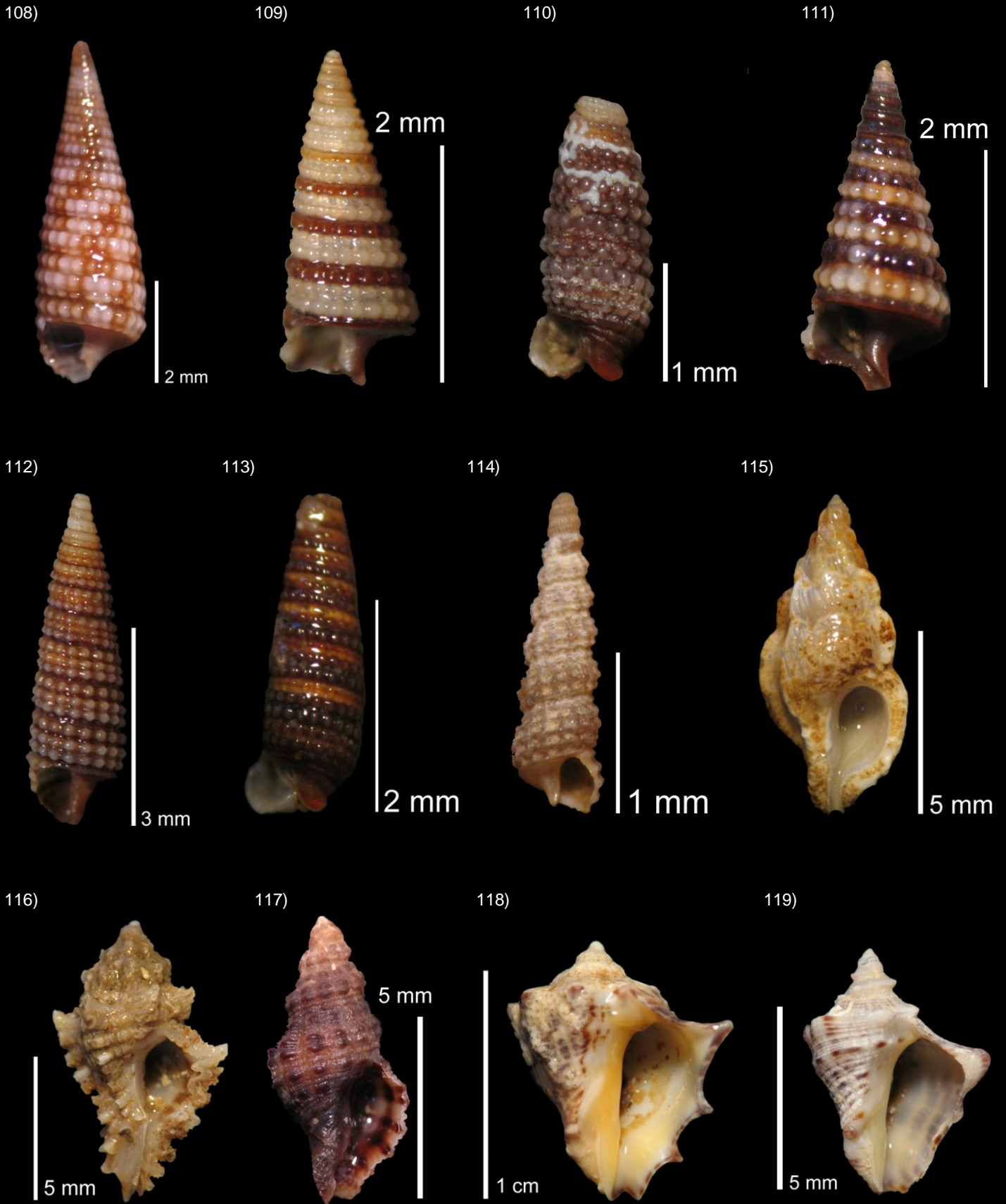
94)



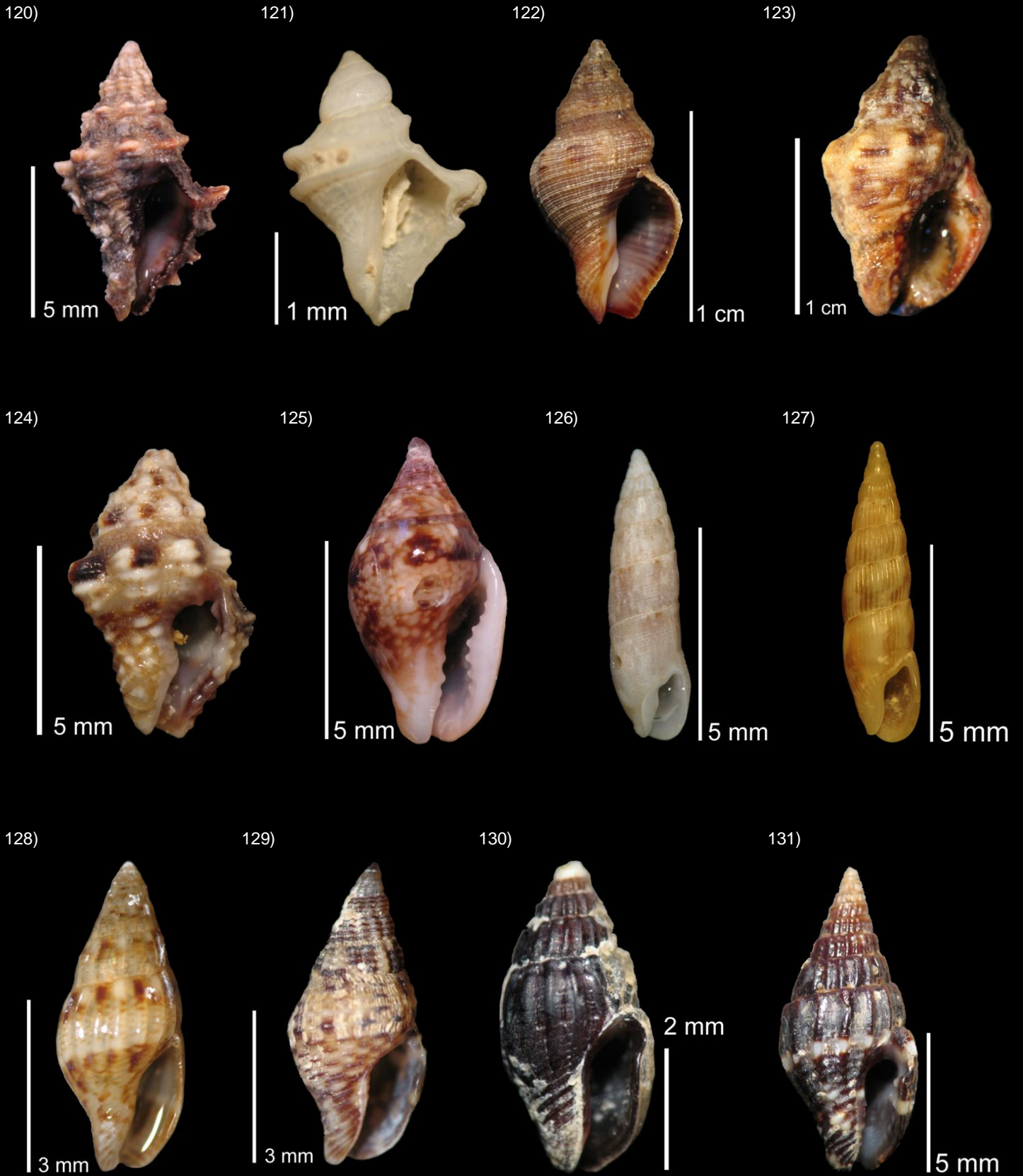
87) *Crucibulum (Crucibulum) umbrella*, 88) *Natica (Glypheidhema) idiopoma*, 89) *Natica (Naticarius) chemnitzii*, 90) *Sinum* sp., 91) *Lamellaria* sp., 92) *Trivia sanguinea*, 93) *Hespererato columbella*, 94) *Hespererato scabriuscula*



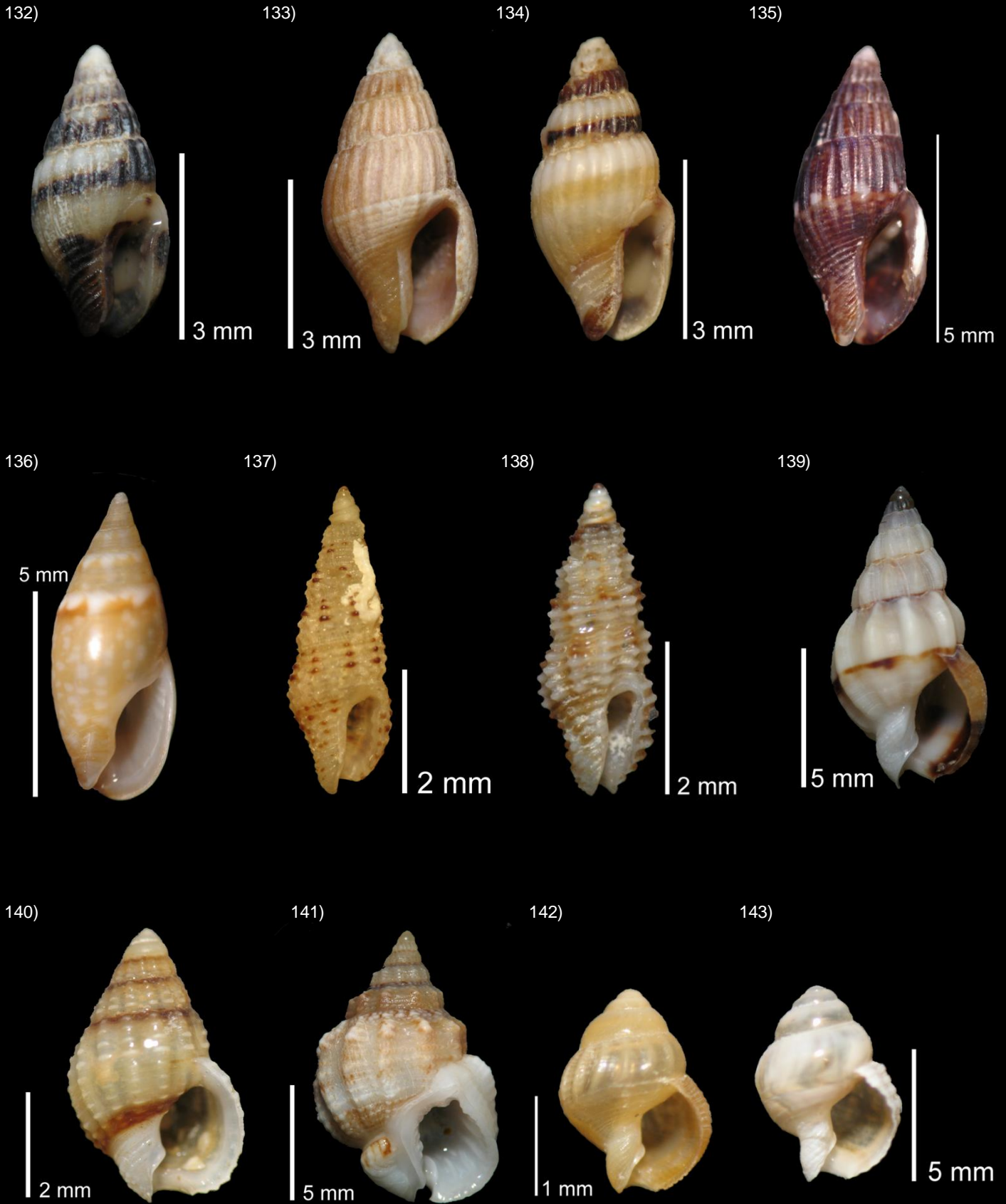
95) *Macrocypraea cervinetta*, 96) *Simnialena rufa*, 97) *Cymatium* sp., 98) *Cerithiopsis* sp. 1, 99) *Cerithiopsis* sp. 2, 100) *Seila assimilata*, 101) *Seila kanoni*, 102) *Seila* sp. 1, 103) *Seila* sp. 2, 104) *Eumetula bimarginata*, 105) *Eumetula intercalaris*, 106) *Triphora alternata*, 107) *Triphora bicolor*



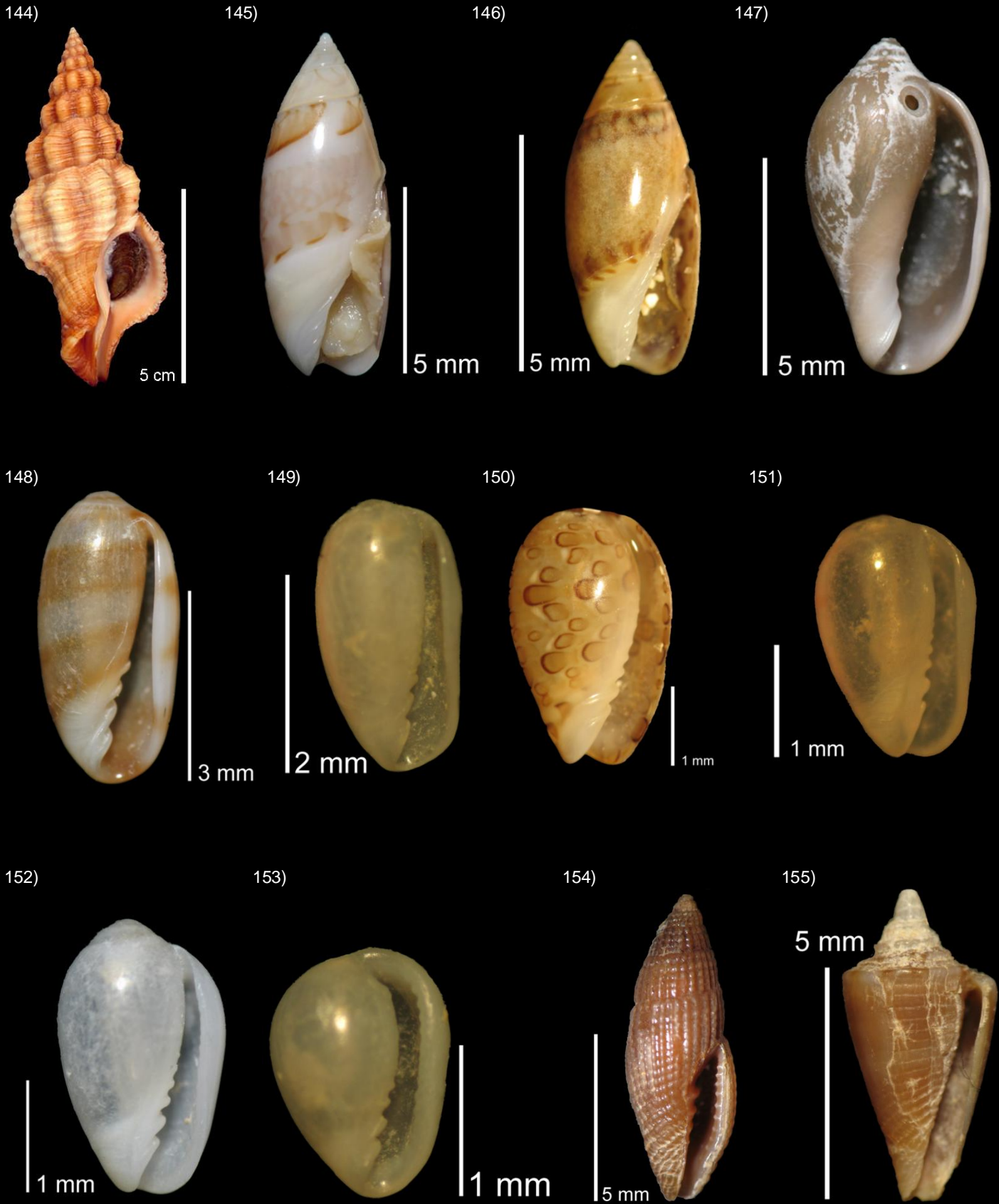
108) *Triphora dalli*, 109) *Triphora excolpa*, 110) *Triphora* sp. 1, 111) *Triphora* sp. 2, 112) *Triphora* sp. 3, 113) *Triphora* sp. 4, 114) *Metaxia convexa*, 115) *Dermomurex* (*Gracilimurex*) *bakeri*, 116) *Favartia* (*Murexiella*) *lappa*, 117) *Trachypollia lugubris*, 118) *Mancinella speciosa*, 119) *Mancinella triangularis*



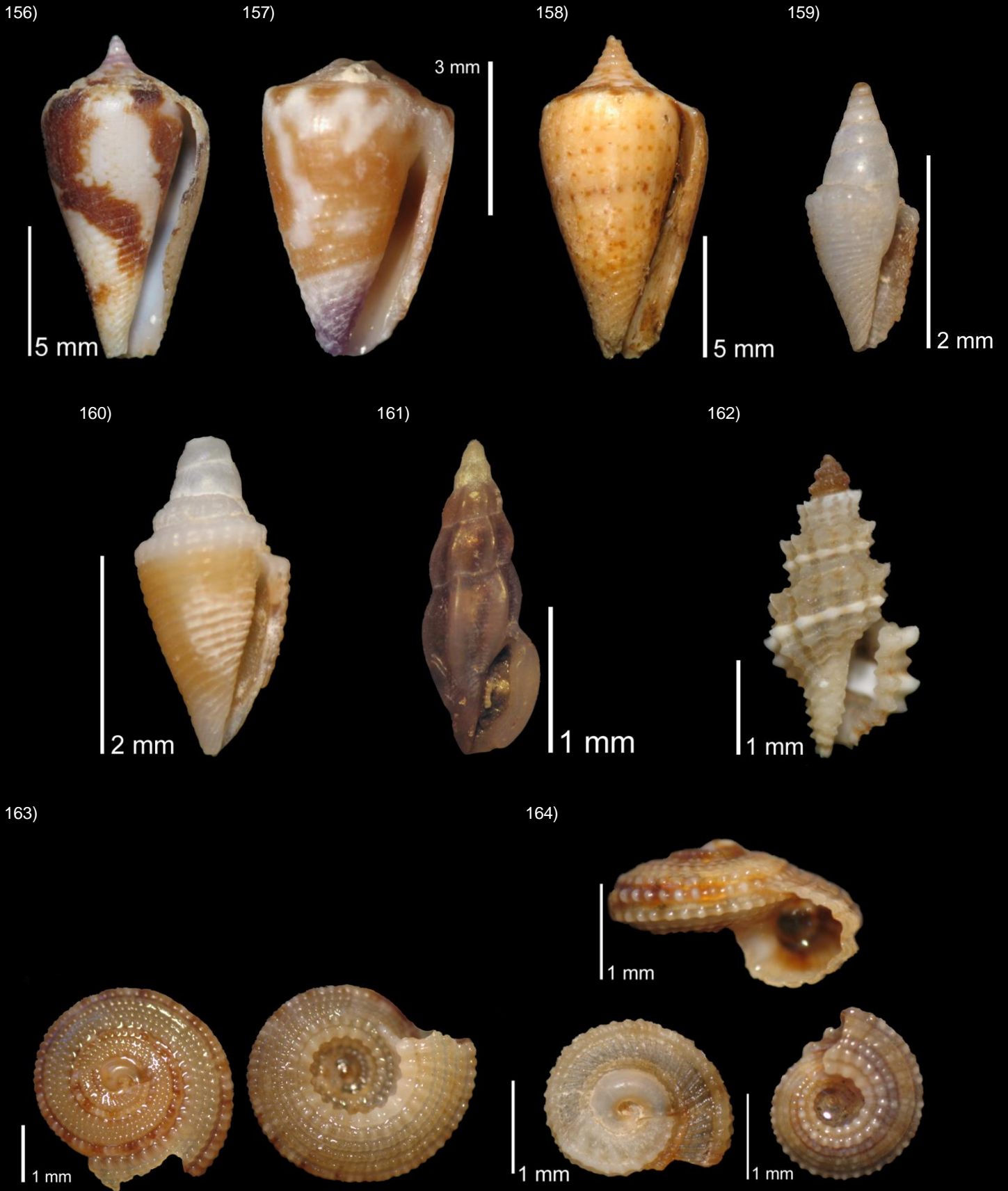
120) *Morula (Morula) ferruginosa*, 121) *Coralliophila* sp., 122) *Cantharus (Pollia) cf. pagodus*, 123) *Cantharus (Pollia) sanguinolentus*,
 124) *Engina solida*, 125) *Columbella sonsonatensis*, 126) *Aesopus (Aesopus) sanctus*, 127) *Aesopus (Ithiaesopus) arestus*, 128)
Costoanachis adelinae, 129) *Costoanachis hilli*, 130) *Costoanachis nigrofusca*, 131) *Costoanachis varia*



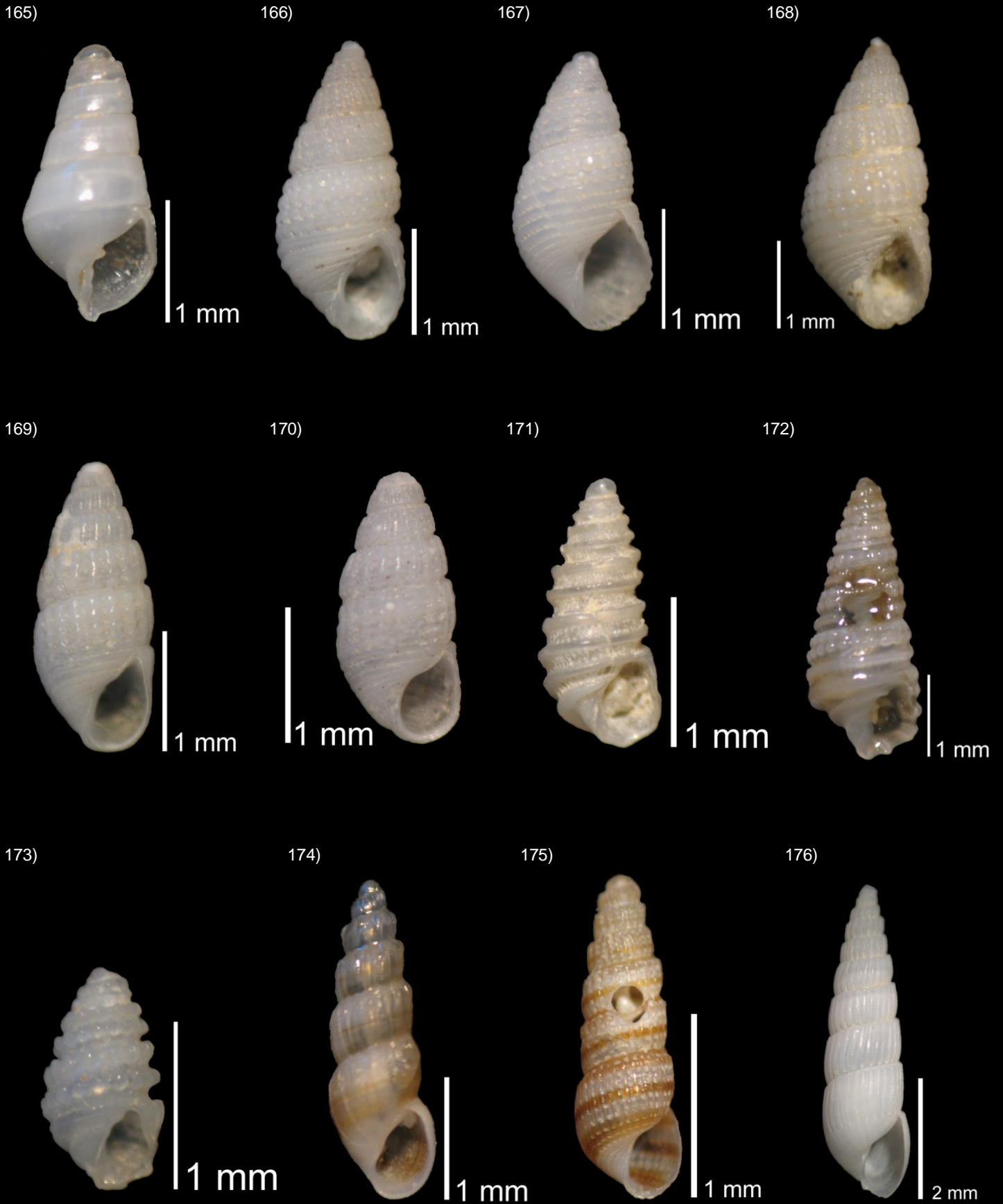
132) *Parvanachis dalli*, 133) *Parvanachis guerreroensis*, 134) *Parvanachis pygmaea*, 135) *Zafrona incerta*, 136) *Mitrella* cf. *ocellata*, 137) *Steironepion melanosticta*, 138) *Steironepion tincta*, 139) *Nassarius howardae*, 140) *Nassarius nucleolus*, 141) *Nassarius shaskyi*, 142) *Nassarius* sp. 1, 143) *Nassarius* sp. 2



144) *Latirus tumens*, 145) *Olivella (Olivella) gracilis*, 146) *Olivella (Olivella) steveni*, 147) *Prunum* sp., 148) *Volvarina (Volvarina) taeniolata taeniolata*, 149) *Cystiscus politulus*, 150) *Persicula phrygia*, 151) *Gibberula* sp., 152) *Gibberula subtrigona*, 153) *Granulina margaritula*, 154) *Thala gratiosa*, 155) *Conus (Conus) diadema*

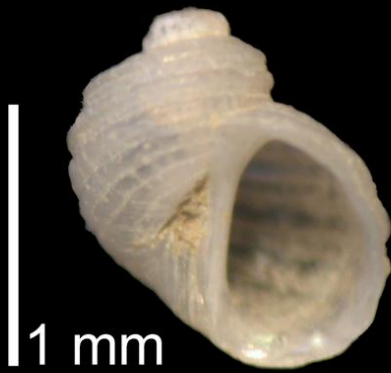


156) *Conus (Chelyconus) purpurascens*, 157) *Conus (Stephanoconus) nux*, 158) *Conus (Ximeniconus) ximenes*, 159) *Conus* sp. 1, 160) *Conus* sp. 2, 161) *Agathotoma (Agathotoma) alcippe*, 162) *Microdaphne trichodes*, 163) *Helicacis (Torinista) mazatlanicus*, 164) *Helicacis (Torinista) planispira*



165) *Pyramidella (Pharcidella) hastata*, 166) *Odostomia* sp., 167) *Boonea cincta*, 168) *Chrysallida benthina*, 169) *Chrysallida* cf. *licina*, 170) *Chrysallida* cf. *torrita*, 171) *Miralda exarata*, 172) *Miralda galapagensis*, 173) *Miralda* sp., 174) *Turbonilla (Strioturbonilla) gracilior*, 175) *Turbonilla* sp., 176) *Pyrgiscus tenuicula*

177)



178)



179)



180)



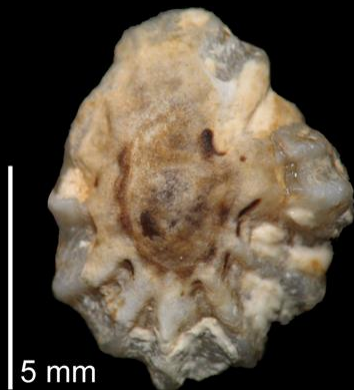
181)



182)



183)



184)



177) *Phasianema saxicola*, 178) *Bulla (Bulla) punctulata*, 179) *Haminoea* sp. 180) *Woodbridgea williamsi*, 181) *Oxynoe panamensis*,
182) *Pedipes angulatus*, 183) *Siphonaria (Heterosiphonaria) palmata*, 184) *Williamia peltoides*