



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS

RIQUEZA DE LA FAMILIA EULIMIDAE PHILIPPI, 1853  
(MOLLUSCA: GASTROPODA) EN MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGO

P R E S E N T A:

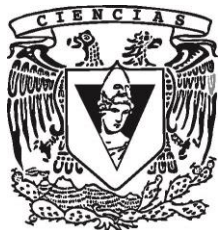
OMAR OJEDA GÓMEZ

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. JAZMÍN DENE B ORTIGOSA GUTIÉRREZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX

2021





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.

# AGRADECIMIENTOS

A mi tutora, la Dra. Deneb Ortigosa, por todo el apoyo, los consejos, el tiempo dedicado a las revisiones y por la libertad brindada para llevar a cabo esta tesis.

Al Taller Moluscos de México y a todos sus profesores: la Dra. Edna Naranjo, la Dra. Deneb Ortigosa, la M. en C. Jazmín Aristeo, el Dr. Ricardo Pliego y la M. en C. Xochitl Vital, por todo el tiempo que invirtieron para enseñarnos sobre Malacología. Y a todos los compañeros, por convertir el laboratorio en un lugar más agradable.

A la Dra. Edna Naranjo, no solo por evaluar y corregir esta tesis, también por todo el apoyo a lo largo de mi estancia en el Taller y darme ánimos para concluir.

A la Dra. Martha Reguero, por las correcciones y observaciones hacia este trabajo, por permitirme revisar el material de la Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y por darme un lugar para trabajar en el laboratorio, incluso antes de comenzar esta tesis.

Al Dr. Alejandro Ocegüera, por el apoyo brindado y por enriquecer este trabajo con sus comentarios.

Al Dr. Gerardo Rivas, por el tiempo dedicado a revisar mi escrito y por sus valiosas observaciones.

Al Dr. Francisco Solís, al M. en C. Carlos Conejeros, a la M. en C. Andrea Caballero y a la M. en C. Carolina Martín, por abrirme las puertas de la Colección Nacional de Equinodermos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y por toda su disposición para ayudarme y resolver mis dudas.

Al Dr. Nuno Simões y al Biól. Raúl Castillo, por apoyarme en la revisión de los eulímidos de la Colección de Moluscos de la Península de Yucatán de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación en Sisal.

Al Dr. Michel Hendrickx, por proporcionarme registros de la Colección Regional de Invertebrados Marinos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.

A la Biól. Susana Guzmán, por su asesoría en el uso del microscopio de capas del Laboratorio de Microscopía y Fotografía de la Biodiversidad II, del Instituto de Biología, UNAM.

A toda la gente del Malacolab, por haberme integrado al grupo y por todos los aprendizajes tanto académicos, como personales. Mención especial para Brian, quien me recibió hace más cuatro años, cuando no sabía nada y desde entonces me ha alentado y ayudado para ser malacólogo.

Y, sobre todo, gracias a mi mamá, a mi papá y a mi hermana, por el apoyo incondicional y por aguantarme en mis peores días. Todo lo bueno que hay en mí se lo debo a ustedes.

# CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	2
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>Moluscos</b> .....	3
<b>Gasterópodos</b> .....	4
<b>Eulímidos</b> .....	7
<b>Equinodermos</b> .....	9
<b>Antecedentes</b> .....	11
<b>OBJETIVOS</b> .....	13
<b>Objetivo general</b> .....	13
<b>Objetivos particulares</b> .....	13
<b>MÉTODO</b> .....	13
<b>Colecciones científicas</b> .....	13
<b>Revisión bibliográfica</b> .....	17
<b>RESULTADOS</b> .....	18
<b>DISCUSIÓN</b> .....	71
<b>CONCLUSIONES</b> .....	84
<b>LITERATURA CITADA Y REFERENCIAS</b> .....	85
<b>ANEXO</b> .....	94

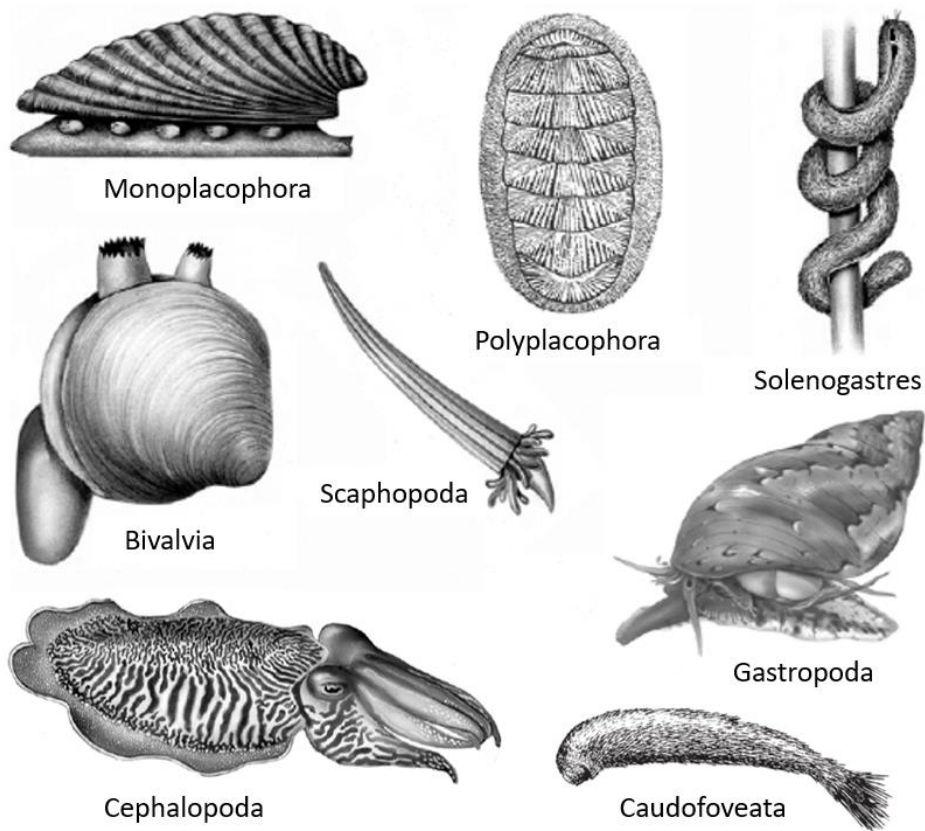
## RESUMEN

Los gasterópodos de la familia Eulimidae son parásitos de especies de las cinco clases del phylum Echinodermata. Es un taxón distribuido en todos los océanos, con más de 900 especies descritas. Las conchas de los eulímidos suelen medir menos de 5 mm, son lisas y generalmente carecen de coloración. Estas características tornan la taxonomía del grupo difícil, aunque se complementa con la morfología del ejemplar y con su hospedero. Este último aspecto es muy relevante, ya que cada género de eulímido parasita exclusivamente a una clase de equinodermos. En México se ha estudiado la interacción de algunos eulímidos con sus hospederos y recientemente González-Vallejo (2018) llevó a cabo la única revisión de la familia en el país. Sin embargo, aún se requiere mayor información y detalle sobre la riqueza específica del grupo, así como la de los equinodermos que parasitan. El objetivo de este trabajo es compilar la información respecto al número de especies de eulímidos en México, su distribución geográfica y sus hospederos. Se llevó a cabo una revisión directa de colecciones científicas mexicanas; se consultó el acervo de colecciones extranjeras a través de sus bases de datos en línea; también se obtuvieron registros del banco de datos de la CONABIO. Se realizó una revisión bibliográfica para cada una de las especies registradas en las colecciones. Se construyó una base de datos con toda la información recabada y a partir de esta, se elaboraron mapas con la distribución conocida de cada género. Se recopiló un total de 417 registros para todo México, correspondientes a 28 géneros y al menos 85 especies. Se presenta un catálogo del material revisado. La mayor cantidad de registros y especies compiladas se distribuyen en la península de Baja California, es probable que esto se deba a un sesgo hacia esta región en el esfuerzo de muestreo. Un género y siete especies se registraron por primera vez en México. Se conocen 20 especies de equinodermos hospederos de eulímidos en el país, siendo los holoturoideos y los equinoideos los que cuentan con más registros.

# INTRODUCCIÓN

## Moluscos

El phylum Mollusca Linnaeus, 1758 es uno de los grupos con mayor número de especies descritas dentro del Reino Animal, con aproximadamente 70,000 (Rosenberg, 2014). Actualmente, el grupo se divide en ocho clases (**Fig. 1**), las cuales comprenden una diversidad morfológica inmensa, resultado de más de 580 millones de años de evolución (Haszprunar y Wanninger, 2012; Kocot *et al.*, 2020).



**Figura 1.** Clases del phylum Mollusca. Modificado de Sturm *et al.*, 2006 y Heller, 2015.

Dentro de las características distintivas de los moluscos se encuentran: un manto capaz de formar estructuras mineralizadas como espículas o concha; una cavidad del manto que alberga órganos como branquias o ctenidios; una masa visceral ubicada en el lado dorsal; un órgano muscular localizado en la parte ventral llamado pie; una rádula que lleva a cabo una acción de raspado del alimento; un estilo cristalino que interviene en el proceso de digestión; un estadio de desarrollo único llamado larva véliger y un tipo de células llamadas rodocitos (Haszprunar, 2000; Sturm *et al.*, 2006; Heller, 2015; Brusca *et al.*, 2016). Los rodocitos están implicados en la síntesis de proteínas respiratorias, el transporte y almacenamiento de nutrientes, la desintoxicación de metales pesados, y hasta el momento son la única característica presente en todas las especies del phylum (Haszprunar, 1996; 2000; Kokkinopoulou, 2015).

## Gasterópodos

La clase Gastropoda Cuvier, 1797 es el grupo con mayor diversidad dentro de los moluscos, tanto por número de especies, ambientes colonizados y formas, como por hábitos de vida (Haszprunar y Wanninger, 2012). Los gasterópodos, también conocidos como caracoles o babosas, presentan en su mayoría, una concha univalva con forma espiral, la cual sirve como protección, así como un pie musculoso que permite el desplazamiento (Heller, 2015). Se distinguen por el fenómeno de torsión, en el cual la masa visceral rota 180° con respecto al pie, esto tiene implicaciones en la disposición del aparato digestivo, con el ano hacia el extremo anterior, el sistema nervioso con los cordones nerviosos cruzados entre sí y la cavidad del manto orientada a la parte anterior o al lado derecho (Ponder y Lindberg, 2008; Brusca *et al.*, 2016). La forma característica de la concha es producto de un proceso de enrollamiento, aunque hay grupos que en su etapa adulta no presentan una concha con forma espiral, como en las lapas; por otro lado, también existen gasterópodos en los que la concha se ha reducido o incluso perdido completamente, como en los nudibranchios (Ponder y Lindberg, 2008; Heller, 2015). Con relación a la variedad de formas y hábitos de vida de los gasterópodos marinos, estos se pueden encontrar tanto en el fondo marino, como en la columna de agua. En lo que concierne a su

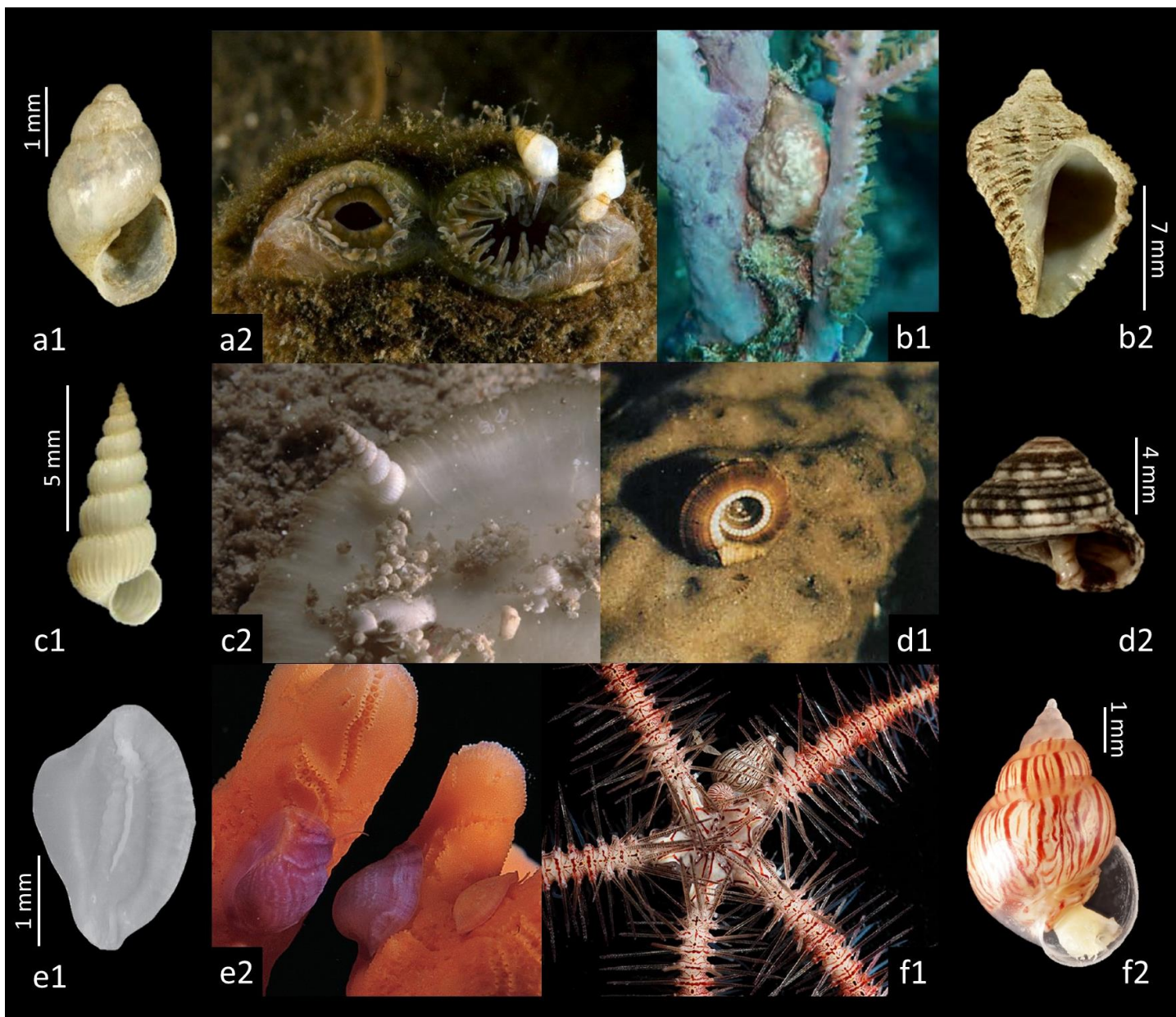
alimentación, pueden ser desde organismos herbívoros o detritívoros, hasta depredadores activos (Heller, 2015). Asimismo, presentan una gran variedad de interacciones con distintos grupos animales, entre las que se incluye el parasitismo (Sturm *et al.*, 2006; Heller, 2015).

El parasitismo es una asociación en la que un organismo, el parásito, depende de otro, el hospedero, para obtener algún beneficio, que generalmente es el alimento. La presencia del parásito tiene efectos negativos sobre su hospedero y, a largo plazo, estos pueden ser letales (Rohde, 2005). Los parásitos se dividen dependiendo del criterio utilizado: los ectoparásitos viven sobre el hospedero, mientras que los endoparásitos viven dentro de él. Además, los parásitos pueden ser obligatorios, cuando su supervivencia depende del hospedero en al menos una etapa de su ciclo de vida, o facultativos, cuando son capaces de vivir libremente. Finalmente existen parásitos permanentes, los cuales infectan a su hospedero por periodos prolongados; parásitos temporales, que están en contacto con el hospedero por poco tiempo, y parásitos periódicos, cuyo parasitismo implica asociarse a sus hospederos en intervalos de tiempo (Rohde, 2005). Dentro de los gasterópodos existen seis familias en las que se han identificado miembros con hábitos parásitos, que utilizan como hospederos a diversos animales (**Cuadro 1; Fig. 2**).

**Cuadro 1.** Familias de gasterópodos con especies parásitas y sus hospederos (Warén, 1983; Rohde, 2005; Heller, 2015).

<b>Gasterópodos</b>	<b>Hospederos</b>
Pyramidellidae Gray, 1840	Anélidos poliquetos
	Moluscos poliplacóforos
	Moluscos gasterópodos y bivalvos
Muricidae Rafinesque, 1815	Cnidarios antozoos
Epitoniidae Berry, 1910 (1812)	
Architectonicidae Gray, 1850	
Ovulidae J. Fleming, 1822	Cnidarios hidrozoos
Eulimidae Philippi, 1853	Equinodermos





**Figura 2.** Ejemplos de gasterópodos parásitos y sus hospederos (H). **a1-2.** Pyramidellidae, H: almeja; **b1-2.** Muricidae, H: coral duro; **c1-2.** Epitoniidae, H: coral duro; **d1-2.** Architectonicidae, H: coral blando; **e1-2.** Ovulidae, H: hidrocoral; **f1-2.** Eulimidae, H: ofiura. Modificado de Bieler, 1993; Goud y Hoeksema, 2001; Gittenberger y Gittenberger, 2005; LaFollette, 2012; Gittenberger y Hoeksema, 2013; Potkamp *et al.*, 2017; Dgebuadze *et al.*, 2020a y acervo del Museo de Historia Natural de Róterdam, 2020 (<https://www.nmr-pics.nl/>).

## Eulímidos

La familia Eulimidae Philippi, 1853 cuenta con miembros que pueden ser ecto y endoparásitos de todas las clases del phylum Echinodermata (Warén, 1983). Actualmente se cuenta con más de 900 especies descritas (MolluscaBase eds., 2021), distribuidas en todos los océanos y cubriendo intervalos latitudinales y batimétricos amplios (Warén, 1983; Bouchet y Warén, 1986).

Las conchas de los eulímidos son, generalmente, delgadas y alargadas, existen muy pocos ejemplos de conchas con escultura evidente, siendo la mayoría lisas o con microescultura, su coloración es blanca, con tonos marrón o amarillos claros y también pueden ser translúcidas (Bouchet y Warén, 1986); se les consideran micromoluscos, ya que la concha de muchas especies no supera los 5 mm de longitud en etapa adulta (Geiger *et al.*, 2007).

La clasificación de la familia Eulimidae resulta compleja si se basa únicamente en la morfología de la concha, debido a que presentan pocas características externas que sirvan para su identificación precisa (Bouchet y Warén, 1986). Más de un autor ha sugerido que la conchiliología es insuficiente para la identificación de los eulímidos a nivel de especie (Dgebuadze *et al.*, 2012; Middelfart *et al.*, 2016), por lo que integrar aspectos como las características de las partes blandas del animal, así como análisis moleculares derivaría en una mejor clasificación. Aunado a esto, se ha resaltado la importancia de identificar al hospedero de cada especie de eulímido, ya que, aunque no suelen ser parásitos con gran especificidad, el saber a cuál especie de equinodermo parasitan, facilita la discriminación entre géneros y algunas especies (Warén, 1983; Dgebuadze *et al.*, 2012). Este no es el único caso en el que los organismos hospederos sean utilizados para identificar a sus parásitos, también es frecuente con otros grupos animales como los nemátodos (Gibbons, 2010) y los platelmintos (Caira y Jensen, 2017).

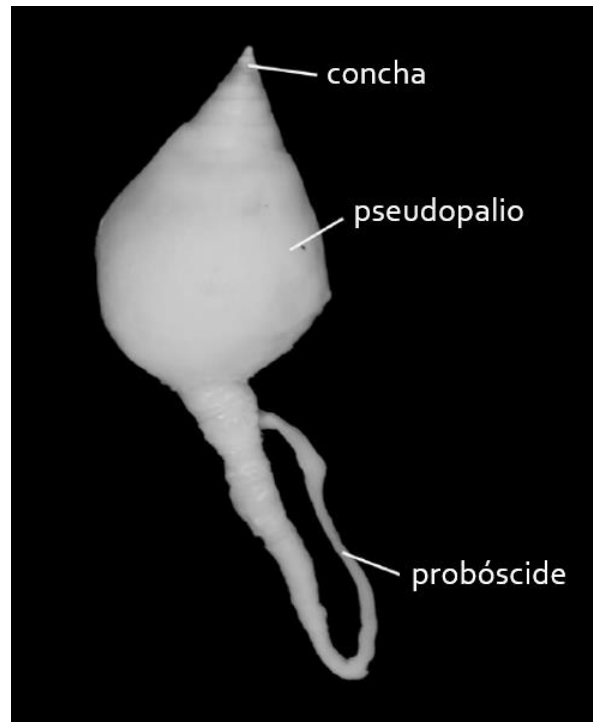
Los eulímidos eran ubicados previamente dentro del grupo Ptenoglossa Gray, 1853, junto con otras familias que presentan una rádula de tipo ptenoglosa (con forma de peine). Sin embargo, se ha visto que se

trata de un grupo artificial y filogenias moleculares recientes los colocan dentro de la superfamilia Vanikoroidea Gray, 1840 (Takano y Kano, 2014), a su vez dentro del orden Littorinimorpha Golikov & Starobogatov, 1975, del clado Hypsogastropoda Ponder & Lindberg, 1997, o del clado “Rissoiforme”, dependiendo de los autores (Takano y Kano, 2014; Bouchet *et al.*, 2017; MolluscaBase eds., 2021).

En cuanto a la sistemática dentro de la familia Eulimidae, los géneros se han constituido principalmente en función del grupo al que parasitan, de tal manera que existen géneros que parasitan exclusivamente una de las cinco clases de equinodermos (Warén, 1983), siendo el género *Vitreolina* Monterosato, 1884 una excepción, porque cuenta con representantes parásitos de ofiuroides y equinoideos (Warén, 1983; Takano y Kano, 2014). Sin embargo, Takano *et al.* (2018) mencionan que en una filogenia molecular no publicada, *Vitreolina* se divide en dos grupos distantes, cada uno con parásitos exclusivos de una clase de hospederos; dicha filogenia probablemente permita dilucidar de mejor manera las relaciones entre los diversos géneros.

La anatomía de los eulímidos puede llegar a variar considerablemente entre cada género, debido a la vida parasitaria; pero generalmente presentan estructuras en común con el resto de los gasterópodos, como pie, ojos y tentáculos. La rádula, como se mencionó anteriormente, es tipo ptenoglossa aunque existen géneros que carecen de esta (Warén, 1983). Las estructuras características del grupo son la probóscide, utilizada para sujetarse al hospedero, y el pseudopalio, una prolongación de la probóscide que cubre al animal desde la cabeza hasta más de la mitad de la concha, funcionando como una estructura protectora (**Fig. 3**) (Warén, 1983; Takano *et al.*, 2017).

Los eulímidos son dioicos, aunque también pueden presentar distintos tipos de hermafroditismo: con determinación ambiental del sexo (*Stilifer* Broderip, 1832; *Echineulima* Lützen & Nielsen, 1975), protandria (*Eulima* Risso, 1826; *Haliella* Monterosato, 1878) o hermafroditismo simultáneo (*Pelseneeria* Koehler & Vaney, 1908; *Ophioarachnicola* Warén, 1980). Además, pueden tener dimorfismo sexual, siendo las hembras de mayor talla que los machos (Warén, 1983).

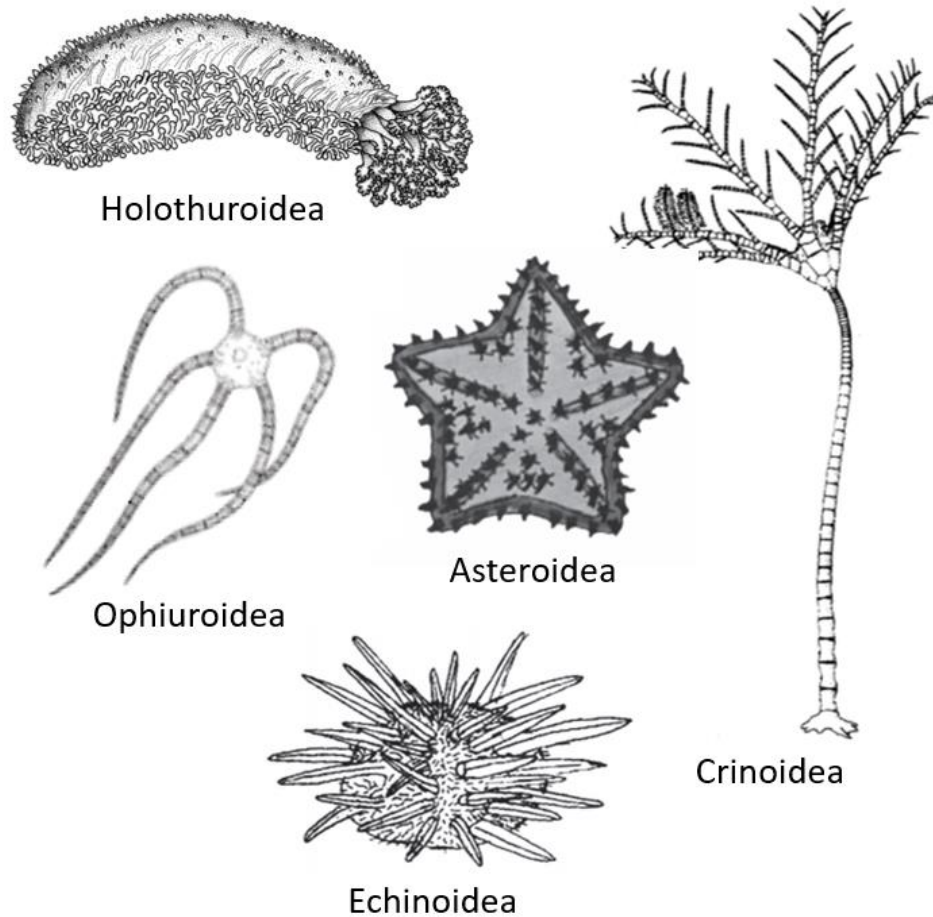


**Figura 3.** *Stilifer akahitode* Habe & Masuda, 1990. Modificado de Sasaki *et al.*, 2007.

Los eulímidos se benefician de los equinodermos al alimentarse de sus fluidos corporales usando su probóscide, con la cual penetran el tejido del hospedero para después fijarse con ella (Warén, 1983). La dependencia a su hospedero varía entre especies, mientras existen algunas que viven en asociación permanente con los equinodermos, otras tienen la capacidad de separarse y vivir libremente (Warén, 1983; Dgebuadze y Kantor, 2009). Los expertos asumen que todas las especies están asociadas a algún equinodermo en algún momento de su vida, a excepción de *Echiuroidicola cicatricosa* Warén, 1980, la cual parasita un anélido equiuoro, y del género *Scalenostoma* Deshayes, 1863, cuyas especies se asocian a corales (Warén, 1980a; 1980b; 1983).

## Equinodermos

Los equinodermos aparecieron hace aproximadamente 520 millones de años (Benavides-Serrato *et al.*, 2011). Hoy en día el phylum se encuentra conformado por alrededor de 7,000 especies exclusivamente marinas y clasificadas dentro de cinco clases (Pawson, 2007; Byrne y O'Hara, 2017) (**Fig. 4**).



**Figura 4.** Clases del phylum Echinodermata. Modificado de Solís-Marín *et al.*, 2009; Benavides-Serrato *et al.*, 2011; Byrne y O'Hara, 2017; Padilla-Pérez *et al.*, 2017.

Entre las características que definen a los equinodermos se encuentran: una simetría bilateral en las etapas larvarias y una pentaradial en etapa adulta; un sistema vascular acuífero, un complejo sistema de conductos llenos de fluidos, el cual está implicado en la locomoción, la alimentación, la excreción y el intercambio gaseoso; un endoesqueleto de calcita, que puede presentarse de diferentes formas, desde osículos microscópicos, hasta placas fusionadas o articuladas; y un tejido conectivo (o colágeno) mutable, el cual conecta partes del endoesqueleto y tiene la capacidad de modificar sus propiedades mecánicas en un lapso de hasta un segundo, esto es de gran importancia para procesos como la autotomía (Pawson, 2007; Benavides-Serrato *et al.*, 2011; Byrne y O'Hara, 2017).

Los equinodermos pueden albergar a simbioses de diversos grupos animales como moluscos, crustáceos, anélidos, platelmintos, nemátodos, poríferos, briozoos y nemertinos, con los cuales sostienen relaciones de comensalismo o parasitismo (Purcell *et al.*, 2016; Byrne y O'Hara, 2017; Britayev *et al.*, 2018).

Los eulímidos, como se mencionó antes, generalmente se alimentan de los fluidos de los equinodermos; sin embargo, se conocen pocos detalles sobre el efecto que ejercen sobre sus hospederos. Los erizos parasitados pueden presentar hipertrofia en los pies ambulacrales, daños en la testa, y/o pérdida o menor crecimiento de las espinas adyacentes al sitio donde el caracol se adhiere; asimismo, llegan a sufrir lesiones en las gónadas, de las cuales se alimentan algunas especies (Warén, 1983; Olivares-González, 1986; González-Vallejo, 2008; Dgebuadze *et al.*, 2020b). Algunos endoparásitos de pepinos podrían llegar a tener efectos sobre la fertilidad de sus hospederos; sin embargo, esto no se ha estudiado a profundidad (Lützen, 1979; Warén, 1983). El daño en elementos del endoesqueleto también puede presentarse en estrellas y ofiuras (Warén, 1983).

También existen ejemplos en los que la relación entre eulímidos y equinodermos podría considerarse como comensalismo. Por ejemplo, Lützen (1979) no encontró diferencias entre las tallas de individuos del pepino *Parastichopus tremulus* (Gunnerus, 1767) con endoparásitos de la especie *Enteroxenos oestergreni* Bonnevie, 1902 y las de aquellos que no los presentaban.

## Antecedentes

Los eulímidos suelen estar ausentes, al igual que los demás micromoluscos, en las listas de especies que se publican para algún sitio determinado. Además, los muestreos enfocados en micromoluscos son pocos, comparados con aquellos dirigidos a moluscos de tallas grandes; a esto se suma que procesarlos e identificarlos suele ser una tarea compleja (Sasaki, 2008; Middelfart *et al.*, 2016). Esto es un sesgo importante, ya que en un estudio realizado en Nueva Caledonia (Bouchet *et al.*, 2002), los eulímidos fueron la segunda familia de gasterópodos con mayor número de especies. Por lo que, al menos en ambientes tropicales, puede esperarse encontrar una riqueza de eulímidos mucho mayor que la conocida hoy en día.

La única revisión de la familia Eulimidae para México fue llevada a cabo recientemente por González-Vallejo (2018), en la que se presenta un catálogo con 14 géneros y 45 especies, a partir de material que la autora revisó personalmente. También se han realizado estudios sobre las interacciones de los eulímidos con sus hospederos: Brand y Muñoz-Ley (1980) estudiaron la interacción entre el eulímido *Melanella catalinensis* Bartsch, 1917 y el pepino *Holothuria arenicola* Semper, 1868 en la bahía de La Paz, Baja California Sur.

Olivares-González (1986) estudió el parasitismo del eulímido *Echineulima mittrei* (Petit de la Saussaye, 1851) en el erizo *Diadema mexicanum* A. Agassiz, 1863 en Punta Las Galeras, Baja California Sur. Salazar y Reyes-Bonilla (1998) hicieron lo propio en distintos sitios del sur del golfo de California con el eulímido *Thyca callista* Berry, 1959 y la estrella *Phataria unifascialis* (Gray, 1840).

En el Caribe, González-Vallejo (2008) estudió al erizo *Echinometra lucunter* (Linnaeus, 1758) siendo parasitado por *Monogamus minibulla* (Olsson & McGinty, 1958). Posteriormente (González-Vallejo, 2018), reportó a *Vitreolina* cf. *colini* Espinosa & Ortea, 2006 asociado al ofiuroido *Ophiothrix suensoni* Lütken, 1856; además de especies de *Melanella* Bowdich, 1822 parasitando diferentes holoturoideos.

De igual manera, González-Vallejo y de León-González (2018), describieron las interacciones de los eulímidos *Nanobalcis worsfoldi* Warén, 1990 y *Sabinella troglodytes* (Thiele, 1925) en el erizo *Eucidaris tribuloides* (Lamarck, 1816). Más recientemente, González-Vallejo y Amador-Carrillo (2021) registraron en Campeche a *Megadenus holothuricola* Rosén, 1910 alojado en el pepino *Holothuria mexicana* Ludwig, 1875 por primera vez desde la descripción del eulímido.

El potencial para encontrar más especies de eulímidos en territorio mexicano es ampliamente prometedor, dada la gran riqueza de esta familia y el desconocimiento sobre su distribución general, por lo que la realización de estudios al respecto cobra relevancia. Asimismo, es necesario ampliar la exploración hacia grupos de vida parasitaria, poco atendidos hasta ahora (Castillo-Rodríguez, 2014).

## OBJETIVOS

### Objetivo general

- Compilar la información sobre la riqueza y distribución geográfica de especies de la familia Eulimidae registradas en México.

### Objetivos particulares

- Actualizar los registros de riqueza de eulímidos en México, a partir de datos de colecciones científicas y literatura.
- Visualizar la distribución de las especies la familia Eulimidae en México, de acuerdo con los registros de colecciones científicas y literatura.
- Compilar las relaciones entre las especies de equinodermos hospederos y las especies de eulímidos en México, a partir de lo reportado en colecciones científicas y literatura.

## MÉTODO

Para compilar la información sobre la riqueza de la familia Eulimidae con distribución en México se consultaron dos fuentes: registros de colecciones científicas mexicanas y extranjeras, y referencias bibliográficas.

### Colecciones científicas

Se consultó el acervo de 18 colecciones extranjeras: nueve a través de sus bases de datos en línea y nueve por medio del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2018); y/o de la Global Biodiversity Information Facility (GBIF), de octubre de 2018 a octubre de 2020 (**Cuadro 2**). En el caso de las colecciones mexicanas se consultaron un total de diez: cinco a través del SNIB y/o GBIF de octubre de 2018 a octubre de 2020, cuatro se revisaron



personalmente y en una se reviso indirectamente, a través del curador (**Cuadro 2**). Los registros fueron considerados como válidos si en los datos de localidad al menos se hacía referencia a alguna región de México (p. ej. golfo de California); se descartaron cuando la determinación no era inferior al nivel de familia.

**Cuadro 2.** Colecciones científicas consultadas.

<b>Colecciones extranjeras</b>			
<b>Nombre de la colección o museo</b>	<b>Acrónimo</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Fuente consultada</b>
<b>Invertebrate Zoology Collection</b> Colección Zoológica de Invertebrados	CAS	Academia de Ciencias de California, San Francisco, EUA	<a href="http://researcharchive.calacademy.org/research/izg/iz_coll_db/index.asp">http://researcharchive.calacademy.org/research/izg/iz_coll_db/index.asp</a>
<b>Malacology Collection, Academy of Natural Sciences of Philadelphia</b> Colección Malacológica de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia	ANSP	Universidad Drexel, Filadelfia, EUA	<a href="http://clade.ansp.org/malacology/collections/">http://clade.ansp.org/malacology/collections/</a>
<b>Bailey-Matthews National Shell Museum</b> Colección del Museo Nacional Bailey-Matthews	BMSM	Museo Nacional Bailey-Matthews, Sanibel, Florida, EUA	<a href="http://webportal.specifycloud.org/shellmuseum/">http://webportal.specifycloud.org/shellmuseum/</a>
<b>Invertebrate Zoology Collection</b> Colección Zoológica de Invertebrados	FLMNH	Museo de Historia Natural de Florida, Gainesville, EUA	<a href="http://specifyportal.flmnh.ufl.edu/iz/">http://specifyportal.flmnh.ufl.edu/iz/</a>
<b>Invertebrate Zoology Collection</b> Colección Zoológica de Invertebrados	SBMNH	Museo de Historia Natural de Santa Bárbara, California, EUA	<a href="http://www.sbcollections.org/">http://www.sbcollections.org/</a>
<b>Museum of Paleontology</b> Museo de Paleontología	UCMP	Universidad de California en Berkeley, EUA	<a href="https://ucmpdb.berkeley.edu/">https://ucmpdb.berkeley.edu/</a>

<b>Museum of Comparative Zoology</b> Museo de Zoología Comparada	MCZ	Universidad de Harvard, Cambridge, Massachusetts, EUA	<a href="https://mczbase.mcz.harvard.edu/SpecimenSearch.cfm?collection_id=1">https://mczbase.mcz.harvard.edu/SpecimenSearch.cfm?collection_id=1</a>
<b>Invertebrate Zoology Collection, National Museum of Natural History</b> Colección Zoológica de Invertebrados del Museo Nacional de Historia Natural de los Estados Unidos	USNM	Instituto Smithsonian, Washington, D.C., EUA	<a href="https://collections.nmnh.si.edu/search/iz/">https://collections.nmnh.si.edu/search/iz/</a>
<b>Marine Invertebrates Collection</b> Colección de Invertebrados Marinos	DMNS	Museo de Naturaleza y Ciencia de Denver, Colorado, EUA	<a href="http://arctos.database.museum/dmns_inv">http://arctos.database.museum/dmns_inv</a>
<b>James H. McLean Mollusk Collection</b> Colección Malacológica James H. McLean	LACM	Museo de Historia Natural del Condado de Los Angeles, California, EUA	GBIF (Groves y Mertz, 2020)
<b>Collection of Marine Invertebrates, Biodiversity Research and Teaching Collections</b> Colección de Invertebrados Marinos, Colecciones para Investigación de la Biodiversidad y Docencia	TCWC	Universidad de Texas A&M, College Station, Texas, EUA	SNIB/GBIF (Prestridge, 2016)
<b>Malacology Collection</b> Colección de Malacología	CHAS	Museo de Naturaleza Peggy Notebaert, Academia de Ciencias de Chicago, Illinois, EUA	SNIB/GBIF (Roberts, 2020)
<b>Invertebrate Zoology Collection</b> Colección Zoológica de Invertebrados	RBCM	Real Museo de Columbia Británica, Victoria, Canadá	SNIB/GBIF (Wheeler y McIntosh, 2018)
<b>Collection d'Invertébrés</b> Colección de Invertebrados	IRSNB	Real Instituto de Ciencias Naturales de Bélgica, Bruselas, Bélgica	SNIB/GBIF (Heughebaert, 2017)

<b>Ongewervelde Collectie</b> Colección de Invertebrados	NBC	Centro de Biodiversidad Naturalis, Leiden, Países Bajos	SNIB/GBIF (Goud <i>et al.</i> , 2020)
<b>Mollusca Collection</b> Colección de Moluscos	NHMUK	Museo de Historia Natural, Londres, Reino Unido	SNIB/GBIF (Natural History Museum, 2020)
<b>Evertebratsamling</b> Colección de Invertebrados	SMNH	Museo Sueco de Historia Natural, Estocolmo, Suecia	SNIB/GBIF (Telenius y Shah, 2019)
<b>Malacology Collection</b> Colección de Malacología	AM	Museo Australiano, Sídney, Australia	SNIB/GBIF (Australian Museum, 2020)
<b>Colecciones mexicanas</b>			
<b>Nombre de la colección</b>	<b>Acrónimo</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Fuente consultada</b>
Colección de Invertebrados Bentónicos de Yucatán del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados	CYMX	Instituto Politécnico Nacional, Mérida, Yucatán	SNIB (Ardisson, 2005)
Colección Malacológica de la Facultad de Ciencias Biológicas	UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza	SNIB (Rodríguez-Almaraz, 2010)
Colección de Invertebrados Marinos del Instituto de Investigaciones Oceanológicas	CIMIIO	Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada	SNIB (Rodríguez-Villanueva, 2009)
Colección de Moluscos del Museo de Historia Natural	MHNUMAR	Universidad del Mar, Puerto Ángel, Oaxaca	SNIB (López-Pérez, 2013)
Colección de Referencia de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal	ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur, Chetumal, Quintana Roo	SNIB/GBIF (The International Barcode of Life Consortium, 2016)
Colección de Moluscos de la Península de Yucatán de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación - Sisal	CMPY	Universidad Nacional Autónoma de México, Sisal, Yucatán	Personal

Colección Malacológica Dr. Antonio García-Cubas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología	COMA	Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México	Personal
Colección Nacional de Moluscos del Instituto de Biología	CNMO	Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México	Personal
Colección Nacional de Equinodermos “Dra. María Elena Caso Muñoz” del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología	CNE	Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México	Personal
Colección Regional de Invertebrados Marinos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología	ICML-EMU	Universidad Nacional Autónoma de México, Mazatlán, Sinaloa	Dr. Michel Hendrickx

El material revisado en la Colección Nacional de Equinodermos (CNE) se seleccionó por sugerencia del Dr. Francisco Solís y de los estudiantes del Laboratorio de Equinodermos, quienes señalaron la presencia de animales de distintos grupos asociados a ejemplares de la CNE.

Todos los ejemplares revisados personalmente fueron identificados al nivel taxonómico más bajo posible utilizando descripciones originales y literatura especializada (Bartsch, 1917; Warén, 1980a; 1980b; 1981; 1992; Redfern, 2013; González-Vallejo, 2018) y posteriormente fueron fotografiados en el microscopio Leica Z16 APOA con la cámara Leica DFC490 del Laboratorio Nacional de Biodiversidad, del Instituto de Biología, UNAM.

## Revisión bibliográfica

Se realizó una búsqueda de octubre de 2018 a octubre de 2020 en Google Académico (<https://scholar.google.com/>) con las siguientes palabras clave tanto en el título, como en el texto: “Eulimidae Mexico”, “Eulimidae America”, “Eulimidae Eastern Pacific” y “Eulimidae Western Atlantic”. Con la finalidad de localizar publicaciones fuera del alcance de Google Académico, el nombre de cada una de las especies encontradas en la revisión de las colecciones científicas se insertó en el buscador avanzado de la Biodiversity Heritage Library (<https://www.biodiversitylibrary.org/advsearch>). Se recopilaron todos los datos disponibles de

los eulímidos registrados en México, poniendo especial atención en el sitio de recolección y el hospedero, en caso de que se mencionara.

Con la información de las colecciones biológicas y bibliografía recabada, se construyó una base de datos en la que se verificó la validez de los nombres científicos de acuerdo con el World Register of Marine Species (MolluscaBase eds., 2021). A partir de esta base, se elaboraron mapas para representar la distribución de cada género en México, utilizando el programa QGIS 3.14. Para situar las distribuciones en un contexto biogeográfico, se siguió la regionalización marina de Spalding *et al.* (2007), las capas vectoriales para representar dicha regionalización se obtuvieron de la página del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, agosto 2019).

Durante la revisión se encontraron registros de especies cuya presencia en aguas mexicanas no era verificable, debido a que no estaban acompañados de una figura o fotografía del ejemplar; sin embargo, se ha decidido incluirlos en la lista definitiva, a la espera de ser corroborados o descartados en el futuro.

En el **Anexo** de este documento se presentan las diagnósticos de cada uno de los géneros registrados en este estudio.

## RESULTADOS

En las colecciones consultadas, a través de bases de datos y personalmente, se encontraron 336 registros de eulímidos. Por otra parte, la revisión bibliográfica evidenció 300 registros (Carpenter, 1857; 1865; Bartsch, 1917; Pilsbry y Lowe, 1932; Strong y Hertlein, 1937; Hertlein y Strong, 1951; Berry, 1956; Emerson, 1965; Bertsch, 1975; Lyons, 1978a; Brand y Muñoz-Ley, 1980; Draper, 1982; Vokes y Vokes, 1983; Bouchet y Warén, 1986; Olivares-González, 1986; Koch, 1992; Warén, 1992; Metz, 1994; 1996; 2002; Salazar y Reyes-Bonilla, 1998; Hertz, 1999; Myers *et al.*, 2001; De la Cruz y González-Gándara, 2006; González-Vallejo, 2008; 2018; Campos *et al.*, 2009; Hendrickx *et al.*, 2014; Gálvez-Zeferino, 2015; De la Cruz *et al.*, 2017; González-Vallejo y de León-González, 2018; Souza y Pimenta, 2019a; 2019b; González-Vallejo y Amador-Carrillo, 2021).

Eliminando los duplicados y actualizando la nomenclatura, se obtuvieron un total de 417 registros de la familia Eulimidae, estos corresponden a 28 géneros y 85 especies, incluyendo las propuestas por González-Vallejo (2018). En el **Cuadro 3** se listan todas las especies, con su presencia en las distintas provincias y sus hospederos conocidos.

**Cuadro 3.** Eulímidos registrados en México. Especies y morfoespecies ilustradas en este trabajo =  $\oplus$ . Cambios nomenclaturales y especies nuevas sin publicar =  $\infty$ . Hospederos: Asteroidea = [As], Echinoidea = [Ec], Holothuroidea = [Ho], Ophiuroidea = [Op]. Ejemplar recolectado sin hospedero = -. Provincias biogeográficas: Atlántico Cálido-Templado Noroeste = ACTN, Atlántico Tropical Noroeste = ATN, Pacífico Cálido-Templado Noreste = PCTN, Pacífico Tropical Este = PTE. Ejemplares determinados con *confer* = [cf.]. Acrónimos de colecciones cuyos registros se obtuvieron de publicaciones y no directamente de su acervo: Museo Americano de Historia Natural = AMNH, Museo de Historia Natural de Delaware = DMNH, Museo de Historia Natural de San Diego = SDNHM.

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Aclis</i> sp.				
-	Acapulco, Guerrero	PTE	FLMNH 384532	FLMNH
<i>Echineulima mittrei</i> (Petit de la Saussaye, 1851)				
<i>Diadema mexicanum</i> A. Agassiz, 1863 [Ec]	Isla Cerralvo, Baja California Sur	PCTN	-	Olivares-González, 1986
	Playa Cachimba, Baja California Sur		-	
	Punta Las Galeras, Baja California Sur		-	
-	Isla del Carmen, Baja California Sur		SMNH 42802	Telenius y Shah, 2019
<i>Eulima barthelowi</i> (Bartsch, 1917)				
-	Bahía Santa María, Baja California	PCTN	USNM 267746	Bartsch, 1917
-			USNM 268622	
<i>Eulima bifasciata</i> d'Orbigny, 1841 $\oplus$				
-	Golfo de México		CNMO 2306	CNMO
-			FLMNH 381607	FLMNH
-	Campeche		BMSM 67305	BMSM
-	Campeche (entre Ciudad del Carmen y Campeche)	ATN	-	Vokes y Vokes, 1983
-	Yucatán (toda la costa excepto el área rocosa)		-	
-	Quintana Roo (entre Holbox e Isla Mujeres)		-	
<i>Eulima compacta</i> Carpenter, 1864				
-	Baja California		FLMNH 70827	FLMNH
-			-	Bartsch, 1917
-	Punta Abreojos, Baja California Sur	PCTN	ANSP 57263	ANSP
-			USNM 322300	Bartsch, 1917

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Eulima fulvocincta</i> C. B. Adams, 1850				
-	Arrecife Lobos, Veracruz	ATN	-	De la Cruz y González-Gándara, 2006
<i>Eulima fuscostrigata</i> Carpenter, 1864				
-	Baja California	PCTN	FLMNH 188401	FLMNH
-	Cabo San Lucas, Baja California Sur		USNM 4105	Bartsch, 1917
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		MCZ 334718	MCZ
<i>Eulima healeyi</i> (Strong & Hertlein, 1939)				
-	Guaymas, Sonora	PCTN	SBMNH	Koch, 1992
-	Puerto Peñasco, Sonora			
-	Santa Rosalía, Baja California Sur			
-	Cruz de Huanacastle, Nayarit			
-	Manzanillo, Colima	PTE		
<i>Eulima iota</i> C. B. Adams, 1852				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	LACM 165326	Groves y Mertz, 2020
-			LACM 165327	
-			LACM 165328	
-			LACM 165329	
<i>Eulima jaculum</i> (Pilsbry & Lowe, 1932)				
-	Mazatlán, Sinaloa	PCTN	ANSP 155199	Pilsbry y Lowe, 1932
<i>Eulima lapazana</i> (Bartsch, 1917)				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	LACM 165388	Groves y Mertz, 2020
-	Bahía Agua Verde, Baja California Sur		USNM 251393	Bartsch, 1917
-	Isla Cerralvo, Baja California Sur		USNM 251394	
-	Isla Danzante, Baja California Sur		SBMNH 81121	SBMNH
-	La Paz, Baja California Sur		SBMNH 34720, USNM 96715	SBMNH; Bartsch, 1917
-			USNM 211388	Bartsch, 1917
-			USNM 211670	
<i>Eulima panamensis</i> (Bartsch, 1917)				
-	Huatulco, Oaxaca	PTE	LACM 165389	Groves y Mertz, 2020
-	Isla La Montosa, Oaxaca		MHNUMAR 003-647	López-Pérez, 2013
-			MHNUMAR 003-1353	
-			MHNUMAR 003-1550	
-	Salchi, Oaxaca		MHNUMAR 003-1733	
-	San Agustín, Oaxaca		MHNUMAR 003-1773	
-			MHNUMAR 003-1746	

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Eulima raymondi</i> Rivers, 1904				
-	Bahía Todos Santos, Baja California	PCTN	CIMIIO Mo.Ga.9.2.1.4	Rodríguez-Villanueva, 2009
-			CIMIIO Mo.Ga.9.2.1.5	
-	Rosarito, Baja California		CIMIIO Mo.Ga.9.2.1.2	
<i>Eulima salsa</i> (Bartsch, 1926)				
-	Isla El Muerto, Baja California	PCTN	SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-	Isla Salvatierra, Baja California			
-	Bahía San Carlos, Sonora		BMSM 101743	BMSM
-	Isla Tiburón, Sonora		ICML-EMU 12387 [cf.]	ICML-EMU
<i>Eulima solitaria</i> (C. B. Adams, 1852)				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	LACM 165350	Groves y Mertz, 2020
-			LACM 165351	
-			LACM 165352	
-			LACM 165353	
-			LACM 165354	
-			LACM 165355	
-			LACM 165356	
-			LACM 165357	
-			LACM 165358	
<i>Eulima townsendi</i> (Bartsch, 1917)				
-	Golfo de California	PCTN	USNM 268592	Bartsch, 1917
-	Isla Ángel de la Guarda, Baja California		USNM 268591	
-	Isla Smith, Baja California		LACM 75.94	González-Vallejo, 2018
-	Punta La Gringa, Baja California		LACM 76.7	
-	San Felipe, Baja California		SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-	Bahía Agua Verde, Baja California Sur		USNM 266359	Bartsch, 1917
-	Isla Danzante, Baja California Sur		BMSM 101724	BMSM
-			SBMNH 153046	SBMNH
-	La Paz, Baja California Sur		USNM 251391	Bartsch, 1917
-	Bahía San Carlos, Sonora		IRSNB HIST.86	Heughebaert, 2017
-	Cuastecomates, Jalisco	PTE	LACM 68-45	González-Vallejo, 2018
-	Huatulco, Oaxaca		LACM 165390	
<i>Eulima</i> sp.				
-	Bahía de los Ángeles, Baja California	PCTN	AM C.253901	Australian Museum, 2020
-	San Felipe, Baja California		LACM 165348	Groves y Mertz, 2020
-			LACM 165349	
-	Bahía de Adair, Sonora		MCZ 336306	MCZ



Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Bahía de Adair, Sonora	PCTN	MCZ 342029	MCZ
-	Bahía La Choya, Sonora		MCZ 336309	
-	Guaymas, Sonora		LACM 165376	Groves y Mertz, 2020
-	Mazatlán, Sinaloa		NHMUK 1857.6.4.2019	Natural History Museum, 2020
-			NHMUK 1857.6.4.2020	
-			MCZ 336318	MCZ
<i>Eulimacrostoma fusus</i> (Dall, 1889)				
-	Canal de Yucatán	ATN	USNM 87273	Souza y Pimenta, 2019b
<i>Eulimetta pagoda</i> Warén, 1992				
-	Punta Final, Baja California	PCTN	LACM 61-6.3	Warén, 1992
-	Isla Espíritu Santo, Baja California Sur		LACM 36-140.1	
-	Sinaloa		LACM 60-20.1	
-	Cruz de Huanacastle, Nayarit		LACM 65-16.47	
-	Bahía Tenacatita, Jalisco	PTE	LACM 33-138.1	
-	Cuastecomates, Jalisco		LACM 2372	
-			LACM 2373	
<i>Eulimostraca armonica</i> Espinosa & Ortea, 2007 ⊕				
-	Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche	ATN	CMPY	Este estudio
<i>Eulimostraca bartschi</i> Strong & Hertlein, 1937 ∞				
-	Mazatlán, Sinaloa	PCTN	CAS 85623	Strong y Hertlein, 1937
-	Bahía de Banderas, Nayarit		LACM 65-16	González-Vallejo, 2018
<i>Eulimostraca burragei</i> (Bartsch, 1917)				
-	Bahía Concepción, Baja California Sur	PCTN	BMSM 101741	BMSM
-			USNM 264643	Bartsch, 1917
-			USNM 267582	
-	Pichilingue, Baja California Sur		USNM 267812	SBMNH
-	Estero Morúa, Sonora		SBMNH 82058	
-	Puerto Peñasco, Sonora	IRSNB HIST.95	Heughebaert, 2017	
<i>Eulimostraca encalada</i> Espinosa, Ortea & Magaña, 2006 ⊕				
-	Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche	ATN	CMPY	Este estudio
-	Sisal, Yucatán		CNMO	
<i>Eulimostraca galapagensis</i> Bartsch, 1917				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	LACM 165382	Groves y Mertz, 2020
-			LACM 165383	
-	Isla Cedros, Baja California		LACM 71-158	González-Vallejo, 2018
-	Bahía de Banderas, Nayarit		LACM 65-16	

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Isla Ixtapa, Guerrero	PTE	RBCM 979-07407	Wheeler y McIntosh, 2018
-	Tangolunda, Oaxaca		-	González-Vallejo, 2018
<i>Eulimostraca linearis</i> (Carpenter, 1857)				
-	Isla Cerralvo, Baja California Sur	PCTN	USNM 251300	Bartsch, 1917
-	La Paz, Baja California Sur		USNM 191567	
-	Mazatlán, Sinaloa		NHMUK 1857.6.4.2025	Carpenter, 1857; Keen, 1968; Natural History Museum, 2020
<i>Eulimostraca subcarinata</i> (d'Orbigny, 1841)				
-	Isla Contoy, Quintana Roo	ATN	DMNH 114554	Lyons, 1978a
<i>Eulimostraca</i> sp. 1 ⊕				
-	Topolobampo, Sinaloa	PCTN	COMA	Este estudio
<i>Eulimostraca</i> sp. 2 ⊕				
-	Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche	ATN	CMPY	Este estudio
-	Mahahual, Quintana Roo		ECOSUR	González-Vallejo, 2018
<i>Eulimostraca</i> sp. 3 ⊕				
-	Sisal, Yucatán	ATN	CNMO	Este estudio
<i>Eulimostraca</i> sp.				
-	Bahía Concepción, Baja California Sur	PCTN	DMNS 31767	DMNS
<i>Haliella abyssicola</i> Bartsch, 1917				
-	San Pablo, Baja California Sur	PCTN	USNM 266887	Bartsch, 1917
<i>Hemiliostraca auricinata</i> (Abbott, 1958)				
-	Playa El Pulpo, Veracruz	ATN	-	De la Cruz <i>et al.</i> , 2017
-	Yucatán (toda la costa excepto el área rocosa)		-	Vokes y Vokes, 1983
-	Cancún, Quintana Roo		FLMNH 352186	FLMNH
-	Punta Molas (Cozumel), Quintana Roo		USNM 735245	USNM
-	Quintana Roo (entre Holbox e Isla Mujeres)		-	Vokes y Vokes, 1983
-	Quintana Roo (entre Cancún y la frontera con Belice)		-	
<i>Hemiliostraca macleani</i> ∞				
-	Cabo Pulmo, Baja California Sur	PCTN	LACM 66-19	González-Vallejo, 2018
-	Isla Cerralvo, Baja California Sur		LACM 71-25	
-	Guaymas, Sonora		LACM 68-27	
-	Mazatlán, Sinaloa		LACM 63-11	
-	Isla Isabel, Nayarit		LACM 67-9	

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Isla María Cleofas, Nayarit	PCTN	LACM 62-65	González-Vallejo, 2018
-	Bahía de Banderas, Jalisco		LACM 67-15	
-	Puerto Vallarta, Jalisco		LACM 71-83	
-	Cuastecomates, Jalisco	PTE	LACM 68-45	
-	La Tijera, Oaxaca		ECOSUR	
<i>Hemiliostraca</i> sp. 1 ⊕				
-	Acapulco, Guerrero	PTE	COMA	González-Vallejo, 2018
<i>Hemiliostraca</i> sp. 2 ⊕				
-	Topolobampo, Sinaloa	PCTN	COMA	Este estudio
<i>Hypermastus acutus</i> (G. B. Sowerby I, 1834)				
-	Isla Danzante, Baja California Sur	PCTN	SBMNH 81119	SBMNH
<i>Hypermastus randolphi</i> (Vanatta, 1900)				
-	Ensenada, Baja California	PCTN	MCZ 334732	MCZ
-	Mazatlán, Sinaloa		MCZ 334733	
<i>Hypermastus</i> sp.				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	SMNH 73902	Telenius y Shah, 2019
-			SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-	Bahía de Banderas, Jalisco		-	
-	Bahía de Santiago, Colima	PTE	-	
<i>Megadenus holothuricola</i> Rosén, 1910				
<i>Holothuria (Halodeima) mexicana</i> Ludwig, 1875 [Ho]	Lerma, Campeche	ATN	ECOSUR 1386, ECOSUR 1387	González-Vallejo y Amador-Carrillo, 2021
<i>Melanella amblytera</i> (Verrill & Bush, 1900) ⊕				
-	Sisal, Yucatán	ATN	CNMO	Este estudio
-	Punta Solimán, Quintana Roo		USNM 736264	USNM
<i>Melanella baldra</i> Bartsch, 1917				
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur	PCTN	USNM 322299, USNM 635584	Bartsch, 1917; USNM
<i>Melanella bipartita</i> Mörch, 1860 ∞				
-	Isla San Pedro Nolasco, Sonora	PCTN	LACM 73-133	González-Vallejo, 2018
-	Isla de Lobos, Sinaloa		LACM 63-11	
-	Punta Mita, Nayarit		LACM 70-7	
-	Acapulco, Guerrero	PTE	USNM 123	Bartsch, 1917
<i>Melanella breviscula</i> (Dunker, 1875)				
-	Cozumel, Quintana Roo	ATN	USNM 735273	Souza y Pimenta, 2019a
<i>Melanella catalinensis</i> Bartsch, 1917				
-	Islas Coronado, Baja California	PCTN	-	Bartsch, 1917

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur	PCTN	-	Bartsch, 1917
<i>Holothuria (Thymiosycia) arenicola</i> Semper, 1868 [Ho]	La Paz, Baja California Sur		-	Brand y Muñoz-Ley, 1980
<i>Melanella conoidea</i> (Kurtz & Stimpson, 1851)				
-	Isla La Sirena, Tamaulipas	ACTN	UANL 2118	Rodríguez-Almaraz, 2010
-	Punta de Piedra, Tamaulipas		UANL 1079	
-			UANL 1103	
-			UANL 1716	
-			UANL 2117	
-			UANL 2119	
-			UANL 2120	
-	Arrecife Lobos, Veracruz	ATN	-	De la Cruz y González-Gándara, 2006
<i>Holothuria (Halodeima) grisea</i> Selenka, 1867 [Ho]	Punta Delgada, Veracruz		CNE	González-Vallejo, 2018
-	Punta Chanchec, Campeche		FLMNH 264217	FLMNH
-	Campeche (entre Ciudad del Carmen y Campeche)		-	Vokes y Vokes, 1983
-	Campeche (entre Campeche y Punta Ninum)		-	
-	Ixil, Yucatán		CYMX 23.44.01.02-2923-PR	Ardisson, 2005
-			CYMX 23.44.01.02-4071-PR	
-			CYMX 23.44.01.02-14010-PR	
-			CYMX 23.44.01.02-14040-PR	
-			CYMX 23.44.01.02-14070-PR	
-		CYMX 23.44.01.02-14099-PR		
-	-	CYMX 23.44.01.02-14137-PR	Vokes y Vokes, 1983	
-	Yucatán (área rocosa entre Punta Yalkubul e Isla Cerritos)	-		
-	Yucatán (toda la costa excepto el área rocosa)	-		

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Holothuria (Selenkothuria) glaberrima</i> Selenka, 1867 [Ho]	Isla Mujeres, Quintana Roo	ATN	-	González-Vallejo, 2018
<i>Holothuria (Halodeima) floridana</i> (Portalès, 1851) [Ho]	Mahahual, Quintana Roo		-	
-	Quintana Roo (entre Holbox e Isla Mujeres)		-	Vokes y Vokes, 1983
<i>Melanella cosmia</i> Bartsch, 1917				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	ANSP 220595	ANSP
-			MCZ 266060	MCZ
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		USNM 105580, USNM 635602	Bartsch, 1917; USNM
-			LACM 165321	González-Vallejo, 2018
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		MCZ 334750	MCZ
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		LACM 165320	Groves y Mertz, 2020
<i>Melanella dalli</i> Bartsch, 1917 ∞				
-	Golfo de California	PCTN	USNM 132072, USNM 678701	Bartsch, 1917; USNM
-	Punta Roca Caimancito, Baja California Sur		-	Gálvez-Zeferino, 2015
<i>Melanella eburnea</i> (Megerle von Mühlfeld, 1824) ⊕				
<i>Holothuria (Halodeima) grisea</i> Selenka, 1867 [Ho]	Playa Hermosa, Veracruz	ATN	CNMO 8052	Este estudio
-	Veracruz, Veracruz		ANSP 61119	ANSP
-	Progreso, Yucatán		CYMX 23.44.01.01-3598-PR	Ardisson, 2005
-			CYMX 23.44.01.01-3855-PR	
-	Isla Contoy, Quintana Roo		BMSM 67358	BMSM
-			FLMNH 170219	FLMNH
<i>Actinopyga agassizii</i> (Selenka, 1867) [Ho]	Mahahual, Quintana Roo		CNE 5.21.9	González-Vallejo, 2018
<i>Melanella gracilis</i> (C. B. Adams, 1850)				
-	Canal de Yucatán	ATN	CHAS 19366	Roberts, 2020
-	Sabancuy, Campeche		FLMNH 264189	FLMNH
-	Yucatán (área rocosa entre Punta Yalkubul e Isla Cerritos)		-	Vokes y Vokes, 1983

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Yucatán (toda la costa excepto el área rocosa)	ATN	-	Vokes y Vokes, 1983
-	Quintana Roo (entre Holbox e Isla Mujeres)		-	
-	Quintana Roo (entre Cancún y la frontera con Belice)		-	
<i>Melanella grippi</i> (Bartsch, 1917)				
-	Islas Coronado, Baja California	PCTN	-	Bartsch, 1917
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		USNM 215778	
<i>Melanella halia</i> Bartsch, 1917				
-	Isla Danzante, Baja California Sur	PCTN	SBMNH	Koch, 1992
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		USNM 215767	Bartsch, 1917
-	Guaymas, Sonora		SBMNH	Koch, 1992
-	Isla San Jorge, Sonora			
-	Isla San Pedro Nolasco, Sonora			
-	Puerto Lobos, Sonora			
-	Puerto Peñasco, Sonora			
-	Manzanillo, Colima	PTE		
<i>Melanella hastata</i> (G. B. Sowerby I, 1834)				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	LACM 165322	Groves y Mertz, 2020
-			LACM 165323	
-			LACM 165324	
-			LACM 165325	
<i>Melanella hemphilli</i> Bartsch, 1917				
-	Bahía Todos Santos, Baja California	PCTN	-	Bartsch, 1917
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		CAS 64266, USNM 106514	CAS; Bartsch, 1917
-			LACM 165319	Groves y Mertz, 2020
-	Mazatlán, Sinaloa		LACM 70-49	González-Vallejo, 2018
-	Sayulita, Nayarit		LACM 70.4	
<i>Melanella hypsela</i> (Verrill & Bush, 1900) ⊕				
<i>Isostichopus badionotus</i> (Selenka, 1867) [Ho]	Dzilam de Bravo, Yucatán	ATN	CMPY 2662	Este estudio
<i>Melanella lastra</i> Bartsch, 1917				
-	Bahía de Magdalena, Baja California Sur	PCTN	-	Bartsch, 1917
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		USNM 105519	
-			SBMNH 34717, USNM 105577	SBMNH; Bartsch, 1917
-			Punta San Hipólito, Baja California Sur	-

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Melanella micans</i> (Carpenter, 1865)				
-	Golfo de California	PCTN	MCZ 336321	MCZ
-			USNM 23759	Bartsch, 1917
-			USNM 267292	
-			USNM 267304	
-	Península de Baja California		ANSP 19744	ANSP
-	Bahía Todos Santos, Baja California		MCZ 63914	MCZ
-	Isla Ángel de la Guarda, Baja California		USNM 268600	Bartsch, 1917
-	Isla Salsipuedes, Baja California		LACM 67-133	González-Vallejo, 2018
-	Baja California		LACM 165336	
-	Isla Cerralvo, Baja California Sur		USNM 251280	Bartsch, 1917
-	Isla Danzante, Baja California Sur		SBMNH 153058	SBMNH
-	Isla San José, Baja California Sur		MCZ 253695	MCZ
-	La Paz, Baja California Sur		LACM 61251	González-Vallejo, 2018
-	Mulegé, Baja California Sur		USNM 265936	Bartsch, 1917
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		-	
-	Pichilingue, Baja California Sur		USNM 267813	
-			USNM 267837	
-	Bahía de Adair, Sonora		ANSP 220594	ANSP
-			MCZ 265903	MCZ
-	Bahía de Adair, Sonora		MCZ 334816	
-	Punta San Antonio, Sonora	LACM 79-108	González-Vallejo, 2018	
-	Cuastecomates, Jalisco	PTE	FLMNH 359408	FLMNH
-			LACM 68-45	González-Vallejo, 2018
-	Acapulco, Guerrero		ANSP 220591	ANSP
-			USNM 25319	Bartsch, 1917
-	Morros de Potosí, Guerrero		MHNUMAR 003-1957	López-Pérez, 2013
-	San Agustín, Oaxaca		MHNUMAR 003-1747	
<i>Melanella oldroydae</i> Bartsch, 1917				
-	Ensenada, Baja California	PCTN	MCZ 334846	MCZ
-	Islas Coronado, Baja California		CIMIIO Mo.Ga.9.1.1.2	Rodríguez-Villanueva, 2009
-	Punta San Miguel, Baja California		CIMIIO Mo.Ga.9.1.1.4	
-			CIMIIO Mo.Ga.9.1.1.5	
-	Tijuana, Baja California		CIMIIO Mo.Ga.9.1.1.1	
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		-	Bartsch, 1917
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		-	

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Melanella peninsularis</i> Bartsch, 1917				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	LACM 165352	González-Vallejo, 2018
-			LACM 165353	
-			LACM 165355	
-	Baja California		USNM 251264	Bartsch, 1917
-			USNM 268583	
-	Bahía de Magdalena, Baja California Sur		-	
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		USNM 106516	
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		USNM 127543	
-			USNM 130613	
-	Baja California Sur (costa oeste)		CAS 64270	CAS
<i>Melanella producta</i> (Carpenter, 1865)				
-	Mazatlán, Sinaloa	PCTN	NHMUK 1857.6.4.2022, USNM 716161	Carpenter, 1865; Keen, 1968; Natural History Museum, 2020; USNM
<i>Melanella retexta</i> (Carpenter, 1857)				
-	Bahía de los Ángeles, Baja California	PCTN	SBMNH 454688	SBMNH
-	Mazatlán, Sinaloa		NHMUK 1857.6.4.2026, USNM 716162	Carpenter, 1857; Keen, 1968; Natural History Museum, 2020; USNM
<i>Melanella sanrafaelensis</i> ∞				
<i>Hesperocidaris perplexa</i> (Clark, 1907) [Ec]	Bahía San Rafael, Baja California	PCTN	ECOSUR	González-Vallejo, 2018
<i>Melanella thersites</i> (Carpenter, 1864)				
-	Península de Baja California	PCTN	-	Bartsch, 1917
-	Bahía Todos Santos, Baja California		-	
-			MCZ 63909	MCZ
-			Isla San Jerónimo, Baja California	-
-	Islas Coronado, Baja California		USNM 226460	Bartsch, 1917
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		-	
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		LACM 165368	Groves y Mertz, 2020
-			MCZ 334881	MCZ
-			USNM 215773	Bartsch, 1917
<i>Melanella townsendi</i> Bartsch, 1917				
-	Pichilingue, Baja California Sur	PCTN	USNM 267812a	Bartsch, 1917
-	Acapulco, Guerrero	PTE	-	González-Vallejo, 2018



Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Estacahuite, Oaxaca	PTE	-	González-Vallejo, 2018
<i>Melanella</i> sp. 1 ⊕				
<i>Holothuria (Selenkothuria) carere</i> Honey-Escandón, Solís-Marín & Laguarda-Figueras, 2011 [Ho]	La Boquita, Colima	PTE	CNMO 8053	Este estudio
<i>Melanella</i> sp. 2 ⊕				
-	Acapulco, Guerrero	PTE	COMA	Este estudio
<i>Melanella</i> sp. 3 ⊕				
-	Acapulco, Guerrero	PTE	COMA	Este estudio
<i>Melanella</i> sp. 4 ⊕				
-	Sisal, Yucatán	ATN	CNMO	Este estudio
<i>Melanella</i> sp. 5 ⊕				
-	Sisal, Yucatán	ATN	CNMO	Este estudio
<i>Melanella</i> sp.				
-	Golfo de California	PCTN	FLMNH 413606	FLMNH
-	San Felipe, Baja California		SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-	La Paz, Baja California Sur		FLMNH 397611	FLMNH
-	Loreto, Baja California Sur		CAS 162723	CAS
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		ANSP 19749	ANSP
<i>Isostichopus fuscus</i> (Ludwig, 1875) [Ho]	Punta Candeleros, Baja California Sur		CAS 162721	Metz, 2002
-	El Pilar, Sonora		DMNS 35580	DMNS
-	Playa Piedras Pintas, Sonora		DMNS 35581	
-	Puerto Peñasco, Sonora		FLMNH 397750	FLMNH
-	Mazatlán, Sinaloa		ANSP 155036	ANSP
-	Cuastecomates, Jalisco		FLMNH 355405	FLMNH
-	Isla San Benedicto, Colima		SBMNH 616245	SBMNH
-		SBMNH 616246		
-		SBMNH 616247		
-	Punta Juluapan, Colima	FLMNH 359407	FLMNH	
-	Acapulco, Guerrero	ANSP 317796	ANSP	
-		FLMNH 397555	FLMNH	
-		FLMNH 397751		
-	Arrecife Lobos, Veracruz	ATN	-	De la Cruz y González-Gándara, 2006
-	Cancún, Quintana Roo		ANSP 285488	ANSP
-	Cozumel, Quintana Roo		FLMNH 344557	FLMNH
-	Isla Mujeres, Quintana Roo		USNM 662410	USNM

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Punta Molas (Cozumel), Quintana Roo	ATN	USNM 735286	USNM
<i>Microeulima hemphillii</i> (Dall, 1884) ⊕				
-	Laguna de Términos, Campeche	ATN	COMA	Este estudio
<i>Microeulima terebralis</i> (Carpenter, 1857) ⊕				
-	Isla Cedros, Baja California	PCTN	LACM 67-65.10	Warén, 1992
-	San Felipe, Baja California		LACM 165386	Groves y Mertz, 2020
-			LACM 165387	
-	Bahía Concepción, Baja California Sur		LACM 63-37.4	Warén, 1992
-	Bahía de Magdalena, Baja California Sur		LACM 71-183.10	
-			LACM 67-70	González-Vallejo, 2018
-	"Cabo Thurloe", Baja California Sur		LACM 71-170.9	Warén, 1992
-	Isla Asunción, Baja California Sur		LACM 67-66.13	
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		CAS 64272	CAS
-			USNM 127554, USNM 635580	Bartsch, 1917
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		USNM 215788	
-	San Pablo, Baja California Sur		LACM 71-178.14	Warén, 1992
-	Mazatlán, Sinaloa		LACM 46-9.1	
-			LACM 63-11.15	
-			NHMUK 1854.6.4.427	
-	Isla Isabel, Nayarit		NHMUK 1857.6.4.1725	Natural History Museum, 2020
-			LACM 67-9.1	Warén, 1992
-	Bahía de Banderas, Jalisco		LACM 67-15	González-Vallejo, 2018
-	Acapulco, Guerrero	PTE	COMA	Este estudio
<i>Microeulima</i> sp. 1 ⊕				
-	Topolobampo, Sinaloa	PCTN	COMA	Este estudio
<i>Microeulima</i> sp.				
-	San Felipe, Baja California	PCTN	SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
<i>Monogamus minibulla</i> (Olsson & McGinty, 1958)				
<i>Echinometra lucunter</i> (Linnaeus, 1758) [Ec]	Banco Chinchorro, Quintana Roo	ATN	ECOSUR M0328	The International Barcode of Life Consortium, 2016
			ECOSUR M0332	
			ECOSUR M0333	
			ECOSUR M0334 [cf.]	
			ECOSUR M0335	
			ECOSUR M0336	
			ECOSUR M0337 [cf.]	
ECOSUR M0338 [cf.]				

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia		
<i>Echinometra lucunter</i> (Linnaeus, 1758) [Ec]	Banco Chinchorro, Quintana Roo	ATN	ECOSUR M0339	The International Barcode of Life Consortium, 2016		
	Buenavista, Quintana Roo		ECOSUR	González-Vallejo, 2008		
	Cozumel, Quintana Roo		ECOSUR			
			ECOSUR M0307 [cf.]	The International Barcode of Life Consortium, 2016		
			ECOSUR M0308			
	ECOSUR M0310 [cf.]					
	Isla Contoy, Quintana Roo		ECOSUR	González-Vallejo, 2008		
	Mahahual, Quintana Roo		ECOSUR M0288	The International Barcode of Life Consortium, 2016		
			ECOSUR M0289			
			ECOSUR M0290			
			ECOSUR M0294			
			ECOSUR M0295			
	Playa Ana y José, Quintana Roo		ECOSUR	González-Vallejo, 2008		
Punta Herradura, Quintana Roo	ECOSUR					
-	Quintana Roo	ECOSUR M0296 [cf.]	The International Barcode of Life Consortium, 2016			
-		ECOSUR M0297				
-		ECOSUR M0298 [cf.]				
<i>Echinometra lucunter</i> (Linnaeus, 1758) [Ec]		ECOSUR M0356				
		ECOSUR M0357 [cf.]				
		ECOSUR M0358 [cf.]				
		ECOSUR M0359				
		ECOSUR M0360 [cf.]				
<i>Mucronalia involuta</i> Carpenter, 1865						
-		Mazatlán, Sinaloa		PCTN	NHMUK, USNM 716160	Carpenter, 1865; Keen, 1968; USNM
<i>Nanobalcis worsfoldi</i> Warén, 1990 ⊕						
<i>Eucidaris tribuloides</i> (Lamarck, 1816) [Ec]	Akumal, Quintana Roo	ATN	CNMO 8054	Este estudio		
	Banco Chinchorro, Quintana Roo		ECOSUR M0324	The International Barcode of Life Consortium, 2016		
			ECOSUR M0325			
			ECOSUR M0326 [cf.]			
			ECOSUR M0303 [cf.]			
	Cozumel, Quintana Roo		ECOSUR M0304			
	ECOSUR M0305					
	Mahahual, Quintana Roo		ECOSUR M-1387	González-Vallejo y de León-González, 2018		
Xahuayxol, Quintana Roo	ECOSUR M-1387					

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Nanobalcis</i> sp.				
<i>Eucidaris thouarsii</i> (L. Agassiz & Desor, 1846) [Ec]	Mulegé, Baja California Sur	PCTN	-	Warén, 1992
<i>Niso aeglees</i> Bush, 1885 ♂				
-	Banco de Campeche	ATN	FLMNH 155108	FLMNH
-			USNM 667598	USNM
-			USNM 667641	
-			USNM 667711	
-	Playa El Pulpo, Veracruz		-	De la Cruz <i>et al.</i> , 2017
-	Veracruz		TCWC 4_2042	Prestridge, 2016
-	Campeche		BMSM 67297	BMSM
-			CNMO 2320	CNMO
-	Quintana Roo (entre Holbox e Isla Mujeres)		-	Vokes y Vokes, 1983
<i>Niso baueri</i> Emerson, 1965				
-	Islas Coronado, Baja California	PCTN	AMNH 113001	Emerson, 1965
-	Bahía Concepción, Baja California Sur		DMNS 33909	DMNS
-	Bahía Los Frailes, Baja California Sur		AMNH 113002	Emerson, 1965
<i>Niso excolpa</i> Bartsch, 1917				
-	Golfo de California	PCTN	USNM 46508	Bartsch, 1917
-	Península de Baja California		MCZ 334885	MCZ
-	Bahía de los Ángeles, Baja California		BMSM 101762	BMSM
-	Bahía de los Ángeles, Baja California		SBMNH 132141	SBMNH
-			UCMP 168890	UCMP
-	Bahía San Luis Gonzaga, Baja California		SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-	Isla Ángel de la Guarda, Baja California		SDNHM 34796	Emerson, 1965
-			USNM 268590	Bartsch, 1917
-	Punta La Gringa, Baja California		SBMNH 81124	SBMNH
-			SBMNH 81125	
-			SDNHM 34795	Emerson, 1965
-			Bahía Concepción, Baja California Sur	USNM 267652, USNM 678700
-	USNM 267543			Bartsch, 1917
-	USNM 268073			
-	USNM 268158			
-	Bahía de Magdalena, Baja California Sur			SDNHM 8950
-			SDNHM 34794	
-	Isla Cerralvo, Baja California Sur		USNM 251335	Bartsch, 1917
-	Isla Espíritu Santo, Baja California Sur		USNM 106980	
-	La Paz, Baja California Sur		USNM 211389	

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Mulegé, Baja California Sur	PCTN	USNM 46511	Bartsch, 1917
-	Bahía La Choya, Sonora		MCZ 334886	MCZ
-			MCZ 334887	
-	Guaymas, Sonora		BMSM 67321	BMSM
-			MCZ 334884	MCZ
-	Puerto Peñasco, Sonora		-	Emerson, 1965
-	Huatulco, Oaxaca	PTE	LACM 165374	Groves y Mertz, 2020
<i>Niso hendersoni</i> Bartsch, 1953				
-	Banco de Campeche	ATN	FLMNH 152605	FLMNH
<i>Niso interrupta</i> (G. B. Sowerby I, 1834)				
-	Isla San Pedro Martir, Baja California	PCTN	-	Emerson, 1965
-	Isla Smith, Baja California		SBMNH 152990	SBMNH
-	Baja California		SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-	Isla Danzante, Baja California Sur		SBMNH 152866	SBMNH
-	Isla San Marcos, Baja California Sur		SBMNH 153032	
-	Puerto Lobos, Sonora		SBMNH 81123	MCZ
-	Mazatlán, Sinaloa		MCZ 334888	
-	Topolobampo, Sinaloa		SBMNH 615258	SBMNH
-	Sinaloa		ICML-EMU 1565	Hendrickx <i>et al.</i> , 2014
-	Cruz de Huanacastle, Nayarit		SBMNH 81122	SBMNH
-	Isla María Madre, Nayarit		AMNH 75352	Emerson, 1965
-	La Peñita, Nayarit		BMSM 101757	BMSM
-			UCMP 168881	UCMP
-	Nayarit		USNM 888421	USNM
-	Manzanillo, Colima	PTE	ANSP 155292	ANSP
-			CAS 17815	Emerson, 1965
-			SDNHM 34800	
<i>Niso splendida</i> (G. B. Sowerby I, 1834)				
-	Golfo de California	PCTN	CAS 17714	Emerson, 1965
-	Isla Ángel de la Guarda, Baja California		AMNH 77131	
-	Isla Smith, Baja California		SBMNH 152986	SBMNH
-	Isla San Marcos, Baja California Sur		SBMNH 153033	
-	Acapulco, Guerrero	PTE	FLMNH 393354	FLMNH
-			MCZ 250818	MCZ
-			SDNHM 38238	Emerson, 1965
-			UCMP 168883	UCMP
<i>Niso</i> sp.				
-	Bahía Adair, Sonora	PCTN	MCZ 334903	MCZ
-	Bahía La Choya, Sonora		MCZ 334900	

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia	
-	Bahía La Choya, Sonora	PCTN	MCZ 334966	MCZ	
-			MCZ 334969		
-	Mazatlán, Sinaloa		NHMUK 1857.6.4.2015	Natural History Museum, 2020	
<i>Oceanida abreojosensis</i> (Bartsch, 1917)					
-	Punta Abreojos, Baja California Sur	PCTN	CAS 64512, USNM 105578, USNM 635589	Bartsch, 1917; CAS; USNM	
-			MCZ 334721	MCZ	
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		CAS 64513	CAS	
<i>Oceanida graduata</i> de Folin, 1871					
-	Cayo Arcas, Arrecife Alacranes o Banco Chinchorro	ATN	-	Vokes y Vokes, 1983	
-	Arrecife Alacranes, Banco de Campeche		FLMNH 264270	FLMNH	
-	Cancún, Quintana Roo		FLMNH 353156		
-	Mahahual, Quintana Roo		ECOSUR	González-Vallejo, 2018	
<i>Polygireulima rutila</i> (Carpenter, 1864)					
-	Bahía Todos Santos, Baja California	PCTN	MCZ 63908	MCZ	
-	Ensenada, Baja California		MCZ 105813		
-	Islas Coronado, Baja California		LACM 165346	Groves y Mertz, 2020	
-			-	Bartsch, 1917	
-	Islas Todos Santos, Baja California		SBMNH 3246	SBMNH	
-			SBMNH 9788		
-	Tijuana, Baja California		CIMIIO Mo.Ga.9.3.1.1	Rodríguez-Villanueva, 2009	
-	Baja California		FLMNH 188407	FLMNH	
-	Bahía de Magdalena, Baja California Sur		USNM 268637	Bartsch, 1917	
-	Laguana Ojo de Liebre, Baja California Sur		ANSP 57265	ANSP	
-			USNM 106515	Bartsch, 1917	
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		USNM 322296		
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		USNM 322295		
<i>Sabinella shaskyi</i> Warén, 1992					
<i>Eucidaris thouarsii</i> (L. Agassiz & Desor, 1846) [Ec]	Cabo Pulmo, Baja California Sur		PCTN	LACM 2375	Warén, 1992
		SMNH 4378			
	-				
	Mulegé, Baja California Sur	-		Metz, 1994	
	Puerto Escondido, Baja California Sur	CAS 98921			
	Isla San Pedro Nolasco, Sonora	LACM 73-133		Warén, 1992	
Bahía de Banderas, Nayarit	LACM 65-14.7				

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Eucidaris thouarsii</i> (L. Agassiz & Desor, 1846) [Ec]	Isla María Madre, Nayarit	PCTN	-	Warén, 1992
	Cuastecomates, Jalisco	PTE	LACM 2374	
			-	
<i>Sabinella troglodytes</i> (Thiele, 1925)				
-	Banco de Campeche	ATN	USNM 94291	González-Vallejo y de León-González, 2018
<i>Eucidaris tribuloides</i> (Lamarck, 1816) [Ec]	Mahahual, Quintana Roo		ECOSUR M-1385	
	Xahuayxol, Quintana Roo		ECOSUR M-1386	
<i>Sabinella</i> sp.				
-	Isla San José, Baja California Sur	PCTN	USNM 825727 [cf.]	USNM
<i>Scalenostoma subulatum</i> (Broderip, 1832)				
-	Arrecife Nicchehabin, Quintana Roo	ATN	USNM 735953	USNM
-			USNM 736046	
-			USNM 736047	
-			USNM 736690	
-	Punta Herradura, Quintana Roo		ECOSUR	González-Vallejo, 2018
-	Quintana Roo (entre Holbox e Isla Mujeres)		-	Vokes y Vokes, 1983
<i>Stilapex cookeanus</i> (Bartsch, 1917) ⊕				
-	Playa El Coyote, Baja California Sur	PCTN	LACM 63-37	González-Vallejo, 2018
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		USNM 215791	Bartsch, 1917
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur		SBMNH 34721, USNM 150869, USNM 635590	Bartsch, 1917; SBMNH; USNM
-	Bahía San Carlos, Sonora		LACM 182123	Groves y Mertz, 2020
-	Bahía de Banderas, Jalisco		LACM 71-83	González-Vallejo, 2018
-	Bahía de Chamela, Jalisco	PTE	ICML-EMU 8563	ICML-EMU
-	Manzanillo, Colima		LACM 63-10	González-Vallejo, 2018
-	Acapulco, Guerrero		COMA	COMA
<i>Stilifer</i> sp.				
-	Santa Rosalia, Baja California Sur	PCTN	ANSP 81513	ANSP
<i>Subniso hipolitensis</i> (Bartsch, 1917) ⊕				
-	Isla Cedros, Baja California	PCTN	LACM 71-151	González-Vallejo, 2018
-	Isla Asunción, Baja California Sur		CAS 27245	Emerson, 1965
-			LACM 67-66	González-Vallejo, 2018
-			Punta Palmilla, Baja California Sur	LACM 66-11.5

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur	PCTN	CAS 64273	CAS
-			USNM 127544, USNM 635576	Bartsch, 1917; USNM
-	Acapulco, Guerrero	PTE	COMA	Este estudio
<i>Subniso rangi</i> (de Folin, 1867)				
-	Punta San Hipólito, Baja California Sur	PCTN	USNM 127542	Bartsch, 1917
-	San Pablo, Baja California Sur		LACM 71-177.5	Warén, 1992
<i>Thyca callista</i> Berry, 1959 ⊕				
-	Bahía Agua Verde, Baja California Sur	PCTN	SBMNH 81296	SBMNH
<i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840) [As]	Bahía Concepción, Baja California Sur		-	Metz, 1996
<i>Pharia pyramidata</i> (Gray, 1840) [As]	Cabo Pulmo, Baja California Sur		-	Bertsch, 1975
<i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840) [As]			-	Salazar y Reyes-Bonilla, 1998
<i>Pharia pyramidata</i> (Gray, 1840) [As]	Cabo San Lucas, Baja California Sur		-	Bertsch, 1975
<i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840) [As]	El Saladito, Baja California Sur		-	Salazar y Reyes-Bonilla, 1998
	Ensenada Grande, Baja California Sur		-	
-	Isla Cerralvo, Baja California Sur		LACM	Bertsch, 1975
-	Isla Danzante, Baja California Sur		SBMNH 81297	SBMNH
-			SBMNH 153163	
-	Isla Espíritu Santo, Baja California Sur		ANSP 354100	ANSP
<i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840) [As]	Isla Monserrat, Baja California Sur		CAS 78039	Metz, 1996
-	Isla San José, Baja California Sur		NBC ZMA.MOLL.25298	Goud <i>et al.</i> , 2020
<i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840) [As]	Islote El Coyote, Baja California Sur		-	Salazar y Reyes-Bonilla, 1998
	La Paz, Baja California Sur		ECOSUR M0323	The International Barcode of Life Consortium, 2016
-	Las Cruces, Baja California Sur		CAS 87097	CAS
<i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840) [As]	Los Islotes, Baja California Sur		-	Salazar y Reyes-Bonilla, 1998
	Puerto Escondido, Baja California Sur		-	Metz, 1996
	Punta Arena, Baja California Sur		-	Salazar y Reyes-Bonilla, 1998
	Bahía San Carlos, Sonora		CAS 43993, LACM 1120, SBMNH 34599, SBMNH 361818	Hertz, 1999; SBMNH
	Guaymas, Sonora	-	Bertsch, 1975	
-		USNM 652870	USNM	

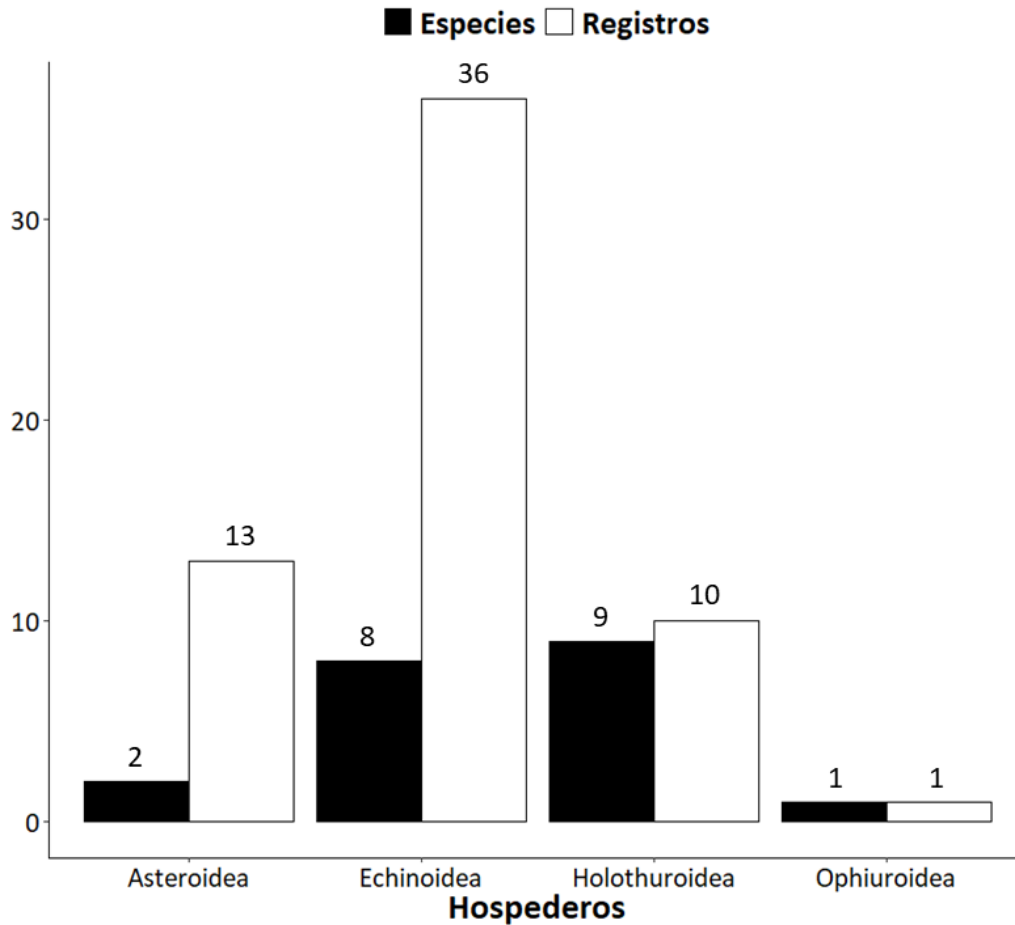


Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Mazatlán, Sinaloa	PCTN	LACM	Bertsch, 1975
<i>Pharia pyramidata</i> (Gray, 1840) [As]	Isla María Madre, Nayarit		-	
-	Bahía de Banderas, Jalisco		ANSP 307173	ANSP
-			LACM	Bertsch, 1975
-	Bahía de Santiago, Colima	PTE	BMSM 101728	BMSM
-			DMNS 29952	DMNS
-			IRSNB HIST.1	Heughebaert, 2017
-			SBMNH 616305	SBMNH
-	Isla Socorro, Colima	SBMNH 616181		
<i>Phataria unifascialis</i> (Gray, 1840) [As]	La Llorona, Michoacán		CNE 2.18.136	Este estudio
-	Acapulco, Guerrero		AM C.80099	Australian Museum, 2020
<i>Turveria encopendema</i> Berry, 1956				
-	Isla Willard, Baja California	PCTN	LACM 55554	Groves y Mertz, 2020
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841 [Ec]; <i>Lanthonia grantii</i> (Mortensen, 1948) [Ec]	Punta Estrella, Baja California		-	Campos <i>et al.</i> , 2009
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841 [Ec]	San Felipe, Baja California		SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-			SMNH 73901	Telenius y Shah, 2019
-	La Paz, Baja California Sur		LACM 66-29.6	González-Vallejo, 2018
-	Bahía Adair, Sonora		LACM 55557	Groves y Mertz, 2020
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841 [Ec]; <i>Encope micropora californica</i> Verrill, 1870 [Ec]	Bahía La Choya, Sonora		CAS 64470, CAS 64911, SBMNH 34558, SBMNH 34559	Berry, 1956; CAS; SBMNH
-			SBMNH 34557	
-			BMSM 101717	BMSM
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841 [Ec]			DMNS 29946	DMNS
-			DMNS 32436	
-			IRSNB HIST.89	Heughebaert, 2017
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841 [Ec]			LACM 55556	González-Vallejo, 2018
-			SBMNH 81126	SBMNH
-		SBMNH 81130		
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841 [Ec]			-	Draper, 1982

Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
-	Estero Morúa, Sonora	PCTN	-	Draper, 1982
<i>Turveria pallida</i> Warén, 1992				
<i>Encope grandis</i> L. Agassiz, 1841 [Ec]	Bahía San Luis Gonzaga, Baja California	PCTN	SMNH 4141	Warén, 1992
	Isla Willard, Baja California		LACM 2425	
			LACM 2426	
			SMNH 4122	
-	Punta Estrella, Baja California		SDNHM	Myers <i>et al.</i> , 2001
-	San Felipe, Baja California		SMNH 73900	Telenius y Shah, 2019
-			LACM 63-37.3	Warén, 1992
<i>Umbilbalcis</i> sp.				
-	Quintana Roo	ATN	-	Bouchet y Warén, 1986
<i>Vitreobalcis nutans</i> (Megerle von Mühlfeld, 1824)				
-	Arrecife Niccheabin, Quintana Roo	ATN	USNM 736048	USNM
-	Cozumel, Quintana Roo		USNM 736675a	
<i>Vitreobalcis</i> sp. Ⓟ				
-	Arrecife Puerto Morelos, Quintana Roo	ATN	CNMO	CNMO
<i>Vitreolina arcuata</i> (C. B. Adams, 1850)				
-	Champotón, Campeche	ATN	FLMNH 264331	FLMNH
-			FLMNH 264332	
-	Cancún, Quintana Roo		FLMNH 353171	
<i>Vitreolina bermudezi</i> (Pilsbry & Aguayo, 1933) Ⓟ				
-	Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche	ATN	CMPY	Este estudio
<i>Vitreolina colini</i> Espinosa & Ortea, 2006				
<i>Ophiothrix</i> ( <i>Acanthophiothrix</i> ) <i>suensoni</i> Lütken, 1856 [Op]	Cozumel, Quintana Roo	ATN	CNE [cf.]	González-Vallejo, 2018
<i>Vitreolina conica</i> (C. B. Adams, 1850) Ⓟ				
-	El Cuyo, Yucatán	ATN	CMPY 4305	Este estudio
<i>Vitreolina drangai</i> (Hertlein & A. M. Strong, 1951)				
-	Huatulco, Oaxaca	PTE	CAS 65498	Hertlein y Strong, 1951
<i>Vitreolina macra</i> (Bartsch, 1917)				
-	Islas Coronado, Baja California	PCTN	LACM 165334	Groves y Mertz, 2020
<i>Vitreolina</i> sp. 1 Ⓟ				
-	Sisal, Yucatán	ATN	CNMO	Este estudio

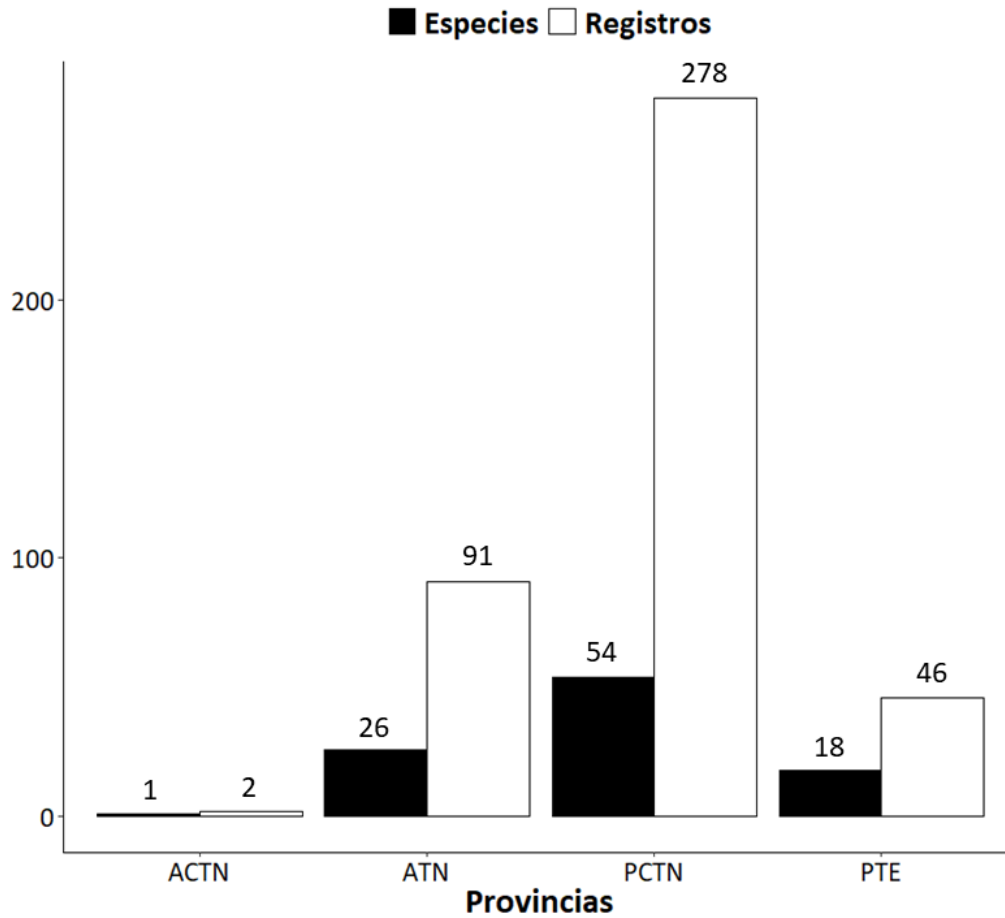
Hospedero	Localidad, estado y/o región	Provincia	Ejemplares en colecciones	Referencia
<i>Vitreolina</i> sp. 2 ⊕				
-	Sisal, Yucatán	ATN	CNMO	Este estudio
<i>Vitreolina yod</i> (Carpenter, 1857)				
-	Punta La Gringa, Baja California	PCTN	FLMNH 355431	FLMNH
-	San Felipe, Baja California		LACM 165369	Groves y Mertz, 2020
-			LACM 165370	
-			LACM 165371	
-			LACM 165372	
-			LACM 165373	
-			Baja California (costa del Golfo de California)	
-	Punta Abreojos, Baja California Sur		CAS 64268, USNM 215779	Bartsch, 1917; CAS
-			ANSP 19751	ANSP
-	Isla San Jorge, Sonora		SBMNH	Koch, 1992
-	Mazatlán, Sinaloa		NHMUK 1857.6.4.2027, USNM 716163	Carpenter, 1857; Keen, 1968; Natural History Museum, 2020; USNM
-			ANSP 19750	ANSP
-			-	Bartsch, 1917

Respecto a los equinodermos hospederos, se obtuvieron 60 registros correspondientes a 20 especies, siendo los holoturoideos aquellos con más especies (nueve) y los equinoideos aquellos con más registros (36) (Fig. 5). Hasta ahora no se ha encontrado ninguna especie de la clase Crinoidea albergando eulímidos en México.



**Figura 5.** Número de especies y registros de cada clase de equinodermos albergando eulímidos en México.

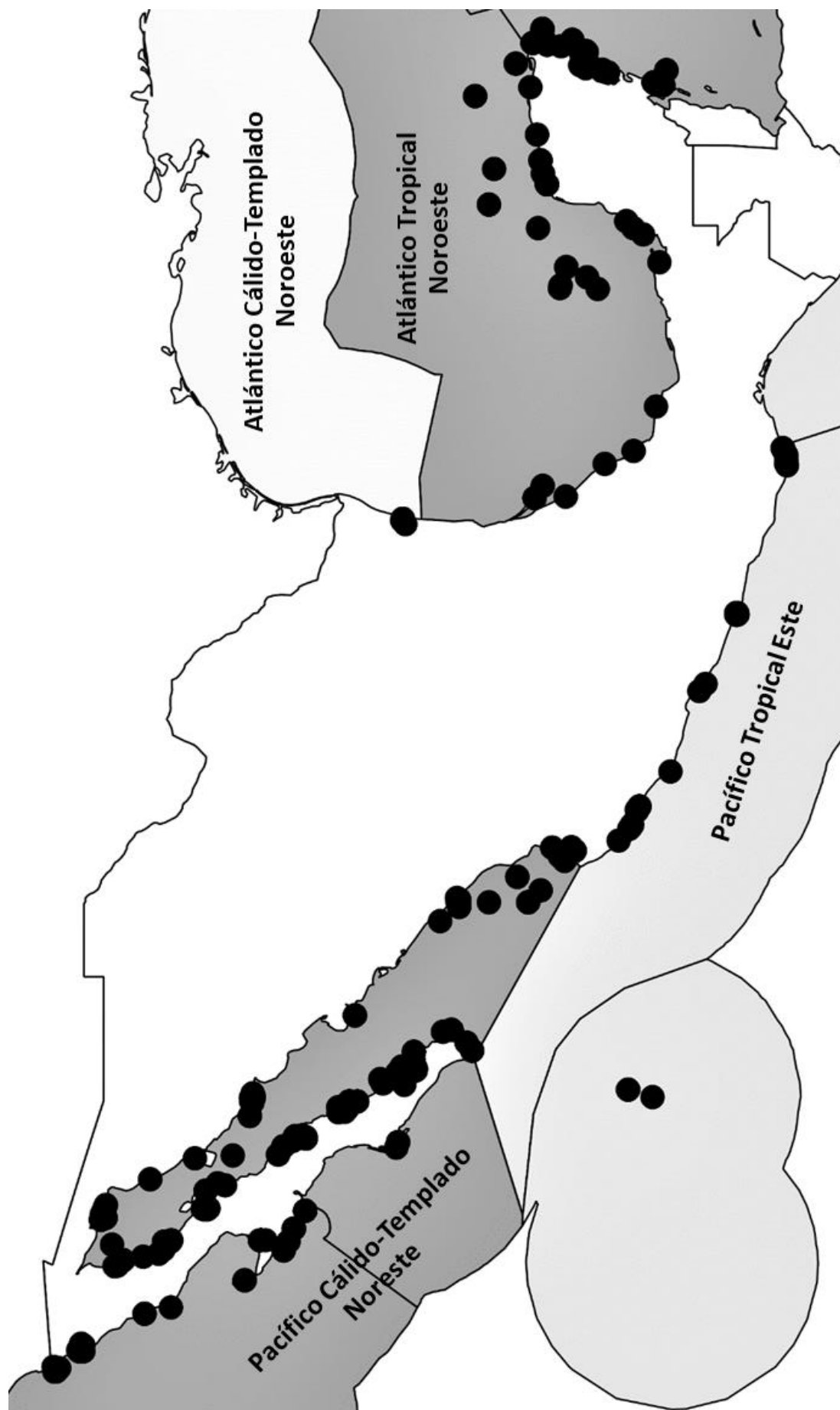
Los registros encontrados se distribuyen en las cuatro provincias marinas en las que se dividen las aguas mexicanas, de acuerdo con Spalding *et al.* (2007); siendo la del Pacífico Cálido-Templado Noreste (PCTN) la que presenta el mayor número tanto de registros, como de especies (278 y 54, respectivamente) (Fig. 6).



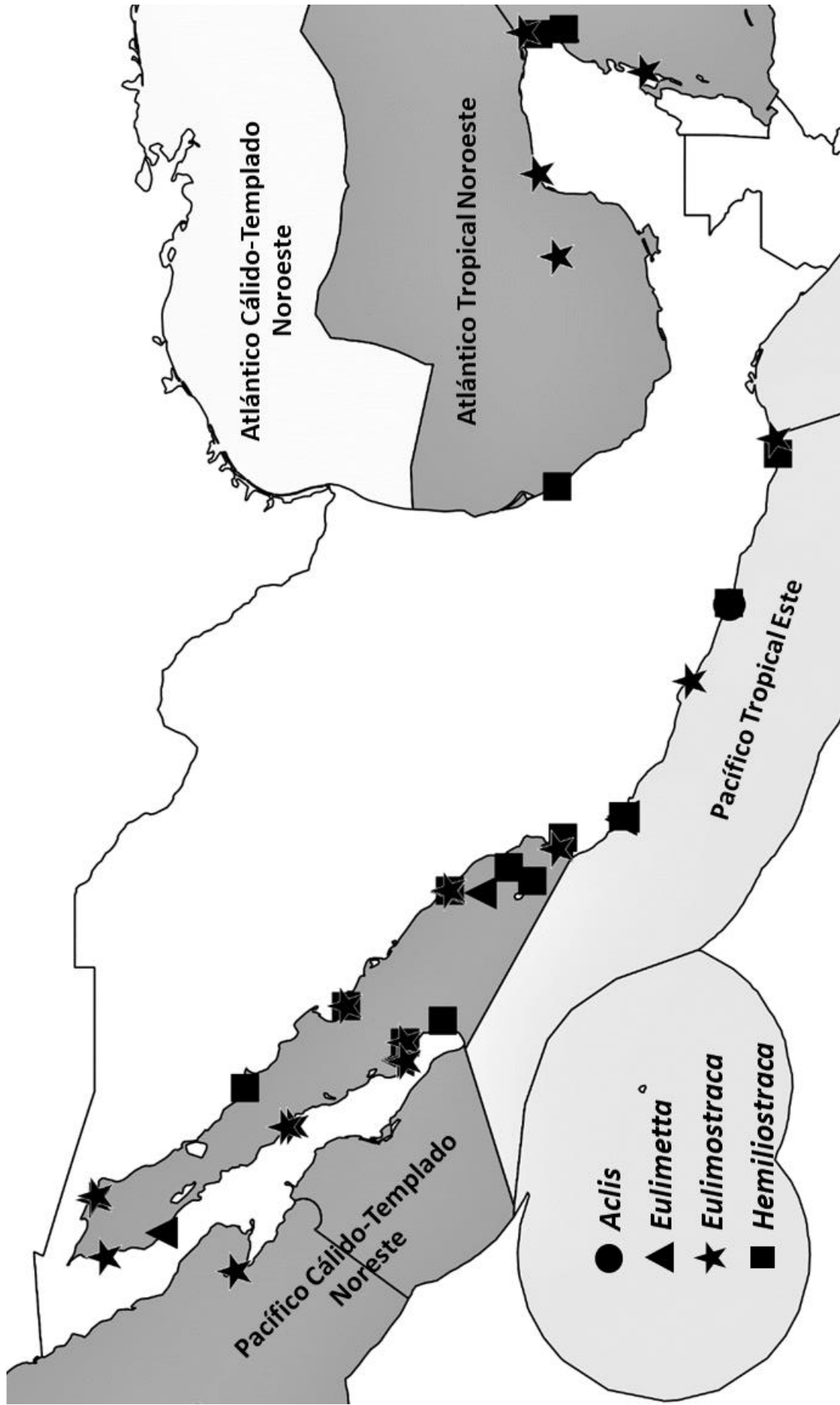
**Figura 6.** Número de especies y registros en cada provincia marina de México según Spalding *et al.*, (2007). Atlántico Cálido-Templado Noroeste = ACTN, Atlántico Tropical Noroeste = ATN, Pacífico Cálido-Templado Noreste = PCTN, Pacífico Tropical Este = PTE.

En la **Figura 7** se aprecia cómo la mayoría de los registros provienen del noroeste del país. Para el área del Atlántico, la mayor cantidad de puntos se concentra en la península de Yucatán.

A continuación se presenta la distribución de cada género basada en esta revisión (**Fig. 8-14**).



**Figura 7.** Distribución en México de la familia Eulimidae Philippi, 1853 en las provincias marinas de Spalding *et al.*, (2007).



**Figura 8.** Distribución en México de los géneros *Aclis* Lovén, 1846; *Eulimetta* Warén, 1992; *Eulimostraca* Bartsch, 1917 y *Hemiliostraca* Pilsbry, 1917 en las provincias marinas de Spalding et al., (2007).

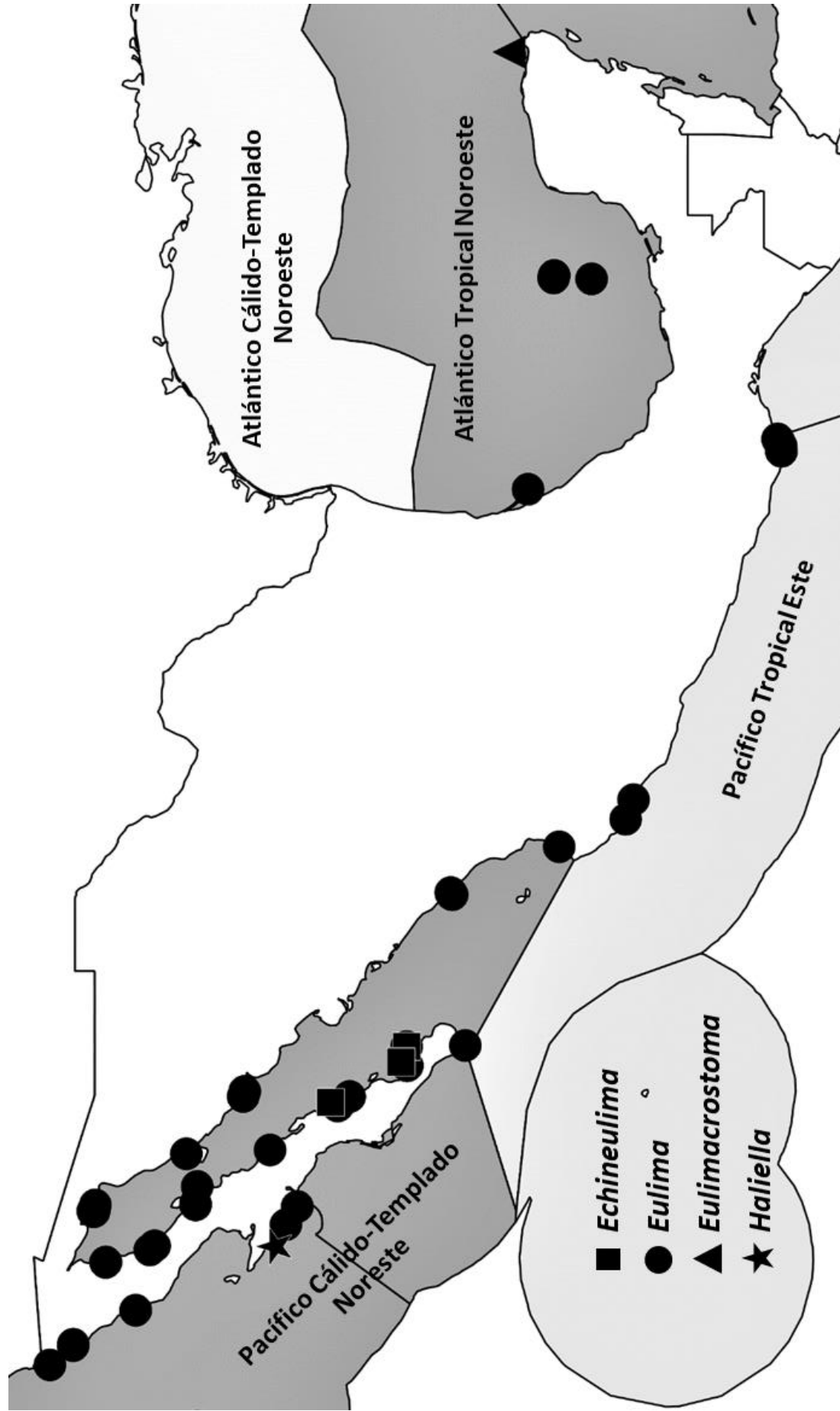


Figura 9. Distribución en México de los géneros *Echineulima* Lützen & Nielsen, 1975; *Eulima* Risso, 1826; *Eulimacrostoma* Souza & Pimenta, 2019 y *Haliella* Monterosato, 1878 en las provincias marinas de Spalding et al., (2007).



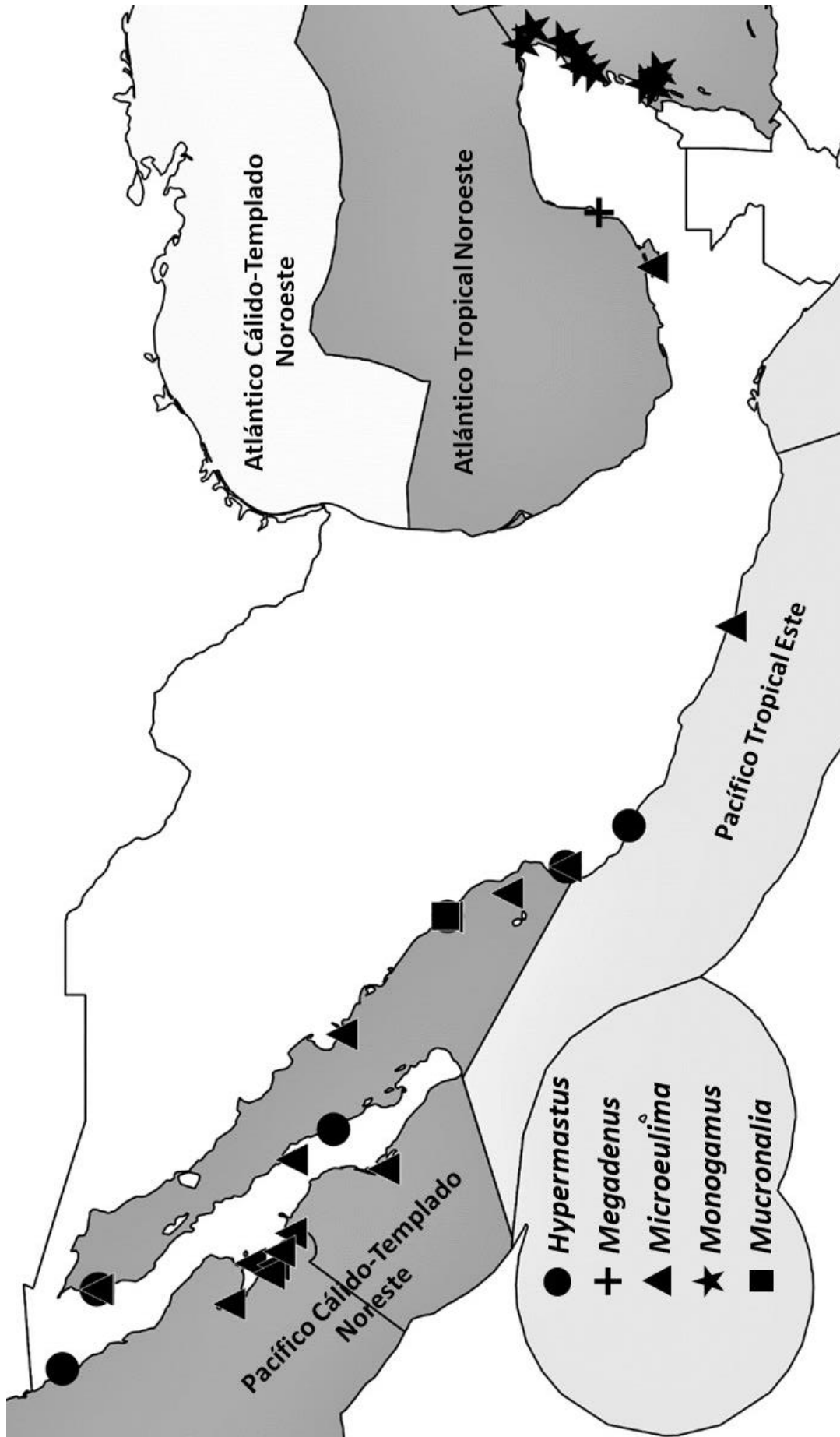


Figura 10. Distribución en México de los géneros *Hypermastus* Pilsbry, 1899; *Megadenus* Rosén, 1910; *Microeulima* Warén, 1992; *Monogamus* Lützen, 1976 y *Mucronalia* A. Adams, 1860 en las provincias marinas de Spalding et al., (2007).

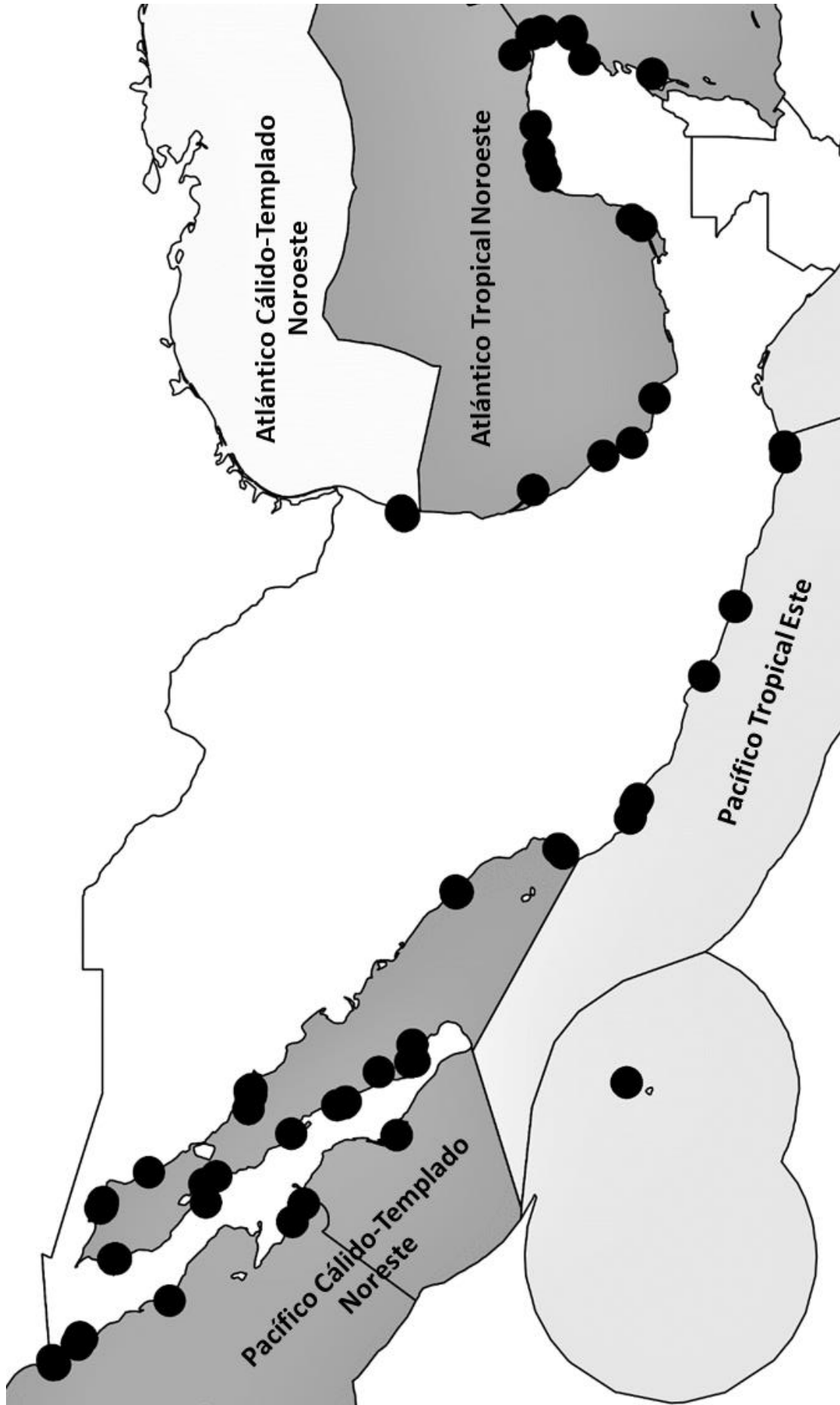


Figura 11. Distribución en México del género *Melanella* Bowdich, 1822 en las provincias marinas de Spalding et al., (2007).

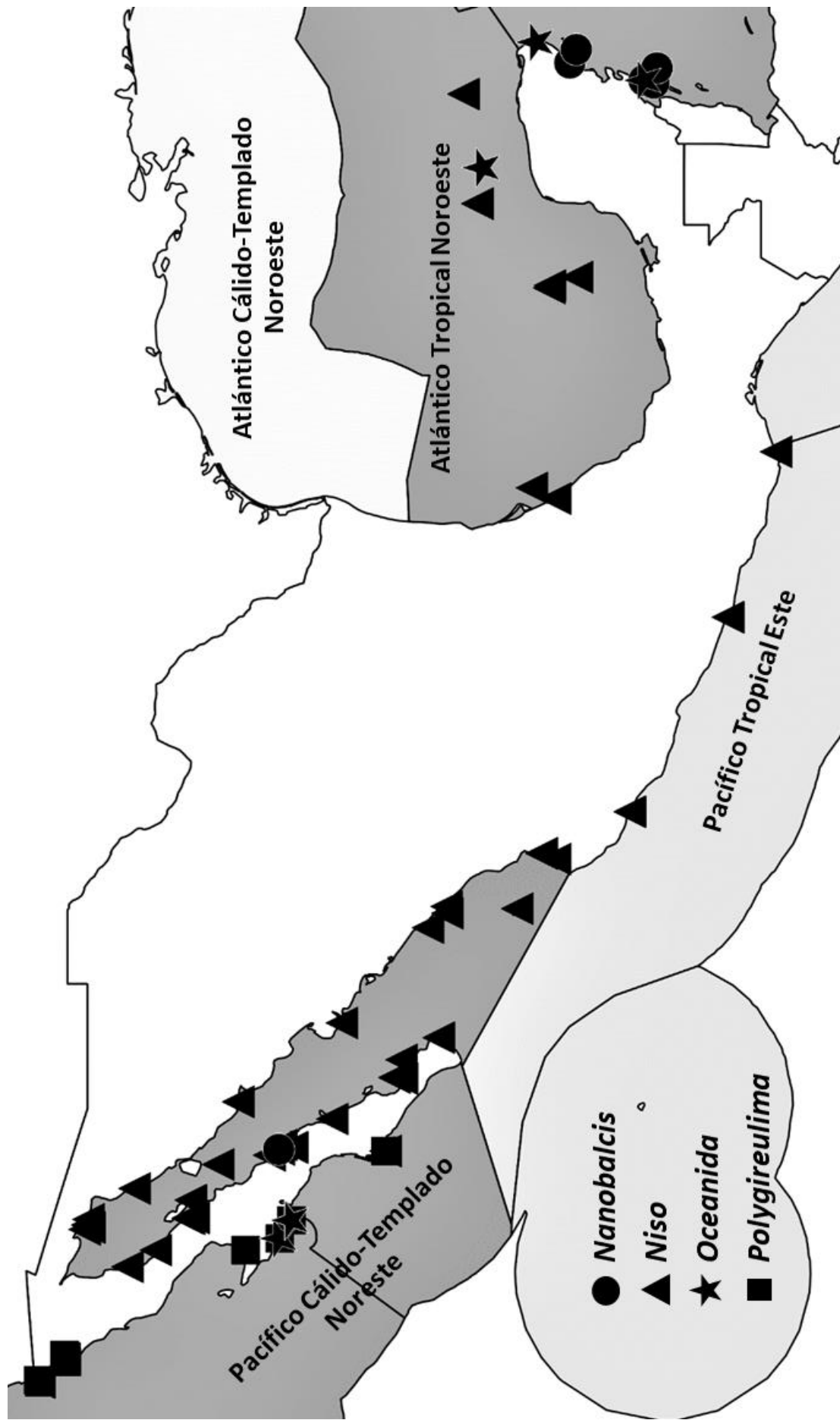
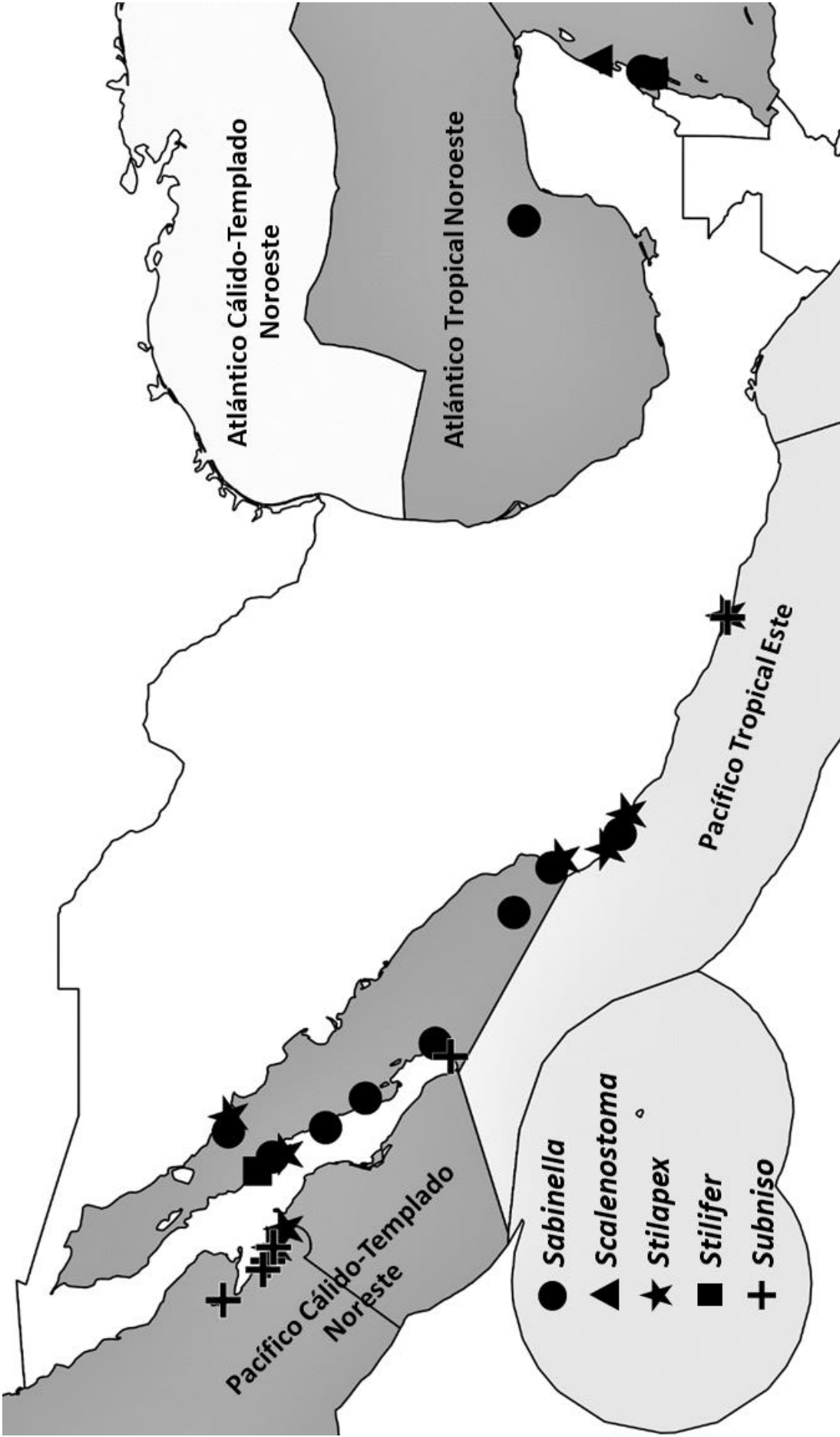


Figura 12. Distribución en México de los géneros *Nanobalcis* Warén & Mifsud, 1990; *Niso* Risso, 1826; *Oceanida* de Folin, 1870 y *Polygireulima* Sacco, 1892 en las provincias marinas de Spalding et al., (2007).



**Figura 13.** Distribución en México de los géneros *Sabinella* Monterosato, 1890; *Scalenostoma* Deshayes, 1863; *Stilapex* Iredale, 1925; *Stilifer* Broderip, 1832 y *Subniso* McLean, 2000 en las provincias marinas de Spalding et al., (2007).

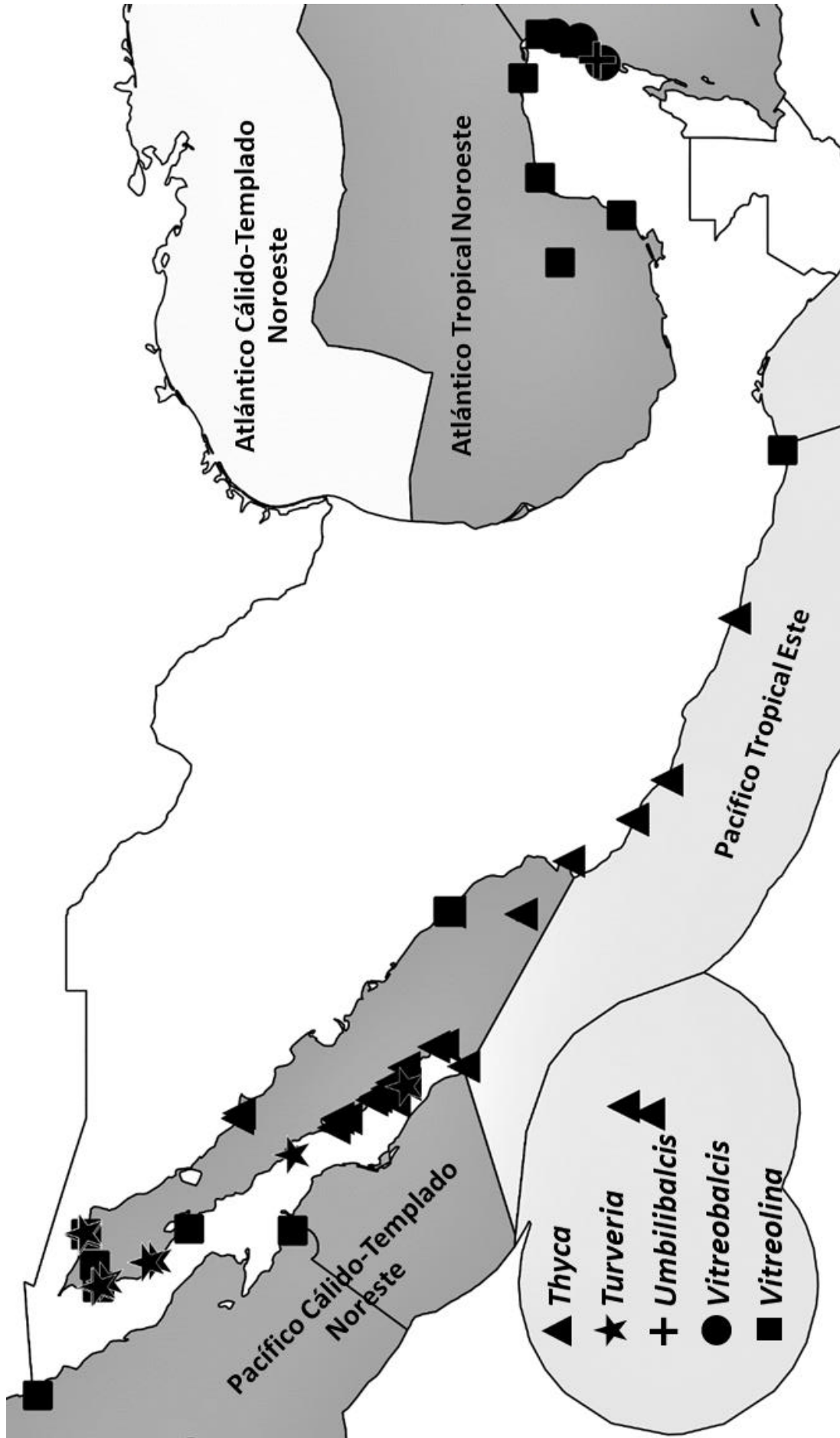


Figura 14. Distribución en México de los géneros *Thyca* H. Adams & A. Adams, 1854; *Turveria* Berry, 1956; *Umbilibalcis* Bouchet & Warén, 1986; *Vitreobalcis* Warén, 1980 y *Vitreolina* Monterosato, 1884 en las provincias marinas de Spalding et al., (2007).

Los ejemplares fotografiados se presentan a continuación en un breve catálogo (Láms. 1-10).

### LÁMINA 1

*Eulima bifasciata* d'Orbigny, 1841 – CNMO 2306

Campeche

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Eulimostraca armonica* Espinosa & Ortea, 2007 – CMPY

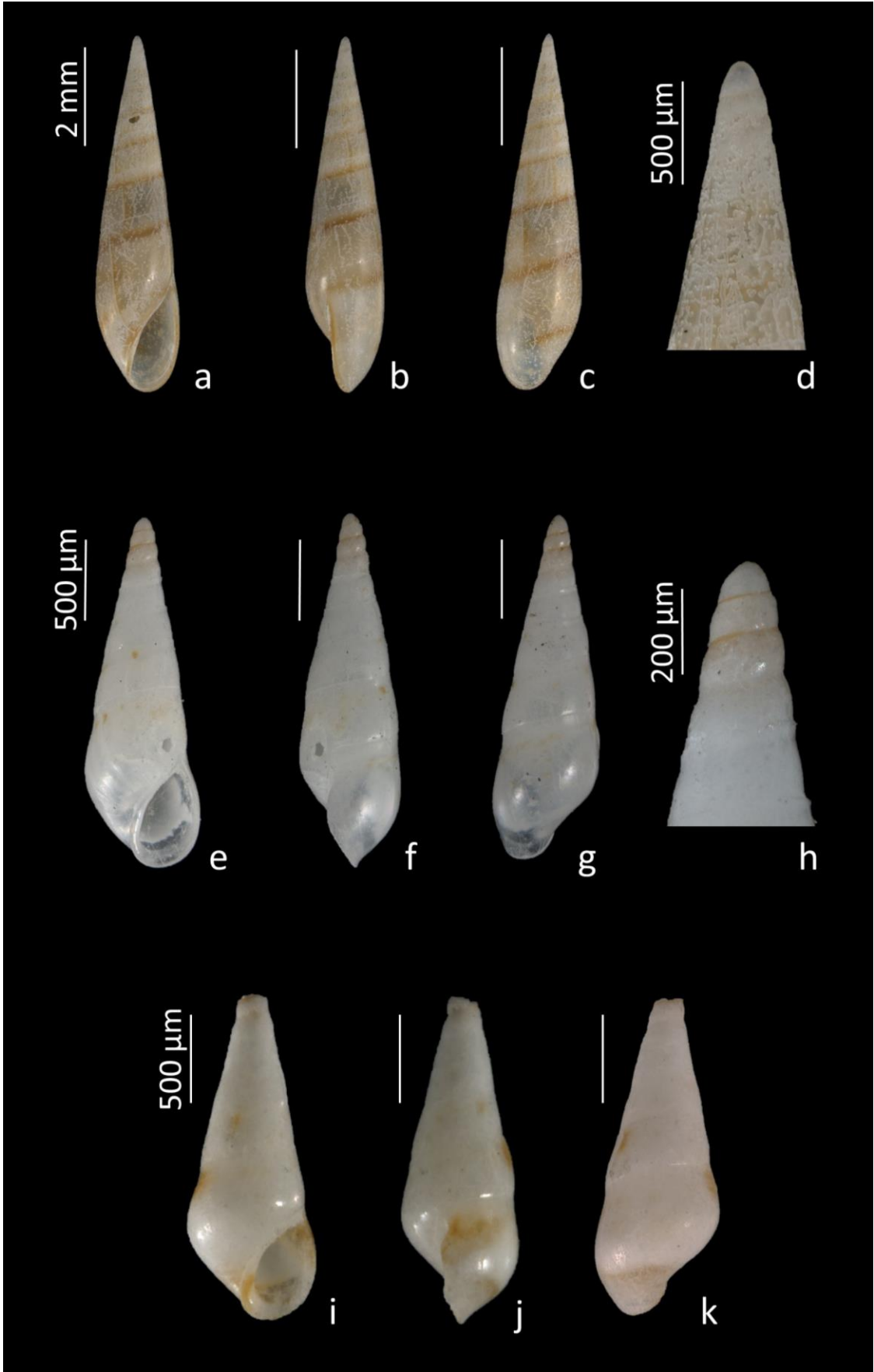
Banco Pera, Banco de Campeche

- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Eulimostraca encalada* Espinosa, Ortea & Magaña, 2006 – CMPY

Banco Pera, Banco de Campeche

- i. Vista ventral
- j. Vista lateral
- k. Vista dorsal



## LÁMINA 2

*Eulimostraca* sp. 1 – COMA

Topolobampo, Sinaloa

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Eulimostraca* sp. 2 – CMPY

Banco Pera, Banco de Campeche

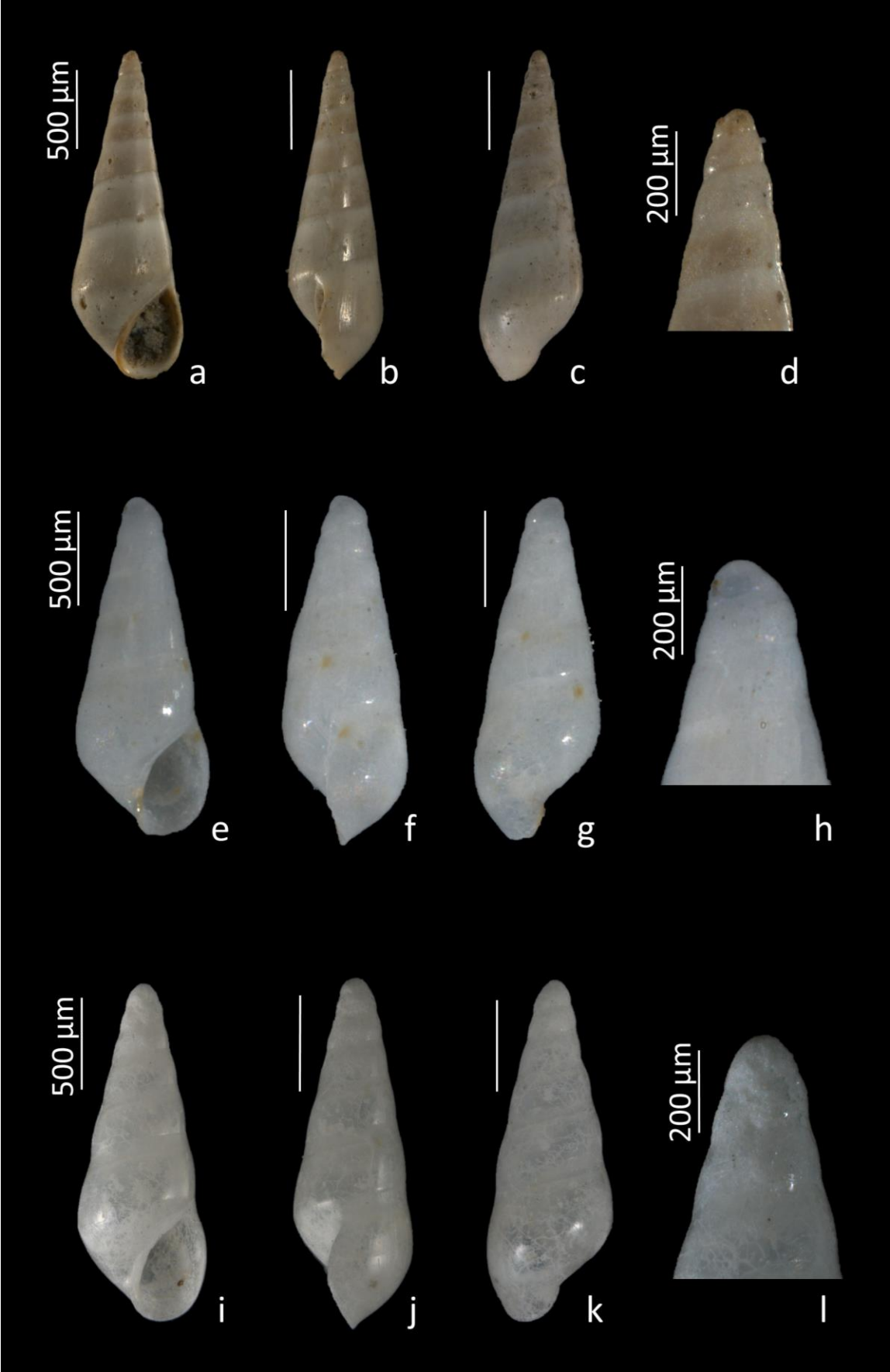
- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Eulimostraca* sp. 3 – CNMO

Sisal, Yucatán

- i. Vista ventral
- j. Vista lateral
- k. Vista dorsal
- l. Protoconcha





### LÁMINA 3

*Hemiliostraca* sp. 1 – COMA

Acapulco, Guerrero

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Hemiliostraca* sp. 2 – COMA

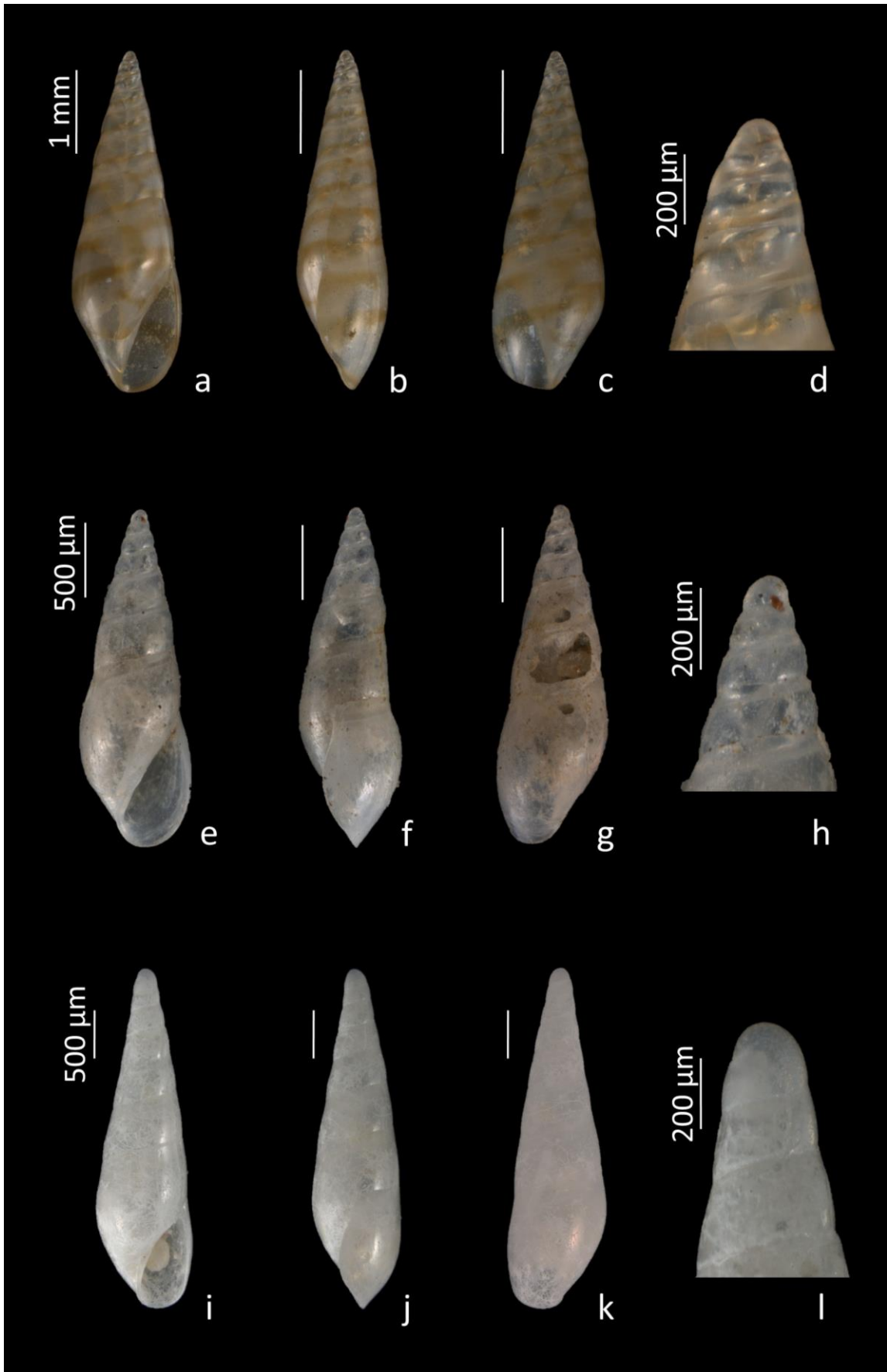
Topolobampo, Sinaloa

- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Melanella amblytera* (Verrill & Bush, 1900) – CNMO

Sisal, Yucatán

- i. Vista ventral
- j. Vista lateral
- k. Vista dorsal
- l. Protoconcha



#### LÁMINA 4

*Melanella eburnea* (Megerle von Mühlfeld, 1824) – CNMO 8052

Playa Hermosa, Veracruz

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Melanella hypsela* (Verrill & Bush, 1900) – CMPY 2662

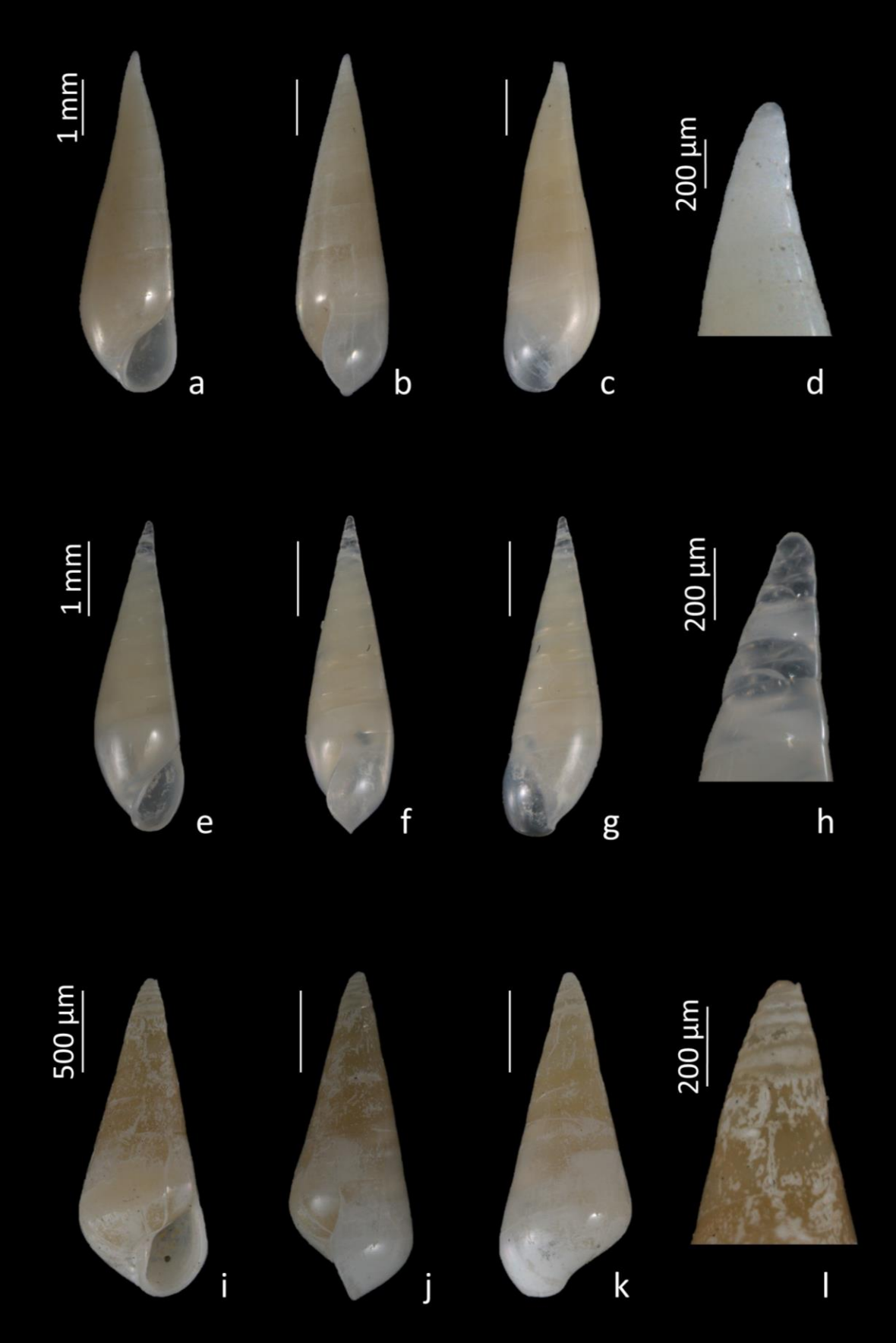
Dzilam de Bravo, Yucatán

- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Melanella* sp. 1 – CNMO 8053

La Boquita, Colima

- i. Vista ventral
- j. Vista lateral
- k. Vista dorsal
- l. Protoconcha



## LÁMINA 5

*Melanella* sp. 2 – COMA

Acapulco, Guerrero

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Melanella* sp. 3 – COMA

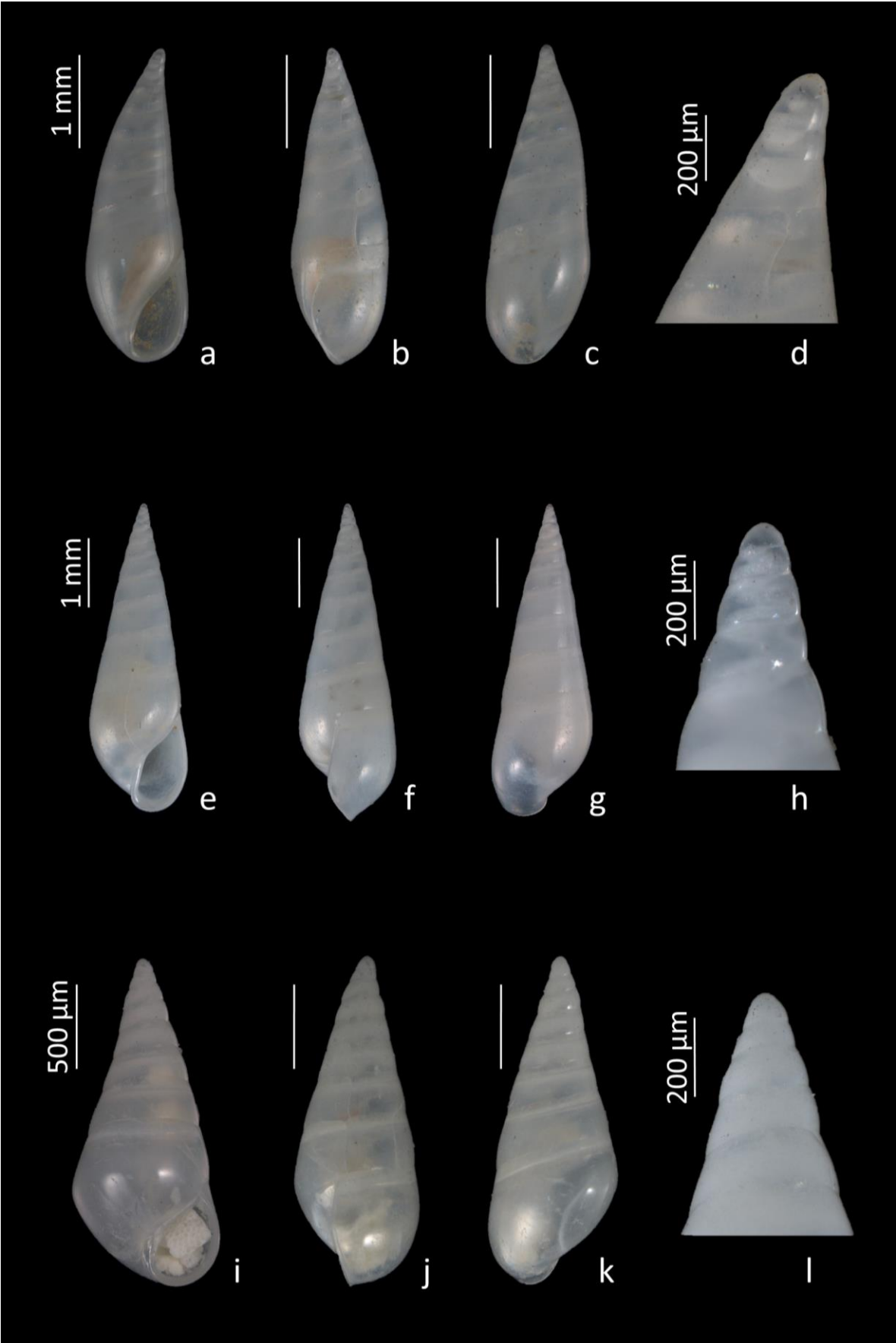
Acapulco, Guerrero

- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Melanella* sp. 4 – CNMO

Sisal, Yucatán

- i. Vista ventral
- j. Vista lateral
- k. Vista dorsal
- l. Protoconcha



## LÁMINA 6

*Melanella* sp. 5 – CNMO

Sisal, Yucatán

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Microeulima hemphillii* (Dall, 1884) – COMA

Laguna de Términos, Campeche

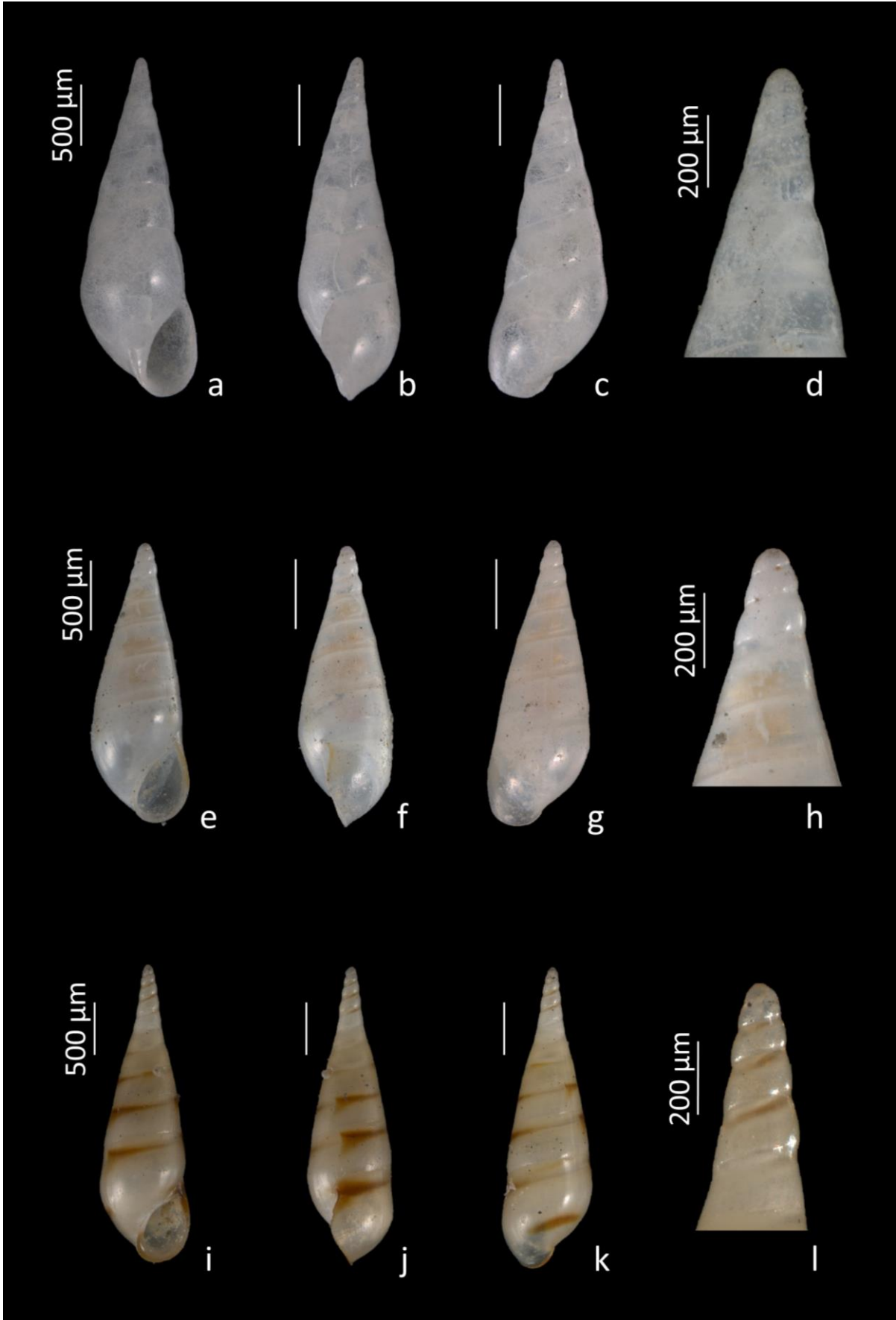
- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Microeulima terebralis* (Carpenter, 1857) – COMA

Acapulco, Guerrero

- i. Vista ventral
- j. Vista lateral
- k. Vista dorsal
- l. Protoconcha





## LÁMINA 7

*Microeulima* sp. 1 – COMA

Topolobampo, Sinaloa

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Nanobalcis worsfoldi* Warén, 1990 – CNMO 8054

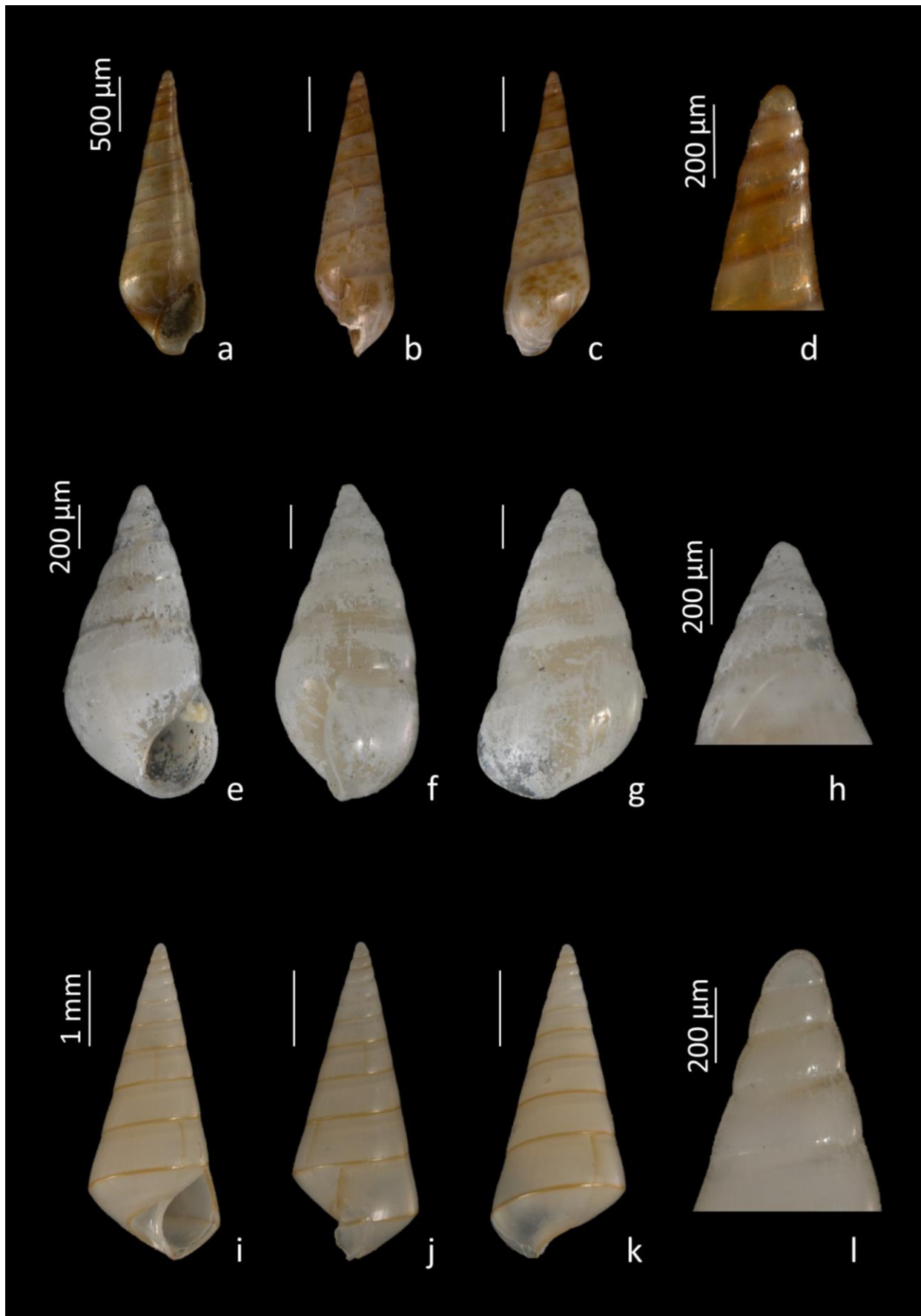
Akumal, Quintana Roo

- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Niso aeglees* Bush, 1885 – CNMO 2320

Campeche

- i. Vista ventral
- j. Vista lateral
- k. Vista dorsal
- l. Protoconcha



## LÁMINA 8

*Stilapex cookeanus* (Bartsch, 1917) – COMA

Acapulco, Guerrero

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Vista dorsal
- d. Protoconcha

*Subniso hipolitensis* (Bartsch, 1917) – COMA

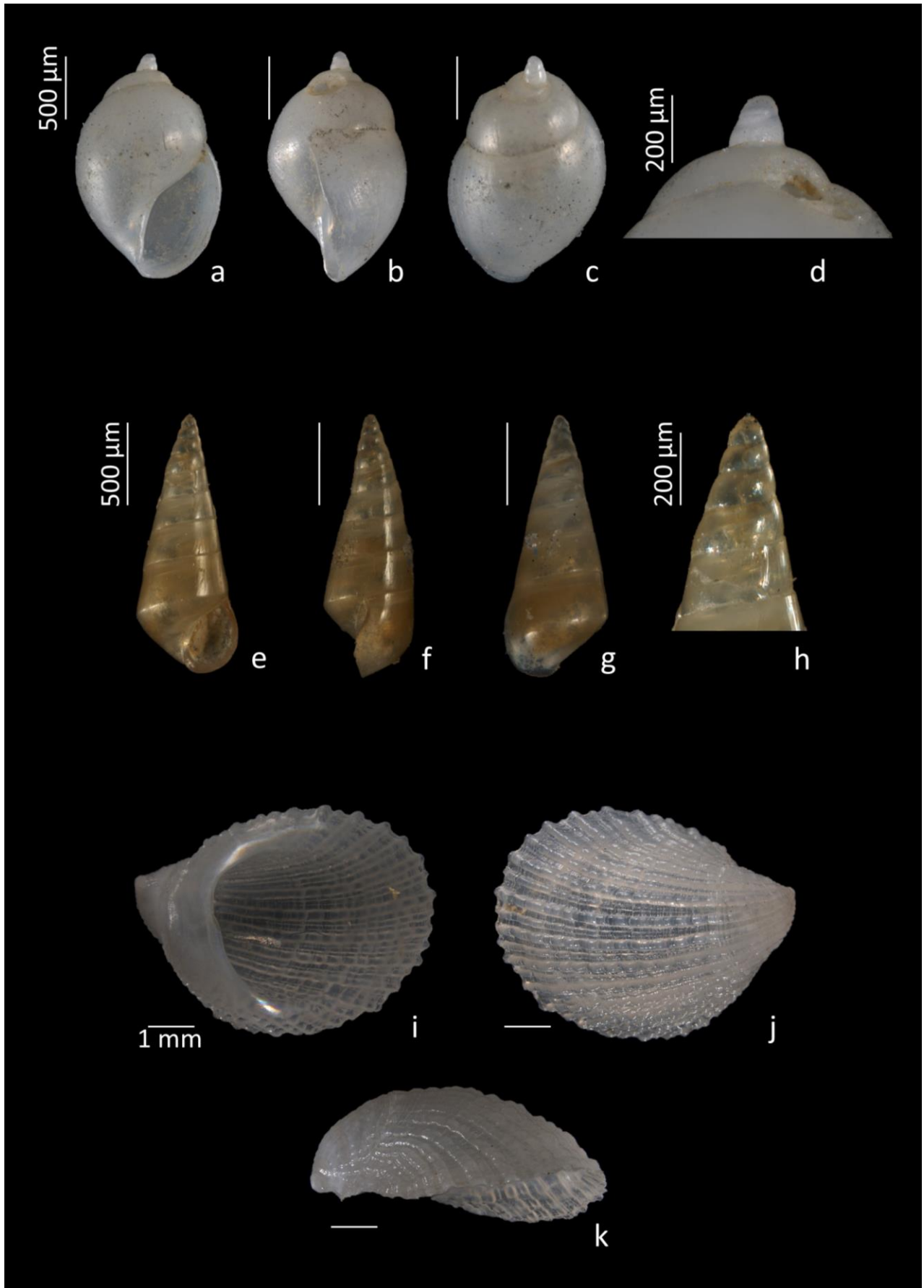
Acapulco, Guerrero

- e. Vista ventral
- f. Vista lateral
- g. Vista dorsal
- h. Protoconcha

*Thyca callista* Berry, 1959 – CNE 2.18.136

La Llorona, Michoacán

- i. Vista ventral
- j. Vista dorsal
- k. Vista lateral



## LÁMINA 9

*Thyca callista* Berry, 1959 – CNE 2.18.136

La Llorona, Michoacán

a. Protoconcha (flecha)

b. Especimen adherido al lado oral de *Phataria unifascialis* (Gray, 1840)

*Vitreobalcis* sp. – CNMO

Puerto Morelos, Quintana Roo

c. Vista ventral

d. Vista lateral

e. Vista dorsal

*Vitreolina bermudezi* (Pilsbry & Aguayo, 1933) – CMPY

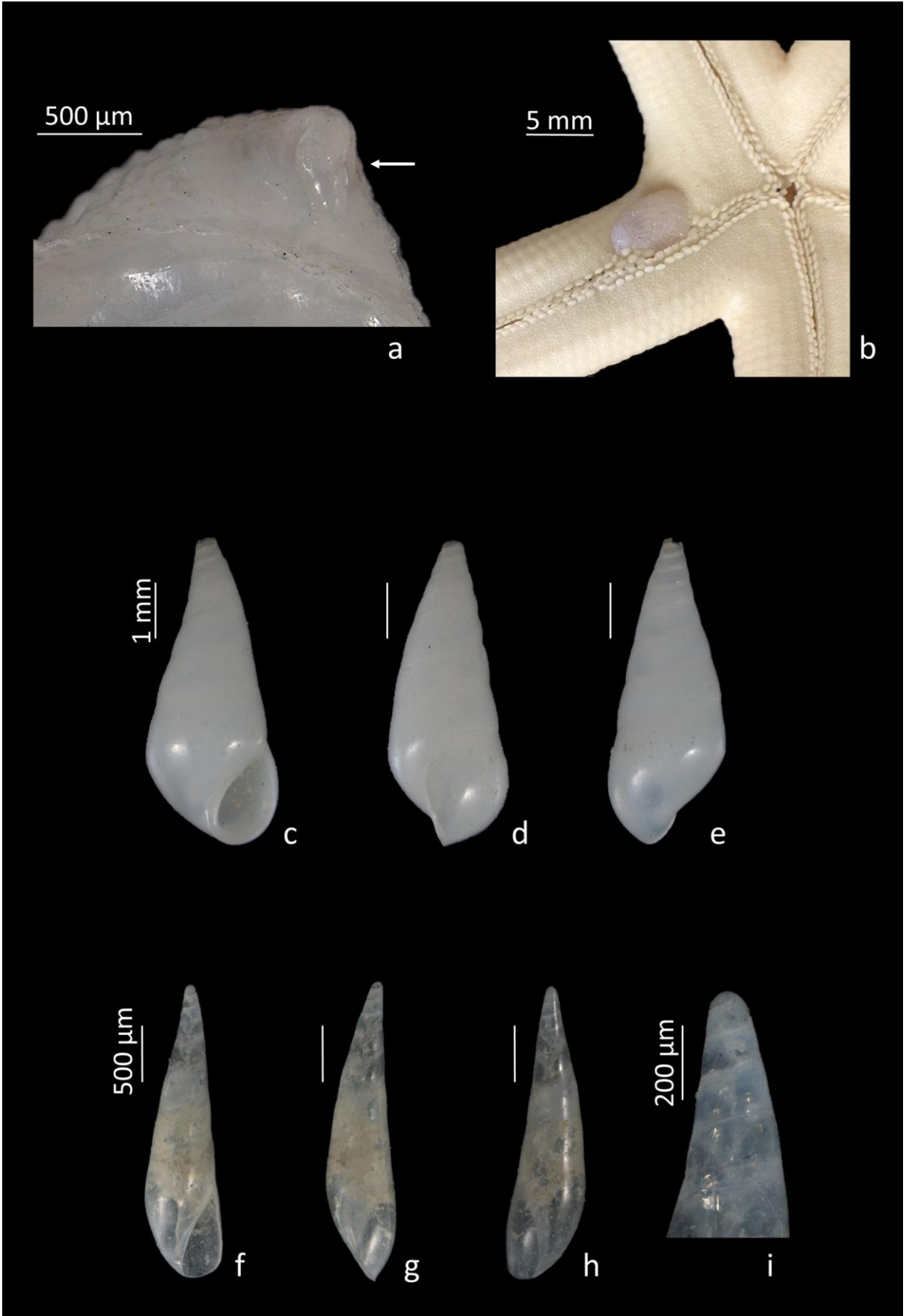
Banco Pera, Banco de Campeche

f. Vista ventral

g. Vista lateral

h. Vista dorsal

i. Protoconcha



## LÁMINA 10

*Vitreolina conica* (C. B. Adams, 1850) – CMPY 4305

El Cuyo, Yucatán

- a. Vista ventral
- b. Vista lateral
- c. Protoconcha

*Vitreolina* sp. 1 – CNMO

Sisal, Yucatán

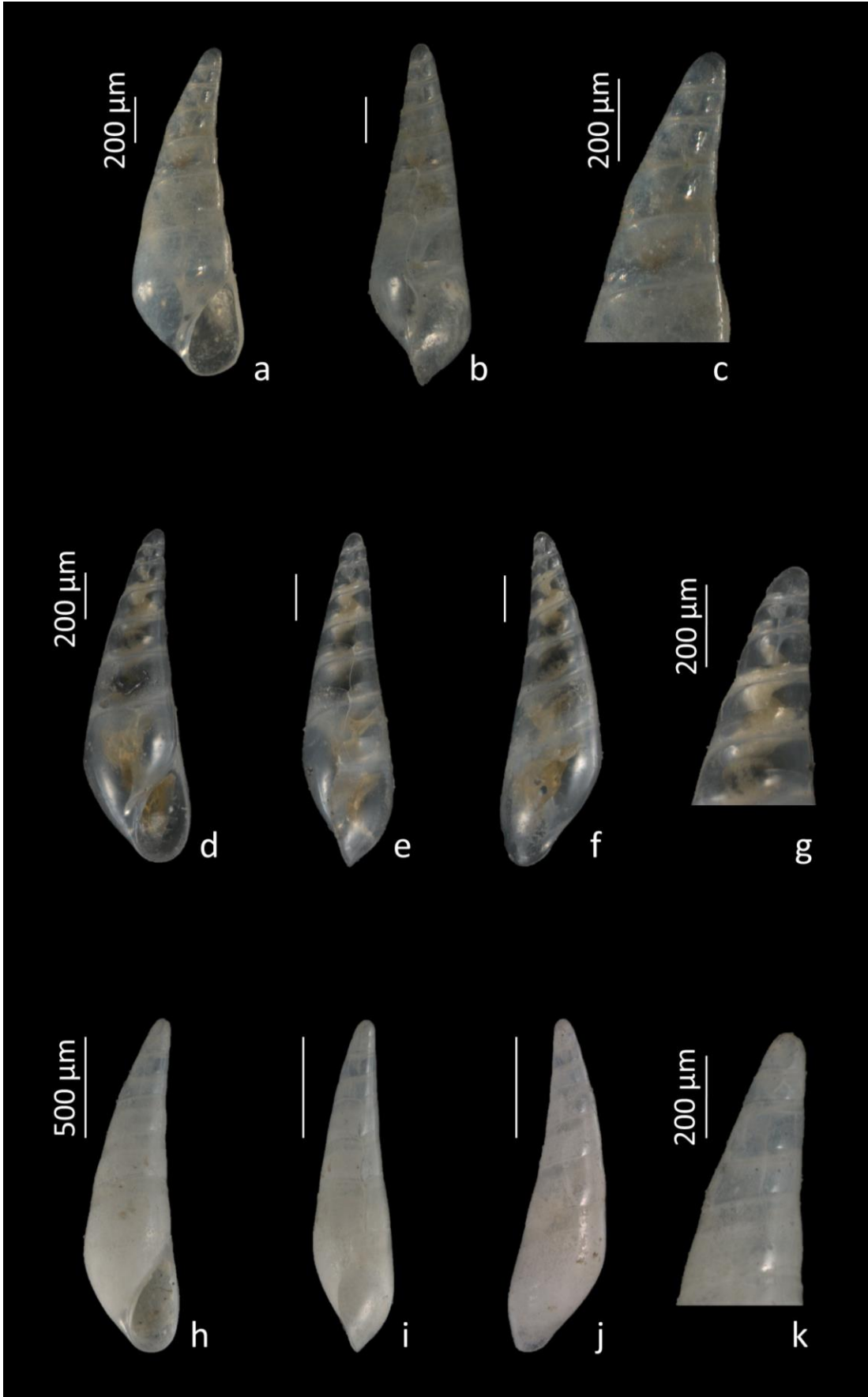
- d. Vista ventral
- e. Vista lateral
- f. Vista dorsal
- g. Protoconcha

*Vitreolina* sp. 2 – CNMO

Sisal, Yucatán

- h. Vista ventral
- i. Vista lateral
- j. Vista dorsal
- k. Protoconcha





## DISCUSIÓN

La referencia principal sobre la familia Eulimidae en México es la tesis doctoral de González-Vallejo (2018). Se trata de un trabajo muy completo donde, además de abordar la taxonomía del grupo, también se añaden detalles sobre las interacciones de los eulímidos con sus hospederos. Sus objetivos se enfocaron en tratar las especies cuyos ejemplares revisó la autora personalmente, dando prioridad a la determinación precisa de tantas especies como fueran posibles. En el presente estudio se reúne la primera lista completa de especies para la familia en el país, dando mayor peso a la bibliografía y a las bases de datos. Esta servirá, junto a la tesis de González-Vallejo (2018), como punto de partida para el estudio de los eulímidos en México, tanto para los trabajos taxonómicos, como ecológicos. No obstante, confirmar la validez de cada especie queda pendiente.

Castillo-Rodríguez (2014) estimó la riqueza de gasterópodos marinos en aguas mexicanas en 3,127 especies, destacando a la familia Eulimidae como una de las mejor representadas tanto en la costa del Pacífico, como la del Atlántico. Desafortunadamente, Castillo-Rodríguez (2014) no proporcionó una lista de especies que permitiría comparar con los resultados obtenidos en este trabajo.

De los eulímidos registrados de cuya biología existe algún dato, todas las especies son ectoparásitas, a excepción de *Megadenus holothuricola* y *Melanella catalinensis*. *Megadenus holothuricola* es la única especie estrictamente endoparásita que se ha encontrado en el país (González-Vallejo y Amador-Carrillo, 2021). *Melanella catalinensis* puede adherirse externamente a un holoturoideo, como muchos de sus congéneres (Warén, 1983), sin embargo, se encuentra con más frecuencia dentro del estómago del hospedero, al cual ingresan a través de la boca (Brand y Muñoz-Ley, 1980). Debido a que su presencia no es evidente en la mayoría de los casos y a tasas de infestación usualmente bajas, encontrar especies endoparásitas requiere un muestreo intenso en donde se prioriza recolectar numerosos individuos de una o dos especies de equinodermos (Lützen, 1979; Sasaki *et al.*, 2007; Takano *et al.*, 2017; González-Vallejo y Amador-Carrillo, 2021).

La mayoría de los equinodermos que se registraron como hospederos (**Cuadro 3**) son de las especies más representativas y/o conspicuas de su región, por ejemplo, *Lanthonia grantii* en el golfo de California u *Holothuria grisea* en el golfo de México (Solís-Marín *et al.*, 2013). En experiencia del Dr. Francisco Solís (com. pers.), experto en equinodermos que ha recolectado estos animales en diversas localidades, es más común encontrar eulímidos en holoturoideos y equinoideos, mientras que hacerlo en asteroideos y ofiuroideos sucede más ocasionalmente. Esto concuerda con el número de especies por clase (**Fig. 5**), sin embargo, no queda claro si los resultados se deben a una falta de muestreos hacia estrellas y ofiuras, o si en efecto, hay más especies de pepinos y erizos susceptibles a albergar eulímidos.

La ausencia de eulímidos en crinoideos se explica por la misma rareza de estos equinodermos en aguas mexicanas (Solís-Marín *et al.*, 2013). Del lado del Pacífico apenas se conocen cuatro especies, de las cuales sólo una se puede encontrar en aguas someras (Valdés-de Anda, 2011); en el golfo de México y Caribe hay 25 especies, sin embargo, varias de ellas sólo se han registrado unas cuantas ocasiones en México y su distribución en el país continúa siendo explorada (Valdés-de Anda, 2011).

De acuerdo con un estudio enfocado a simbiosis de crinoideos de Vietnam (Britayev y Mekhova, 2011), una comunidad diversa de estos equinodermos debería albergar una fauna asociada proporcionalmente rica. Si esto se traslada al resto de las clases, el área con más riqueza de eulímidos en el país sería el golfo de México, en donde todos los equinodermos, salvo los holoturoideos, presentan su mayor diversidad en aguas mexicanas (Solís-Marín *et al.*, 2013). No obstante, es el noroeste del país, dentro de la provincia del PCTN, la región con mayor cantidad de registros y mayor riqueza específica de eulímidos (**Fig. 6, 7**).

Una explicación para la riqueza específica en el PCTN, es un sesgo en el esfuerzo del muestreo, el cual se habría concentrado en la península de Baja California. Las zonas sin registros que se observan al sur del Pacífico y al norte del golfo de México pueden tratarse de sitios poco explorados para esta familia (**Fig. 7**); esto es muy factible, ya que se han registrado eulímidos tanto en Centroamérica (Warén, 1992), como en la parte

estadounidense del golfo de México (Rosenberg *et al.*, 2009; Souza y Pimenta, 2019a). A esto se añade que en estos sitios con pocos registros se encuentran especies de las cinco clases de equinodermos (Solís-Marín *et al.*, 2014), por lo que es altamente probable que estas zonas alberguen más eulímidos de los que se reportan ahora. En Australia se da otro ejemplo de sesgo regional para esta familia en particular (Middelfart *et al.*, 2016), en este caso se cuenta con muchos más registros para la costa este de dicho país, en donde se concentran la mayoría de la población humana y las instituciones de investigación.

El género *Aclis* Lovén, 1846 tiene una biología prácticamente desconocida, la información que se tiene más allá de conchas vacías es mínima (Bouchet y Warén, 1986). Está representado por un único registro en Acapulco, Guerrero (FLMNH 384532) (**Cuadro 3; Fig. 8**). Carpenter (1857) describió dos especies provenientes de Mazatlán; sin embargo, sus descripciones no cuentan con una figura y en su definición del género mencionó que se trataban de conchas con ápice sinistral, una característica ajena a la familia Eulimidae, pero presente en otras como Pyramidellidae (Høisæter, 2014), a la que probablemente pertenecen estas especies. En el Atlántico, *Aclis* se ha registrado en la costa oeste de Florida (Bartsch, 1947), por lo que posiblemente tenga especies en aguas mexicanas.

Se destaca la presencia de *Echineulima* Lützen & Nielsen, 1975, un género asociado a erizos (Warén, 1983), en los alrededores de La Paz, Baja California Sur (**Cuadro 3; Fig. 9**). Olivares-González (1986) identificó varios especímenes como *Echineulima mittrei* (Petit de la Saussaye, 1851), una especie con aparente distribución circumtropical, que nunca había sido registrada en el Pacífico norteamericano (Lützen y Nielsen, 1975). Aunque los individuos ilustrados por Olivares-González (1986) concuerdan con las especies de este género, lo ideal sería una revisión de este material para poder confirmar su determinación a nivel específico.

*Eulima* Risso, 1826 es un género cuyas especies parasitan ofiuras (Warén, 1983). Con más de 120 especies descritas (MolluscaBase eds., 2021), *Eulima* es el segundo género más grande de la familia, por lo que no sorprende que sea el segundo más representado en México, con 14 especies, de las cuales 12 están en el

Pacífico (**Cuadro 3; Fig. 9**). Sin embargo, Warén (1992) señaló que hay sinonimias en las especies descritas para el Pacífico americano, por lo que probablemente una revisión del género reduciría su riqueza. *Eulima* es un taxón en el que históricamente se han incluido especies de forma provisional o que en realidad no corresponden al género (Warén, 1983; 1992).

*Eulimacrostoma* Souza & Pimenta, 2019 es un género cuya especie tipo fue encontrada con la estrella *Luidia ludwigi scotti* Bell, 1917 (Souza y Pimenta, 2019b). Todas las especies se distribuyen en el Atlántico americano (Souza y Pimenta, 2019b; Souza *et al.*, 2021), siendo *Eulimacrostoma fusus* (Dall, 1889) la única encontrada en aguas mexicanas (USNM 87273) (**Cuadro 3; Fig. 9**). Dado que los eulímidos no suelen ser parásitos demasiado específicos (Warén, 1983), y que las especies de *Luidia* se distribuyen en el golfo de México y mar Caribe (Pawson *et al.*, 2009; Esteban-Vázquez, 2018), es probable que en el futuro se encuentren más registros de *Eulimacrostoma* en México.

*Eulimetta* Warén, 1992 comprende a dos especies que solo se conocen por su concha. En el Pacífico se encuentra *Eulimetta pagoda* Warén, 1992 (**Fig. 8**), cuya distribución abarca desde Baja California hasta Costa Rica (Warén, 1992). En el Atlántico habita *Eulimetta atlantica* Souza & Pimenta, 2015, la cual se ha encontrado en Brasil y Cuba (Souza y Pimenta, 2015; Espinosa *et al.*, 2017); su amplia distribución podría extenderse hasta México y Estados Unidos, como sucede con otras especies de la familia (Souza y Pimenta, 2019a; 2019b).

*Eulimostraca* Bartsch, 1917 es un género asociado a pepinos (Souza *et al.*, 2018). De las siete especies registradas en este estudio, dos son nuevas para México (**Cuadro 3**). *Eulimostraca armonica* Espinosa & Ortea, 2007 (CMPY) (**Lám. 1e-h**) se había encontrado en Cuba y las Bahamas (Espinosa *et al.*, 2007; 2017; Redfern, 2013), pero esta es la primera vez que se registra en el golfo de México. *Eulimostraca encalada* Espinosa, Ortea & Magaña, 2006 (CMPY, CNMO) (**Lám. 1i-k**) tiene registros en Cuba, Bahamas, Costa Rica y Belice (Espinosa *et al.*, 2006; 2017; Redfern, 2013; Souza *et al.*, 2018), este estudio confirma su presencia en aguas mexicanas. *Eulimostraca encalada* ha sido hallada con el pepino *Holothuria mexicana* Ludwig, 1875 en Belice (Souza *et al.*,

2018), al estar presentes en México tanto el hospedero como el parásito, eventualmente se registrará esta interacción en México.

Una especie y cuatro morfoespecies de las Antillas han sido asignadas a *Eulimostraca* (Espinosa *et al.*, 2007; Redfern, 2013), sin embargo, estas no concuerdan con las características del género, ya que presentan conchas con un ápice romo y una espira más corta y ancha. González-Vallejo (2018) notó estas diferencias en *Eulimostraca dalmata* Espinosa & Ortea, 2007 y propuso reclasificarla en el género *Melanella* Bowdich, 1822, basándose en las especies reportadas por Bouchet y Warén (1986). Estos autores decidieron agrupar distintas especies en *Melanella* por falta de información sobre su biología y señalaron que probablemente se reclasificarían al conocer más sobre ellas. Tomando en cuenta lo anterior, en este trabajo se decidió mantener en *Eulimostraca* a las morfoespecies encontradas (**Cuadro 3; Lám. 2e-l**); se reconoce que no pertenecen al género, pero probablemente tampoco a *Melanella* y el asignarlas a este taxón implicaría otra sinonimia de lo que posiblemente es un género no descrito.

*Haliella* Monterosato, 1878 es un género cuyo único hospedero conocido es un erizo irregular del género *Brissopsis* L. Agassiz, 1840 (Takano *et al.*, 2020). Se cuenta con un solo registro de *Haliella abyssicola* Bartsch, 1917 (USNM 266887) (**Cuadro 3**), esto es relevante por tratarse de un género de mar profundo (Bouchet y Warén, 1986; Takano *et al.*, 2020), mientras que la mayoría de las especies registradas hasta el momento en México son de aguas someras (González-Vallejo, 2018). *Haliella abyssicola* se distribuye desde California hasta San Pablo, Baja California Sur (Bartsch, 1917; McLean y Gosliner, 1996) (**Fig. 9**), su distribución podría extenderse hacia al sur si también parasita a otras especies de *Brissopsis*, ya que dos especies de estos erizos se han encontrado desde Baja California, hasta Panamá y las islas Galápagos (Conejeros-Vargas, 2017).

*Hemiliostraca* Pilsbry, 1917 es un género asociado a ofiuras (Warén, 1983). Se destaca la morfoespecie proveniente de Topolobampo, Sinaloa (COMA) (**Cuadro 3; Lám. 3e-h**). Esta difiere de *Hemiliostraca macleani*

(González-Vallejo, 2018), entre otras cosas, por tener vueltas ligeramente convexas, distinto patrón de coloración y distinta protoconcha.

Las especies de *Hypermastus* Pilsbry, 1899 tienen como hospederos a erizos irregulares (Warén y Crossland, 1991). Respecto a *Eulima acuta* G. B. Sowerby I, 1834 (SBMNH 81119) (**Cuadro 3**), Warén y Crossland (1991) decidieron ubicar provisionalmente a esta especie dentro del género *Hypermastus*, mencionaron que solo se conoce por el holotipo, el cual está en malas condiciones. Además, *Hypermastus acutus* (A. Adams, 1854) es un homónimo de la especie descrita por Sowerby I en 1834, pero debido al escaso conocimiento sobre estas dos especies, Warén y Crossland (1991) decidieron no proponer otro nombre para la especie descrita por A. Adams.

*Megadenus* Rosén, 1910 abarca especies que se alojan dentro de pepinos de mar (Takano *et al.*, 2017). Se trata del único género exclusivamente endoparásito que se haya encontrado en México (González-Vallejo y Amador-Carrillo, 2021) (**Fig. 10**). El hallazgo de *Megadenus holothuricola* Rosén, 1910 (ECOSUR 1386, 1387) adquiere mucha más relevancia si se toma en cuenta que esta especie solo se ha registrado dos veces en toda la historia (Rosén, 1910; González-Vallejo y Amador-Carrillo, 2021).

*Melanella* Bowdich, 1822 es un género que utiliza a pepinos de mar como hospederos (Warén, 1983). Es el género mejor representado en México, con 24 especies (**Cuadro 3**) y presente en todas las provincias en las que se dividen las aguas mexicanas (**Fig. 11**). Esto es de esperarse, ya que es el género con más especies descritas, más de 200 según los últimos datos revisados (MolluscaBase eds., 2021). Sobresalen los primeros registros de *Melanella amblytera* (Verrill & Bush, 1900) (CNMO, USNM 736264) (**Lám. 3i-l**) y *Melanella hypsela* (Verrill & Bush, 1900) (CMPY 2662) (**Lám. 4e-h**) en México. Ambas se tenían reportadas desde Estados Unidos, pasando por las Antillas, hasta Brasil (De Jong y Coomans, 1988; Redfern, 2013; Souza *et al.*, 2018; Souza y Pimenta, 2019a). En el material revisado de *Melanella eburnea* (Megerle von Mühlfeld, 1824) (CNMO 8052) (**Lám. 4a-d**) y *M. hypsela* (CMPY 2662) se encontró que estaban asociadas a los pepinos *Holothuria* (*Halodeima*)

*grisea* Selenka, 1867 e *Isostichopus badionotus* (Selenka, 1867) (**Cuadro 3**), respectivamente. Estas son interacciones que ya se habían reportado previamente por Queiroz *et al.* (2013) para ejemplares de Brasil. Además de estos hospederos, *M. eburnea* y *M. hypsellia* se han encontrado con otros pepinos que también se distribuyen en México (Warén, 1983; Souza *et al.*, 2018), como *Holothuria mexicana* Ludwig, 1875 (Solís-Marín *et al.*, 2013).

*Melanella* sp. 2 (COMA) (**Lám. 5a-d**) tiene un ápice ligeramente mucronado y el contorno de la concha en general se asemeja a algunas especies de *Hypermastus*, las cuales parasitan erizos irregulares (Warén *et al.*, 1994). Sin embargo, el ejemplar revisado presenta una abertura más engrosada y marcas de crecimiento más conspicuas. Debido a su concha translúcida, esbelta y flexionada, y a la ausencia de información sobre el hospedero, se decidió clasificarlo como *Melanella*.

La única especie registrada de *Melanella* con un hospedero no holoturoideo es *Melanella sanrafaelensis* (ECOSUR) (**Cuadro 3**), propuesta por González-Vallejo (2018), la cual fue encontrada junto a un erizo *Hesperocidaris perplexa* (Clark, 1907). A pesar de las características conquiliológicas mencionadas por González-Vallejo (2018), y a la espera de su publicación, se considera que esta especie debería clasificarse en *Vitreolina* Monterosato, 1884, un taxón en donde se incluyen especies parásitas de equinoideos (Warén, 1983; Takano *et al.*, 2018).

*Microeulima* Warén, 1992; un género asociado a erizos (Warén, 1992), está representado por *Microeulima terebralis* (Carpenter, 1857) (**Lám. 6i-l**) en el Pacífico americano (**Fig. 10**), la cual se distribuye desde Baja California hasta Ecuador (Warén, 1992). Además, se ilustra un ejemplar de Topolobampo, Sinaloa (COMA) (**Cuadro 3; Lám. 7a-d**) que difiere de *Microeulima terebralis* por tener vueltas más anchas hacia el ápice de la concha, una vuelta corporal ligeramente angulosa y una coloración marrón más o menos uniforme. En el Atlántico se registra a *Microeulima hemphillii* (Dall, 1884) (COMA) (**Lám. 6e-h**) por primera vez en México, únicamente se conocía desde el este de Florida a Texas (Rosenberg *et al.*, 2009) y ahora se amplía su



distribución hacia el sur del golfo de México, donde también se reporta por primera vez para la provincia del Atlántico Tropical Noroeste (**Fig. 10**). El ejemplar que aquí se muestra no presenta la coloración marrón característica del género (Warén, 1992; González-Vallejo, 2018); sin embargo, es muy similar al sintipo ilustrado por Warén (1992), difiriendo en ser de menor talla y en tener las primeras vueltas un poco más convexas.

*Monogamus* Lützen, 1976; cuyos representantes son parásitos de erizos (Warén, 1983), tiene a *Monogamus minibulla* (Olsson & McGinty, 1958) como la única especie descrita del continente americano. Esta se ha encontrado en el mar Caribe (Olsson y McGinty, 1958; González-Vallejo, 2008) (**Fig. 10**); sin embargo, el único hospedero conocido, *Echinometra lucunter* (Linnaeus, 1758), se distribuye desde Carolina del Norte hasta Brasil, incluyendo todo el golfo de México (Pawson *et al.*, 2009), por lo que probablemente *M. minibulla* tiene una distribución más amplia. González-Vallejo (2018) mencionó la posibilidad de una segunda especie con morfología muy similar a la de *M. minibulla*, pero esto solo podría confirmarse con un análisis molecular. En los ejemplares de *Monogamus* ilustrados para el Caribe (Olsson y McGinty, 1958; González-Vallejo, 2008; 2018) no se aprecia la abertura con la base excavada, carácter diagnóstico para el género (Warén, 1983); no obstante, el resto de la morfología y la forma en que parasitan al hospedero (González-Vallejo, 2008; 2018) concuerda con lo descrito para otros congéneres (Warén, 1983).

*Mucronalia* A. Adams, 1860, un género cuyas especies parasitan ofiuras (Takano *et al.*, 2019), está representado por un solo registro de *Mucronalia involuta* Carpenter, 1865 (NHMUK, USNM 716160) (**Cuadro 3; Fig. 10**) y es un género cuya presencia debería tomarse con reservas. Carpenter (1865) no acompañó sus descripciones con figuras, Keen (1968) señaló que el holotipo está muy desgastado y Warén (1980), en su revisión del género, incluyó este nombre dentro de una lista tentativa de especies, pero mencionó que no había revisado ningún ejemplar. Por otro lado, Takano *et al.* (2019) parecen aprobar la clasificación de *M. involuta* basándose en las mismas fuentes.

*Nanobalcis* Warén & Mifsud, 1990 es un género encontrado en erizos cidáridos (Warén y Mifsud, 1990). En México está representado por *N. worsfoldi* Warén, 1990 (**Cuadro 3; Lám. 7e-h**), su distribución aparentemente se restringe al mar Caribe (**Fig. 12**); sin embargo, ha sido registrado en las Antillas y Florida (Warén y Mifsud, 1990; Redfern, 2013; González-Vallejo y de León-González, 2018), por lo que se espera que eventualmente se encuentre en el golfo de México. Además, Warén (1992) señaló que al menos hay una especie de *Nanobalcis* sin describir en el Pacífico (**Cuadro 3; Fig. 12**).

Las especies de *Niso* Risso, 1826 se han encontrado asociadas a estrellas (Warén, 1983). En México se registran seis especies en ambos litorales del país (**Cuadro 3; Fig. 12**), la mayoría conocidas únicamente por sus conchas (Emerson, 1965). Salvo algunos aspectos sobre la anatomía de *Niso aeglees* Bush, 1885 (**Lam. 7i-l**) (Warén, 1983), se carece de información sobre la biología de las especies americanas, esto puede deberse a que suelen encontrarse a profundidades mayores a 50 m (Warén, 1983).

*Oceanida* de Folin, 1870 es un género cuya biología se desconoce por completo (Warén, 1983). Está representando por una especie en cada costa del país (**Cuadro 3; Fig. 12**): *Oceanida abreojosensis* (Bartsch, 1917), la única especie descrita para el Pacífico este; y *Oceanida graduata* de Folin, 1871, una de las tres especies descritas en el Atlántico americano (Lyons, 1978b; De Jong y Coomans, 1988; Rosenberg *et al.*, 2009; Redfern, 2013). *Oceanida faberi* De Jong & Coomans, 1988 y *Oceanida inglei* Lyons, 1978 se han registrado en las Bahamas y Florida, respectivamente (Lyons, 1978b; Redfern, 2013), por lo que también podrían encontrarse en México, con una distribución similar a otras especies registradas en este estudio.

*Polygireulima* Sacco, 1892 es un género cuyas especies parasitan estrellas (McLean y Gosliner, 1996). Actualmente *Polygireulima rutila* (Carpenter, 1864) es la única especie válida del género (MolluscaBase eds., 2021), se encuentra en la costa oeste de la península de Baja California (**Cuadro 3; Fig. 12**). Existe la posibilidad de que el género también se distribuya en el golfo de México y mar Caribe, Redfern (2013) reportó tres especies

en las Bahamas, sin embargo, una de ellas fue reclasificada en *Melanella* Bowdich, 1822 (De Souza y Pimenta, 2019a), por lo que una revisión de este género en el Atlántico americano queda pendiente.

Las especies de *Sabinella* Monterosato, 1890 parasitan erizos cidáridos (Warén, 1992). Se tiene una especie descrita en cada litoral de América y ambas se registran en México (**Cuadro 3; Fig. 13**). *Sabinella shaskyi* Warén, 1992 se encuentra desde el golfo de California hasta las islas Galápagos (Warén, 1992; Sonnenholzner *et al.*, 2011). *Sabinella troglodytes* (Thiele, 1925) se ha registrado desde las Bahamas hasta Brasil (Rosenberg *et al.*, 2009; Redfern, 2013; Queiroz *et al.*, 2017; González-Vallejo y de León-González, 2018). No obstante, González-Vallejo y de León-González (2018) notaron que la morfología de los ejemplares de *S. troglodytes* no es uniforme y plantearon la posibilidad de un complejo de especies.

*Scalenostoma* Deshayes, 1863 es un taxón cuyas especies se asocian a corales y se asume que pertenecen a la familia Eulimidae por las características de su concha, en particular sus primeras vueltas (Warén, 1980a). *Scalenostoma subulatum* (Broderip, 1832), la única especie registrada en México (**Cuadro 3; Fig. 13**), tiene una supuesta distribución circumtropical (Warén, 1980a), lo que ha generado que acumule una gran cantidad de sinónimos (MolluscaBase eds., 2021). Sin embargo, la concha de *S. subulatum* es sumamente variable (Warén, 1980a) y se ha señalado que probablemente se trate de más de una especie (Simone, 2015; González-Vallejo, 2018), por lo que una revisión más minuciosa del género es requerida.

El género *Stilapex* Iredale, 1925 tiene como hospederos a ofiuras de la familia Ophiotrichidae Ljungman, 1867 (Warén, 1981). *Stilapex cookeanus* (Bartsch, 1917) (**Lám. 8a-d**) es la única especie descrita para el Pacífico este (**Cuadro 3; Fig. 13**) y solo es conocida por su concha (Warén, 1981). González-Vallejo (2018) antepuso el nombre de *Hypermastus cookeana* (Bartsch, 1917) sobre *Stilapex cookeanus* (Bartsch, 1917) debido a que *Lambertia* Souverbie, 1869 —el género en el que originalmente se describió la especie— fue reemplazado por *Hypermastus* Pilsbry, 1899 antes que *Stilapex* Iredale, 1925, dando prioridad al primer género. A esto se suma que Warén (1981) dudó en clasificar a la especie dentro de *Stilapex* por tener una concha más gruesa y con una

abertura diferente. Sin embargo, en este trabajo se decidió mantener el nombre de *Stilapex cookeanus*, ya que se considera que las características de los ejemplares revisados (p. ej. una concha más globosa que alargada y vueltas más convexas) son más afines con las que presentan las especies descritas en *Stilapex*. Un análisis molecular y conocer al hospedero permitirían esclarecer la clasificación genérica.

*Stilifer* Broderip, 1832 es un género cuyos representantes parasitan estrellas (Warén, 1980a). La única especie conocida en el Pacífico americano es *Stilifer astericola* Broderip, 1832, la cual se ha encontrado en las islas Galápagos y Hawái (Warén, 1980a). En este estudio se encontró un registro procedente de Santa Rosalía, Baja California Sur (ANSP 81513) (**Cuadro 3; Fig. 13**) que, de tratarse de *S. astericola*, sería una ampliación significativa en la distribución de la especie.

*Subniso* McLean, 2000 es un taxón con una biología totalmente desconocida (Warén, 1992). Incluye dos especies del Pacífico este: *Subniso hipolitensis* (Bartsch, 1917) (**Lám. 8e-h**) y *Subniso rangi* (de Folin, 1867) (Warén, 1992; González-Vallejo, 2018); ambas se encuentran en México (**Cuadro 3; Fig. 13**). González-Vallejo (2018) notó la variación en las conchas de *S. hipolitensis* y cómo sus características pueden traslaparse con las de *S. rangi*, señaló que se requiere una revisión más detallada sobre estas especies que, además, tienen distribuciones similares, aproximadamente de Baja California a Costa Rica (Warén, 1992; González-Vallejo, 2018).

Las especies de *Thyca* H. Adams & A. Adams, 1854 son parásitos de estrellas (Warén, 1983). En México está representado por *Thyca callista* Berry, 1959 (**Fig. 14; Lám. 8i-k; 9a**), la única especie conocida en el Pacífico este (Warén, 1980a). Su distribución abarca desde el golfo de California hasta Panamá (Bertsch, 1975), pero podría ampliarse hasta Sudamérica, ya que *Phataria unifascialis* (Gray, 1840), uno de sus hospederos (**Cuadro 3**), puede encontrarse hasta Perú (Martín-Cao-Romero, 2017). Se hallaron tres especímenes de *T. callista* asociados a dos de *P. unifascialis* (CNE 2.18.136) (**Lám. 9b**), una hembra y un macho en una estrella, y una hembra sola en la otra. Las especies de *Thyca* presentan dimorfismo sexual, con un macho enano que vive debajo de la hembra

y que tiene una concha más pequeña, delgada y con escultura distinta a la femenina (Bertsch, 1975; Warén, 1980a). Al separar de la estrella a la pareja de *T. callista*, la concha del macho se mantuvo adherida al cuerpo de la hembra, debido a su fragilidad se decidió conservarla así y, por lo tanto, aquí solo se ilustra la concha femenina.

*Turveria* Berry, 1956 es un género con dos especies parásitas de erizos irregulares: *Turveria encopendema* Berry, 1956 y *Turveria pallida* Warén, 1992; ambas han sido registradas exclusivamente en el Pacífico mexicano (Berry, 1956; Draper, 1982; Warén, 1991; 1992; Myers *et al.*, 2001; Campos *et al.*, 2009) (**Fig. 14**). González-Vallejo (2018) planteó la posibilidad de que *T. encopendema* fuera endémica del golfo de California, ya que dos de sus tres hospederos conocidos (**Cuadro 3**), *Encope grandis* L. Agassiz, 1841 y *Encope californica* Verrill, 1870, son endémicos de dicha región (Coppard y Lessios, 2017); sin embargo, su distribución podría abarcar toda la península de Baja California, ya que el tercer hospedero, *Lanthonia grantii* (Mortensen, 1948), también se encuentra en la costa oeste de la península (Coppard, 2016). No obstante, si la preferencia de las especies de *Turveria* no es tan específica, como es el caso de *T. encopendema* (**Cuadro 3**), la distribución del género podría ser mucho más amplia, ya que las especies de *Encope* L. Agassiz, 1840 se encuentran desde la península de Baja California hasta Perú (Coppard y Lessios, 2017).

*Umbilibalcis* Bouchet & Warén, 1986 incluye especies sin algún hospedero conocido (Bouchet & Warén, 1986). En el Atlántico oeste existen al menos tres especies, pero solo una está descrita (Bouchet y Warén, 1986). Una de las especies sin describir ha sido encontrada en Quintana Roo (**Cuadro 3; Fig. 14**).

El género *Vitreobalcis* Warén, 1980 (**Lám. 9c-e**), cuyas especies parasitan erizos (Warén, 1983), se registra por primera vez en México (**Fig. 14**). La única especie descrita para el continente americano es *Vitreobalcis nutans* (Megerle von Mühlfeld, 1824), la cual también ha sido llamada *Melanella nutans* (Megerle von Mühlfeld, 1824) (Campina y Prkić, 2009), estos nombres no se tienen registrados oficialmente como sinónimos (MolluscaBase eds., 2021). Megerle von Mühlfeld (1824) nombró a esta especie *Helix nutans*, con

base en las características que el autor menciona, como la forma de la abertura de la concha, y en las figuras que muestra, se decidió mantener el nombre de *Vitreobalcis nutans*. El ejemplar revisado en este trabajo parece corresponder a una de las morfoespecies descritas por Redfern (2013; p. 122; fig. 342A, B).

*Vitreolina* Monterosato, 1884 abarca dos grupos de especies, unas asociadas a erizos, y otras a ofiuras (Takano *et al.*, 2018). Se cuenta con dos nuevos registros para México (**Cuadro 3; Fig. 14**): *Vitreolina bermudezi* (Pilsbry & Aguayo, 1933) (CMPY) (**Lám. 9f-i**) y *Vitreolina conica* (C. B. Adams, 1850) (CMPY 4305) (**Lám. 10a-c**). *Vitreolina bermudezi* solo se había reportado en las Antillas (Pilsbry y Aguayo, 1933; Rosenberg *et al.*, 2009; Redfern, 2013), el espécimen identificado (**Lám. 9f-i**) es el primero de esta especie en hallarse dentro del golfo de México. *Vitreolina conica* había sido encontrada en Florida y las Antillas (Rosenberg *et al.*, 2009; Redfern, 2013). Vokes y Vokes (1983) registraron a *V. arcuata* (C. B. Adams, 1850) en la península de Yucatán; sin embargo, el ejemplar con el que la ilustran se asemeja más a *V. conica*, la cual presenta una concha con vueltas un poco menos convexas y la penúltima vuelta con una anchura menor en comparación con *Vitreolina arcuata* (Espinosa *et al.*, 2001; Redfern, 2013). El ejemplar ilustrado aquí (**Lám. 10a-c**) confirma la presencia de la especie en esta región. Además, *Vitreolina* sp. 2 (CNMO) (**Lám. 10d-g**), parece ser conspecífica de una morfoespecie encontrada en las Bahamas (Redfern, 2013; p. 124; fig. 348A, B).

## CONCLUSIONES

La riqueza específica de la familia Eulimidae en México se estima en 85 especies, incluidas en 28 géneros.

La provincia del Pacífico Cálido-Templado Noreste presenta una cantidad mayor de registros y especies, coincidiendo con ser el área en la que históricamente se ha presentado un esfuerzo mayor de muestreo.

Un género y siete especies son registros nuevos para México, y una especie para la provincia del Atlántico Tropical Noroeste.

Los holoturoideos y equinoideos son los hospederos más frecuentes de las especies estudiadas, con nueve y ocho especies respectivamente, de acuerdo con la literatura consultada y con los registros provenientes de las colecciones científicas.

## LITERATURA CITADA Y REFERENCIAS

- Australian Museum (2020). Australian Museum provider for OZCAM. <https://doi.org/10.15468/e7susi>.
- Ardisson, P. L. (2005). Diversidad bentónica del ambiente intermareal e infralitoral somero de Progreso, Yucatán. Unidad Mérida, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto Y008. México, D. F.
- Bartsch, P. (1917). A monograph of West American melanellid mollusks. *Proceedings of the United States National Museum*, 53(2207), 295-356.
- Bartsch, P. (1947). A monograph of the West Atlantic mollusks of the family Aclididae. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 106(20), 1–29.
- Benavides-Serrato, M., Borrero-Pérez, G. H. y Díaz-Sánchez, C. M. (2011). *Equinodermos del Caribe Colombiano I: Crinoidea, Asteroidea y Ophiuroidea*. INVEMAR. Serie de Publicaciones Especiales 22.
- Berry, S. S. (1956). A new west Mexican prosobranch mollusk parasitic on Echinoids. *The American Midland Naturalist*, 56(2), 355-357.
- Bertsch, H. (1975). New data on *Thyca callista* (Gastropoda: Capulidae). *The Veliger*, 18(1), 99-100.
- Bieler, R. (1993). Architectonicidae of the Indo-Pacific (Mollusca, Gastropoda). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*, 30, 1–377.
- Bouchet, P., Lozouet, P., Maestrati, P. y Heros, V. (2002). Assessing the magnitude of species richness in tropical marine environments: exceptionally high numbers of molluscs at a New Caledonia site. *Biological Journal of the Linnean Society*, 75(4), 421-436.
- Bouchet, P., Rocroi, J. P., Hausdorf, B., Kaim, A., Kano, Y., Nützel, A., Parkhaev, P., Schrödl, M. y Strong, E. E. (2017). Revised classification, nomenclator and typification of gastropod and monoplacophoran families. *Malacologia*, 61(1–2), 1-526.
- Bouchet, P. y Warén, A. (1986). Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitoniidae (Mollusca, Gastropoda). *Bollettino Malacologico, Supplemento 2*, 300-576.
- Brand, T. E. y Muñoz-Ley, E. (1980). On the newly discovered relationship between the parasitic gastropod *Balcis catalinensis* and its holothurian host *Brandtothuria arenicola*. *The Bulletin of the American Malacological Union, Inc*, 5-10.
- Britayev, T. A., Bratova, O., Mekhova, E. S. y Chernyshev, A. V. (2018). The first record of symbiosis between a palaeonemertean (Nemertea) and echinoderms (Echinodermata). *Symbiosis*, 78(2), 135-139.
- Britayev, T. A. y Mekhova, E. S. (2011). Assessment of hidden diversity of crinoids and their symbionts in the Bay of Nhatrang, Vietnam. *Organisms Diversity & Evolution*, 11(4), 275-285.
- Brusca, R. C., Moore, W. y Shuster, S. M. (2016). *Invertebrates*. 3ª ed. Sinauer Associates, Inc.
- Byrne, M. y O'Hara, T. D. (Eds.) (2017). *Australian Echinoderms: Biology, Ecology and Evolution*. CSIRO Publishing.



- Caballero-Ochoa, A. A. (2011). *Zoogeografía de holoturoideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Pacífico mexicano*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Caira, J. N. y Jensen, K. (Eds.) (2017). *Planetary biodiversity inventory (2008–2017): Tapeworms from vertebrate bowels of the earth*. Publicación especial No. 25. Natural History Museum, University of Kansas.
- Campina, E. y Prkić, J. (2009). On *Melanella stalioides* (Brusina, 1869) (Gastropoda: Eulimidae). *Iberus*, 27(2), 77-83.
- Campos, E., de Campos, A. R. y de León-González, J. A. (2009). Diversity and ecological remarks of ectocommensals and ectoparasites (Annelida, Crustacea, Mollusca) of echinoids (Echinoidea: Mellitidae) in the Sea of Cortez, Mexico. *Parasitology Research*, 105(2), 479-487.
- Carpenter P. P. (1857). *Catalogue of the Reigen Collection of Mazatlan Mollusca in the British Museum*. Oberlin Press.
- Carpenter P. P. (1865). Diagnoses of new species and a new genus of mollusks, from the Reigen Mazatlan Collection; with an account of additional specimens presented to the British Museum. *Proceedings of the Zoological Society of London*. 268-273.
- Castillo-Rodríguez, Z. G. (2014). Biodiversidad de moluscos marinos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 419-430.
- CONABIO. (2018). Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- Conejeros-Vargas, C. A. (2017). *Taxonomía de los equinoideos de mar profundo (Echinodermata: Echinoidea) reportados para el Pacífico mexicano*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Coppard, S. E. (2016). A new genus of mellitid sand dollar (Echinoidea: Mellitidae) from the eastern Pacific coast of the Americas. *Zootaxa*, 4111(2), 158-166.
- Coppard, S. E. y Lessios, H. A. (2017). Phylogeography of the sand dollar genus *Encope*: implications regarding the Central American Isthmus and rates of molecular evolution. *Scientific Reports*, 7(1), 11520.
- De la Cruz, V. y González-Gándara, C. (2006). Lista actualizada de los gasterópodos de la planicie del arrecife Lobos, Veracruz, México. *Revista Científica UDO Agrícola*, 6(1), 128-137.
- De la Cruz, V., Orduña-Medrano, R. E., Paredes-Flores, J. E., Vázquez-Estrada, R. I., González-González, M. y Flores-Galicia, L. (2017). Una aproximación a la florística y faunística de la costa rocosa El Pulpo, Cazonos, Veracruz, México. *CICIMAR Océánides*, 32(1), 39-58.
- De Jong, K. M. y Coomans, H. E. (1988). *Marine gastropods from Curaçao, Aruba and Bonaire*. E. J. Brill.
- Dgebuadze, P. Y., Deart, Y. V. y Quyet, D. H. (2020a). First record of eulimids on brittle stars from Spratly Islands. *Symbiosis*, 81(2), 201-205.
- Dgebuadze, P. Y., Fedosov, A. E. y Kantor, Y. I. (2012). Host specificity of parasitic gastropods of the genus *Annulobalcis* Habe, 1965 (Mollusca, Gastropoda, Eulimidae) from crinoids in Vietnam, with descriptions of four new species. *Zoosystema*, 34(1), 139-155.

- Dgebuadze, P. Y. y Kantor, Y. I. (2009). On the finding of free-living population of parasitic gastropod *Amamibalcis yessoensis* in Peter the Great Bay (Japan Sea). *Ruthenica*, 19(2), 73-75.
- Dgebuadze, P. Y., Mekhova, E. S., Thanh, N. T. y Zalota, A. K. (2020b). Diet relationships between parasitic gastropods *Echineulima mittrei* (Gastropoda: Eulimidae) and sea urchin *Diadema setosum* (Echinoidea: Diadematidae) hosts. *Marine Biology*, 167(10), 150.
- Draper, B. C. (1982). Notes on *Turveria encopendema*, a parasite on sand dollars. *The Festivus*, 14(11), 129-131.
- Emerson, W. K. (1965). The eastern Pacific species of *Niso* (Mollusca, Gastropoda). *American Museum Novitates*, 2218.
- Espinosa, J., Ortea, J. y Diez-García, Y. (2017). Nuevas especies y nuevos registros de moluscos gasterópodos (Mollusca: Gastropoda) marinos de la región oriental de Cuba. *Avicennia*, 21, 59-67.
- Espinosa, J., Ortea, J., Fernández-Garcés, R. y Moro, L. (2007). Adiciones a la fauna de moluscos marinos de la península de Guanahacabibes (I), con la descripción de nuevas especies. *Avicennia*, 19, 63-88.
- Espinosa, J., Ortea, J. y Magaña, J. (2001). Descripción de una nueva especie de *Melanella* Bowdich, 1822 y redescrípción de *Melanella arcuata* (C. B. Adams, 1850). En Espinosa, J., y Ortea, J. Moluscos del Mar Caribe de Costa Rica: desde Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia*, Suplemento 4. 24-27.
- Espinosa, J., Ortea, J. y Magaña, J. (2006). Nuevas especies de la familia Eulimidae Philippi, 1853 (Mollusca: Prosobranchia) con caracteres singulares, recolectadas en Costa Rica, Cuba y Bahamas. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 17(4), 137-141.
- Esteban-Vázquez, B. L. (2018). *Biodiversidad de estrellas de mar (Echinodermata: Asteroidea) del estado de Veracruz, México*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gálvez-Zeferino, N. (2015). *Estructura de las asociaciones de especies epibiontes de las algas Sargassum horridum y Acanthophora spicifera en Punta Roca Caimancito, La Paz, BCS, México*. Tesis de Maestría, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional.
- Geiger, D. L., Marshall, B. A., Ponder, W. F., Sasaki, T. y Warén, A. (2007). Techniques for collecting, handling, preparing, storing and examining small molluscan specimens. *Molluscan Research*, 27(1), 1-45.
- Gibbons, L. M. (2010). *Keys to the Nematode Parasite of Vertebrates*. Volumen suplementario. CABI Publishing.
- Gittenberger, A. y Gittenberger, E. (2005). A hitherto unnoticed adaptive radiation: epitoniid species (Gastropoda: Epitoniidae) associated with corals (Scleractinia). *Contributions to Zoology*, 74(1-2), 125-203.
- Gittenberger, A. y Hoeksema, B. W. (2013). Habitat preferences of coral-associated wentletrap snails (Gastropoda: Epitoniidae). *Contributions to Zoology*, 82(1), 1-25.
- González-Vallejo, N. E. (2008). Parasitism of *Monogamus minibulla* (Olsson and McGinty, 1958) (Gastropoda: Eulimidae) on the red sea-urchin *Echinometra lucunter* (Linnaeus, 1758) (Echinodermata: Echinometridae) on the Caribbean coast of Mexico. *The Nautilus*, 122(3), 178-181.

- González-Vallejo, N. E. (2018). *Revisión y aspectos ecológicos de la familia Eulimidae Philippi, 1853 (Gasterópoda) de las costas del Pacífico Oriental Tropical y Atlántico Mexicano*. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- González-Vallejo, N. E. y Amador-Carrillo, S. (2021). Assessment of *Megadenus holothuricola* Rosén, 1910 (Eulimidae), an endoparasite of *Holothuria mexicana* Ludwig, 1875 (Holothuriidae) in the southern Gulf of Mexico and the description a new species. *ZooKeys*, 1016, 49-61.
- González-Vallejo, N. E. y de León-González, J. Á. (2018). New ecological and taxonomic remarks on *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis worsfoldi* (Gastropoda: Eulimidae) living on the “slate-pencil sea urchin” from the Mexican Caribbean region. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 89(1), 123-133.
- Goud, J. y Hoeksema, B. W. (2001). *Pedicularia vanderlandi* spec. nov., a symbiotic snail (Caenogastropoda: Ovulidae) on the hydrocoral *Distichopora vervoorti* Cairns & Hoeksema, 1998 (Hydrozoa: Stylasteridae), from Bali, Indonesia. *Zoologische Verhandelingen Leiden*, 334, 77-97.
- Goud, J., Van der Bijl, B. y Creuwels, J. (2020). Naturalis Biodiversity Center (NL) - Mollusca. Naturalis Biodiversity Center. <https://doi.org/10.15468/yefvnc>.
- Groves, L. y Mertz, W. (2020). LACM Malacology. Natural History Museum of Los Angeles County. <https://doi.org/10.15468/xxm2eb>.
- Haszprunar, G. (1996). The molluscan rhogocyte (pore-cell, Blasen-zelle, cellule nucale), and its significance for ideas on nephridial evolution. *Journal of Molluscan Studies*, 62(2), 185-211.
- Haszprunar, G. (2000). Is the Aplacophora monophyletic? A cladistic point of view. *American Malacological Bulletin*, 15(2), 115-130.
- Haszprunar, G. y Wanninger, A. (2012). Molluscs. *Current Biology*, 22(13), R510-R514.
- Heller, J. (2015). *Sea snails: A Natural History*. Springer International Publishing.
- Hendrickx, M. E., Salgado-Barragán, J., Toledano-Granados, A. y Cordero-Ruiz, M. (2014). Los moluscos (Pelecypoda, Gastropoda, Cephalopoda, Polyplacophora y Scaphopoda) recolectados en el SE del Golfo de California durante las campañas SIPCO a bordo del B/O “El Puma”. Elenco faunístico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(3), 682-722.
- Hertlein, L. G. y Strong, A. M. (1951). Eastern Pacific expeditions of the New York Zoological Society. XLIII. Mollusks from the west coast of Mexico and Central America. Part X. *Zoologica*, 36(5-9), 67-120.
- Hertz, C. M. (1999). Illustration of the types named by S. Stillman Berry in his “Leaflets in Malacology” revised. *The Festivus*, 31, Suplemento, 1-43.
- Heughebaert, A. (2017). RBINS DaRWIn. Royal Belgian Institute of Natural Sciences. <https://doi.org/10.15468/qxy4mc>.
- Høisæter, T. (2014). The Pyramidellidae (Gastropoda, Heterobranchia) of Norway and adjacent waters. A taxonomic review. *Fauna Norvegica*, 34, 7-78.

- Keen, A. M. (1968). West American mollusk types at the British Museum (Natural History) IV. Carpenter's Mazatlan Collection. *The Veliger*, 10(4), 389-439.
- Koch, B. (1992). Panamic puzzles: those peripatetic eulimids. *The Festivus*, 24(9), 97-100.
- Kocot, K. M., Poustka, A. J., Stöger, I., Halanych, K. M. y Schrödl, M. (2020). New data from Monoplacophora and a carefully-curated dataset resolve molluscan relationships. *Scientific Reports*, 10, 101.
- Kokkinopoulou, M., Spiecker, L., Messerschmidt, C., Barbeck, M., Ghanaati, S., Landfester, K. y Markl, J. (2015). On the ultrastructure and function of rhogocytes from the pond snail *Lymnaea stagnalis*. *PLoS ONE*, 10(10), e0141195.
- LaFollette, P. (2012). Status of cataloguing the megadiverse marine gastropod family Pyramidellidae. En *American Malacological Society 78<sup>th</sup> Annual Meeting*. Congreso en Cherry Hill, New Jersey.
- López-Pérez, R. A. (2013). Inventario de corales pétreos, anélidos, crustáceos decápodos, moluscos, equinodermos y peces óseos de los arrecifes coralinos de Guerrero y Oaxaca. Instituto de Recursos, Campus Puerto Ángel, Universidad del Mar. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto HJ029. México, D. F.
- Lützen, J. (1979). Studies on the life history of *Enteroxenos* Bonnevie, a gastropod endoparasitic in aspidochirote holothurians. *Ophelia*, 18(1), 1-51.
- Lützen, J. y Nielsen, K. (1975). Contributions to the anatomy and biology of *Echineulima* n. g. (Prosobranchia: Eulimidae), parasitic on sea urchins. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening*, 138, 171-199.
- Lyons, W. G. (1978a). Status of *Eulima subcarinata* Orbigny, 1842 and *E. carolii* Dall, 1889 (Gastropoda: Melanellidae). *The Nautilus*, 92(2), 79-83.
- Lyons, W. G. (1978b). Status of the genus *Oceanida* De Folin (Gastropoda: Eulimidae), with a description of a new species. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 91(2), 539-545.
- Martín-Cao-Romero, C., Solís-Marín, F. A., Laguarda-Figueras, A. y Buitrón-Sánchez, B. E. (2017). *Phataria unifascialis* (Valvatida: Ophidiasteridae) from the Eastern Pacific: Redescription and skeletal morphology. *Revista de Biología Tropical*, 65, Suplemento 1, S258-S271.
- Matsuda, H., Uyeno, D. y Nagasawa, K. (2020). Three New Species of *Hemiliostraca* and a Redescription of *H. conspurcata* (Gastropoda: Caenogastropoda: Eulimidae) from Japan, with a Revised Diagnosis of the Genus. *Venus*, 78(3-4), 71-85.
- McLean, J. H. (2000). Four new genera for northeastern Pacific gastropods. *The Nautilus*, 114(3), 99-102.
- McLean, J. H. y Gosliner T. M. (1996). The Prosobranchia. En Scott, P. H., Blake, J. A. y Lissner, A. (Eds.) *Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. Volume 9 – The Mollusca Part 2, The Gastropoda*. Santa Barbara Museum of Natural History.
- Metz, G. E. (1994). Some observations on *Sabinella shaskyi* Warén, 1992. *The Festivus*, 26(11), 125-126.
- Metz, G. E. (1996). Some observations on *Thyca callista* Berry, 1959. *The Festivus*, 28(2), 15-17.
- Metz, G. E. (2002). Observations on a eulimid-holothurian host relationship. *The Festivus*, 34(11), 133-134.
- Megerle von Mühlfeld, J. C. (1824). Fortsetzung von Johann Carl Megerle von Mühlfeld's Beschreibung einiger neuen Conchylien. *Verhandlungen der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin*, 1, 205-221.

- Middelfart, P. U., Kirkendale, L. A. y Wilson, N. G. (2016). Australian Tropical marine micromolluscs: An overwhelming bias. *Diversity*, 8(3), 17.
- MolluscaBase (2021). Eulimidae Philippi, 1853. Acceso por: World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=135> [12-02-2021]
- Myers, B. W., Hertz, C. M. y Gemmell, J. (2001). Eulimidae (Mollusca) from the San Felipe area, Baja California, México, in the Gemmell Collection. *The Festivus*, 33(5), 49-56.
- Natural History Museum (2020). Natural History Museum (London) Collection Specimens. <https://doi.org/10.5519/0002965>.
- Olivares-González, E. (1986). *Algunos aspectos sobre la biología del erizo de espina larga Diadema mexicanum (Echinoidea: Echinodermata)*. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Olsson, A. A. y McGinty, T. L. (1958). Recent marine mollusks from the Caribbean coast of Panama with the description of some new genera and species. *Bulletins of American Paleontology*, 39(177), 1-58.
- Padilla-Pérez, M. S., Rodríguez-Troncoso, A. P., Sotelo-Casas, R. C. y Cupul-Magaña, A. L. (2017). Equinodermos del Parque Nacional Islas Marietas: Generalidades, importancia e identificación visual como herramienta para su protección. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 3(2), 51-92.
- Pawson, D. L. (2007). Phylum Echinodermata. *Zootaxa*, 1668, 749-764.
- Pawson, D. L., Vance, D. J., Messing, C. G., Solís-Marín, F. A. y Mah, C. L. (2009). Echinodermata of the Gulf of Mexico. En Felder, D. L. y Camp, D. K. (Eds.) *Gulf of Mexico – Origins, Waters and Biota: Biodiversity*. Vol. 1, Texas A&M University Press, 1177-1204.
- Pilsbry, H. A. y Aguayo, C. G. (1933). Marine and freshwater mollusks new to the fauna of Cuba. *The Nautilus*, 46(3-4), 116-123.
- Pilsbry, H. A. y Lowe, H. N. (1932). West mexican and central american mollusks collected by H. N. Lowe, 1929-31. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 84, 33-144.
- Ponder, W.F. y Lindberg, D. R. (Eds.) (2008). *Phylogeny and Evolution of the Mollusca*. University of California Press.
- Potkamp, G., Vermeij, M. J. y Hoeksema, B. W. (2017). Genetic and morphological variation in corallivorous snails (*Coralliophila* spp.) living on different host corals at Curaçao, southern Caribbean. *Contributions to Zoology*, 86(2), 111-144.
- Prestridge, H. (2016). Biodiversity Research and Teaching Collections - TCWC Marine Invertebrates. Version 5.1. Texas A&M University Biodiversity Research and Teaching Collections. <https://doi.org/10.15468/dfwrwoh>.
- Purcell, S. W., Conand, C., Uthicke, S. y Byrne, M. (2016). Ecological roles of exploited sea cucumbers. En Hughes, R. N., Hughes, D. J., Smith, I. P. y Dale, A. C. (Eds.) *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, Vol. 54, CRC Press, 367-386.
- Queiroz, V., de Souza, L. S., Pimenta, A. D. y Cunha, C. M. (2013). New host records to *Melanella* (Caenogastropoda: Eulimidae) from the Brazilian coast. *Marine Biodiversity Records*, 6, e67.

- Queiroz, V., Neves, E., Sales, L. y Johnsson, R. (2017). The gall-former *Sabinella troglodytes* (Caenogastropoda: Eulimidae) and its association with *Eucidaris tribuloides* (Echinodermata: Echinoidea). *Journal of Conchology*, 42(5), 371-377.
- Redfern, C. (2013). *Bahamian seashells: 1161 species from Abaco, Bahamas*. Bahamianseashells.com, Inc.
- Roberts, D. (2020). CHAS Malacology Collection (Arctos). Version 13.43. Chicago Academy of Sciences. <https://doi.org/10.15468/tk35ga>.
- Rodríguez-Almaraz, G. A. (2010). Invertebrados y aves playeras de la Laguna Madre de Tamaulipas, México. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de Nuevo León. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto EJ013. México, D. F.
- Rodríguez-Villanueva, L. V., Frontana-Uribe, S. C. y Carpizo-Ituarte, E. (2009). Biodiversidad de macroinvertebrados bénticos de la región marina Tijuana-Ensenada, Baja California, México. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto DJ004. México, D. F.
- Rohde, K. (Ed.) (2005). *Marine Parasitology*. CSIRO Publishing.
- Rosén, N. (1910). Zur Kenntnis der parasitischen Schnecken. *Kongliga Fysiografiska Sällskapets Handlingar*, 21(4), 1-67.
- Rosenberg, G. (2014). A new critical estimate of named species-level diversity of the recent Mollusca. *American Malacological Bulletin*, 32(2), 308-322.
- Rosenberg, G., Moretzsohn, F. y García, E. F. (2009). Gastropoda (Mollusca) of the Gulf of Mexico. En Felder, D. L. y Camp, D. K. (Eds.) *Gulf of Mexico – Origins, Waters and Biota: Biodiversity*. Vol. 1, Texas A&M University Press, 579-699.
- Salazar, A. y Reyes-Bonilla, H. (1998). Parasitismo de *Thyca callista* (Gastropoda: Capulidae) sobre *Phataria unifascialis* (Asteroidea: Ophidiasteridae) en el Golfo de California, México. *Revista de Biología Tropical*, 46(3), 833-836.
- Sasaki, T. (2008) Micromolluscs in Japan: Taxonomic composition, habitats, and future topics. *Zoosymposia*, 1, 147–232.
- Sasaki, T., Muro, K. y Komatsu, M. (2007). Anatomy and ecology of the shell-less endoparasitic gastropod *Asterophila japonica* Randall and Heath, 1912 (Mollusca: Eulimidae). *Zoological Science*, 24(7), 700-714.
- Simone, L. R. L. (2015). Anatomical description of a sample of *Scalenostoma subulatum* collected in Trindade Island, at middle Atlantic Ocean, as base for future reevaluation of a wide-ranged species (Caenogastropoda, Eulimidae). *Novapex*, 15(1), 17-24.
- Solís-Marín, F. A., Arriaga-Ochoa, J. A., Laguarda-Figueras, A., Frontana-Uribe, S. C. y Durán-González, A. (2009). *Holothuroideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Golfo de California*. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Solís-Marín, F. A., Honey-Escandón, M. B., Herrero-Pérezrul, M. D., Benitez-Villalobos, F., Díaz-Martínez, J. P., Buitrón-Sánchez, B. E., Palleiro-Nayar, J. S. y Durán-González, A. (2013). The Echinoderms of Mexico: Biodiversity,

Distribution and Current State of Knowledge. En Alvarado, J. J. y Solís-Marín, F. A. (Eds.) *Echinoderm Research and Diversity in Latin America*. Springer, 11-65.

- Solís-Marín, F. A., Laguarda-Figueras, A. y Honey-Escandón, M. (2014). Biodiversidad de equinodermos (Echinodermata) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 441-449.
- Sonnenholzner, J. I., Lafferty, K. D. y Ladah, L. B. (2011). Food webs and fishing affect parasitism of the sea urchin *Eucidaris galapagensis* in the Galápagos. *Ecology*, 92(12), 2276-2284.
- Sonnenholzner, J. I. y Molina, L. A. (2005). Parasitic eulimid gastropods in echinoderms of the Islas Galápagos, Ecuador. *The Festivus*, 37, 85-88.
- Souza, L. S. y Pimenta, A. D. (2015). Description of a new western Atlantic species of *Eulimetta* (Gastropoda: Eulimidae), previously a monotypic genus from the eastern Pacific. *Journal of Conchology*, 42(1), 57-62.
- Souza, L. S. y Pimenta, A. D. (2019a). Taxonomy of littoral *Melanella* (Gastropoda: Eulimidae) from Brazil, with comments on the *Eulima* described by Verrill and Bush (1900). *Marine Biodiversity*, 49(1), 425-442.
- Souza, L. S. y Pimenta, A. D. (2019b). *Eulimacrostoma* gen. nov., a new genus of Eulimidae (Gastropoda, Caenogastropoda) with description of a new species and reevaluation of other western Atlantic species. *Zoosystematics and Evolution*, 95(2), 403-415.
- Souza, L. S., Pimenta, A. D. y Barros, J. C. N. (2021). Revision of the deep-sea Eulimidae (Gastropoda, Caenogastropoda) from off Northeast Brazil. *Zootaxa*, 4927(4), 451-504.
- Souza, L. S., Rogers, A., Hamel, J. F. y Mercier, A. (2018). Eulimids (Gastropoda, Eulimidae) on the Sea Cucumber *Holothuria mexicana* (Ludwig, 1875) (Holothuroidea, Holothuriidae) in Belize. *Check List*, 14(5), 923-931.
- Spalding, M. D., Fox, H. E., Allen, G. R., Davidson, N., Ferdaña, Z. A., Finlayson, M., Halpern, B., Jorge, M., Lombana, A., Lourie, S., Martin, K., McManus, E., Molnar, J., Recchia, C. y Robertson, J. (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience*, 57(7), 573-583.
- Strong, A. M. y Hertlein, L. G. (1937). The Templeton Crocker Expedition of the California Academy of Sciences, 1932, No. 35. New species of recent mollusks from the coast of western North America. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 22(6), 159-178.
- Sturm, C. F., Pearce, T. A. y Valdés, A. (Eds.) (2006). *The Mollusks: A Guide to Their Study, Collection, and Preservation*. American Malacological Society.
- Takano, T., Itoh, H. y Kano, Y. (2018). DNA-based identification of an echinoderm host for a deep-sea parasitic snail (Gastropoda: Eulimidae). *Molluscan Research*, 38(3), 212-217.
- Takano, T. y Kano, Y. (2014). Molecular phylogenetic investigations of the relationships of the echinoderm-parasite family Eulimidae within Hypsogastropoda (Mollusca). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 79, 258-269.
- Takano, T., Kimura, S. y Kano, Y. (2020). Host identification for the deep-sea snail genus *Haliella* with description of a new species (Caenogastropoda, Eulimidae). *ZooKeys*, 908, 19-30.

- Takano, T., Tanaka, H. y Kano, Y. (2019). A new species of *Mucronalia* (Gastropoda: Eulimidae) parasitizing the ophiocomid brittle star *Ophiomastix mixta* in Japan. *Venus*, 77(1-4), 45-50.
- Takano, T., Warén, A. y Kano, Y. (2017). *Megadenus atrae* n. sp., an endoparasitic eulimid gastropod (Mollusca) from the black sea cucumber *Holothuria atra* Jaeger (Aspidochirotida: Holothuriidae) in the Indo-West Pacific. *Systematic Parasitology*, 94(6), 699-709.
- Telenius, A. y Shah, M. (2019). Invertebrates Collection of the Swedish Museum of Natural History. GBIF-Sweden. <https://doi.org/10.15468/eyda6l>.
- The International Barcode of Life Consortium (2016). International Barcode of Life project (iBOL). <https://doi.org/10.15468/inycg6>.
- Valdés-de Anda, M. (2011). *Taxonomía y biogeografía de los crinoideos (Echinodermata: Crinoidea) de México*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vanatta, E. G. (1899). West American Eulimidae. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 51(2), 254-257.
- Vokes, H. E. y Vokes, E. H. (1983). *Distribution of shallow-water marine Mollusca, Yucatan Peninsula, Mexico*. Mesoamerican Ecology Institute. Tulane University, New Orleans.
- Warén, A. (1980a). Revision of the genera *Thyca*, *Stilifer*, *Scalenostoma*, *Mucronalia* and *Echineulima* (Mollusca, Prosobranchia, Eulimidae). *Zoologica Scripta*, 9(1-4), 187-210.
- Warén, A. (1980b). Descriptions of new taxa of Eulimidae (Mollusca, Prosobranchia), with notes on some previously described genera. *Zoologica Scripta*, 9(1-4), 283-306.
- Warén, A. (1981). Revision of the genera *Apicalia* A. Adams and *Stilapex* Iredale and description of two new genera (Mollusca, Prosobranchia, Eulimidae). *Zoologica Scripta*, 10(2), 133-154.
- Warén, A. (1983). A generic revision of the family Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia). *Journal of Molluscan Studies*, 49, Suplemento 13, 1-96.
- Warén, A. (1992). Comments on and descriptions of eulimid gastropods from Tropical West America. *The Veliger*, 35(3), 177-194.
- Warén, A. y Crossland, M. R. (1991). Revision of *Hypermastus* Pilsbry, 1899 and *Turveria* Berry, 1956 (Gastropoda: Prosobranchia: Eulimidae), two genera parasitic on sand dollars. *Records of the Australian Museum*, 43(1), 85-112.
- Warén, A. y Mifsud, C. (1990). *Nanobalcis* a new eulimid genus (Prosobranchia) parasitic on cidaroid sea urchins, with two new species, and comments on *Sabinella bonifaciae* (Nordsieck). *Bolletino Malacologico*, 26(1-4), 37-46.
- Warén, A., Norris, D. R. y Templado, J. (1994). Descriptions of four new eulimid gastropods parasitic on irregular sea urchins. *The Veliger*, 37(2), 141-154.
- Wheeler, E. y McIntosh, H. (2018). Royal BC Museum - Invertebrates Collection. Version 1.1. Royal British Columbia Museum. <https://doi.org/10.5886/zh7n1e>.



## ANEXO

A continuación se presentan las diagnósis de los géneros comprendidos en este trabajo. Estas diagnósis están en orden alfabético, en su mayoría fueron obtenidas directamente de las descripciones originales, mientras que otras son producto de la compilación de distintas fuentes, las cuales se citan en cualquier caso.

***Aclis Lovén, 1846:*** Especies con concha alta, turríteliforme, usualmente con una o varias quillas espirales. Protoconcha lisa. Presentan una hendidura umbilical estrecha. La parte inferior de la abertura es aplanada y se extiende hacia afuera, con un labio interno reflejado y un labio externo opistoclino (Bouchet y Warén, 1986).

***Echineulima Lützen & Nielsen, 1975:*** Eulímidos de conchas gruesas, infladas y muy pulidas, con una o varias marcas de crecimiento. La protoconcha tiene entre 300 y 500 µm de alto, es puntiaguda y tiene al menos tres vueltas (Warén, 1980a).

***Eulima Risso, 1826:*** Especies con concha alta y esbelta, con suturas muy tenues. Abertura alta y alargada. El labio externo es casi completamente recto. Conchas usualmente marcadas con bandas de tonos marrones sobre un fondo más claro (Warén, 1983).

***Eulimacrostoma Souza & Pimenta, 2019:*** Concha alargada, cónica, recta o ligeramente curvada. Protoconcha subcilíndrica, lisa. Teleoconcha con vueltas ligeramente convexas, varias marcas de crecimiento y microescultura de líneas axiales, anchas bandas espirales de tonos marrones, una abertura grande y extendida, ocupando el 60-70% de la longitud de la vuelta corporal, y un labio externo ortoclino, sobresaliendo fuertemente (Souza y Pimenta, 2019b).

***Eulimetta Warén, 1992:*** Eulímido muy pequeño (aprox. 2 mm). La concha cuenta con una quilla periférica muy marcada que se expande progresivamente en las vueltas inferiores. Presenta una coloración de tonos marrones (Warén, 1992).

***Eulimostraca Bartsch, 1917:*** Conchas siempre rectas. Vueltas de la protoconcha suelen ser convexas. Abertura grande, cuya máxima amplitud es en la parte inferior, hacia la base. De color amarillento o pardusco (Warén, 1983).

***Haliella Monterosato, 1878:*** Eulímidos de concha alta, esbelta, con vueltas redondeadas y abertura alargada. Especies de mar profundo (Warén, 1983; McLean y Gosliner, 1996).

***Hemiliostraca Pilsbry, 1917:*** Especies de concha alargada, cónica, con ápice constreñido y redondeado. Última vuelta relativamente grande, suele estar comprimida dorsoventralmente. Abertura elongada, estrecha, abarca más de la mitad de la última vuelta. Labio interno casi recto o ligeramente sinuoso en el medio, calloso. Patrón de coloración con tonos marrones (Matsuda *et al.*, 2020).

***Hypermastus Pilsbry, 1899:*** Eulímidos con conchas cilíndricas o alargadas y cónicas, vueltas planas o ligeramente convexas. Abertura pequeña, transición entre columela y área parietal forma una línea casi recta. Labio externo recto o curvado con la parte media sobresaliendo. Conchas sin color (Warén y Crossland, 1991).

***Megadenus Rosén, 1910:*** Especies con concha frágil, globular, translúcida, sin color y con escultura de finas estrías axiales. Pseudopalio cubre al menos la parte basal de la concha (Warén, 1983; González-Vallejo y Amador-Carrillo, 2021).

***Melanella Bowdich, 1822:*** Eulímidos con concha de espira flexionada a un lado o con doble flexión en adultos. Abertura con callo que se pliega a lo largo del labio interno y el área parietal. Conchas blancas y pulidas (González-Vallejo, 2018a).

***Microeulima Warén, 1992:*** Eulímidos pequeños, altura de 2.5-5 mm, con una concha lanceolada, con un diámetro que incrementa lentamente y vueltas planas. Líneas axiales finas, agudas e indistintas. Abertura constreñida en su esquina posterior, amplia y uniformemente redondeada en el extremo opuesto. Labio externo

con seno subsutural. Callo parietal grueso y abruptamente delimitado. Coloración pardusca, ya sea como bandas suturales o colabrales, o uniformemente en toda la concha (Warén, 1992).

***Monogamus Lützen, 1976***: Conchas caracterizadas por tener profundamente excavada la parte inferior de la abertura, de tal manera que la base queda orientada hacia la parte dorsal, y no en el mismo eje de la columela (Warén, 1980b; 1983).

***Mucronalia A. Adams, 1860***: Eulímidos con conchas de vueltas planas o ligeramente convexas, callo parietal muy desarrollado. Con bandas espirales amarillentas (Warén, 1980a).

***Nanobalcis Warén & Mifsud, 1990***: Eulímidos pequeños, con una concha casi recta, inusualmente ancha, de entre cuatro y siete vueltas ligeramente convexas en la teleoconcha. Marcas de crecimiento claras. Abertura baja, igualmente redondeada. Labio externo visiblemente retraído en la sutura. Concha sin color. Animal con tentáculos largos y esbeltos, parte anterior del pie larga y movable, probóscide completamente retráctil, y ojos negros grandes con un diámetro de un tercio de la distancia entre ellos (Warén y Mifsud, 1990).

***Niso Risso, 1826***: Conchas altas, cónicas, sólidas, con un ombligo bien desarrollado. Suelen presentar escultura de líneas axiales bien marcadas y muy espaciadas. Conchas coloreadas o con bandas de color (Warén, 1983).

***Oceanida de Folin, 1870***: Conchas pequeñas, longitudes no mayores a 3 mm, vidriosas y lisas. Proconcha con 3.5-4 vueltas cónicas y esbeltas. Vueltas de la teleoconcha más anchas que largas, con hombro o igualmente redondeadas. Arriba del labio externo, un conjunto de marcas de crecimiento forma una línea continua, del lado opuesto también se forma una línea de marcas. Aberturas con forma de "lágrima" (Lyons, 1978b, Warén, 1983).

***Polygireulima Sacco, 1892***: Especies con una concha recta, sólida y esbelta, la cual está ligeramente aplanada. Completamente lisa, a excepción de las marcas de crecimiento. Con abertura alta (Warén, 1983).

***Sabinella* Monterosato, 1890:** Eulímidos con una concha cónica y puntiaguda. Presentan varias marcas de crecimiento, la concha forma un ángulo distinto antes y después de las marcas. Con una abertura grande y angular (Warén, 1983).

***Scalenostoma* Deshayes, 1863:** Conchas sumamente variables. Sin rádula y con opérculo. Especies asociadas a corales (Warén, 1980a; 1983).

***Stilapex* Iredale, 1925:** Eulímidos con concha delgada, muy o extremadamente inflada, carecen de marcas de crecimiento. Protoconcha con menos de dos vueltas y media (Warén, 1981).

***Stilifer* Broderip [in Broderip & Sowerby I], 1832:** Especies de concha delgada y frágil, con forma inflada, especialmente en la vuelta corporal. Con escultura de líneas de crecimiento. Protoconcha mucronada y abertura muy oblicua (Warén, 1980a).

***Subniso* McLean, 2000:** Concha pequeña (longitud de hasta 4 mm), esbelta (proporción de largo y ancho 2.5-2.9), sin ombligo, angulación basal pronunciada, coloración marrón sin ningún patrón (McLean, 2000).

***Thyca* H. Adams & A. Adams, 1854:** Eulímidos de concha capuliforme o pateliforme. Boca fuertemente agrandada. Pie reducido (Warén, 1983).

***Turveria* Berry, 1956:** Eulímidos de concha cónica, corta y ancha, con una microescultura inconfundible de marcas de crecimiento densas y fuertes. Labio externo ligeramente sinuoso debajo de la sutura. Conchas con manchas y bandas de color (Warén y Crossland, 1991).

***Umbilibalcis* Bouchet & Warén, 1986:** Especies de concha cónica, escultura de líneas axiales microscópicas, con marcas de crecimiento. Abertura redondeada en la base. Ombligo presente (Bouchet y Warén, 1986).

***Vitreobalcis* Warén, 1980:** Eulímidos con una concha cónica redondeada, de vueltas convexas y corta abertura redondeada. Probóscide con un gran *collar* redondeado, el cual protege las partes blandas y la parte basal de la concha. Probóscide y *collar* retráctiles (Warén, 1980b).

***Vitreolina* Monterosato, 1884:** Conchas curvadas ligera o fuertemente, ovaladas en corte transversal, con suturas que se deprimen al cruzarse con las marcas de crecimiento. Completamente transparentes (Warén, 1983).