

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



TESIS

**REVISIÓN Y ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LA FAMILIA EULIMIDAE
PHILIPPI 1853 (GASTERÓPODA) DE LAS COSTAS DEL PACÍFICO
ORIENTAL TROPICAL Y ATLÁNTICO MEXICANO**

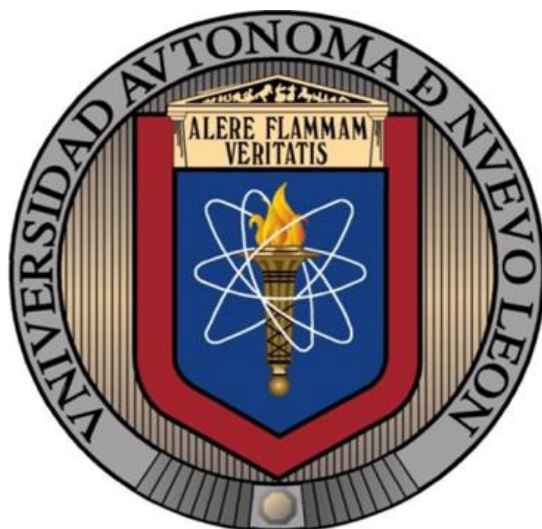
POR

NORMA EMILIA GONZÁLEZ VALLEJO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS CON ACENTUACIÓN EN
MANEJO DE VIDA SILVESTRE Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

ABRIL, 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



TESIS

**REVISIÓN Y ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LA FAMILIA EULIMIDAE
PHILIPPI 1853 (GASTERÓPODA) DE LAS COSTAS DEL PACÍFICO
ORIENTAL TROPICAL Y ATLÁNTICO MEXICANO**

POR

NORMA EMILIA GONZÁLEZ VALLEJO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS CON ACENTUACIÓN EN
MANEJO DE VIDA SILVESTRE Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

ABRIL, 2018

Revisión y aspectos ecológicos de la familia Eulimidae Philippi 1853
(Gasterópoda) de las costas del Pacífico oriental tropical y Atlántico
mexicano.

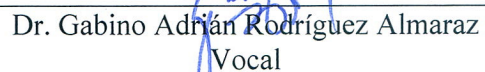
Comité de Tesis



Dr. Jesús Ángel de León González
Director de Tesis



Dra. María Elena García Garza
Secretaria



Dr. Gabino Adrián Rodríguez Almaraz
Vocal



Dr. Carlos Solís Rojas
Vocal



Dr. Antonio Leija Tristán
Vocal

Abril 2018

AGRADECIMIENTOS

Muchas personas me apoyaron en el inicio y final de este proyecto, a todos les agradezco la ayuda, juntos cumplimos este sueño.

A Sergio I. Salazar-Vallejo, asesor, mentor y guía académico desde el día que me dijo “estudia la preparatoria de algo te servirá”, y hasta la fecha. Ha sido el ejemplo a seguir, porque a su manera y con su gran experiencia, me aconseja y ayuda siempre y en cualquier momento, haciendo posible que uno consiga llegar al final de cualquier proyecto, todo lo he logrado gracias a sus enseñanzas, aunque “no siempre las siga”.

Al Dr. Jesús Ángel de León director de esta tesis, además gran amigo y colega, por la confianza y libertad con la que me permitió hacer este proyecto.

Al comité de tesis, Dra. María Elena García Garza, siempre dispuesta a apoyarme y guía en el proceso final del trabajo, al Dr. Gabino Rodríguez, su asesoría y comentarios durante los seminarios del doctorado y en la revisión de la tesis, siempre fueron valiosos. Al Dr. Carlos Rojas por ser parte del comité y revisar el manuscrito, finalmente al Dr. Antonio Leija Tristán, amigo y colega de muchos años, por la revisión y atinados comentarios al trabajo final, gracias a todos.

Durante el desarrollo del doctorado, las visitas a los distintos museos fueron financiados por la beca que me otorgó CONACyT (1268643), pero también por la generosidad de colegas y amigos: La hospitalidad y magnanimidad de Leslie Harris y su esposo David Ocker, en su casa de Pasadena, California nos permitió en varias ocasiones disfrutar su compañía. Anneke y Harry ten Hove en Holanda, también abrieron las puertas de su hogar y recibimos un cálido trato de ambos. Conchita y Miguel Salazar durante nuestra visita a Washington, nos recibieron en dos ocasiones en su casa. En Brasil Alexandra Rizzo, nos permitió compartir con ella y Paulo Nucci un mes de estancia muy agradable. A Lobo Orensanz (+) y Ana Parma por recibirnos en el “mounstro”, fue una estancia inolvidable por las charlas y comidas. Alejandro Tablado y su esposa, en Buenos Aires, Argentina sin conocernos nos dieron hospedaje, gracias.

A los curadores de las colecciones, al Dr. James McLean (+) del Museo de Historia Natural del condado de Los Ángeles (LACM), por su apoyo y dejarme usar sus archivos de imágenes de la familia Eulimidae, que amablemente escaneó el Sr. Robert Moore para mí, así como al Sr. Lindsey Grooves por el constante apoyo durante mi estancia en el museo. A la Dra. Christine Pietrowski y Liz Kools en San Francisco California, (CASIZ), por su apoyo en la visita y la confianza en el préstamo de material. A la Dra. Ellen Strong del Museo Nacional de Historia Natural (Smithsonian), y Sr. Paul Greenhall por la ayuda en mi visita a Washington, a Yolanda Villacampa por compartir comidas y charlas. Dra. Nancy Voss y Dr. Peter Glynn (RESMAS) de la Universidad de Miami, por la confianza en el préstamo de eulimidos y el apoyo incondicional siempre.

En Brasil, la Dra. Sonia Barbosa (UERJ), me permitió revisar su colección de moluscos marinos, el Dr. Luiz Ricardo Simone del Museo de Zoología (USP), me permitió revisar los materiales tipo y el Dr. Carlo M. Cunha, escaneo y compartió libros clásicos importantes para la tesis. Al Dr. Alexandre Pimenta y Dr. Leonardo Souza, por permitir la visita a su colección de invertebrados en el Museo Nacional, de la Universidad Federal (UFRJ).

En Europa, en el Musé Nationale Historie Naturelle de París, departamento de Malacología, el Dr. Philippe Bouchet me permitió el acceso a sus archivos de nomenclatura y revisar la colección de material tipo. En Holanda, el Dr. Ben van Arkel del museo CBN (Naturalis) por el acceso y ayuda con la colección, al Dr. Thomas von Ritelen y Dr. Christine Zorn del museo en Berlín (ZMB) por las fotografías de material tipo.

En San Petesburgo, Rusia al Dr. Igor Smirnov por su ayuda en la visita a la colección de equinodermos de aguas profundas, del museo de Zoología, en el Instituto de Zoología, y al personal de la biblioteca por la ayuda con bibliografía. En Moscú, a la Dra. Ana Zhadan por la ayuda en conseguirnos alojamiento y apoyo durante nuestra estancia allá. Al Dr. Temir Britayev y Dra. Polina Dgebuadze del Instituto AN Severtzov, por permitirme revisar sus eulimidos de Vietnam y la bibliografía que me permitieron escanear. Al Dr. André Gebruk y Dr. Alexander H. Mironov del Instituto PP Shirsov, fueron muy amables en permitirme revisar la colección de equinodermos de aguas profundas, y las facilidades de equipo y calidez del trato. Al Dr. Anders Warén por contestar siempre mis correos y los consejos sobre lo que había que estudiar de eulimidos, además las fotos de organismos y artículos que me envió.

En México, la Dra. Edna Naranjo del Instituto de Biología (UNAM), me permitió el acceso a la colección de moluscos. La Dra. Martha Reguero y MC Iris Dinorah García Tello (ICMyL-UNAM) me dejaron revisar conchas recolectadas por ellas en Acapulco, Gro. El Dr. Francisco Solís Marín (ICMyL-UNAM), me permitió acceso a la colección Nacional de Equinodermos, y me prestó material de la Dra. Caso, y ejemplares que recolectó en las costas del país. En Mazatlán, Sinaloa, la estancia en esa ciudad fue gracias a la generosa hospitalidad de nuestra querida amiga Dra. María Ana Tovar y Ever, disfrutamos sus charlas y caminatas. Al Dr. Michel Hendrickx (Est. ICMYL-UNAM) por dejarme revisar las cubetas de los cruceros Talud, y el préstamo de ejemplares. A los Dres. Eduardo Aguirre y Carmina Garza por acompañarnos en las colectas en la zona rocosa y usar las instalaciones del laboratorio en la UAS, disfrutamos mucho encontrarlos y compartir el pan y el vino con su querida familia. La Dra. Mónica A. Ortiz Arellano (UAS) me permitió revisar los pepinos de mar de la colección de invertebrados. El biólogo Norberto nos prestó una camioneta en nuestro viaje a San Felipe, para buscar erizos irregulares con eulimidos.

En ECOSUR, a los directivos por el apoyo en los permisos y estancias que facilitaron la realización de las mismas, al Dr. Luis F. Carrera jefe del área y laboratorio (Bentos) por firmar los permisos, al Sr. José Santos de la biblioteca por los artículos que consiguió durante el desarrollo de la tesis. Colaboraron en la recolecta de erizos y pepinos de mar Sergio, Luis, Astrid, Víctor y Stephanie.

A mis compañeros de generación, José Luis, Fernanda, Daniel, a los entomólogos por “adoptarme” y apoyarme cuando estudiamos estadística los fines de semana, Alejandro,

Willy (peruano), Jorge y Omar, a mis compañeros de ictiología Ileana y Alfredo por compartir los mejores momentos durante el curso.

A mi familia, mis queridos padres me recibieron después de muchos años nuevamente en su hogar, debido a los cursos que tenía que aprobar, me cuidaron y alimentaron, me sentí afortunada y agradecida por tenerlos y todo lo que hicieron por mí. Mi hermana Beatriz Eugenia González, fue muy eficiente ayudándome y apoyándome en muchos trámites durante el doctorado, al Sr. Pedrito que amablemente se ocupó también de resolver cosas importantes. Mis hermanas Lupita, Eva, Elena, Lety y mi hermano Chevo estuvieron atentos al desarrollo en este reto y les agradezco todo su apoyo.

Mis queridos hijos Eunice y Alejandro, por entusiasmarse con mi proyecto de hacer un doctorado, sus palabras de aliento y apoyo fueron esenciales para mejorar mi desempeño siempre, gracias.

DEDICATORIA

Para Sergio, Eunice, Alejandro y mis padres.

“Nunca es tarde para encontrar *“El Elemento”* (Sir Ken Robinson, escritor).

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESÚMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	4
HIPÓTESIS.....	5
OBJETIVOS.....	6
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
6.2 OBJETIVOS PARTICULARES	6
ANTECEDENTES.....	7
7.1 TAXONOMIA.....	7
7.2 MORFOLOGÍA.....	11
ÁREA DE ESTUDIO.....	20
MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
RESULTADOS.....	29
10.1 Taxonomía. Lista sistemática.....	29
10.2 Clave para la identificación a género.....	32
10.3 Catálogo de las especies (POT).....	34
10.4 Catálogo de las especies (GMyC).....	134
10.5 Aspectos ecológicos.....	172
10.5.1. Pepinos de mar.....	172
10.5.2 Simbiosis <i>Melanella eburnea</i> y <i>Actinopyga agassizii</i>	172
10.5.3 <i>Melanella conoidea</i> (Kurtz y Stimpson).....	174
10.5.4 Simbiosis de <i>Vitreolina cf. colini</i> y el ofiuo <i>Ophiothrix suensonii</i>	178
10.5.5 <i>Monogamus minibulla</i> ectoparásito de <i>Echinometra lucunter</i>	179
10.5.6 <i>Monogamus</i> sp.	181
10.5.7 Simbiosis de <i>Sabinella troglodytes</i>	183
10.5.8 Simbiosis de <i>Nanobalcis worsfoldi</i>	184

DISCUSIÓN.....	193
CONCLUSIONES.....	196
BIBLIOGRAFÍA.....	198
RESÚMEN BIOGRÁFICO.....	208
ANEXO I.	209
ANEXO II.	226

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. 1) Medidas estándar de las conchas LT = Longitud total; LVP = Longitud de la vuelta principal; LA = Longitud de la abertura; Aa = Ancho de la abertura; AT = Ancho total; 2) Abertura AC= Ancho Callo, AP= Abertura posterior; AE= Abertura externa. 3) AT= Alto Total; AP= Ancho Protoconcha; LP= Longitud Protoconcha, LT1 = Longitud Teleoconcha 1. 4) LE = Labio Externo; L1, L2, L3 = Labio; LP= Longitud promedio (Modificado de Matsuda et al. 2010)	11
2. A) <i>Eulima</i> concha de forma cónica esbelta y espira alta, cónica ancha, cónica curva; B) <i>Monogamus</i> concha de forma redonda o globosa con espira baja, más ancha que alta: y C) <i>Thyca</i> es una concha de forma de lapa o pateliforme.....	12
3. Protoconchas, A) Con forma alargada multiespiral géneros <i>Eulima</i> y <i>Microeulima</i> ; B) Con lados convexos <i>Melanella</i> y <i>Batheulima fuscoapicata</i> , C) Con forma mucronada <i>Monogamus</i> y <i>Turveria</i> . D) Con ligera inclinación y transparente <i>Sabinella</i> y blanca opaca con líneas café en la sutura <i>Niso</i>	13
4. Ornamentación y colores de la superficie de la concha pueden presentarse en algunos géneros, A, B) <i>Niso</i> y <i>Hemiliostraca</i> , en el primero también se puede ver cicatrices de crecimiento. C) <i>Eulimostraca</i> con micro escultura de líneas axiales y, D) <i>Monogamus</i> con una cicatriz sinuosa de crecimiento y finas líneas espirales.....	15
5. Tipos de abertura. a) Oval alargada (<i>Eulima</i>); b) rectangular (<i>Niso</i>), c). redonda (<i>Monogamus</i>), d) oval con labio alargado anteriormente (<i>Melanella</i>), e) oval estrecho (<i>Hemiliostraca</i>), f) oval ensanchado (<i>Stilapex</i>).....	16
6. a) Opérculo de <i>Melanella</i> sp. 2.5 mm. b) Opérculo de <i>Nanobalcis worsfoldi</i> 0.5 mm, ambos con un reforzamiento o quilla central y color castaño transparente.....	17
7. Dimorfismo sexual. A) <i>Sabinella troglodytes</i> (Thiele), (3.4 mm ♀) macho un tercio de la longitud de la hembra. B) <i>Thyca callista</i> (Berry) macho vive bajo la concha de la hembra y no tiene escultura.....	18
8. Color del manto. A). <i>Annulobalcis aurisflamma</i> , organismo preservado en alcohol, donde ha perdido los colores rojo y amarillo. B). <i>Nanobalcis worsfoldi</i> , a través de la concha se pueden distinguir los ojos. C). <i>Melanella</i> sp. asociada a un ofiuro, D) <i>Monogamus minibulla</i> macho y hembra con el mismo patrón de color.....	19
9. Mapa con algunas localidades referidas a lo largo del estudio realizado.....	20

10. A) Organismos revisados en la colección Nacional de equinodermos. B) *H. glaberrima* y *M. intermedia* recolectado por la Dra. M. Caso en Veracruz, C) Equipo utilizado para medición y fotografía de las conchas. D) Posiciones básicas de las conchas de las fotos y láminas. E) Colecta de erizos en Xahuayxol Q.R. F) Recipiente con erizos *E. tribuloides* y *E. lucunter* vivos en condiciones de laboratorio para observaciones ecológicas.....25

11. A) *Eulima fuscorigata* figura original de Bartsch 1917; B) *E. fuscorigata* Holotipo. USNM-4105; C) juvenil de Costa Rica, (86-26); D) ejemplar adulto de Punta Chame, Panamá (77-144)35

12. A) Fotografía original de Bartsch 1917 y *Eulima lapazana* sintipo USNM-211388; B) ejemplar recolectado en Isla Danzante (LACM 78-120). Adulto. C) *E. lapazana* de La Roqueta, Acapulco; D) Pareja adulto y juvenil de Huatulco Oaxaca (LACM 165389)39

13. A) *Eulima townsendi*, foto del sintipo USNM con escala en mm (archivo LACM), y *E. townsendi* adulto y juvenil (LACM 75-94) de Bahía Los Ángeles. BC, B) Ejemplar de Huatulco, Oaxaca (LACM 165390), C) juvenil de *E. townsendi* (LACM165388) y forma de la protoconcha.....42

14. Mapa de otras localidades de distribución de *E. townsendi* descritas anteriormente.....43.

15. A) Figura original de la especie: B) *Eulima healeyi* holotipo CASIZ-65690, en tres posiciones (2.1 mm longitud; 0.6 mm diámetro) y detalle de la protoconcha con sedimento adherido.....45

16. A) *Eulimetta pagoda* holotipo LACM-2372 de Bahía Cuestocomate, Jalisco, donde se muestra el ápice erosionado. B) Ejemplar blanco de la Bahía San Luis Gonzaga, BC, solo con una cicatriz de crecimiento en la tercera vuelta posterior. C) El ejemplar de Bahía Tenacatita, Jalisco, con una morfología y concha larval muy distintos del holotipo. D) Un ejemplar con la misma coloración del holotipo de la misma localidad del B.48

17. A) Fotografía original de Bartsch, y el holotipo *Eulimostraca galapagensis* USNM-251281 en tres posiciones. B) Ejemplar de Galápagos completo, si la especie tuviera dimorfismo la concha de menor talla sería el macho. C) AHF556 de Panamá con el labio roto y el ápice con color más intenso y afilado. D) Concha de Costa Rica, con una ligera inclinación de la espira hacia la izquierda y micro escultura. E) Ejemplar de Oaxaca, con una perforación en el dorso. F) Ejemplar de Bahía Banderas, Nayarit; G) 71-158 Ejemplar de Isla Cedros, BC.....52

18. Mapa de algunas localidades de distribución de *E. galapagensis*.....53

19. A) Figura original en blanco y negro, *Eulimostraca bartschi* holotipo CASIZ85623 B) Concha recolectada en Punta Mita, Nayarit, (65-16) donde se muestran las variaciones morfológicas y un ejemplar con talla de 1.00 mm de longitud que podría ser el macho de la especie.....55
20. A) *Eulima elegantissima* figura original de deFolin, la de Tryon 1886 ligeramente modificada y la de Bartsch 1917, más alargada y menos ancha en la vuelta principal. B) *H. elegantissima* de Isla Contadora, Panamá, con el organismo en el interior, las manchas blancas son residuos en forma de sales del formol. C) La protoconcha, y detalle de la abertura donde se destaca la base aplanada desde la base y hasta la mitad de la columela.....59
21. A) *Hemiliostraca macleani* n. sp. (holotipo) de Los Arcos, Bahía Banderas, Jalisco en tres posiciones, B) vista de la protoconcha C) vista de la abertura donde se destaca el área aplanada en la base y la columela62
22. A) *Leiostraca metcalfei* Adams 1853, B) *Subularia metcalfei* Pilsbry 1917; C) *Hemiliostraca* cf. *metcalfei* de Acapulco, Guerrero, D) Vista de la protoconcha y abertura del ejemplar descrito, E) Otro ejemplar adulto el que se supone sería el macho, F) juvenil transparente con muy pocas bandas cafés, F) Detalle de la protoconcha y abertura del mismo ejemplar.64
23. A) *Hypermastus cookeana* figura original y holotipo USNM-150869 donde se destaca la protoconcha mucronada. B) A6542.70, la concha de la izquierda y de mayor talla, aparentemente sería la hembra, y el macho de menor tamaño y con el ápice torcido hacia un lado, C) Ejemplar (UMAR) recolectado vivo en La Roqueta, Acapulco. entre sedimento y esponjas, D) 72-46, este ejemplar de Puntarenas, Costa Rica con un ermitaño en su interior.68
24. A) Foto original de Bartsch 1917: B) *Eulima falcata* holotipo USNM 123, sin protoconcha y la primera vuelta corporal rota; C) Figura de los sintipos de *E. bipartita* por Keen (1966:28)72
25. A) *Eulima bipartita* (63.11) localidad club de Yates Mazatlán, Sinaloa intertidal. B) 70.7 Punta Mita Puerto Vallarta intertidal, C) concha recolectada en La Roqueta, Acapulco, Gro. la localidad tipo de *M. falcata*. (AGC-ICMyL-UNAM). D) Concha juvenil (70-7) Punta Mita, protoconcha y cicatriz sinuosa de la especie, E) Adulto de Ecuador73
26. Algunas localidades señaladas en el texto de la distribución de *M. bipartita*.....73
27. A) *Melanella taravali*, figura original de Bartsch 1917; B) *M. taravali* holotipo USNM 215779, la concha está muy erosionada y no corresponde con la imagen original.....75
28. A) Figura original de Carpenter; B) Figura de la misma especie por Bartsch 1917 C) Dibujo de cámara lucida de Keen 1968 de sintipos de Carpenter de *Melanella yod* en

el museo de Londres. D) <i>Leiostraca distortan yod</i> Sintipo USNM 716163. en dos posiciones. E) detalle de la protoconcha.....	78
29. Mapa que muestra algunos registros de la distribución de <i>M. yod</i> basado en el material adicional.	78
30. A) Figura original de Carpenter 1857; B) Redibujada por Bartsch 1917; C) Dibujo de cámara lúcida de Keen 1968, del sintipo de <i>Melanella retexta</i> . D) <i>M. retexta</i> Sintipo USNM 716162 completo y protoconcha.....	80
31. A) Figura original Bartsch B) <i>Melanella peninsularis</i> , USNM 251264 holotipo C) detalle de la protoconcha.	83
32. Mapa con localidades de distribución de <i>M. peninsularis</i>	83
33. A) Figura original de Bartsch, B) <i>Melanella townsendi</i> holotipo USNM 267812a, C) protoconcha y detalle de la abertura del holotipo D) Concha de adulto recolectada en Acapulco, Gro. E) detalle de la protoconcha del mismo y detalle de la cicatriz de crecimiento.....	86
34. A) <i>Melanella halia</i> , fotografía original Bartsch 1917; B) <i>M. halia</i> holotipo USNM 215767 en tres posiciones, C) detalle de la protoconcha.	88
35. A) <i>Melanella cosmia</i> figura original Bartsch; B) <i>M. cosmia</i> holotipo USNM. 105580. y detalle de la protoconcha.	90
36. A) Figura original de Bartsch 1917; B) “lectotipo” USNM 105578 de <i>M. abreojosensis</i> C) detalle de la protoconcha y la abertura del anterior.	92
37. A) <i>Melanella hemphilli</i> figura original de Bartsch B) <i>M. hemphilli</i> holotipo USNM 106514; C) Detalle de la microescultura de reticular del holotipo. D) <i>M. baldra</i> dibujo original de Bartsch 1917; E) holotipo de <i>M. baldra</i> (archivo fotográfico LACM). F) Conchas del material adicional procedente de Sayulita, Nayarit (LACM70.4).	95
38. Algunas localidades de la distribución de <i>M. hemphilli</i> señaladas en el material adicional.....	96
39. A) <i>Melanella dalli</i> fotografía original de Bartsch. B) <i>M. dalli</i> Holotipo USNM 132072, C) protoconcha incompleta y detalle de la abertura.....	98
40. A) <i>Melanella micans</i> fotografía original de Bartsch B) <i>Eulima micans</i> , holotipo USNM 14850 (8.5mm longitud x 3.5 mm diámetro). C) Vista lateral del labio externo, sinuoso, foto inferior microescultura de líneas axiales, D) Abertura donde se destaca el callo en el labio interno, foto inferior detalle de la protoconcha, E) <i>M. micans</i> paratipo (ZMA347643) dos conchas de adulto de San Diego, Calif. F) Detalle de la protoconcha y en la inferior detalle de la cicatriz de crecimiento.	101

41. A) *Melanella mexicana* figura original de Bartsch 1917, B) *M. mexicana* holotipo (archivo fotográfico LACM). C) *M. mexicana* concha de adulto recolectado en Barra de Navidad Jalisco. (11 mm longitud; 3 mm de diámetro); D) Detalle de la protoconcha del adulto.104
42. Localidades de la distribución reportada aquí de *M. mexicana*, de acuerdo con material adicional.104
43. *Melanella sanrafaelensis* n. esp. A) Hembra en tres posiciones la concha 9.0 mm longitud x 3.5 mm diámetro. B) Concha larval; C) Cicatriz de crecimiento de la tercera vuelta posterior. D, E) Inmaduro y protoconcha del mismo (3.5 mm longitud; 1.2 mm diámetro.); F, G) Macho (7.0 mm longitud; 3.0 mm de diámetro y protoconcha) H) *H. perplexa* el hospedero.107
44. A). Dibujo original de Carpenter 1857; B-C) *L. schwengelae* (Bartsch) holotipo (USNM127554) en tres posiciones, la protoconcha rota y el perfil del labio externo donde se destaca la muesca sub sutural del mismo. D) *M. terebralis* ejemplar de Isla Cedros, la concha tiene la vuelta principal más ancha, que el holotipo y un poco inclinada en el eje. E) *M. terebralis* ejemplar de Acapulco, Gro. que presenta una concha menos ancha, más esbelta y sin inclinación del eje.....111
45. A) Figura original Bartsch 1917(Lám. 49 fig. 5); B) *Niso hipolitensis* holotipo USNM 127544 en tres posiciones, C) detalle de la protoconcha, D) Abertura del holotipo donde se aprecia el labio interno y externo. E) Ejemplar 67-66 de Isla Asunción, BC en dos posiciones, F) un ejemplar de Costa Rica 72-42, con la protoconcha transparente y la base blanca como el holotipo.115
46. A) *Sabinella shaskyi* holotipo LACM2374 cubierta con oro, B) Paratipo de una hembra en posición lateral, con la proboscis por fuera de la concha. C) macho del mismo lote, en vista de frente y lateral, no fue ilustrado por Warén (1992). D) Concha larval con la concha en vista dorsal. E) Pareja de *S. shaskyi* LACM 67-4 de Isla San Pedro Nolasco, golfo California.....118
47. A) Dibujo de Berry 1956, B) *Turveria encopendema* holotipo en CASIZ64470; C) detalle de la protoconcha, D) *T. encopendema in situ* en un ejemplar colectado por Berry CASIZ (64911) E) juveniles de la especie, G) Concha larval de un juvenil, con manchas café en el ápice.122
- 48 A) *Turveria pallida* holotipo LACM2425 en vista de la abertura y lateral, B) paratipos, un adulto y otro inmaduro cubierto de oro, C) protoconcha del paratipo adulto D) cicatriz de crecimiento de la 3a vuelta posterior del paratipo ilustrado aquí.125
49. A) Figura de Dall (1889), B) Sintipo de *Eulima. (L.) fusus* (USNM87273; C) protoconcha y vista lateral del labio externo. D) *E. fusus* de aguas profundas de Haití UMML30.15889 en dos posiciones. (10 mm longitud, 1.5 mm diámetro)127

50. A) Sintipo NHMUK 3076432 de *Eulima bifasciata*, de St. Thomas, B) Figura de *E. bifasciata* publicación de Tryon 1886 C) concha de un adulto de Isla Sanibel, Florida (BMNSM) D) *E. bifasciata* de Campeche (IB-UNAM2306) adulto en tres vistas E) La protoconcha y el labio externo recto y con borde café.....131
51. *Eulima bifasciata* de Brasil (1914) de Ensenada Dos Ríos, Isla Grande, Río de Janeiro, a) un adulto y un juvenil en vista lateral B) El adulto en dos vistas dorsal y de lado del labio externo (9 mm de longitud; 1.2 de diámetro); C) protoconcha del adulto D) protoconcha del juvenil de la foto A: E) Abertura del adulto donde se destaca el callo del labio interno.....132
52. A) Figura original de Abbott 1958, B) *Eulima auricineta* holotipo ANSP 199840 concha en tres posiciones C) concha rota de Majagual ECOSUR D) concha de Belice adulto y juvenil E) protoconcha y vista de la abertura F) Concha blanca de La Parguera, Puerto Rico, G) La protoconcha y un juvenil de la misma localidad.....136
53. *Eulima fulvocincta* (LACM 90-25) de Los Roques, Venezuela, es una especie que se localiza en varios países de centro y Sudamérica, no ha sido reportada para México, poseen el mismo patrón de color en la concha y de ahí la confusión con *H. auricineta*.....138
54. *Melanella dalmata* n. comb. de playa Majagual, Quintana Roo. Vista de la abertura y lateral.....139
55. A) Figura original de Dall 1884; B) *Melanella hemphilli* USNM35983 holotipo con la protoconcha incompleta como el dibujo de Dall C) Dos sintipos de la colección CASIZ (33189); D) ejemplar opaco de Sanibel, Florida, pierde el brillo y color original E) detalle de la protoconcha del ejemplar anterior.141
56. A) *Niso aeglees* de Campeche (CNIB-UNAM2320) en tres posiciones y un juvenil (7 mm longitud y 4 mm respectivamente), B) protoconcha del adulto. C) *N. aeglees* de playa Satellite en Florida (LACM55519), adulto (18 mm longitud) D) Detalle de la protoconcha de mismo ejemplar y las líneas axiales de la microescultura en la 3 y 4 vueltas posteriores. E) *N. lomana* (LACM 39-114) de Isla San Benito, BC, ejemplar usado para comparación de tallas y ornamentación, concha larval rota (28 mm longitud) 144
57. A) Imagen de deFolin 1871 de *Oceanida graduata*, B) sintipo de *O. graduata* (MNHN MOLL5658) revisado, C) protoconcha del mismo ejemplar y labio externo, D) Ejemplar de Majagual, sin la protoconcha. E) Adulto en vista de la abertura y en vista lateral F) protoconcha del mismo ejemplar, y en la parte inferior un juvenil o lo que podría ser el macho, en caso de dimorfismo sexual.....147
58. A) Figura original de *S. carinata* Deshayes B) holotipo (MNHN-MOLL5645) de *S. carinata* en dos vistas, C) Holotipo de *S. apiculata* (MNHN Moll5639) de Isla Mauricio. D) detalle de la ornamentación en la sutura de la vuelta principal de *S. apiculata*, E)

- Figura original de Dall y Bartsch de *O.(S.) dotella*, aparentemente un ejemplar inmaduro.....150.
59. A) *Scalenostoma subulatum* ejemplar adulto (USNM 736047) recolectado en la exp. Bredin, con el ápice roto (15 mm longitud, 6 mm diámetro). B) otro adulto en el lote (USNM 735953), con la vuelta principal incompleta (12 mm longitud). C) Protoconcha, en la imagen inferior la abertura, donde se distingue el callo del labio interno, D) del mismo lote anterior, concha con la primera vuelta rota y las tempranas vueltas de desarrollo (4.5 mm longitud). E) *S. subulatum* de Punta Herradura, QR. en tres posiciones, el color de la concha es oxido. B) detalle del ápice en este caso roto, y las vueltas tempranas de crecimiento.....155
60. *Scalenostoma subulatum* de Isla del Coco, (LACM 88-40) en el que se ilustran de derecha a izquierda los cambios morfológicos conforme crece el organismo y en el extremo derecho la protoconcha, solo para comparación con los ilustrados del Caribe.....157
61. *Vitreolina arcuata* concha de adulto de Florida (71-207); la espira puede estar flexionada hacia un lado o solo ligeramente (4-3.5 mm longitud); B) detalle de la protoconcha del anterior C) *V. arcuata* adulto recolectado en Isla Galeta panamá con una espira curva prounciada D) Detalle de la base con el callo aplanado que se pliega de forma breve posteriormente.....159
62. *Melanella* sp. (2.5 mm longitud) puede ser una especie indescrita un solo ejemplar de Isla Cozumel (LACM70.60). Para algunos autores esta es la forma de concha de *V. arcuata*, las diferencias se explican en las observaciones.....159
63. *Actinopyga. agassizi* ejemplar fijado en formol, en el círculo amarillo se indica el sitio donde estaba *M. eburnea* adherido al pepino.....161
64. *Holothuria glaberrima* es el ejemplar de Caso (1968) de Veracruz, A) ejemplar completo con *M. eburnea*, B) dos vistas del organismo adherido por medio de la proboscis, C) vista de perfil del labio externo, D) la concha larval ligeramente erosionada, E) Cicatriz de crecimiento de la 3a vuelta posterior.....161
65. *Holothuria grisea* recolectados en Punta Delgada, Veracruz dos eran juveniles de 1.5 y 1.8 cm de longitud B) posición de dos organismos adheridos en distintas zonas, C) juveniles retirados del hospedero.....163
66. *Holothuria grisea* recolectados en Punta Delgada, Veracruz, A) adulto con un *Melanella* en la parte anterior B) Juvenil adherido al pie ambulacral C) Adulto y cuatro juveniles D) El mismo adulto en tres vistas con el eje del ápice ligeramente curvo.....163
67. A) *Holothuria glaberrima* recolectado en Isla Mujeres, con el ectoparásito temporal *M. conoidea*, adherido en el tubo pedal. B) *H. floridana* también es visitado por *M. conoidea*, aquí se insertó en un costado, pero directamente en la piel.164

68. A) *Ophiothrix suensonii*, el organismo completo con *V. cf. colini* adherida al brazo. B) detalles de la probóscis en forma de disco, adherida al brazo del ofiuero. C) Patrón de colores del manto, en vista de la abertura y dorsal. D). La concha seca se vuelve semi transparente y opaca, en vista de la abertura se aprecia el opérculo y de lado lateral lo sinuoso del labio.....166
69. A) *Monogamus minibulla* como se localiza en los tubos pedales del erizo, B) Concha de la hembra después de ser retirar la piel pseudopalio que los protege. C) Perforación en la testa del erizo. D) Cápsulas ovejeras con embriones en el interior. E) Juvenil deambulando en el margen de la hembra después de emerger. F) Juvenil instalado en la abertura del tubo pedal. 168
70. A) *Monogamus* sp. adultos como se encuentra en la testa del erizo, y una pareja de inmaduros. B) Concha de la hembra en dos vistas. C) Dos hembras con cápsulas ovígeras adheridas al cuerpo. D) Cápsulas unidas por tallo hialino E) Embriones, no presentaron movimiento.170
71. A) *Sabinella troglodytes* (Thiele, 1925) ECOSUR-M1385, concha de la hembra; escala= 0.41 mm. (B) Concha del macho, escala= 0.27 mm. (C) *Eulima troglodytes* sintipo ZMBMoll 103264, escala= 0.4 mm. (D) *Mucronalia nidorum* (Pilsbry, 1956) holotype, ANSP 196745. sócale bar= 0.49 mm. (E) *Sabinella troglodytes* ZMAMoll 347799, escala= 0.49 mm. (F) *Sabinella troglodytes* no tipo USNM 94291 concha de un inmaduro, escala= 0.41 mm.....173
72. A) *Eucidaris tribuloides* con *Sabinella troglodytes* huésped en la agalla. (B) Agalla cortada para mostrar la posición en el interior del macho y la hembra. (C) Hembra adherida por la probóscis. (D) Macho adherido por la probóscis. (E) Cicatrices en el fondo de la agalla donde la hembra de *S. troglodytes* estuvo adherida. Escala de las barras: A= 1.1 mm; B = 0.7 mm; C-D= 0.3 mm; E= 0.4 mm.....174
73. A) *Nanobalcis worsfoldi* concha, escala de la barra= 0.41 mm. (B) Opérculo vista externa talla= 500 μ . (C) Cabeza-pie, macho vista dorsal (p) pene, (40X). (D) Organismo macho, escala = 0.37 mm y dos juveniles se distinguen por el manto y los ojos, escala= 0.1 mm. (E) *Nanobalcis worsfoldi* MNR-J33617 Brasil, escala= 0.3 mm. (F) *N. worsfoldi* 73-85 LACM Cuba, escala= 0.36 mm.....177
74. A) *Nanobalcis worsfoldi* patrón de color del manto. (B) Tentáculos cefálicos transparentes y con ojos negros rodeados de manchas de color rojo. (C) En vista lateral se muestra el pie transparente completamente extendido. (D, E) Dos eulimidos desplazándose o aparentemente parecen alimentarse en la base de las espinas del erizo. Escala de las barras: A, B= 0.4 mm; D= 0.3 mm; C, E= 0.2 mm.....180

1. RESUMEN

Los caracoles agrupados en la familia Eulimidae Philippi, 1853 son en su mayoría ectoparásitos de casi todos los grupos de equinodermos (crinoideos, erizos, estrellas, ofiuros y pepinos de mar); pocas especies son endoparásitos, completando su desarrollo en el interior del hospedero. La lista preliminar en molluscabase.org incluye unas 1,000 especies de eulimidos comprendidas en 105 géneros válidos. Las conchas en su mayoría son blancas o transparentes y lisas, se consideran micro moluscos porque su longitud es menos de 5 mm. El dimorfismo sexual ha sido confirmado en algunos géneros, con machos enanos que son 1-7 veces menores que las hembras. En México los estudios sobre taxonomía de eulimidos se restringen a listas de especies, algunas se refieren a estudios de aspectos ecológicos de las asociaciones simbióticas. El objetivo del presente trabajo fue revisar los eulimidos presentes a lo largo de las costas mexicanas, estandarizar las diagnósis de los géneros mejor definidos, para la elaboración de una clave, preparar un catálogo de las especies y estudiar algunos aspectos ecológicos de relaciones simbióticas con erizos y pepinos de mar en el Caribe mexicano. Se visitaron 13 museos nacionales y del extranjero para revisar materiales tipo y no tipo. Para la recolecta de ejemplares vivos, se visitaron las siguientes playas en el Pacífico, Pichilingue, y La Paz, BCS, Los Pinitos, Mazatlán, Sinaloa y La Tijera y San Rafaelito, Oaxaca, en el Golfo de México Isla Verde, playa del acuario Veracruz; Lerma, Campeche; En el Caribe mexicano Isla Mujeres, Cozumel, Majahual y Xahuayxol, QR, adicionalmente se revisaron colecciones con organismos preservados en alcohol. La revisión taxonómica de la familia Eulimidae, resultó en un catálogo que incluye 14 géneros y 45 especies, se describen tres nuevas especies. Las descripciones y redescriptiones en algunos casos, fueron por comparación con los 25 holotipos, 6 sintipos y 5 paratipos, depositados en los distintos museos, que sirvió para elaborar una lista sistemática y una clave dicotómica para los géneros presentes de ambas costas mexicanas. De los estudios sobre aspectos ecológicos, se reporta la relación de *Melanella eburnea* y el pepino de mar *Actinopyga agassizii* por primera vez para el Caribe mexicano. La especie *Melanella conoidea*, está asociado a tres especies de pepinos de mar *H. floridana*, *H. grisea*, y *H. glaberrima*, en algunos solo está adherido por la probóscis a un tubo pedal, en otros está inmerso en la piel de su huésped. Se reporta por primera vez la simbiosis del ectoparásito *Vitreolina cf. colini* sobre el ofiuro *Ophiothrix suensonii* en Cozumel, QR. *Monogamus minibulla* y *Monogamus* sp. son ectoparásitos del

erizo rojo *Echinometra lucunter*, ambos despliegan estrategias distintas de adhesión al huésped y un patrón de color del manto variable, número de larvas y movimiento de las mismas diferentes, la concha no sirvió para separar las especies y un análisis molecular podría confirmar sus diferencias ecológicas. *Sabinella troglodytes* y *Nanobalcis worsfoldi* son ectoparásitos del erizo espinas de lápiz *Eucidaris tribuloides*, el primero modifica la espina formando una agalla para vivir en el interior, y el otro es un comensal de la base de las espinas. La taxonomía y la amplia distribución de *S. troglodytes* es analizada y discutida. De acuerdo con este estudio, la taxonomía y la ecología presentan un panorama aún incompleto, el interés a nivel internacional para resolver la taxonomía de la familia está en curso, nuevas publicaciones e información relacionada con la taxonomía y preferencias de asociaciones ecológicas están siendo generadas, estos estudios podrían ayudar mejorar el conocimiento del grupo.

2. ABSTRACT

The snails grouped in the family Eulimidae Philippi, 1853 are mostly ectoparasites of almost all groups of echinoderms (crinoids, sea urchins, stars, ophiurids and sea cucumbers); few species are endoparasites, completing their whole development inside their host. The preliminary list on molluscabase.org includes some 1,000 eulimid species comprised in 105 valid genera. Shells are mostly white or transparent, and smooth, they are regarded as micro mollusks because their length is less than 5 mm. Sexual dimorphism has been confirmed for some genera, with dwarf males being 1-7 times smaller than females. In Mexico studies on the taxonomy of eulimids are restricted to a few lists of species, some publications refer to studies of ecological aspects of their symbiotic associations. The objective of this work was to review the eulimids present along Mexican coasts, to standardize the diagnoses of the best defined genera, for the elaboration of a key, to prepare a catalog of the species, and to study some ecological aspects of symbiotic relationships with sea urchins and holothurians from the Mexican Caribbean. Thirteen national or foreign museums were visited to review type and non-type materials. For the collection of live specimens, the following beaches were visited in the Pacific, Pichilingue, La Paz, BCS, Los Pinitos, Mazatlan, Sinaloa and La Tijera and San Rafaelito, Oaxaca, in Gulf of Mexico; Verde Island, Veracruz aquarium; Lerma, Campeche. For the Mexican Caribbean Isla Mujeres, Majahual and Xahuayxol, QR, additionally some collections with organisms preserved in alcohol were reviewed. The taxonomic revision of the Eulimidae family resulted in a catalog that includes 14 genera and 45 species, 3 new species are reported. The descriptions and redescrptions in some cases, were by comparison with the 25 holotypes, 6 syntypes and 5 paratypes, deposited in the different museums, which served to develop a systematic list and a dichotomous key for genera present in Mexican coasts. From studies on ecological aspects, the relationship of *Melanella eburnea* and the holothurianscucumber *Actinopyga agassizii* is reported for the first time in the Mexican Caribbean. The species *Melanella conoidea*, is associated with three species of holothurians (*H. floridana*, *H. grisea*, and *H. glaberrima*), in some it is only attached by the proboscis to a pedal tube, in others it is immersed in the skin of its host. The symbiosis of the ectoparasite *Vitreolina cf colini* is reported for the first time on the brittle

starfish *Ophiothrix suensonii* in Cozumel. *Monogamus minibulla* and *Monogamus* sp. are ectoparasites of the red sea urchin *Echinometra lucunter*, both deploy different strategies for attaching themselves to the host, and a variable mantle color pattern, number of larvae and movement of the same, the shell did not serve to separate the species, a molecular analysis could confirm their ecological differences. *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis worsfoldi* are ectoparasites of the spiny pencil sea urchin *Eucidaris tribuloides*, the former modifies the spine by forming a gall to live inside it, and the other is a commensal of the base of the spines. The taxonomy and wide distribution of *S. troglodytes* is analyzed and discussed. According to this study, the taxonomic and ecological panorama are still incomplete, the interest at the international level to improve the taxonomy of the family is ongoing, new publications and information related to taxonomy and ecological association preferences are being generated, these studies will improve the knowledge of the group.

3. INTRODUCCIÓN

El phylum Mollusca comprende ocho clases: los caracoles y liebres marinas (Gasteropoda), las almejas y ostiones (Bivalvia), los pulpos y calamares (Cefalópoda), los quitones (Poliplacófora), los colmillos (Escafópoda), las lapas de aguas profundas (Monoplacófora) y los primitivos vermiformes (Solanogater y Caudofoveata). Su registro fósil se remonta al Cámbrico (550 millones de años), y su evolución está bien documentada por las conchas mineralizadas que poseen la mayoría de las especies (Ponder y Lindberg 2008).

Los moluscos son un grupo exitoso ya que se han descrito unas 130,000 especies recientes y se conocen unas 70,000 especies fósiles, lo que en conjunto comprendería una diversidad de 200,000 especies (Hazprunar et al. 2008). Sin embargo, hay regiones pobremente estudiadas y se estima que todavía están por ser descritas el equivalente al 50% de las especies recientes (Brusca y Brusca 2003). Por ejemplo, en una exploración intensa en los mares de Nueva Caledonia se reconocieron 2,600 especies de gasterópodos marinos, de las que un 80% pertenecían a las familias Eulimidae y Turridae y la mayoría son especies no descritas (Bouchet et al. 2002).

Los gasterópodos son la clase más grande de moluscos y el segundo grupo más diverso de especies marinas descritas; exhiben una enorme disparidad en formas, anatomía, fisiología y comportamiento (Aktipis et al. 2008). Los caracoles agrupados en la familia Eulimidae Philippi, 1853 son en su mayoría ectoparásitos de casi todas las clases de equinodermos (crinoideos, erizos, estrellas, ofiuros y pepinos de mar); pocas especies son endoparásitos, con una vida y desarrollo completo en el interior del hospedero (Warén, 1984). La lista preliminar en molluscabase.org incluye unas 1,000 especies comprendidas en 105 géneros válidos (Marshall, Gofas y Bouchet 2018). Las conchas son micro moluscos, miden menos de 5 mm de longitud. En algunos géneros hay dimorfismo sexual, con machos que presentan tallas 0.1-0.7 veces menor que las hembras (González-Vallejo 2008, Matsuda et al. 2012). Los eulímidos siempre son difíciles de identificar, esto se explica en parte porque son un grupo relativamente joven de prosobranquios, aún en

proceso de adaptación y aprovechamiento de sus nichos ecológicos (Fretter y Graham 1982).

La taxonomía de la familia Eulimidae es problemática a pesar de las obras de Warén (1984), que revisó los géneros del mundo y de Bouchet y Warén (1986), quienes presentaron una revisión de las especies de aguas profundas del Atlántico. Tienen distribución mundial y las especies viven desde aguas someras hasta las trincheras abisales y desde los polos a los trópicos. Aunque se definen siempre como ectoparásitos de equinodermos, hay géneros y especies de vida libre y con formas y tamaños de las conchas tan diferentes que resaltan la necesidad de una revisión de este y otros aspectos.

La diagnosis de los géneros se ha basado principalmente en la forma y escultura de la concha, sin embargo, es difícil su identificación y delimitación. Por ello, Bouchet y Warén (1986) mencionaron que el reconocimiento de las especies es más fácil si se cuenta con experiencia. Además, su clave de la familia carece de diagnosis estandarizadas y presentan la secuencia de los géneros en orden alfabético. Otra evidencia de esta falta de estandarización para delimitar los géneros es que hay en el grupo una gran cantidad de sinónimos, ya que la familia cuenta con unos 33 géneros monotípicos (una especie en el género) y dos géneros con el mayor número de especies *Melanella* y *Eulima* con más de 100 especies cada una (Marshall, Gofas y Bouchet 2018).

La concha tiene tres formas básicas: Pateliforme (*Thyca*), esbelta o cónica recta o flexionada y con espira alta (*Sabinella*) y la redonda o globosa (*Pelseeneria*). Las distintas formas de la concha mencionadas, son variables debido a la especialización para el parasitismo y en las especies endoparásitos no hay concha en los adultos. Evolutivamente, se ha considerado que las especies avanzadas son los endoparásitos vermiformes, y formas primitivas a las que poseen conchas, que suelen ser rectas con vueltas o giros de perfil liso, superficie pulida y brillante con una espira corporal alta, como el género *Eulima*, del que procede el nombre de la familia. En su mayoría, las conchas son blancas o transparentes, cuando presentan colores suelen ser bandas, manchones o puntos color marrón, rojo, amarillo, verde; o tonos fosforescente procedentes del manto u órganos internos del organismo, que se perciben a través de la concha. Cuando la concha presenta

escultura suelen ser líneas finas microscópicas axiales o espirales, aunque el género *Pyramidelloides* presenta una fuerte escultura de costillas y nódulos axiales o espirales, mientras que *Niso* y *Microstilifer* presentan un ombligo profundo en el primero y vestigial en el segundo.

Como en otros grupos de moluscos, para la delimitación de los géneros no existe un consenso entre los especialistas de la familia, las descripciones se basan en la concha, pero no se han estandarizado las diagnósis. El problema es que la aplicación de los nombres genéricos se ha basado en distintas combinaciones de características para describir o diagnosticar a este nivel. Además, la asignación de muchas especies a algún género descrito es incierta. Tampoco la variabilidad de las características inter específicas ha sido evaluada y los estados de caracteres para la asignación de géneros complican la clasificación (Geiger 2003). Por otro lado, en cuanto a los aspectos ecológicos se conocen pocos detalles, por ejemplo, tipo de alimentación, de los que habitan en las espinas de algunos erizos (Jangoux, 1987), o si la relación con los equinodermos es permanente o temporal.

En México no se ha realizado un trabajo de revisión taxonómica, o de relaciones simbióticas de las especies de la familia Eulimidae con equinodermos recientemente. El propósito del presente trabajo fue realizar un estudio centrado en revisar las especies de eulímidos en ambas costas de México, realizar una clave dicotómica de los géneros mejor definidos, un catálogo de especies y estudiar algunos aspectos ecológicos de las relaciones simbióticas de equinodermos y eulímidos en el Caribe mexicano.

4. JUSTIFICACIÓN

Una revisión taxonómica de los géneros de la familia Eulimidae reportados en México, no se ha realizado recientemente, por lo tanto, es importante. Definir morfológicamente los límites que separan los géneros y las especies; describir algunos aspectos ecológicos de las relaciones simbióticas de estos organismos, son importantes para conocer aspectos evolutivos de la relación entre equinodermos y eulímidos.

5. HIPÓTESIS

La sistemática de la Familia Eulimidae en México no se ha revisado, el estatus de muchas de las especies mencionadas en la literatura es incompleta. Explorar nuevos atributos no considerados anteriormente, como la estandarización de las diagnósis de los géneros, así como la elaboración de una clave a este nivel, puede resultar en una clasificación taxonómica distinta de la actual, y posiblemente modificará la nomenclatura que servirá para definir la situación de las que están poco claras. Los aspectos ecológicos que se estudien, ayudarán en mejorar el conocimiento del nivel de interacción simbiótica entre equinodermos y eulilmidos.

6. OBJETIVO GENERAL

6.1 Revisión taxonómica y aspectos ecológicos de las especies de la Familia Eulimidae reportadas en el Pacífico Oriental Tropical y Golfo de México y Caribe mexicano.

6.2 OBJETIVOS PARTICULARES

1. Realizar un catálogo para las especies mexicanas mediante la revisión de material tipo y no tipo de las especies registradas en el Pacífico Oriental Tropical (POT) y en el Golfo de México y Caribe mexicano.
2. Estandarización de las diagnósis de los géneros y elaboración de una clave taxonómica.
3. Aspectos ecológicos de la relación del ectoparásito *Sabinella troglodytes* (Thiele 1925) y *Nanobalcis worsfoldi* (Warén 1991) que habitan las espinas del erizo *Eucidaris tribuloides* y de *Monogamus minibulla* (Olsson y McGinty 1958) ectoparásito del erizo rojo (*Echinometra lucunter*) en localidades del Golfo de México y del Caribe mexicano. Además, algunas relaciones simbióticas de eulímidos en especies de pepinos de mar.

7. ANTECEDENTES

7.1 Taxonomía. Las primeras especies descritas como eulímidos fueron asignadas a los géneros *Tubo* y *Helix* por Linnaeus en el siglo XVII, después más fueron descritas a finales del mismo siglo por Da Costa el género *Strombiformis* (1778) y por Chemnitz (1788). Para el siguiente siglo, las descripciones por Lamarck (1804) que incluyó el género *Melania*, además especies de Risso (1826), Mülfeldt (1819), d'Orbigny (1842), Sowerby (1834) y otros. Sin embargo, como la mayoría de las especies fueron descritas por su concha, fueron reconocidos como asociadas a equinodermos por Turton (1825) en sus observaciones de *Pelseeneria astericola* viviendo en las espinas de un erizo y por Broderip (1832) cuando descubrió *Stilifer astericola* embebida en una estrella de mar. (Warén 1984, Heppell 1995).

El nombre de la familia ha sido atribuido a Adams y Adams (1853) y por algunos autores a Troschel (1853). Petit (1853) en una revisión posterior señaló que Philippi (1853) publicó el nombre de la familia en mayo de ese mismo año, algunos meses antes que la de los Adams y de Troschel, así que la designación temporal del autor de la familia se atribuye a Phillipi, basado en la prioridad de la fecha de publicación (Heppell 1995, Bouchet et al. 2017:103).

Grusov (1965), en su revisión del endoparásito de estrellas de mar (*Asterophila japonica*), reportó que los atributos anatómicos que presentaba no eran suficientes para mantenerla en una familia independiente (Asterophilidae), como la ubicó Thiele (1929), y que tenía afinidad con Melanellidae y Entoconchidae, de modo que no justificaba la ubicación de Thiele, en una familia diferente. “Los caracteres que se han usado para dividir los Melanellidae, Stilliferidae, Pelseeneridae y Paedophoropodidae son inadecuados. Es más correcta la unión en una misma, amplia, familia Melanellidae, a la que pertenece la forma investigada”.

Warén (1984), siguiendo el criterio de Grusov aglutinó en la familia Eulimidae las familias Stiliferidae, Pelseeneriidae, y las de endoparásitos Entoconchidae, Enteroxinidae y Asterophilidae, dentro de la superfamilia Eulimoidea (Heppell 1995). Por otra parte,

Warén (1984b), también sugirió que debería incluirse a la familia Aclididae, que posee caracoles diminutos con conchas similares en escultura a la de algunos eulímidos, en la misma super familia Eulimoidea. Sin embargo, Ponder y Warén (1988) en su trabajo de clasificación de las familias agrupadas en la categoría superior (Caenogastropoda) transfirieron a la familia Aclididae a la super familia Janthinoidea, pero esta agrupación tampoco está claramente establecida.

En su propuesta de nomenclatura y clasificación de la clase Gasterópoda Bouchet y Rocoli (2005), ubicaron en el clado “Ptenoglossa” a la super familia Eulimoidea Philippi, 1853, que incluyó 13 familias como sinónimos de la misma, pero en una revisión recientes lo ubica en un “clado Rissoiforma” (Bouchet et al 2017).

Un análisis de filogenia molecular reciente (Takano y Kano 2014), del orden Caenogastropoda agrupó a la familia Eulimidae en su relación con familias afines, reportaron como grupo hermano a la familia Vanikoridae, ahora pertenecientes a la super familia Vanikoroidea, junto con otras dos super familias Truncatelloidea y Rissooidea como grupos hermanos, como hipótesis de trabajo filogenético esta propuesta es opuesta a las clasificaciones anteriores, ya que Vanikoridae también es una familia con organismos muy poco conocidos y también de ubicación en la clasificación incierta (Ponder 1998).

En cuanto al conocimiento de la familia sobre aspectos taxonómicos, anatomía e histología de varias especies, las contribuciones de Lützen y otros, han sido significativas (Lützen 1972a, b; 1976, 1979; Gooding y Lützen 1973, Lützen y Nilsen 1975). En Japón los trabajos sobre sistemática, destacan los que realizó Habe (1952, 1965, 1968, 1974, 1976a, b, 1991) en los que reportó 40 especies en aguas japonesas. Morton (1976, 1979), hizo estudios ecológicos de las especies *Balcis* y *Mucronalia*, mientras que Elder (1979) sobre *Thyca cristallina*.

Hay pocos trabajos sobre dinámica y ecología poblacional; los que se han realizado hacen referencia a la dificultad de llevarlos a cabo mediante la longitud de los organismos (Fujioka 1985, Crossland et al. 1991, Matsuda et al. 2010, 2012) y sobre preferencias del huésped (*Hypermastus*) por su hospedero el erizo *Arachnoides* en Australia (Crossland et al 1993), sobre especificidad del huésped en pepinos de mar el de Will (2009), sobre

nuevas especies del género *Annulobalcis* los de Dgebuadze y Kantor (2009, 2015) y Dgebuadze et al. (2012) sobre la afinidad filogenética de la familia.

En el continente americano, los antecedentes relacionados con la familia Eulimidae se refieren a trabajos publicados en el siglo XVIII, como la asociación de *Stilifer astericola* con una estrella de mar por Broderip en 1832, en las islas Galápagos. La monografía publicada por Bartsch (1917) sobre la familia Melanellidae incluyó una muy completa cantidad de referencias relacionadas con todas las especies que fueron reportadas para las costas de California y Baja California. Reseñó históricamente la designación de los nombres de las especies en una serie de publicaciones previas (Sowerby 1834; CB Adams 1852, Carpenter 1857, Mörch 1860, Sowerby 1878 y Dall 1908), además comentó lo difícil que resultó designar las especies por los pocos atributos de las conchas. Entre ellos, consideró la curvatura de la concha, el tamaño y adicionalmente el patrón de colores en dos géneros (*Niso* y *Strombiformis*). Al mismo tiempo, elaboró la primera clave taxonómica para los géneros y subgéneros con el fin de estandarizar la nomenclatura del grupo. Para ello, utilizó caracteres como el ombligo, la forma de la concha larval o ápice, vueltas de la concha (lisa o redonda), concha con quilla periférica, labio interno libre o plegado, con o sin color. Y aunque define bien las características del género *Melanella* en cuanto a la forma de la concha rectas o con flexión, finalmente y por “conveniencia” reconoce dos subgéneros, uno para las rectas: *Melanella (Melanella)* y otra para las cochas curvas: *Melanella (Balcis)*.

Posteriormente, los trabajos taxonómicos en el Pacífico Oriental sobre eulímidos han estado orientados a reportar nuevas especies (Bartsch 1907, 1917, 1946; Hertz y Hertz 1982, McLean 1995, 1996, Warén 1991, 1992), asociaciones simbióticas (Berry 1954,1956a,b,1959; Shasky 1961, Bertsch 1975, 1984, 1985,1994; Brand y Muñoz 1981, Draper 1982, Warén 1991, Koch, 1992, Salazar y Reyes-Bonilla 1998 y Campos et al. 2009), o en listas de especies (Keen, 1968, 1971, González, 1993; Myers, Hertz y Gemmell 2001, Skoglund 2002, 2004). Sólo el libro de moluscos de Keen (1971:443) incluyó una clave para 11 géneros, señalando que “la obra de Bartsch (1917) sigue siendo

útil, pero que la nomenclatura genérica debía ser corregida o mejorada con las nuevas reglas taxonómicas”.

En el Atlántico Occidental Tropical, los primeros registros de especies de eulímidos fueron de Sowerby (1832), Watson (1883) de las expediciones del Challenger y la monografía de CB Adams de los moluscos de Panamá (1852), la expedición del Blake (Dall 1889) incluyeron especies de eulímidos. También destacan los de Dall (1912) en su reporte de la expedición del “Albatross” donde describió tres nuevas especies de eulímidos y de Bartsch (1946) con la descripción de un género.

En cuanto a las especies asociadas con equinodermos, Pilsbry (1956) reportó a *Mucronalia nidorum* (= *Sabinella troglodytes*) habitando en la espina del erizo *Eucidaris tribuloides* en la Florida; posteriormente Olsson y McGinty (1958) reportaron una nueva especie de Panamá (*Monogamus minibulla*). Lyons (1977, 1978a, 1978b) revisó los eulímidos de Jamaica; Warén y Moolenbeek (1989) describieron una nueva especie de las islas Aruba, Bonaire y Curazao (*Trochostilifer eucidaricola*) adherido al peristoma del erizo *E. tribuloides*, mientras que Faber (1990) y Moolenbeek y Faber (1992), describieron nuevas especies del género *Pyramidelloides* de Puerto Rico e Islas Caimán. Asociaciones de eulímidos han sido reportadas recientemente por Queiroz et al (2011, 2013, 2017) en pepinos de mar en Brasil, descripción de nuevas especies Simone y Martins (1995), Simone (2002). Espinosa, Ortea y Magaña (2006), Espinosa y Ortea (2006) para Cuba y Costa Rica, Simone y Birman (2006), Souza & Pimenta (2014, 2015, 2017); Simone (2015) reportó *Scalenosotoma subulatus* de Isla Trinidad y Geiger (2016) describió un nuevo género y especie de las islas Hawaii.

En México, los antecedentes de estudios acerca de simbiosis son escasos, lo más destacado ha sido lo reportado por Caso (1968, 1971) en Veracruz, dirigidos al conocimiento de la relación entre *Balcis intermedia* Catraine, una especie que ahora se ubica en mar Mediterráneo y dos especies de pepinos *Holothuria glaberrima* y *H. grisea*. La relación simbiótica del eulímido *Monogamus minibulla* en el erizo rojo (*Echinometra lucunter*) en el Caribe mexicano (González-Vallejo 2008).

Mientras que, en el Pacífico Oriental, la lista de especies de Skoglund (2002) incluyó 83 especies de eulímidos en 15 géneros, en una confusa duplicidad de asignación de géneros. En el Golfo de México y Caribe mexicano la lista de especies de Rosenberg et al (2009) comprende unos 37 géneros, solo para esta zona hay una reducción a 19 géneros y 30 especies. Sin embargo, es posible que después de que este trabajo se concluya, con la estandarización y los límites morfológicos establecidos para los géneros mediante una clave, la lista de especies localizadas para ambos lados de las costas mexicanas, el número mencionado para cada región estudiada se modifique sustancialmente.

7.2 Morfología.

La morfología de las conchas es altamente variable dentro de la familia, debido a la especialización para el parasitismo (Fretter y Graham 1982). No existe actualmente un criterio estándar para describir las especies en base a las conchas, aunque han sido ampliamente tratadas por Warén (1984) y Warén y Bouchet (1986). La monografía de Bartsch (1917), el estudio de Vanatta (1899) y los de Pilsbry (1917 a, b) sobre la familia Melanellidae (=Eulimidae) han sido utilizados por distintos autores para describir las especies en América, y que ya fueron señalados ampliamente en la sección de antecedentes de este trabajo.

Para la estandarización de la morfología de las conchas se siguió el criterio de Fretter y Graham (1982) y Matsuda et al. 2010 (Fig. 1). Ellos señalaron características útiles para la identificación de las especies como, las proporciones relativas de las partes de la concha, el tamaño relativo de la vuelta principal del cuerpo, y la proporción alto y ancho de la abertura con respecto la altura total de la concha. Además, sugirieron que el patrón de color del animal podría ser de ayuda en la identificación a nivel especie, otros caracteres morfológicos son detallados en la sección de métodos y algunos explicados a continuación.

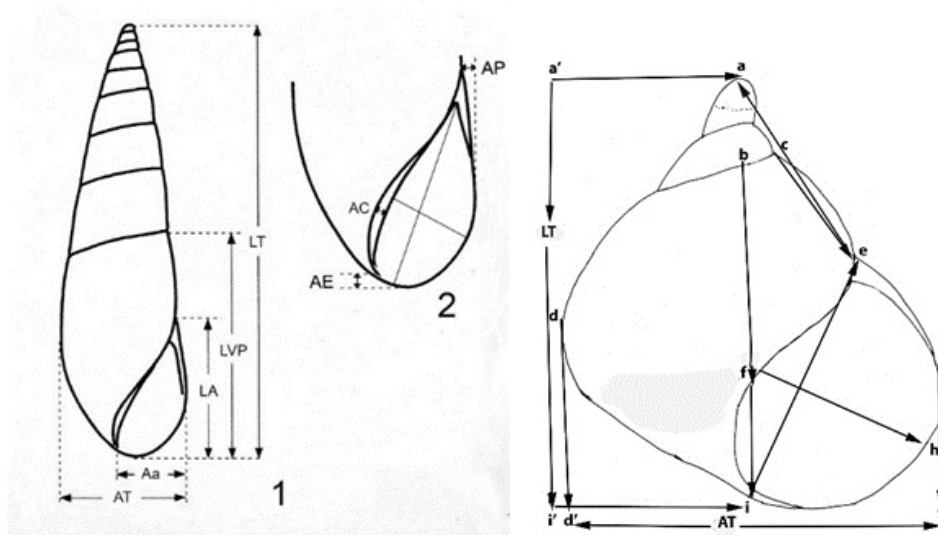


Fig. 1. 1) Medidas estándar de las conchas: LT = Longitud total; LVP = Longitud de la vuelta principal; LA = Longitud de la abertura; Aa = Ancho de la abertura; AT = Ancho total; 2) Abertura AC= Ancho Callo, AP= Abertura posterior; AE= Abertura externa. 3) AT= Alto Total; AP= Ancho Protoconcha; LP= Longitud Protoconcha, LT1 = Longitud Teleoconcha 1. 4) LE = Labio Externo; L1, L2, L3 = Labio; LP= Longitud promedio (Modificado de Matsuda et al 2010).

Forma de las conchas. Las conchas tienen tres formas principales; cónica esbelta, redondas o globosas y una con forma de lapa o pateliforme. *Eulima* (Risso) es el género tipo de la familia, posee una concha esbelta de espira más alta que ancha, con las vueltas de los lados lisos, la vuelta principal del cuerpo con un ligero perfil redondo en la base (Fig. 2A). Mientras que el género *Melanella* (Bowdich) tienen el eje de la espira principal curvo en una dirección o con doble flexión. Las conchas de adultos presentan doble flexión y difieren de los juveniles o machos en que son curvos. En estas formas alargadas la proporción del tamaño del adulto sería 3 veces más alargada que ancha (3;1), el ancho se refiere a la parte más ancha de la vuelta principal del cuerpo (Fig. 2A). Las formas redondas o globosa de espira baja, como *Pelseneeria*, *Monogamus* y *Echinoeulima*. La proporción del tamaño es más ancha que alta (2.5 veces más ancho que altura total de la concha) (Fig. 2B). Solo un género *Thyca*, tiene forma de lapa o pateliforme con escultura de gránulos axiales y espirales (Fig. 2C).

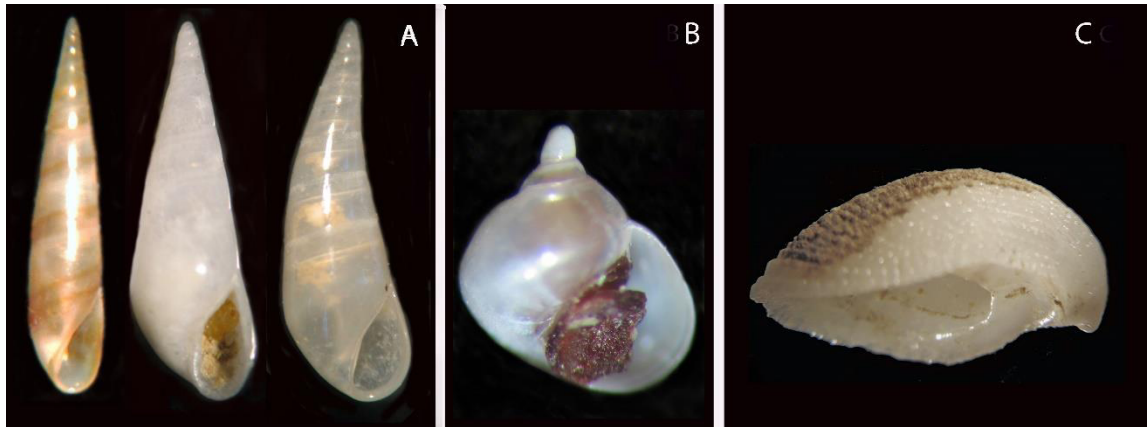


Fig. 2 A) *Eulima* concha de forma cónica esbelta y espira alta, cónica ancha, cónica curva; B) *Monogamus* concha de forma redonda o globosa con espira baja, más ancha que alta; y C) *Thyca* es una concha de forma de lapa o pateliforme.

Las vueltas o giros de las conchas. Para la separación de las especies es importante contar el número de vueltas de la espira de la concha o teleoconcha, que se utiliza para todos los gasterópodos, cada giro es de 360°.

Protoconcha. La morfología de la protoconcha (o concha larval), es una herramienta que relaciona la concha larval con las vueltas post larvales de los adultos (Bandel 1997). En la familia en general carecen de ornamentación, son lisas, blanca, o transparente, pero existen géneros con la protoconcha café o parda *Fuscapex*, *Pelseneeria*, *Batheulima*. El tamaño también es variable suele tener de 1 ½ vueltas con punta redonda o forma de domo y hasta 4 vueltas, en los que tienen una fase de vida planctónica. La protoconcha que distingue algunas especies de eulimidos es mucronada o forma de mamila, es decir se eleva de manera abrupta por encima de las vueltas postlarvales (Fig. 3). La transición entre la concha larval y la teleoconcha se determina por una cicatriz de crecimiento (del labio externo) y aumento en el tamaño y el perfil ligeramente convexo de las vueltas siguientes, que muchas veces es difícil de distinguir en el estéreo microscopio, pero en general una protoconcha alta y con ápice agudo, indica desarrollo planctotrófico y una concha larval con punta o ápice redondeado indica que es lecitotrófico (Hickman 1995). El género *Niso* presenta la primera vuelta larval lisa y las siguientes posee una ornamentación de líneas

axiales diminutas, que solo pueden ser vistas en microscopio de barrido (Bouchet & Warén 1986). Los géneros *Scalenostoma* y *Eulima* tienen protoconchas curva en la primera y recta elevada en la segunda y ambos géneros hasta de 4 vueltas.

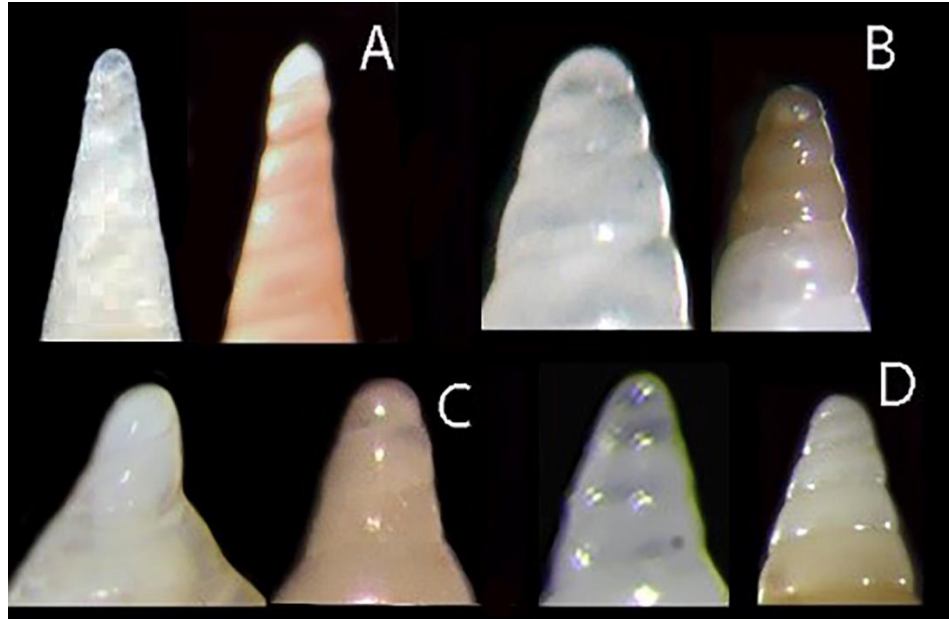


Fig. 3. Protoconchas, A) Con forma alargada multiespiral géneros *Eulima* y *Microeulima*; B) Con lados convexos *Melanella* y *Batheulima fuscoapicata*, C) Con forma mucronada *Monogamus* y *Turveria*. D) Con ligera inclinación y transparente *Sabinella* y blanca opaca con líneas café en la sutura *Niso*.

Ornamentación y Color. Bouchet & Warén indicaron que las conchas pueden tener una “falsa escultura”, que solo puede ser detectada con microscopio de barrido, o que las líneas que parece ornamentación de la concha es un fenómeno de refracción de la luz, y al parecer son en realidad líneas de crecimiento continuo. Las superficies de las conchas dentro de la familia en general son lisas, en las que destacan solamente las líneas de crecimiento, pero algunos géneros si presentan ornamentación como *Melanella* con micro escultura de líneas axiales en las primeras vueltas de la concha y desaparece en las vueltas posteriores. Los géneros *Teretianax* y *Pyramidelloides* tienen una fuerte escultura de bordes axiales y nódulos espirales. *Trochostilifer domus* tiene una fina escultura axial y espiral con una concha en forma cónica con espira baja. *Turveria encopendema* presenta una escultura de líneas espirales en todas las vueltas de la concha, y la protoconcha es lisa y alta mucronada.

En casi todas las especies de la familia no hay color en la concha, son transparentes o semi transparentes con áreas blancas en la concha por depósito de carbonato. También el efecto del líquido en el que se fija el organismo, sea alcohol o formol cambia la composición cristalina de la concha y las torna opacas y sin brillo, mientras que las recolectadas de sedimento suelen estar rotas, opacas y erosionadas. Algunos géneros presentan color y suelen ser tono café, ocre o pardo, en bandas claras y oscuras *Eulima*, puntos o líneas de bandas axiales interrumpidas café *Hemiliostraca*, con color sólido pardo-amarillo, *Sticteulima*, *Ersilia* y *Fusceulima* (Fig. 4).

Líneas de Crecimiento. Las cicatrices o líneas de crecimiento pueden observarse en casi todas las vueltas de la concha de un organismo que alcanzó la madurez. Las líneas de crecimiento y la forma del labio externo pueden reflejar la organización de la cavidad del manto (sobre todo los flujos inhalante y exhalante) y la orientación de la concha. Para los paleontólogos, estas proporcionan no solo las pistas sobre el modo en que el organismo funciona, sino que también tienen importancia filogenética (Ponder 2008). Los eulimidos tienen ciclos de crecimiento periódico, rápido y continuo, solo en algunos casos indeterminados como lo señalaron Bouchet & Warén (1986). Pero durante estos intervalos de crecimiento, algunas especies exhiben un labio externo floreado o engrosado como *Sabinella*, un labio interno con callosidad en la base de la columela como *Eulima*, *Melanella* o *Niso* o que se pliega hacia la pared parietal de la abertura.

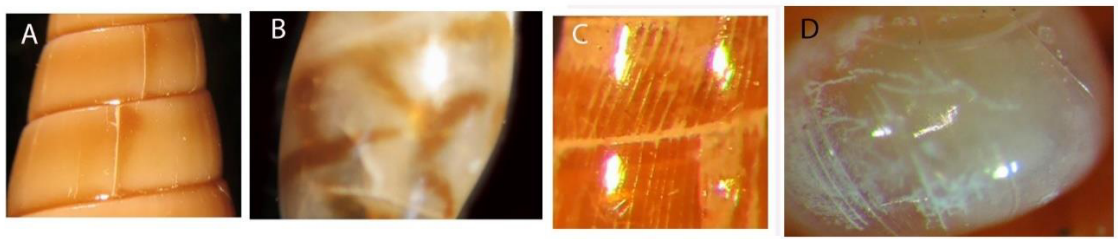


Fig. 4 Ornamentación y colores de la superficie de la concha pueden presentarse en algunos géneros, A) *Niso* con cicatriz de crecimiento, B) *Hemiliostraca*, con patrón de manchas irregulares café, D) *Eulimostraca* con micro escultura de líneas axiales, y D) *Monogamus* con una cicatriz sinuosa de crecimiento y finas líneas espirales.

Suturas. Es la estructura morfológica que precede a cada vuelta de la concha, en eulimidos están poco marcadas en algunos géneros, se perciben muy bien en *Niso*, *Sabinella*; pero en otros géneros se ve muy levemente, sobre todo cuando la concha es transparentes o muy pulidas, es usual observar dos líneas la exterior o verdadera sutura, y la que Bartsch (1917) llamó falsa sutura, debido a la transparencia de la concha permite observar las dos. La sub sutura señalada para algunas especies por Warén (1990), quizá en realidad se trate de la falsa sutura.

Abertura. La forma y el tamaño de la abertura está relacionado con la forma y tamaño del pie, cuando la tasa de traslado y expansión es alta la espira de la concha es baja, una concha alta, esbelta y con forma cónica suelen tener aberturas pequeñas como en algunas de las especies de la familia, forma oval alargada en géneros como *Eulima*, redonda en *Monogamus* y rectangular en *Niso* (Fig. 5). El labio interno está formado por la columela y la pared y callo parietal. El labio externo debe ser observado de dos formas en vista de la abertura y en vista de lado por la proyección o alargamiento en alguna de las partes del labio, aquí se sigue la terminología de Bouchet & Warén (1986:313).

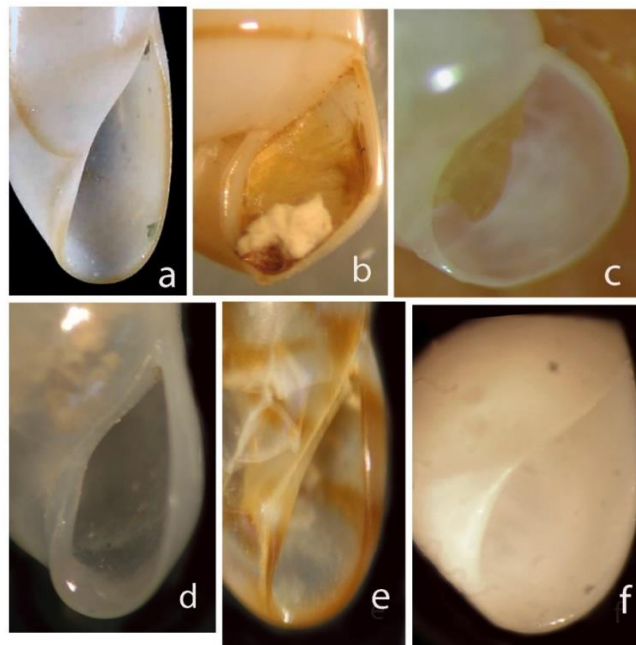


Fig. 5. Tipos de abertura. a) Oval alargada (*Eulima*); b) rectangular (*Niso*), c). redonda (*Monogamus*), d) oval con labio alargado anteriormente (*Melanella*), e) oval estrecho (*Hemiliostraca*), f) oval ensanchado (*Stilapex*).

Ombligo. Solo el género *Niso* posee un ombligo, y en *Eulimostraca* es una ligera depresión o fisura.

Opérculo. Warén (1984) mencionó que un opérculo está presente en especies con una concha sólida, y ausente en las especies que viven permanentemente adheridas al huésped. La forma en general es lanceolada, con núcleo central o periférico, con textura opaca o lustrosa. El tamaño depende de la especie, como el caso de *Annulobalcis aurisflamma* que tiene forma elíptica, córneo delgado, amarillo transparente, con núcleo subterminal, y cierra toda la abertura de la concha; *Trochostilifer eucidaricola*, es delgado, amarillo, paucispiral, con un doblez de reforzamiento en el interior que le sirve de núcleo de sujeción, o una prolongación como apófisis. (Fig. 6).

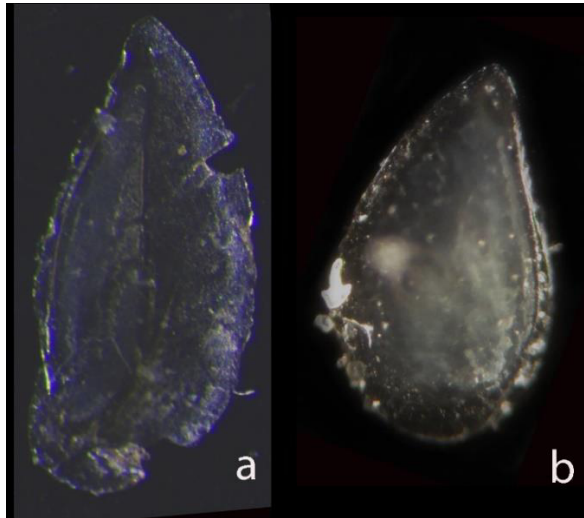


Fig. 6. a. Opérculo de *Melanella* sp. 2.5 mm. b. Opérculo de *Nanobalcis worsfoldi* 0.5 mm, ambos con un reforzamiento o quilla central y color castaño transparente.

Dimorfismo sexual: Existen estudios acerca del tamaño y forma de las conchas de organismos adultos y juveniles (Lutzen 1974, Crossland & Warén 1990, Matsuda *et al* 2012). *Thyca callista* (Berry) presenta un macho con concha lisa, y 2/3 más pequeño que la hembra, vive como hiperparásito refugiado en la parte inferior de la concha de la hembra. *Monogamus*, el macho también es 2/3 más pequeño y vive en pareja o en

agregaciones de varias hembras y machos (González 2008). Matsuda et al. (2012) reportaron en un estudio poblacional del género *Hypermastus*, a machos, juveniles e inmaduros con conchas angulada en la vuelta principal, mientras que en los adultos es redondeada. En el género *Sabinella* la hembra es 2/3 más grande que el macho y la concha presenta líneas de crecimiento bien marcadas, en el macho las líneas de crecimiento son continuas y finas, la protoconcha es recta, mientras que en la hembra presenta una ligera inclinación hacia un lado (Fig. 7).

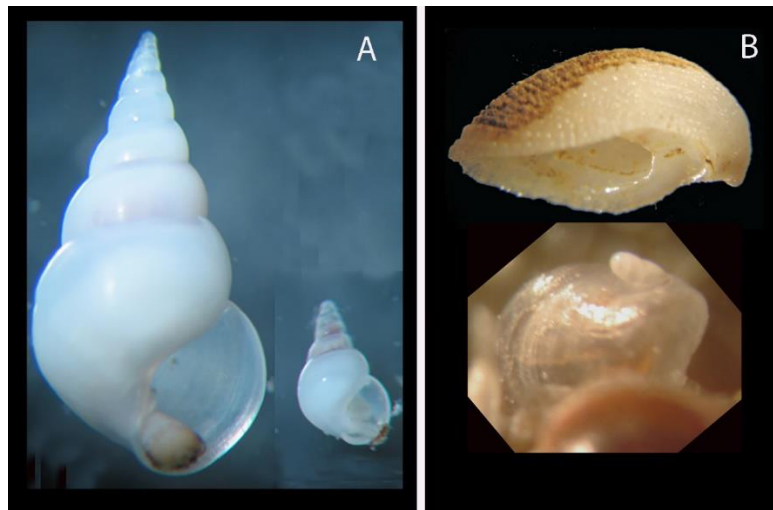


Fig. 7. Dimorfismo sexual. A) *Sabinella troglodytes* (Thiele), (3.4 mm ♀) macho un tercio de la longitud de la hembra. B) *Thyca callista* (Berry) macho vive bajo la concha de la hembra y no tiene escultura.

Color del manto. Poca información sobre la coloración del manto es conocida (Bouchet y Warén 1986), los organismos preservados en alcohol o formol pierden muy pronto el color del manto y de las vísceras. Warén (1984) señaló cierta relación del color del manto y de la zona del tracto digestivo con el huésped, algo que posteriormente fue documentado por Matsuda et al. (2010). Algunas especies como *A. aurisflamma* presentan color rojo y manchas o bandas verticales de color amarillo, *N. worsfoldi* presenta una mezcla de puntos o lunares blancos y manchas negras y verde pardo, otro género *Melanella* de Cozumel, presenta un patrón de lunares rojos y sobre un fondo amarillo, *Monogamus minibulla* tiene un patrón rojo con lunares negros y otros blancos con manchas rojas esparcidas en el

manto (Fig. 8). Los ojos redondos negros, visibles a través de la concha, también pueden ser diagnósticos de la especie.

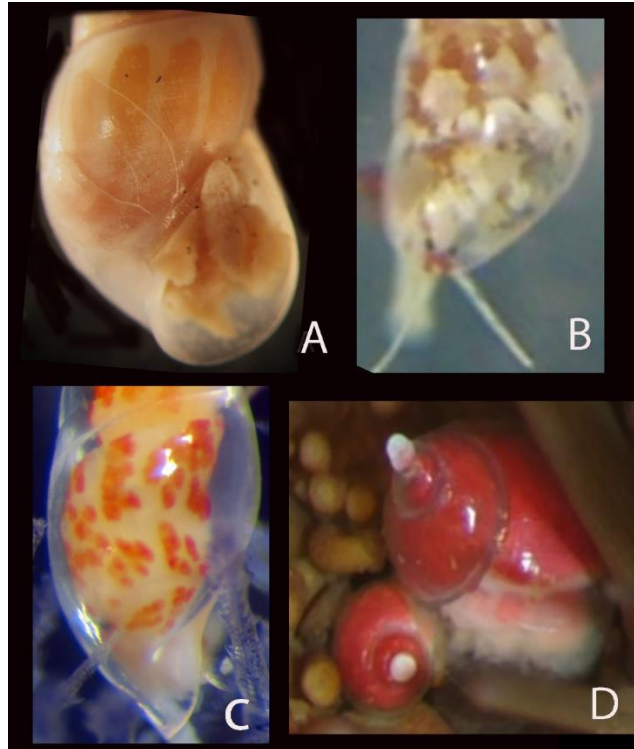


Fig.8 Color del manto. A) *Annulobalcis aurisflamma*, organismo preservado en alcohol, donde ha perdido los colores rojo y amarillo. B) *Nanobalcis worsfoldi*, a través de la concha se pueden distinguir los ojos. C) *Melanella* sp. asociada a un ofiuro, D) *Monogamus minibulla* macho y hembra con el mismo patrón de color.

9. MATERIAL Y MÉTODOS

Para cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo, fue revisada una gran cantidad de literatura clásica (1800-1900), donde se plasman las descripciones originales de las especies. Tal información fue obtenida de bibliotecas electrónicas, principalmente ([www. biodiversitylibrary.org](http://www.biodiversitylibrary.org). BHL Biodiversity Heritage Library) o (www.archive.org Archive. Otras fueron fotocopiadas de revistas en bibliotecas de México y otros países y están incluidas en la sección de bibliografía.

Material tipo: Los ejemplares tipo en algunos museos, debido a la antigüedad de las conchas varias estaban rotas, erosionadas y con poca calidad para identificar las estructuras con las que fueron descritas originalmente, además había viales vacíos, etiquetas con letra poco clara, y varios ejemplares en el mismo lote, sin especificar la designación de un holotipo. Los museos visitados fueron: en orden alfabético los siguientes entre paréntesis el número de conchas revisadas: CASIZ California Academy of Sciences, San Francisco, California. 20-23 mayo 2013. (6 holotipos, 8 paratipos y 1 sintipo). LACM Natural History Museum Los Angeles County, Los Angeles California, 10 marzo-15 junio 2013. (8 holotipos, 5 paratipos). MANH Museo Argentino de Historia Natural, Buenos Aires, Argentina, 6 marzo 2012 (1 holotipo). MNHN Museum National d’Histoire Naturelle, Paris, Francia 2-19 octubre 2012. (45 holotipos, 2 paratipos y 4 sintipos). MZUSP Museu de Zoologia da Universidade de Sao Paulo, Brasil 14 noviembre 2013 (2 holotipos). NMNH National Museum of Natural History, Smithsonian, Washington (USNM). (36 holotipos, 13 paratipos, 5 sintipos, 1 lectotipo) ZMA Naturalis Biodiversity Center, Leiden. Holanda. 23-25 octubre 2012 (10 holotipos, 2 paratipos, 1 sintipo).

Material no-tipo: CASIZ (6 lotes), ZMA (8 lotes). LACM (152 lotes). USNM (23 lotes). MNRJ Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil 1 octubre-30 noviembre 2013. (51 lotes). CNE Colección Nacional de Equinodermos “Dra. María

Elena Caso” ICMYL-UNAM 1-4 noviembre 2011 Localidades de colecta, Isla Lobos, Tamiahua, Barra de Cazonas, El Morro de Punta Delgada en Veracruz y Cozumel QR. Se revisaron 178 equinodermos de las siguientes especies: *Lytechinus williamsi*, *Echinometra lucunter* (24), *E. viridis*, *Eucidaris tribuloides* (12), *Mellita quinquiesperforata* (127); *Astropecten* sp., *Luidia clathrata*, *Ophiotrix suenssoni* (2); *Holothuria glaberrima* (2), *H. grisea* (4), *Isostichopus* sp. (2), *I. badionotus* (2), *H. mexicana* y *Actinopyga agassizi*. De manera particular, solo se localizaron eulimidos en las siguientes especies y localidades: *A. agassizi* de Majagual, QR, (Catálogo 5.21.9), 3 m, 28 septiembre, 2008, colectores: A. Laguarda, M. Honey, M. Valdez y LE Vences, identificado por M. Honey. *O. suenssoni*, frente a playa Money Bar (20°27'27.63" N, 86°59'10.49" O) Cozumel, profundidad 3 m, 29 julio 2011, colectó Guadalupe Bribiesca. *H. grisea* de Punta Delgada el Morro, Veracruz colectados durante el proyecto PAPIIT, 20 marzo 2011 identificados por D. Morales Bolaños. Para el Pacífico Oriental Tropical (POT) en la misma colección, las localidades fueron Islas Cocinas, La Huerta y Chamela, Jalisco, Hornos y La Manzanillera en Michoacán. Se revisaron 92 organismos de las siguientes especies: *Cucumaria* sp., *Holothuria lubrica* (2), *H. arenícola* (3), *H. hilla*, *H. inornata* (5), *H. imitans* (5), *H. puertovallartensis*, *H. pardalis* (5), *Epitomapte tobogue*, *Neothyone gibber* (2), *Pseudoucnus californicus*, *Ophiotrix spiculata*, *Luidia columbia* (33), *Eucidaris thoursii*, *Echinometra vanbrunti* (20), *Diadema mexicana* (2), *Brissus laticarinarus*. Aquí solo *H. imitans* tenía un juvenil de *Melanella* sp. en la parte dorsal (Fig. 10A, B).

CNMO Colección Nacional de Moluscos IB-UNAM. 4 marzo 2014 (5 lotes) localidad Sonda de Campeche 11 junio 2015, col. E.F. García.

COMA Colección Nacional de Moluscos “Dr. Antonio García Cubas.” ICMYL-UNAM 3-4 marzo 2014 (15 lotes). localidad Acapulco, Guerrero, 20 septiembre 2008 en arena, colectados entre 2-24 m.

EMU Estación Mazatlán-UNAM (17-28 octubre 2011). Revisé 267 ejemplares de erizos regulares (6 especies) y de erizos irregulares (9 especies), solo en un lote se localizaron 4 ejemplares de gasterópodos ectoparásitos.

Universidad de Sinaloa. FACIMAR. En el laboratorio de Invertebrados marinos revisé la colección de Equinodermos. Fueron 68 organismos que incluyeron pepinos, erizos y estrellas de mar, todos los lotes colectados en Isla de los Chivos, Bahía de Mazatlán en marzo de 2011. RSMAS Invertebrates Collection. Rosenstiel School Marine and Atmospheric Science University of Miami, Florida. 30 enero-4 febrero 2016 (25 lotes).

Mediciones y fotografía. La talla es un carácter de especial utilidad para la identificación de los caracoles adultos. Las medidas de todas las conchas fueron realizadas bajo el estéreo microscopio utilizando para las conchas de 0.1-5.0 mm una regla milimétrica Mini-tool con escala de 1 Div. = 0.1 mm., los mayores de 6 mm con mini vernier con caratula de precisión. Las medidas fueron manejadas como promedios de cada una de zonas medidas. Las fotografías fueron realizadas con una cámara digital Cannon G6, y Rebel EOS T5, montadas con un adaptador fotográfico al ocular del estéreo microscopio o al compuesto (Fig. 10 C, D). Todos los archivos fotográficos fueron en alta resolución como JPG o TIFF, editadas y ajustadas en tamaños estándar para cada lámina, usando los programas Adobe Photoshop CS6 y HeliconFocus 6. Algunas fotografías de microscopio de barrido fueron realizadas para los géneros *Monogamus*, *Nanobalcis* y *Melanella* utilizando un microscopio JEOL, tomadas en distintas posiciones lado, frente y la protoconcha o concha larval, además las suturas y textura de las mismas. Las conchas fueron medidas siguiendo los criterios de Fretter y Graham (1982) y de Matsuda et al. (2010). Se realizaron fotografías colocando las conchas en tres posiciones de frente (abertura), de lado (para destacar el margen del labio externo) y dorsal, todas con la parte anterior o abertura en sentido inferior y el ápice o parte posterior en la zona superior (Fig.10 D).

Recolecta de ejemplares vivos.

Mazatlán, Sinaloa. 16 octubre 2011. Aprovechando la marea baja en Playa Pinitos, se recolectaron 25 estrellas de *Phataria unifascialis* para verificar el parasitismo por el gasterópodo *Thyca callista*; aunque no hubo incidencia se tomaron medidas morfo

métricas de cada una. También se recolectaron 30 pepinos de tres especies *H. hilla*, *H. impatiens* y *H. arenícola*.

Lerma, Campeche; 4 marzo 2012, los pescadores de pepino de la cooperativa Lerma, nos proporcionaron 100 ejemplares recolectados a 5 m de profundidad de *H. floridana* y *H. mexicana*, no tenían eulimidos asociados.

Quintana Roo. Ciento ochenta erizos (*Eucidaris tribuloides*) y (*Echinometra lucunter*) fueron recolectados al azar por buceo libre a lo largo de los fondos de la cresta del arrecife y cerca de hábitats de Majagual (18 ° 43' 25,34" N, 87 ° 42' 4,30" W), el 18 de febrero de 2012. La laguna de arrecife es aproximadamente de 1,5-2 m de profundidad. El otro sitio de la colección fue en un ambiente similar de Xahuayxol (18 ° 30'15 "N, 87 ° 45'32 " W), donde se recolectaron 120 erizos bajo rocas coralinas, a una profundidad de 1.5-2 m, en 06 de abril de 2012. Todos los erizos de mar eran recogidos a mano, colocados individualmente en bolsas de plástico, luego transferido a recipientes con agua de mar y llevados al laboratorio (Fig. 10E, F).

Algunos erizos de mar y su huésped se mantuvieron vivos en el laboratorio en cautiverio, para estar observando y tomando imágenes de los cambios en la pigmentación, patrones de movimiento, alimentación y otros aspectos fueron observados y fotografiaron utilizando un estéreo microscopio. Una serie de fotografías y videgrabaciones de los organismos fue hecha y editada con Helicon Focus 5.3 para editar imágenes y las láminas se procesaron con Paint Shop ProCS6. Un erizo de *E. tribuloides* se mantuvo vivo durante cuatro días; tenía una espina primaria modificada con una protuberancia o galería, situada en su lado aboral del erizo. En el interior se localizó a *S. troglodytes*, se procedió a cortar y extraer los eulimidos y colocarlos en un recipiente. Cuando se removieron los eulimidos, tres cápsulas de huevos fueron encontradas en el piso de la galería. Diez organismos adultos del eulímido *N. worsfoldi* y uno de *S. troglodytes* fueron revisadas para la determinación del sexo; entonces fueron montados en portaobjetos para observar la morfología interna de ambas especies.

El erizo rojo *Echinometra lucunter*, es una especie común en la laguna arrecifal de las localidades mencionadas, también fueron recolectados a mano o bajo piedras en la zona

de mareas, el eulímido *Monogamus minibulla* vive adherido a la testa del erizo y *Monogamus* sp. vive en los tubos pedales del erizo, fueron aislados de su anfitrión, estudiados, fotografiados y se obtuvo información ecológica de la relación.

Isla Mujeres, QR. playa Punta Norte. un eulimido asociado a *H. glaberrima* de 20 agosto 2013, en bajamar, cols. A. Te y V. Conde. *H. floridana* recolectado en Majagual y Xahuayxol, QR. 7 septiembre 2013 bajo rocas, col. A. Te y V. Conde, fueron estudiados. La Paz, BCS 24°17.07'40" N, 110°19.50'52" O) 6 octubre 2015, tres ejemplares de *P. unifascialis* con *T. callista* 3 m Col. J. David y M. Díaz Santana. Oaxaca, playas La Tijera y San Rafaelito 30 septiembre 2015 4 m col. J. Jarquín en pasto marino.

Las obras consultadas para identificación de especies fueron; Bartsch 1917, Thiele 1925, Pilsbry 1956, Abbott 1974, Keen 1971, Warén 1980a, b, 1984, 1992; Bouchet y Warén 1986, Warén y Moolenbeek 1989.



Fig. 10. A) Organismos revisados en la colección Nacional de equinodermos. B) *H. glaberrima* y *M. intermedia* recolectado por la Dra. M. Caso en Veracruz, C) Equipo utilizado para medición y fotografía de las conchas. D) Posiciones básicas de las conchas de las fotos y láminas. E) Colecta de erizos en Xahuayxol Q.R. F) Recipiente con erizos *E. tribuloides* y *E. lucunter* vivos en condiciones de laboratorio para observaciones ecológicas.

Los resultados de la parte taxonómica son presentados en orden alfabético para facilitar la ubicación en el texto, además se incluye una clave a género para la familia y una lista de las especies estudiadas. También cada especie tratada contiene la siguiente información:

1. El nombre del género, autor, fecha. Especie tipo. Si la designación es original, por monotipía o designación posterior y sinónimos.
2. Localidad tipo.
3. Diagnósis del género en base a estructuras morfológicas que lo distinguen de otros.
4. Especies dentro del género. Nombre de la especie, autor y año.
5. Lista de sinónimos y crenonomía (historia del uso del nombre) de la especie.
6. Descripción original, es una traducción del idioma original al español.
7. Caracterización o descripción. Se señala si ésta es en base al material tipo. O si es re descrita, solamente en caso de que algunas estructuras morfológicas no hayan sido incluidas.
8. Material tipo. Se hace referencia a si es holotipo, paratipos o sintipos.
9. Localidad tipo.
10. Material examinado. Todos los ejemplares que fueron examinados de localidades distintas de la localidad tipo, que sirvió para comparaciones con el material tipo. Se proporcionan la cantidad total de conchas, localidad, fecha de colecta, profundidad y colectores.
11. Distribución. Se presentan datos de localidades donde no estaba reportada la especie y también la cita bibliográfica de distribuciones de algunos autores que están fuera de la cobertura de este trabajo.
12. Observaciones. Se discuten aspectos de la nomenclatura y se hacen comparaciones morfológicas con otras especies y la validez de su identificación.
13. Figuras. Se elaboraron figuras y/o láminas que incluyen, en algunos casos, la figura original tomada del texto de la publicación, luego el ejemplar que mejor representa a la especie.

14. Mapas de distribución. Se incluye solamente para algunas especies, sobre todo para las que se revisaron del material adicional y que no habían sido previamente registradas.

10. RESULTADOS

Se identificaron en total 14 géneros y 45 especies, pertenecientes a la familia Eulimidae de las cuales tres, de los géneros *Hemiliostraca*, *Melanella*, *Monogmus* son nuevas especies. Las descripciones y re descripciones en algunos casos, fueron por comparación con los 25 holotipos, 6 sintipos y 5 paratipos, para ambas costas de México.

La clasificación se basó en el esquema Keen (1971); Warén (1984) y Warén y Bouchet (1986) para el Pacífico Oriental tropical (POT) y para el Golfo de México y Caribe mexicano (GMyC) el de Rosenberg et al. 2009.

10.1 Taxonomía. Lista sistemática.

(POT)

Familia Eulimidae Philippi 1853

Eulima Risso 1826

E. fuscostrigata Carpenter 1864

E. lapazana Bartsch 1917

E. townsendi Bartsch 1917

E. healeyi (Strong y Hertlein 1939)

Melanella Bowdich 1822

M. abreojosensis Bartsch 1917

M. baldra Bartsch 1917 sinón. menor de *M. hemphilli* (Bartsch)

M. cosmia Bartsch 1917

M. dalli Bartsch 1917

M. falcata (Carpenter 1865) sinón. menor de *M. bipartita* (Mörch)

M. halia Bartsch 1917

M. lastra Bartsch 1917 sinón. menor de *M. peninsularis* (Bartsch)

M. micans (Carpenter 1865)

M. mexicana Bartsch 1917

M. retexta (Carpenter 1857) juvenil.

M. taravali Bartsch 1917
M. townsendi (Bartsch 1917)
M. sanrafaelensis n. sp.
M. yod (Carpenter 1857)
Eulimetta Warén 1992
 E. pagoda Warén 1992
Eulimostracha Bartsch 1917
 E. bartschi Strong y Herlein 1937
 E. galapagensis (Bartsch 1917)
Hemiliostraca Pilsbry 1899
 H. elegantissima deFolin
 H. mcleani n. sp.
Hypermastus Pilsbry 1899
 H. cookeanus (Bartsch 1917)
Microeulima Warén 1992
 M. terebralis (Carpenter 1857)
Niso Risso 1826
 N. hipolitensis (Bartsch 1917)
Sabinella Monterosato 1890
 S. shaskyi Warén 1992
Thyca H. y A. Adams 1854
 T.(B.) callista Berry 1959
Turveria Berry 1956
 T. encopendema Berry 1956
 T. pallida Warén 1992

(GMyC)

Eulima Risso 1826
 E. bifasciata d'Orbigny, 1841

E. fulvocinta CB Adams 1854
E. fusus Dall, 1889
Eulimostraca Bartsch 1917
E. subcarinata (d'Orbigny, 1841)
Hemiliostraca Pilsbry 1899
H. auricincta (Abbott, 1958) n. comb.
Melanella Bowdich 1822
M. conoidea (Kurtz & Stimpson, 1851)
M. eburnea (Mülfeld 1843) (= *M. jamaicensis* y *M. intermedia*)
M. dalmata Espinosa y Ortea 2007 nov. comb.
Microeulima Warén 1992
M. hemphilli (Dall, 1884)
Monogamus Lützen 1974
M. minibulla (Olsson & McGinty, 1958)
M. sp. 1
Nanobalcis Warén 1990
N. worsfoldi Warén, 1990
Niso Risso 1826
N. aeglees Bush, 1855
Oceanida de Folin 1871
O. graduata (deFolin, 1871)
Sabinella Monterosato 1890
S. troglodytes (Thiele, 1925)
Scalenostoma (Deshayes 1863)
S. subulatum (Broderip, 1832)
Vitreolina Monterosato 1844
V. arcuata (CB Adams 1850)
V. cf. colini Espinosa y Magaña 2006

10.2 Clave para la identificación a género.

- 1 Concha marcadamente más ancha que alta, como lapa.....*Thyca*
Concha más alta que ancha o tan alta como ancha nunca como lapa -.....2
- 2 Concha globosa con espira alta o baja..... 3
Concha recta y esbelta con espira elevada.....7
- 3 Concha gruesa, opaca, con forma oval *Hypermastus*
Concha transparente con forma globosa.....4
- 4 Concha globosa con ápice mucronado.....*Monogamus*
Concha recta y esbelta con dos o más vueltas5
- 5 Teleoconcha con bandas pigmentadas 6
Teleoconcha sin bandas8
- 6 Teleoconcha con lados aplanados; ápice agudo.....7
Teleoconcha lados con quilla*Scalenostoma*
- 7 Abertura oval alargada; labio externo recto..... *Eulima*
Abertura redonda; labio externo curvo8
- 8 Vueltas de la espira convexos; cicatriz de crecimiento sinuoso.....*Sabinella*
Vueltas de la espira aplanadas, con cicatriz de crecimiento recta9
- 9 Concha cónica lisa; espira recta o torcida..... 10
Concha cónica, espira recta, lados aplanados; ombligo en la base..... *Niso*
- 10 Concha blanca; con torsión hacia un lado o con doble torsión.....*Melanella*
Concha castaño claro; sin torsión..... 13
- 11 Labio interno ligeramente elevado de la base..... *Eulimostraca*
Labio interno sin elevar, plegado en la base..... 12
- 12 Concha larval blanco opaco; transparente en juveniles..... *Nanobalcis*
Concha larval parda o transparente en juveniles..... 13
- 13 Microescultura de líneas axiales *Turveria*
Concha lisa sin microescultura 14
- 14 Concha semi transparente con manchas pardas irregulares..... 15

- Concha transparente sin manchas..... *Vitreolina*
- 15 Vuelta principal del cuerpo con área aplanada entre la columela y margen izquierdo de la base *Hemiliostraca*
 Vuelta principal del cuerpo sin área aplanada.16
- 16 Concha con las vueltas con hombro prominente.....*Oceanida*
 Concha con las vueltas con quilla prominente..... *Eulimetta*

10.3 Catálogo de las especies (POT)

Eulima Risso 1826

Especie tipo: *Turbo subulatus* Donovan 1804:172 (por designación subsecuente Herrmannsen 1847:431-432).

Localidad tipo: Weymouth, Reino Unido.

Diagnosis original: (Risso. 1826:123) “Conquille peu élevée. Coq. assez épaisse, hautement turriculée, suture distincte; tours de spire planes, celui du sommet mameloné, ouverture ovale, atténuée a droite, péritreme parfaite en evant et sur les cotés, et imparfait du coté gauche.”

Características que distinguen al género.

1. Concha de forma cónica, esbelta, espira alta y recta. Perfil de los lados planos.
2. Abertura oval que se estrecha en el extremo posterior (adapical). Labio externo de vista de perfil recto.
4. Concha larval alta con 3 1/2-4 vueltas, con punta redonda y algo de convexidad en los lados.
5. Con o sin bandas de color ocre o café.

Observaciones: El género *Strombiformis* Da Costa 1778, fue suprimido (Art. 23 ICZN, BZN-1993:50(2):155, Opinión 1718), ahora se ha aceptado que estén incluidos en *Eulima*; de los sinónimos: El género *Leiostraca* por Monterosato (1884:103), es sinónimo de *Subularia*, porque era un nombre pre-ocupado, señalado también por Iredale 1915:14(11):344, por Bartsch (1917:133 pl. 5 fig. 2). Warén (1984) siguió el criterio de Monterosato y además de *Subularia* agregó los dos géneros de Sacco, ilustró el holotipo de *Sulcosubularia taurinensis* (fig.124) es un trozo de concha con dos vueltas corporales anteriores y labio externo roto, pero la abertura es oval alargada como el género *Eulima*

s.s. y el callo en el labio interno bien definido lo hizo determinar la afinidad con el género. Por otro lado, para el género *Cuspeulima* Laseron (1955) designó como especie tipo a *Leiostraca acutissima* Sowerby 1866 (Lám. 2 fig. 10), pero el dibujo de *L. acutissima* de la publicación corresponde a un ejemplar con varias vueltas y curvo hacia la derecha, característico del género *Melanella*, mientras que los esquemas de Laseron (Pl. 2 figs. 32, 33) corresponden a un ejemplar de espira alta y recto, como el género *Eulima*. En su monografía Warén (1984:38) ilustró el holotipo de *L. acutissima* en vista lateral y con el labio externo incompleto (BMNH 1870.10.26.115), dudó sobre la separación del género de Laseron señalando solamente que “el holotipo no presentó color y vueltas corporales eran más convexas”, no se localizó información del holotipo en la base de datos del museo de Londres.

Eulima fuscostrigata (Carpenter 1864)

(Fig. 11 A-D)

Eulima fuscostrigata Carpenter 1864a:619, 1864b:47 Reimpreso 1872:105, Reimpreso 1872:219. Palmer 1963:330 Pl. 65 fig. 8; Holotipo; Keen 1971:445; Koch 1992:98 fig. 2. *Strombiformis fuscostrigata* Bartsch 1917:343, Lám. 46 fig. 1. Abbott 1974:128 fig. 1400 (fig. copiada de Bartsch 1917).

Descripción original: “E. testa minore, gracillima, albida, striga latiore rufo-fusca, supra peripheriam ornata; basi quoque rufo-fusca, valde prolongata, Lámegulariter excurvata; anfr. Nucl. ii, tumidioribus; norm, viii, planatis suturis haud conspicuis; varicibus nullis; apertura valde elongata, labro vix sinuato; labio vix calloso Long. 17 long spir. 12m lat 05 poll, div 20”

Descripción: Concha cónica con espira alta y esbelta, sólida, sin escultura y erosionado, holotipo mide 4.7 mm x 1.3 mm de ancho (Fig. 11B). Superficie lustrosa, con bandas de color café por debajo de cada sutura alternadas con áreas blancas. Protoconcha con 2 ½

vueltas aproximadamente, color café, lados lisos, con punta redonda. Teleoconcha con 6 ½ vueltas, color café en vista de frente. Las suturas no se aprecian bien por lo erosionada, tampoco se pueden apreciar las líneas finas de crecimiento. Abertura oval incompleta, con el ángulo posterior agudo, y la parte anterior rota. Labio externo recto pero roto y en vista lateral esto es más evidente. La concha tiene una perforación circular entre la segunda y tercera vueltas.

Material tipo: Holotipo USNM-4105 *Eulima fuscostrigata* Carpenter 1864 Océano Pacífico, Cabo San Lucas.

Localidad tipo: Cabo San Lucas, BC México.

Material examinado: LACM 86-26 Playa Nancito, Parque Nacional Sta. Rosa lado norte Golfo de Papagayo, Guanacaste Prov., Costa Rica, Col. Eugene Coan y Robert Hollywood, en arena, 15 enero 1986 (Fig. 11C). LACM 77-144 Loc. Punta Chame, Panamá, Prov. Panamá (8°41'N, 79°39'W), Col. Don Shasky, junio 1977 (Fig.11D).

Distribución: Cabo San Lucas hasta Balboa, Panamá, Bahía de Panamá (Koch 1992:98 fig. 2).

Observaciones: Palmer (1963) comentó que la etiqueta original decía “*Leiostraca fuscostrigata* Cpr. CSL” y también que la perforación que presenta la concha es donde estaba el adhesivo que usaron para pegar la concha al envase original”. En la descripción de Bartsch (1917) mencionó lados marcadamente redondeados, el perfil de los lados del holotipo son rectos y la vuelta principal del cuerpo de la concha únicamente tiene forma redondeada, tampoco menciona que la concha estaba rota, erosionada e incompleta en la abertura. Koch ilustró ejemplares completos y adultos de Panamá, la protoconcha es café transparente con los lados convexos, el labio externo con desarrollo completo, como el

ejemplar de la figura ilustrada aquí. Los ejemplares del material adicional midieron en promedio 5.0 mm de longitud y 1.5 mm de diámetro.

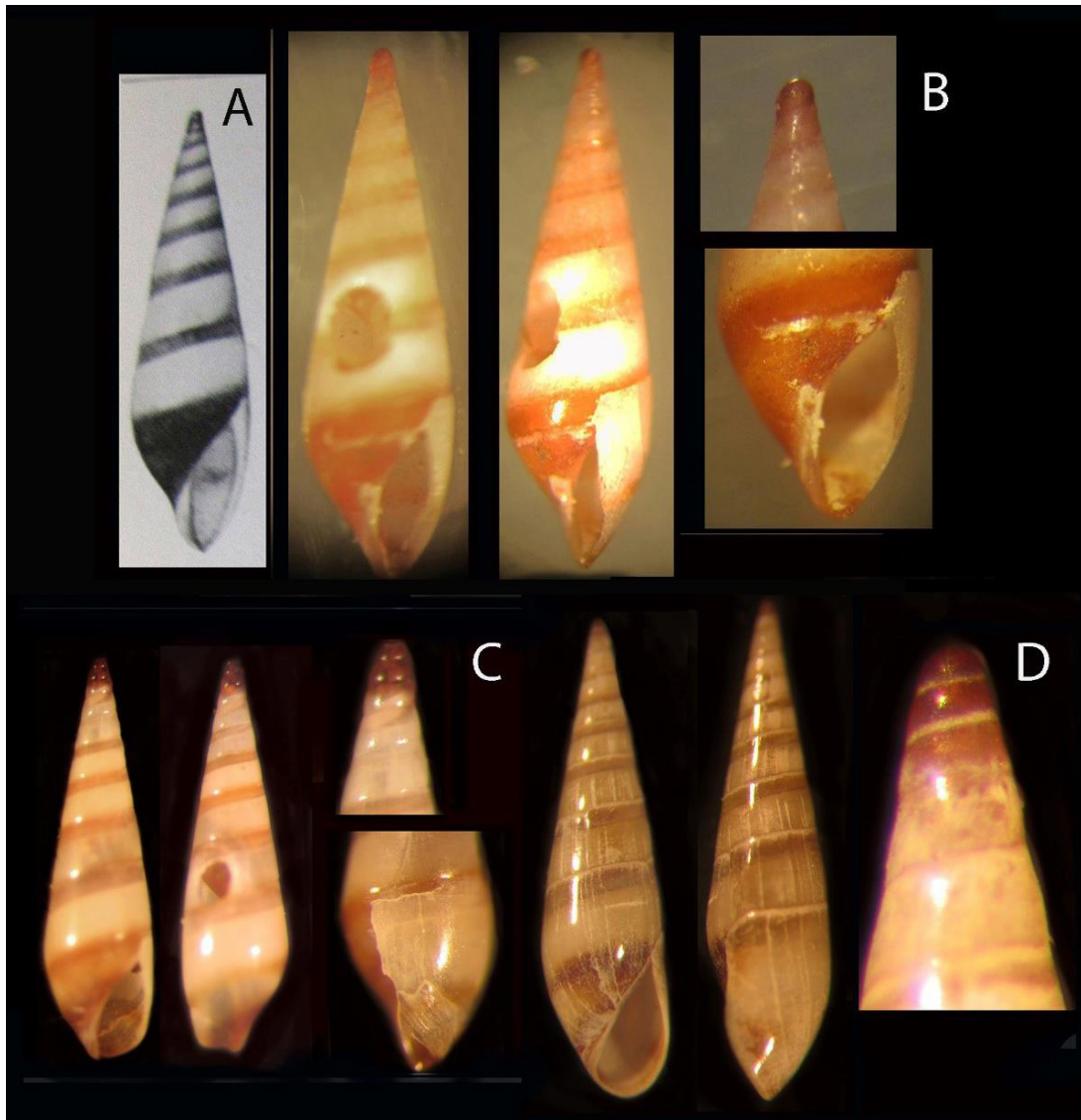


Fig. 11 A) *Eulima fuscosrigata* figura original de Bartsch 1917; B) *E. fuscosrigata* Holotipo USNM-4105; C) juvenil de Costa Rica (86-26); D) Ejemplar adulto (5 mm longitud y 1.5 mm diámetro) de Punta Chame, Panamá (77-144).

Eulima lapazana Bartsch 1917

(Fig. 12 A-D)

Strombiformis lapazana Bartsch 1917:341 Pl. 46 fig 3. Abbott 1974:128 fig. 1398 (fig. copiada de Bartsch 1917).

Eulima lapazana (Bartsch 1917) Keen 1971:445, 702 no ilustrada.

Eulima raymondi Rivers 1904 McLean 1996:70 fig. 1-13A.

Eulima paria (Bartsch 1926) Skoglund 2004:96 fig. 3.

Descripción original. “La concha esbelta y estrecha, pulida, punta blanca amarillenta, la última de color carne con una amplia zona translúcida de color marrón claro, que es eclipsada a ambos lados por una estrecha banda oscura variable, la anterior de lo que obscurece la periferia, mientras que la posterior si un poco anterior a la mitad del espacio entre la cumbre y la sutura. Las primeras vueltas redondeadas, separadas por una sutura bien marcada, resto aplastado, golpeado por débil raya varicial retractable marrón claro. Sutura poco definida. Periferia de la última espiral redondeada. Base producida, bien redondeada. Apertura alargada-ovada, ligeramente efuse anterior). Ángulo posterior aguda; labio interior corto, curvado, revoluto, reflejado y aprensado a la base; cubierta parietal de la pared con un callo moderadamente grueso. El tipo y 43 especímenes (comer No. 211388, U.S.N. ~ L) fueron dragados por el barco *Albatross* en la estación 2823, a 26 pies de distancia de La Paz, Golfo de California, en parte inferior roto de la cáscara. El tipo tiene 13 vueltas y mide 7.8 mm de longitud y 1.3 mm de diámetro”.

Descripción (basado en adulto): Concha cónica con espira alta, recta y esbelta, relativamente grande (rango 13-7.8 mm long.; 2.5-1.3 mm ancho, n=8). Superficie de la concha lustrosa café claro semi-transparente u opaca, sin ornamentación, solo con cicatrices de forma recta de la posición previa del labio externo en cada vuelta, situados en distinta posición, resaltado a veces con una mancha café oscuro. Protoconcha transparente con 3 ½ vueltas, las dos primeras con lados ligeramente convexos y punta redonda, con una línea café oscura delgada junto a la sutura de cada vuelta. Teleoconcha

con 9-13 vueltas lisas, las suturas son indistinguibles, en algunos una banda clara se alterna con las bandas café oscuro en cada vuelta, en conchas recolectadas en sedimento, el centro de la banda con el color desvanecido y los extremos de la misma siempre más intenso el color café. La vuelta principal del cuerpo ocupa el 40% de la longitud total y la banda café ésta ocupa la mitad, y se alterna con blanca y café, sucesivamente. Abertura oval alargada, la base redonda anteriormente, y constituye un cuarto de la longitud de la concha. Labio externo liso con perfil recto en vista lateral y borde de color café en vista de frente desde la base. Labio interno con un callo grueso que se pliega en la base de la columella y se prolonga hacia la pared parietal hasta la parte posterior de la abertura.

Material tipo: Sintipo USNM-211388 Bartsch 1917 Golfo de California, Mexico, afuera de La Paz, 48.5 m profundidad. (20 conchas).

Localidad tipo: afuera de La Paz, BCS.

Material examinado: AGC-UNAM Colección Nacional, loc. La Roqueta, Acapulco en sedimento 8-20 m septiembre de 2008. LACM 78-120, *Eulima raymondi*. Afuera de Isla Danzante, Bahía Escondido, BCS (25°46'N, 111°15'W) arenoso, 252-324 m. Col. David Mulliner y Gale Sphon, 6 noviembre 1978 (12 mm longitud; 2 mm diámetro). LACM 165389. *Eulima panamensis* Bahía Guatulco (sic), Mexico 73.1 m Col. ExWillett UCLA, sin fecha. 2 ejemplares uno 5.5mm longitud y el otro 3.5 mm. LACM 40.104.53 *Eulima raymondi* Loc. Afuera de Abalone Punta. Laguna Beach Orange, Co. 46-53 m Col. R/V Velero III (AHF 113040) 21 abril 1940. AHF 248 Loc. Afuera al sur de Isla Espíritu Santos, BCS (aprox. 24° 23'N 110° 20'W) 43.2 m. muestra de fondo (248) 22 febrero, 1936. 63-37 Bahía Concepción (El Requesón y El Coyote) BCS (26°42'N, 111°55'W) marea baja y buceo, enero 1963, col. Ray Meyard. 84.152 loc. Bahía Ballena, Golfo de Nicoya Puntarenas, Costa Rica. 15-21 m (9|44'N. 84°59.7" W) Col. Don Shasky, 15 marzo 1984 (6.2mm longitud x 1.2mm diámetro).

Distribución: Afuera de Punta Abalone, Laguna Beach, Orange Co, California hasta Puntarenas, Costa Rica (Skoglund 2000).

Huésped: Desconocido.

Observaciones: Bartsch (1917) describió varias especies en el género *Strombiformis* (ahora *Eulima*) enfatizando la presencia de una o dos bandas café oscuro en las vueltas de las conchas que estudió de diversas localidades. Bartsch no designó un holotipo, la concha ilustrada aquí es el sintipo, fue depositado junto con 20 conchas y tres permanecen en el mismo vial como sintipos, no se pudieron comparar todos los ejemplares. El sintipo parece un juvenil, por la talla y el callo del labio interno. los otros ejemplares señalados arriba coinciden con la descripción original de Bartsch y con la morfológica del sintipo. Solo en algunos casos hay variaciones en el tamaño de la abertura, el callo en la columela, el color de las bandas café en las vueltas, pero la protoconcha es similar, con ligeras vueltas convexas en organismos recientes y lisa en el material tipo. Los ejemplares recolectados alrededor de la localidad tipo (LACM 78-120), permitió ilustrar algunos detalles morfológicos que no habían sido incluidos en las descripciones anteriores, como el color del labio externo de perfil, el color del callo en el labio interno y la protoconcha. Por otro lado, McLean (1996:70) sinonimizó como *E. raymondi* Rivers 1904, cuatro especies de Bartsch (*E. riversi*, *E. californica*, *E. townsendi* y *E. lapazana*), no detalló en que basó las diferencias entre ellas, tampoco las ilustró y sólo señaló el patrón de bandas cafés como presentes en todas las especies. *E. townsendi* y *E. lapazana* proceden de la misma localidad tipo (La Paz, BCS) mientras que *E. riversi* y *E. raymondi* son fósiles del Pleistoceno, recolectadas del Cañón de Santa Mónica, California, y *E. californica* de la bahía de San Diego, California, la descripción de Bartsch de esta última especie (1917: Pl.45, fig. 5) y la fotografía no coinciden, tampoco fue discutido en McLean (1996). Se restablece la especie *E. lapazana*.

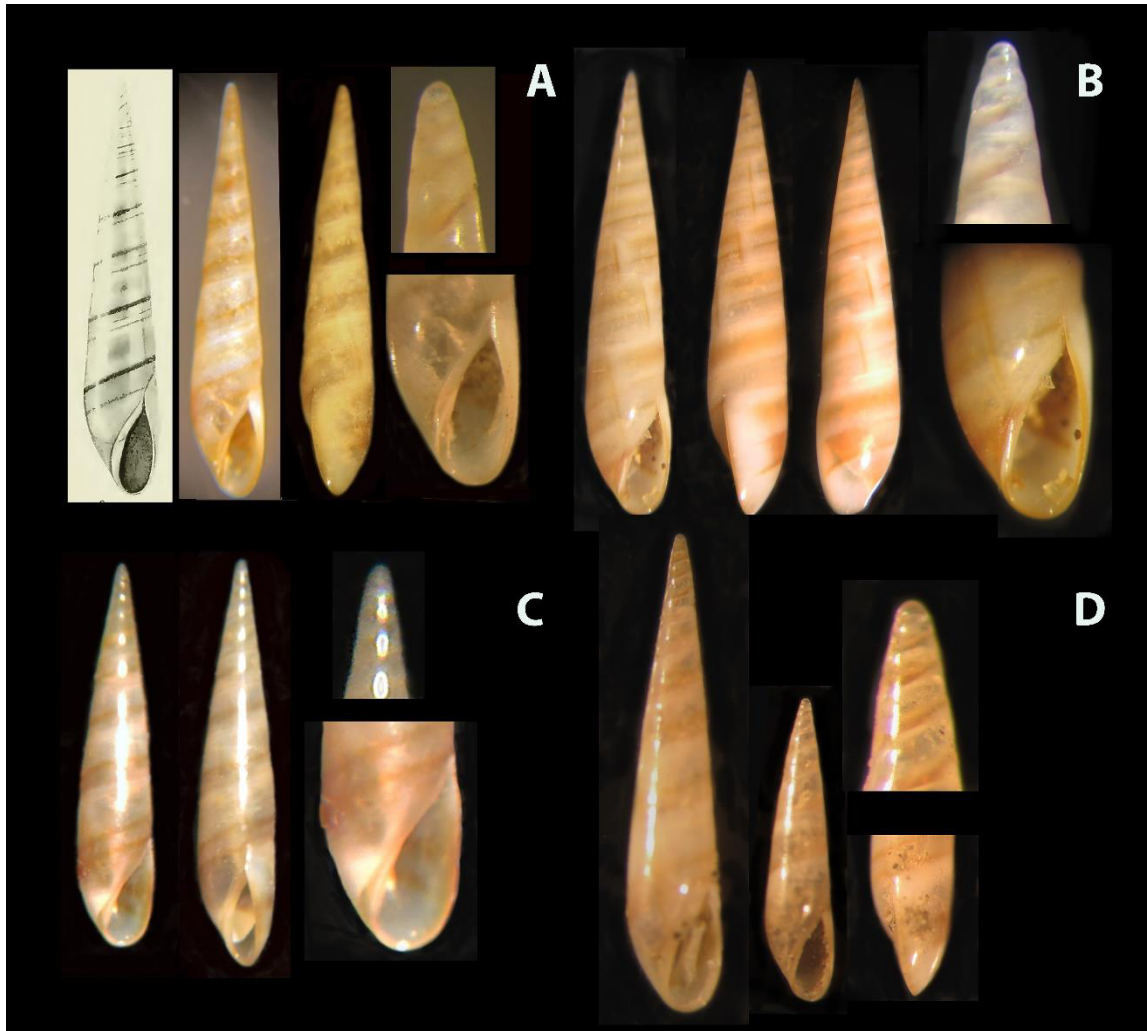


Fig.12 A) Fotografía original de Bartsch 1917 y *Eulima lapazana* sintipo USNM-211388; B) ejemplar recolectado en Isla Danzante (LACM 78-120). Adulto. C) *E. lapazana* de La Roqueta, Acapulco; D) Pareja adulto y juvenil de Huatulco Oaxaca (LACM 165389).

Eulima townsendi (Bartsch 1917)

(Fig. 13 A-C)

Strombiformis townsendi Bartsch 1917:340 Pl. 46 fig. 4; Abbott 1974:128 fig. 1399.

Eulima townsendi (Bartsch 1917) Keen 1971:445, 707 no ilustrada.

Eulima raymondi Rivers 1940, McLean 1996:70 fig. 1.13A

Eulima salsa (Bartsch 1926) Skoglund 2004:96 fig. 5

Descripción original: “Concha subulada, pulida, punta blanca, resto coloreado color carne con una amplia zona pálida de café cerca de la punta, en cuyo centro está una línea más oscura. Una segunda zona pálida de café rodea el centro de la espira y está separada de la punta por una banda claro color carne, que es aproximadamente tan ancha como la banda, que lo separa de una tercera zona marrón en la periferia. Esta tercera zona se extiende muy por debajo de la periferia de la espiral de la última vuelta, que se extiende por encima de él, y es bordeado a ambos lados por una banda de color marrón muy oscura, translúcida. El centro de la base está rodeado por otra banda marrón y el labio se afilan con marrón claro. Primeras vueltas moderadamente bien redondeado, separados por una sutura bien impresa; vueltas siguientes aplanadas separadas por una sutura apenas definida. Superficie marcada excesivamente por líneas finas retráctil de crecimiento y una ocasional línea varicial estrecha. Periferia de la última espira, bien redondeado. Base algo producido, bien redondeado. Apertura oval alargada; ángulo posterior agudo; labio externo delgado; labio interno fuerte, curvado, reflejada sobre y plegado a través de la base a toda su longitud; pared parietal esmaltado con un callo grueso. Longitud 11 mm; 2,5 mm de diámetro.”

Descripción (en base al adulto): Concha cónica con espira alta, recta, esbelta, (rango 8-12.5 mm; 1.5-.8 mm diámetro, n=6). Superficie de la concha lustrosa, sin ornamentación, solo con cicatrices de forma recta de la posición previa del labio externo en cada vuelta, situados en distinta posición, resaltado a veces con una mancha espiral café oscuro. Protoconcha transparente o blanca con 3 ½ vueltas, lados lisos y punta redonda. Teleoconcha con 9-13 vueltas lisas, las suturas son indistinguibles, una zona clara se alterna con una banda café difusa en cada vuelta, los extremos de la banda café siempre más intenso el color. La vuelta principal del cuerpo ocupa el 40% de la longitud total, la periferia redonda y la banda café ocupa la mitad de la misma, se alterna con una zona blanca, sucesivamente. Abertura oval alargada, la base redonda anteriormente, y constituye un cuarto de la longitud de la concha. Labio externo liso con perfil recto en vista lateral y borde blanco en vista de frente. Labio interno con un callo delgado que se

pliega en la base de la columela y se prolonga hacia la pared parietal hasta la parte posterior de la abertura.

Material tipo: Sintipo USNM 251391 *Eulima townsendi* Bartsch 1917

Localidad tipo: afuera de La Paz, Golfo de California 37.8 m. (Sur de Isla Ángel de la Guarda, Golfo de California).

Material examinado: 75.94 Loc. Isla Smith e Isla Calaveras. Bahía de los Ángeles BC (29°02.0'N, 113°30.5'W) 27-30 m entre grava y arena. Col. G. Sphon y DK Mulliner 11 octubre 1975. 76.7 Al norte de Punta Gringa, Bahía Los Ángeles, BC México (29°02.5' N, 113°32.5'W) 30.6 m. grava y arena, Col. G. Sphon y DK Mulliner, 19 mayo 1976. LACM 165390 *Eulima townsendi* Bahía Guatulco, Sonora (sic) México, 73.1m. Ex Willett UCLA. LACM 165388 *Eulima lapazana* Norte de San Felipe, golfo de California, Baja California. México barrido bajo rocas y borde de barra arenosa Col. EH Quayle, junio de 1933 ex UCLA (concha blanca sin bandas). 68-45 Loc. A 3 millas de noreste de Barra de Navidad, Bahía Cuastocomate, Jalisco 18-36 m, octubre 21, 1968 Col. McLean, Oringer & Radwin AHF 248 Loc. Afuera al sur de Isla Espíritu Santos, BCS (aprox. 24° 23'N 110° 20'W) 43.2 m. muestra de fondo (248) 22 febrero, 1936.

Distribución: Bahía Los Ángeles, BC a Santa Elena, Ecuador.

Huésped: Se desconoce.

Observaciones: Bartsch (1917), en la publicación original mencionó como localidad tipo “afuera de la Paz”, pero en un recuadro la localidad tipo de la especie tipo es Isla Ángel de la Guarda, BC al norte del Golfo de California. Posteriormente el mismo Bartsch (1926:18 Pl.3 fig. 4), la identificó como *Strombiformis salsa*, de Santa Elena, Ecuador, la amplia distribución de esta especie tendría que revisarse. No se localizó el holotipo de esta

especie, pero por la figura de la publicación y comparada con el holotipo de *E. townsendi* ilustrada aquí, es la misma especie. Las principales diferencias morfológica con *E. lapazana* son; la abertura de *E. townsendi* es más amplia y ancha (rango: largo x ancho), la longitud de la primera vuelta corporal es más ancha y larga (longitud y ancho). La protoconcha es más elevada y aguda, transparente o blanca, con lados lisos. El callo del labio interno es delgado y no forma callo, se pliega en la columela y sobre la pared parietal, la base de la abertura también es más amplia. El labio externo es recto y sin color, a veces con dos manchas café en vista lateral. McLean (1996) esta especie también es sinonima de *E. raymondi*. La figura de Skoglund (2004), es un ejemplar adulto, por lo tanto, se restablece el nombre de la especie *E. townsendi*.

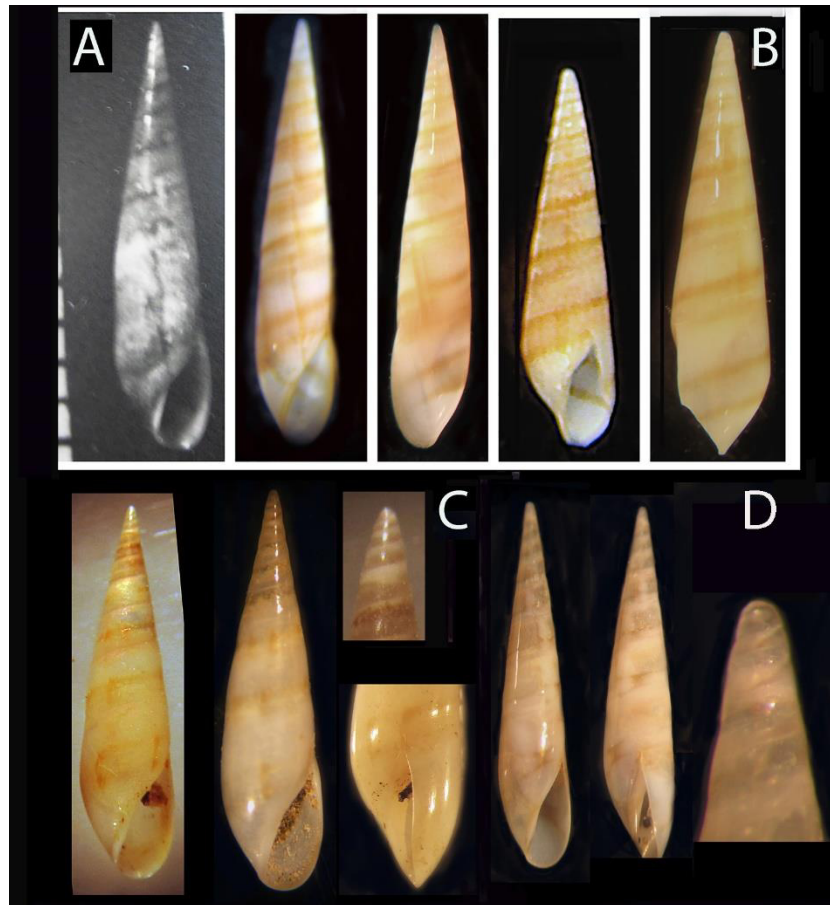


Fig.13 A) *Eulima townsendi*, foto del sintipo USNM con escala en mm.(archivo LACM), B) *E. townsendi* adulto y juvenil (LACM 75-94) de Bahía Los Angeles. BC, C) Ejemplar adulto de Huatulco, Oaxaca (LACM 165390), D) juvenil de *E. townsendi* (LACM165388) y forma de la protoconcha.



Fig. 14 Mapa de otras localidades de distribución de *E. townsendi* descritas anteriormente.

Eulima healeyi (Strong y Hertlein 1939)

Strombiformis healeyi Strong & Hertlein 1939:195 Pl. 18 fig. 7.

Eulima healeyi Keen 1971:445, 696. No ilustrado.

Descripción: Concha cónica alta, espira recta, de tamaño pequeño (longitud 2.1 mm x 0.6 mm). Superficie lisa sin ornamentación, color castaño semitransparente, suturas muy poco marcadas. Protoconcha con 2 ½ vueltas ligeramente convexas marcadas con una línea café oscura en la sutura de cada vuelta, punta redonda. Teleoconcha con 5 ½ vueltas lisas, sutura de cada vuelta de un color más intenso, cicatrices de la antigua posición del labio externo en cada vuelta y en distinta ubicación. La vuelta principal del cuerpo con un lado angular y el otro recto. Abertura oval con el borde de la base proyectada ligeramente hacia anteriormente. Labio interno con un callo grueso café oscuro en la columela. Labio externo delgado y sinuoso en vista de perfil. Koch (1992:99 fig. 3) mencionó que el ejemplar tipo puede ser el macho, porque tiene la mitad del tamaño de los que ellos tienen en su colección.

Material tipo: Holotipo CASIZ-65690 Strong & Hertlein 1939, Loc. Bahía Honda, Veragua, Panama dragado a 3-9 fms Col. LG Hertlein, 22 diciembre 1931, S&H 1939.

Localidad tipo: Bahía Honda, Panama.

Material examinado: AHF215 Loc. Tangola Tangola, Oax. 15°45N, 96°06'W) febrero 28, 1934, muestra de fondo (215), 15-20 fms.

Distribución: Bahía Honda, Panamá, Salinas Ecuador, Isla del Coco, Costa Rica; Manzanillo, Colima; La Cruz de Huanacastle (Bahía Banderas), Nayarit, Guaymas y Puerto Peñasco, Sonora y Santa Rosalía, BCS. Puerto Peñasco, Sonora (Koch 1992).

Observaciones: Strong y Hertlein mencionaron el gran parecido de esta especie con *S. burragei* descrita por Bartsch (1917), con localidad tipo en Bahía Concepción, BCS en México, comparten algunas características como la forma de la concha, el tamaño son ambos micro moluscos, pero la concha de *E. burragei* no es transparente y tiene una línea color café en cada vuelta, la abertura es redonda, la protoconcha es menos elevada y tienen los lados lisos. Del material examinado la especie comparte varias características, las conchas cafés claro, aunque la protoconcha de esta es más oscura y la punta es redonda de color rojo. La especie tipo presenta angulación en la vuelta principal del cuerpo, algo muy común en juveniles de eulimidos o en los machos de algunas especies, será necesario revisar más ejemplares de la localidad tipo, y también de otros sitios cercanos para determinar la variabilidad intra específica o ecológica que pueda presentar.

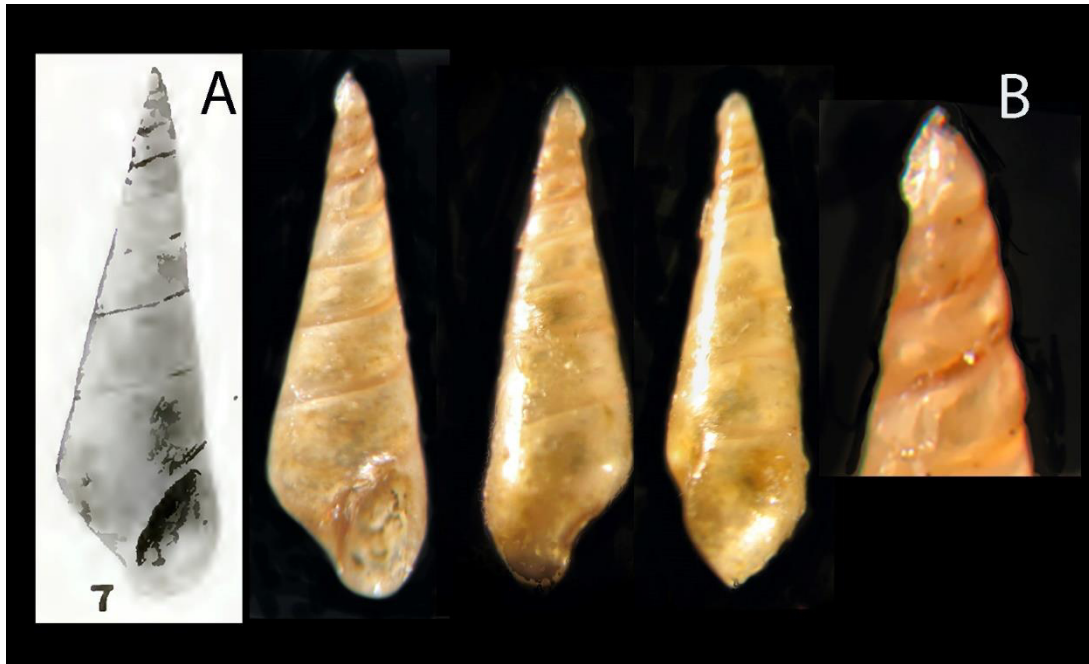


Fig.15 A) Figura original de la especie: B) *Eulima healeyi* holotipo CASIZ-65690, en tres posiciones (2.1 mm longitud; 0.6 mm diámetro) y detalle de la protoconcha con residuos de adhesivo.

Eulimetta Warén 1992

Especie tipo: *Eulimetta pagoda* Warén 1992:187-189 figs. 14, 36-39, 41 por Monotipia.

Diagnosis:

Concha muy pequeña con color café claro o castaño y una fuerte quilla periférica expandida en las vueltas inferiores.

Eulimetta pagoda Warén 1992

(Fig. 16 A-D)

Descripción original: “La concha es muy pequeña, muy delgada de color castaño, bastante sólida con la periferia de las vueltas espirales angulados a menudo se convierten en una quilla en forma de alas. La concha larvaria tiene alrededor de 3,5 vueltas uniformemente redondeadas con líneas de crecimiento indistintos pero afiladas. El holotipo tiene 5,5

vueltas de teleoconcha, que a excepción del crecimiento aparecen regularmente cicatrices de crecimiento espirales en la vuelta 0,5, 1,0, 1,5 y 2,0. desde el labio exterior, no tienen la escultura visible bajo el estereomicroscopio, pero bajo la SEM hay algunas líneas impresas espirales paralelas a la quilla periférica. La abertura es de forma de pera, con una pequeña mella interna correspondiente a la quilla. El callo parietal es grueso. Longitud promedio 2.32-2,02 mm; 0.81 mm diámetro.”

Descripción (basada en el holotipo): Concha cónica, esbelta con espira elevada, color castaño semi transparente o blanco, (2.0 mm longitud x 0.5 mm de diámetro). Teleoconcha con 5 ½ vueltas con la periferia con una quilla prominente en la parte superior de cada sutura, sin escultura, suturas profundas y bien marcadas, superficie de la concha erosionada, no se perciben las cicatrices de crecimiento, solo una en la vuelta principal del cuerpo. Protoconcha con 3 1/2 vueltas, con lados ligeramente redondeados, la punta forma de domo. Abertura redonda, labio externo con la quilla que llega al borde anterior, labio interno con base redonda y un callo grueso.

Material tipo: LACM-2372 Holotipo Bahía de Cuastecomates, 3 millas aire al noreste de Barra de Navidad, Jalisco, México (65°16.8'N, 104°44.88W) en arena Col. JH McLean, PM Oringer, George Radwin, 21 octubre. 1968. LACM-2373 paratipo, Bahía de Cuastecomates, 3 millas aire al noreste de Barra de Navidad, Jalisco, México (65°16.8'N, 104°44.88W) en arena Col. JH McLean, PM Oringer, George Radwin, 21 octubre 1968.

Localidad tipo: Bahía Cuastecomates, 4.8 km noroeste de Barra de Navidad, Jalisco

Material adicional: 61-63 *E. pagoda* Loc. Punta Final, a 10 millas al sur de Bahía San Luis Gonzaga, Baja California México (29°48'N, 114° 17'W), 34 m. Col. Campbell, Shasky & Sphon, Date. 1 enero 1961 1 concha blanca 2.00 mm longitud, 0.5 mm diámetro. LACM 33-138.1 *Eulimetta pagoda* Loc. Bahía de Tenacatita, Jalisco México (19° 17'N, 104° 49'W), enero 2, 1933 (muestra de sedimento 203) 1 concha, (2.00 mm de long.; 0.7 mm

diám.). 65-16.47 1 concha, 2.00 mm de longitud 0.5 mm diámetro y 66-16.47 Loc. Bahía Banderas 2-5 millas al este de Punta Mita y afuera de La Cruz, Jalisco (20° 45'N, 105° 25'W) 18-27 m, 20-24 marzo 1965, Col. JH McLean.

Distribución: Punta Final, BC a Puntarenas, CR.

Observaciones. *Scalenostoma* (Deshayes 1863) es un género que posee una quilla periférica en cada vuelta de la teleoconcha. Bartsch (1917), describió *S. babylonica* (= *Nisorangii*) de Punta san Hipólito BC, es una concha que presenta una quilla periférica en cada vuelta similar al género tratado aquí, también incluyó *S. rangii* (de Folin), nunca vio un ejemplar, pero copió la descripción original y la imagen, esta especie también presenta una quilla y una abertura en las vueltas, la localidad tipo es Las Perlas, Panamá, para esta última la especie tipo está perdida según señaló Warén (1992 “comentario personal de Bouchet”), en todo caso, desestimó que su género *Eulimetta* podría o debería estar incluido en el género *Scalenostoma*. Por otro lado, al revisar el holotipo, la protoconcha aunque no se pudo hacer una fotografía más nítida de la forma parece que fuera del tipo heterostrófica, además la foto de barrido del holotipo y los otros ejemplares descritos bajo el mismo nombre, tienen diferencias morfológicas muy marcadas ilustradas aquí, o se trata de un complejo de especies, que no quiso Warén delimitar o separar, hizo las comparaciones morfológicas de la nueva especie con los géneros *Microeulima* y *Eulimostraca*, extrañamente ninguno de los géneros anteriores tiene quilla, solamente lo basó en la forma de la protoconcha de 3 ½ vueltas alargada con lados redondeadas.

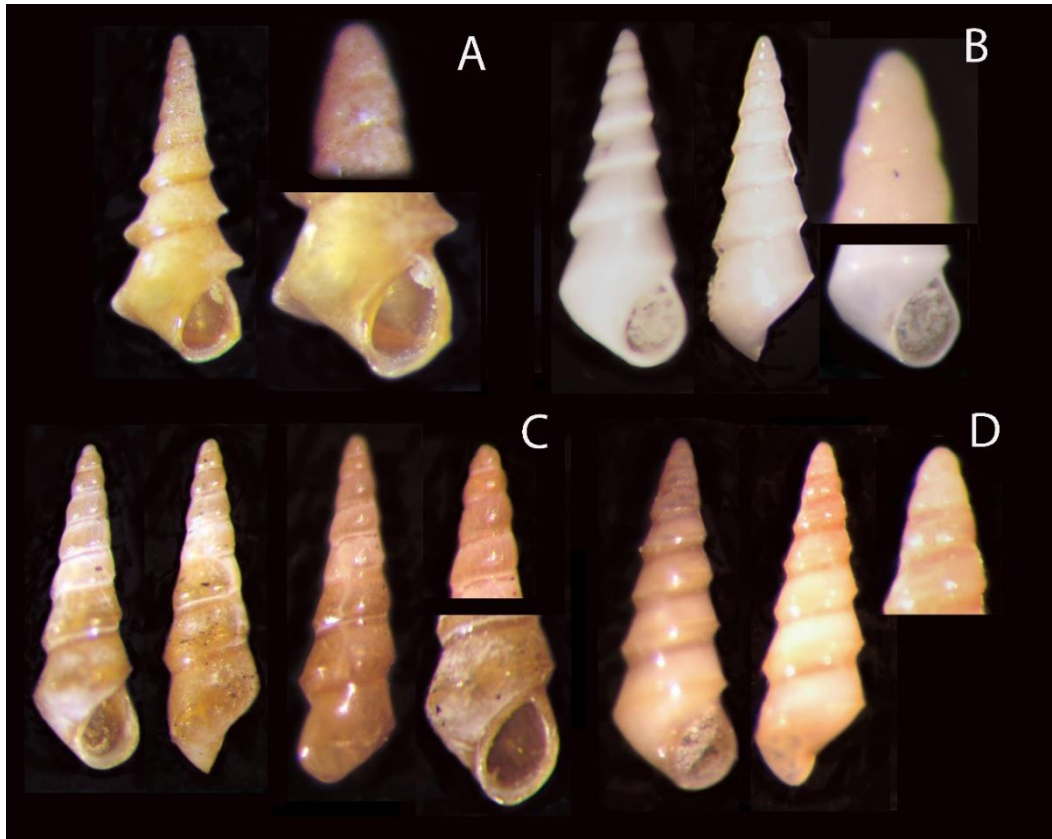


Fig. 16 A) *Eulimetta pagoda* holotipo LACM-2372 de Bahía Cuestocomate, Jalisco, donde se muestra el ápice erosionado. B) Ejemplar blanco de la Bahía San Luis Gonzaga, BC, solo con una cicatriz de crecimiento en la tercera vuelta posterior. C) El ejemplar de Bahía Tenacatita, Jalisco, con una morfología y concha larval muy distintos del holotipo. D) Un ejemplar con la misma coloración del holotipo y la misma localidad del B.

***Eulimostraca* Bartsch 1917**

Eulimostraca Bartsch 1917:333 Por designación original.

Especie tipo: *E. galapagensis* Bartsch 1917:333 Lám.43 Fig. 1

Diagnosis: Labio interno libre, vueltas con lados lisos, bandas de color presentes.

***Eulimostraca galapagensis* Bartsch 1917**

(Fig. 17 A-G)

E. galapagensis Bartsch 1917:333 Lám.43 Fig. 1.

Keen, 1971:448 fig. 743 (figura de Bartsch)

Hertz y Hertz 1982:74 figs. 10,11 holotipo.

Warén, 1992:185 figs. 12, 33, 35. Paratipo y sintipo.

Keiser 1993:102 fig. 10 holotipo.

Descripción original: “Concha ampliamente cónica alargada, fina, translúcida, que muestra la estructura interna a través de la concha. Vueltas bastante altas entre las suturas, moderadamente bien redondeado. Apresado hacia la punta, pulida, marcado sólo por excesivamente finas líneas incrementales. Sutura poco marcadas. Periferia de la última espira algo inflada; fuertemente angulado, marcada por una banda estrecha de color marrón. Base corta, bien redondeada. Abertura muy ampliamente oval; ángulo posterior agudo; labio externo delgado, teñido de marrón en la mitad posterior, decididamente prolongada en el medio, formando un elemento como garra; labio interno fuertemente curvado, un poco reflejado, posteriormente, fusionado solo un poco con el verticilo anterior; pared parietal cubierta por un callo delgado. 11 vueltas, 3,8 mm. longitud, 1,2 mm. diámetro, 73 m.”

Descripción: Forma cónica espira elevada, esbelta, castaño transparente, con perfil de las vueltas aplanadas (holotipo 3.8 mm long.; 1.0 mm diámetro). Teleoconcha con 9 vueltas en la espira, banda delgada café oscura en cada vuelta junto a la sutura, cuando está la concha deteriorada o vieja el color es blanco opaco, no hay escultura, solamente cicatrices de crecimiento sinuosas y micro líneas axiales continuas en cada vuelta, suturas bien marcadas. La vuelta principal presenta angulación o es algo redonda, marcada con una banda café en la periferia, la base es corta y redondeada, no hay ombligo. Protoconcha cónica aguda, café-rojiza de 3 ½ vueltas con lados lisos, sin escultura. Abertura oval amplia; labio externo delgado y ligeramente curvo con una mancha café en la parte media posterior, labio interno curvo, se prolonga algo anteriormente, con un callo delgado que

se eleva ligeramente de la base de la concha, en organismos maduros el callo es grueso y se pliega un poco en la base de la vuelta principal.

Material tipo: Holotipo USNM-251281 *Eulimostraca galapagensis* Bartsch 1917. *Albatross* R/V estación 2813 73 m 73 m. en fondo de arena y coral.

Localidad tipo: Isla Galápagos.

Material examinado: 65-16 Loc. Suroeste de Punta Mita y afuera de La Cruz lado norte de Bahía de Banderas, Jalisco 2-5 millas (20°44'N, 105°30'W) 18-27 m. Col. McLean et al. 20-24 marzo 1965. 65-16 (2 lote) *E. galapagensis* (11) y el blanco con líneas (5) y un solo con color uniforme. AHF215 Loc. Tangola Tangola, Oax. 15°45'N, 96°06'W) 28 febrero 1934, muestra de fondo (215) 27-36 m. 66-22 *E. galapagensis* Loc. Muertos Bay, Baja California (24°55'N, 109°46'W) 36-54 m en fondo de arena y conchas. abril 8, 1966, Col. McLean, Oringer y Marinovich. 71-158 *E. galapagensis* Loc. Canal Kellett sur de Isla Cedros (27°57.0'N, 115° 08.5'W) 30.6-36 m. arena y conchillas, octubre 20, 1971. AHF-437 y AHF435 *E. galapagensis* Loc. Bahía Wreck, Isla Chatham, Galápagos (0°57'S. 89°37'W) muestra de fondo, 57.6 m. enero 21, 1934. AHF556 *E. galapagensis* Loc. Bahía Pina, Panamá (07°33'N, 78° 12'W) 22.6 m (muestra de fondo 556) enero 28, 1935. 72-54 *E. galapagensis* (4), Loc. Puntarenas, Costa Rica, afuera de Bahía Herradura (9° 38'50" N, 40'50" W) 36 m, 10 marzo 1972, Col. McLean y Bussing (Searcher 451,456,457). 72-66 *E. galapagensis* (37) Loc. Afuera de Isla del Callo, Puntarenas, Costa Rica (8°45'N, 83°54'W) 54 m. 16-17 marzo 1972. Col. McLean (Searcher 479,484,485).

Distribución: Isla Cedros, Nayarit, Oaxaca, Costa Rica, Panamá e Isla Galápagos.

Observaciones: Hertz y Hertz (1982) mencionaron que la fotografía de *E. galapagensis* fue retocada bajo la supervisión de Bartsch (1917), porque es un ejemplar erosionado y roto, tiene 3 perforaciones, pero conserva la morfología que permite la comparación con

otros ejemplares. Ellos mencionaron una depresión umbilical como característica principal de la especie, pero la foto del holotipo permite descartar esto. Posteriormente Warén (1992) ilustró la protoconcha de un paratipo y una concha completa como sintipo, con el número USNM 251281 que corresponde al holotipo, según Hertz y Hertz (1982) “el curador del museo en Washington les dijo que no localizó otros ejemplares, solo el holotipo”, que ellos ilustraron y ahora en este trabajo; cada lote debe tener un número distinto del holotipo, y Warén no explicó porque usó el mismo para un sintipo y un paratipo. Por otra parte, *Niso emersoni* (McLean 1969) es una especie descrita de Guatemala, y un ejemplar de Chiapas, esta especie tiene una concha larval café-rojiza, cónica y elevada con 3 ½ vueltas, igual al género *Eulimostraca*, solamente esta última no presenta el ombligo profundo que caracteriza al género *Niso*. Bartsch tampoco destacó la coloración de la protoconcha, pero es un atributo que se presentó en todos los ejemplares revisados desde Galápagos (localidad tipo), Costa Rica, Panamá, Oaxaca, Nayarit e Isla Cedros, BC. Hay ligeras diferencias en la morfología de las conchas de sur a norte, pero el patrón de color de la protoconcha y la forma de la misma, la abertura y el patrón de bandas café se confirma para todas. Si la especie tiene dimorfismo sexual la figura ¿, se supone la hembra y el macho más esbelta la concha y la vuelta principal con lado angular en el perfil. No se conoce si viven asociado a un huésped.

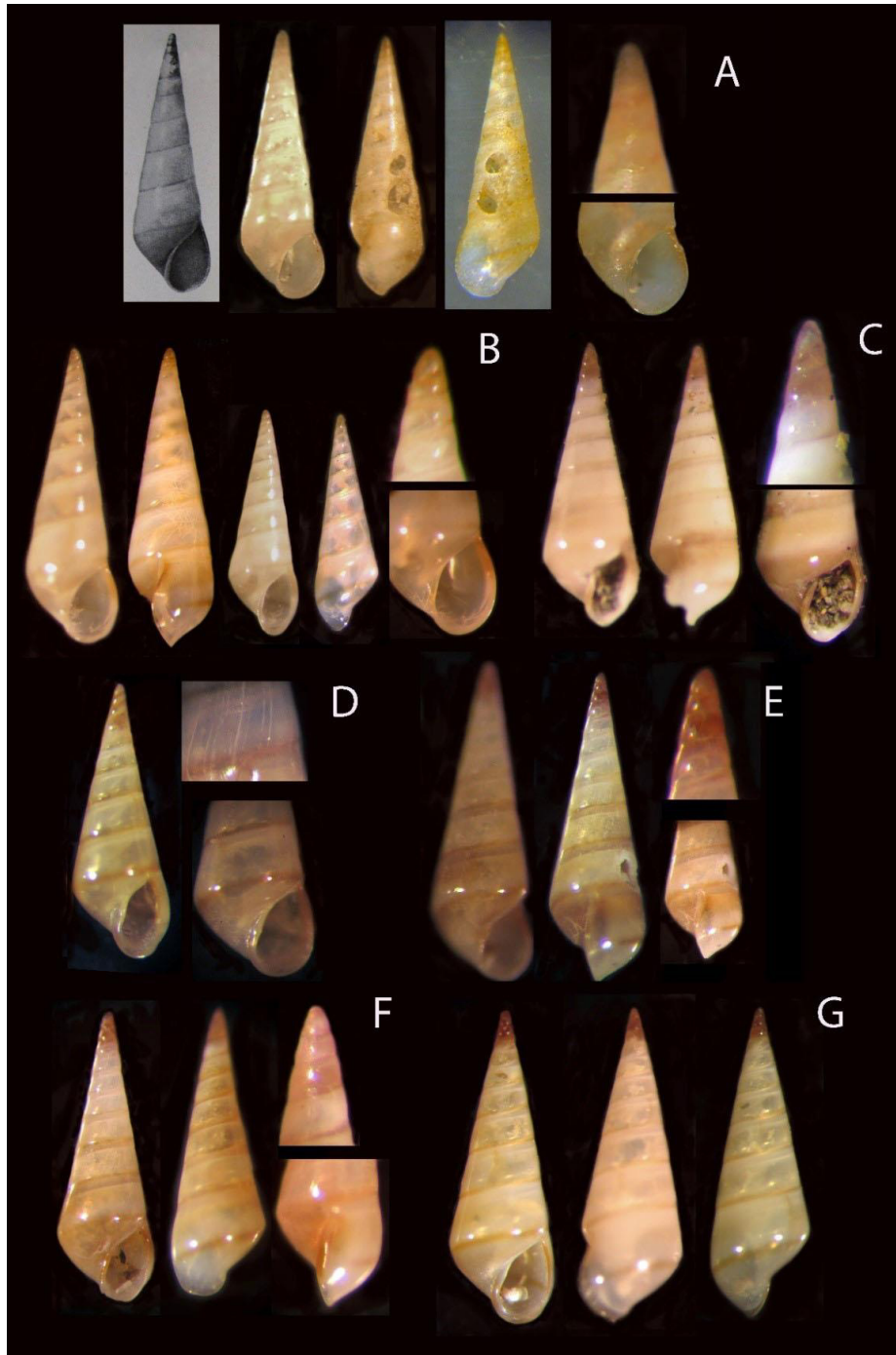


Fig. 17 A) Fotografía original de Bartsch y el holotipo *Eulimostraca galapagensis* USNM-251281 en tres posiciones. B) Ejemplar de Galápagos completo, si la especie tuviera dimorfismo la concha de menor talla sería el macho. C) AHF556 de Panamá con el labio roto y el ápice con color más intenso y afilado. D) Concha de Costa Rica, con una ligera inclinación de la espira hacia la izquierda y microescultura. E) Ejemplar de Oaxaca, con una perforación en el dorso. F) Ejemplar de Bahía Banderas, Nayarit; G) 71-158 Ejemplar de Isla Cedros, BC



Fig. 18. Mapa de algunas localidades de distribución de *E. galapagensis* referidas en el texto

Eulimostraca bartschi Strong y Hertlein 1937

(Fig. 19 A-B)

Eulimostraca bartschi Strong y Hertlein 1937:170-171, lám. 35 fig. 7

E. bartschi Keen 1971:448; Hertz y Hertz 1982:74 figs. 12,13 holotipo

Microeulima bartschi Warén 1992:182 género sugerido

Descripción original: “Concha diminuta, cónica alargada, translúcida, la estructura interna se muestra a través de la concha y formando una falsa sutura, color carne pálido, con la base café clara, que se muestra como una línea café oscura a través de la concha entre la suturas verdadera y falsa de la espira; nueve vueltas, las primeras tres algo redondeadas, las últimas se hacen aplanadas, suturas indistintas; periferia sub angular, base corta y redondeada, abertura oval con el ángulo posterior agudo; labio externo algo prolongado hacia adelante en la parte media; labio interno curvado, elevado, tras de sí con un surco poco profundo en la región umbilical el cuerpo, con un callo fino bien definido. Longitud 1.8 mm; 0.5 mm diámetro.”

Descripción (basado en el holotipo y material adicional): Concha cónica de espira elevada, transparente color castaño claro (1.8 mm longitud; 0.5 mm diámetro). Teleoconcha con 5 ½ vueltas con lados lisos, la vuelta principal ocupa el 50% de la talla total, base de lados redondeados. Suturas muy poco marcadas, escultura de micro líneas axiales o sin micro líneas, cicatriz de crecimiento ligeramente sinuosa. Protoconcha transparente y/o blanca en conchas erosionadas, con 2-3 ½ vueltas con lados ligeramente redondeados, el ápice agudo o ligeramente redondo, cada vuelta con una banda color rojiza junto a la sutura. Abertura oval a redonda, labio externo ligeramente curvo, con una mancha café en el margen posterior; labio interno curvo se prolonga anteriormente, con un callo que se eleva de la base y se pliega sobre la pared parietal.

Material tipo: Holotipo 85623 CASIZ *Eulimostraca barstchi* Strong & Hertlein 1937

Localidad tipo: a 5 millas al oeste de Mazatlán (23° 12'N, 106° 29'W), dragado a 22 m. Col. R/V "Zaca" Expedición Templeton Crocker, 2 agosto 1932.

Material adicional: 65-16 Loc. Suroeste de Punta Mita y afuera de La Cruz lado norte de Bahía de Banderas, Nayarit, 2-5 millas (20°44'N, 105°30'W) 18-27 m. Col. McLean, 20-24 marzo 1965 (11), Longitud promedio 1.8- 1.00 mm, 0.5-0.3mm diámetro.

Distribución: Mazatlán, Sinaloa, afuera de Cabo Corrientes, Jalisco y Bahía de Banderas, Nayarit.

Observaciones: La figura que acompañó la publicación de la especie *E. bartschi* (Strong y Hertlein 1937) no corresponde al holotipo, este fue ilustrado por Hertz y Hertz en 1982. Warén (1992:182) mencionó que probablemente *E. bartschi* debería estar en el género *Microeulima*, pero admitió que no revisó ningún material para asegurar el cambio sugerido. La especie tipo del género *Microeulima* es *M. terebralis*, esta especie tiene una protoconcha elevada de 3 ½ vueltas con lados redondos, *E. bartschi* tiene una protoconcha

cónica transparente con lados lisos, similar a la del género tipo de *E. galapagensis*, el color de la concha y el labio interno expandido anteriormente, son también atributos del género. Hay una gran variabilidad morfológica en *E. bartschi*, los ejemplares de Nayarit se pudo observar algunas micro líneas axiales de crecimiento, que no se detectaron en el holotipo porque la concha esta erosionada, la transparencia de la concha permite ver la falsa sutura, la línea café periférica en las vueltas se percibe muy tenue en esta especie y la talla de 1.8 mm como máximo de *E. bartschi* es también una diferencia importante entre las dos especies.

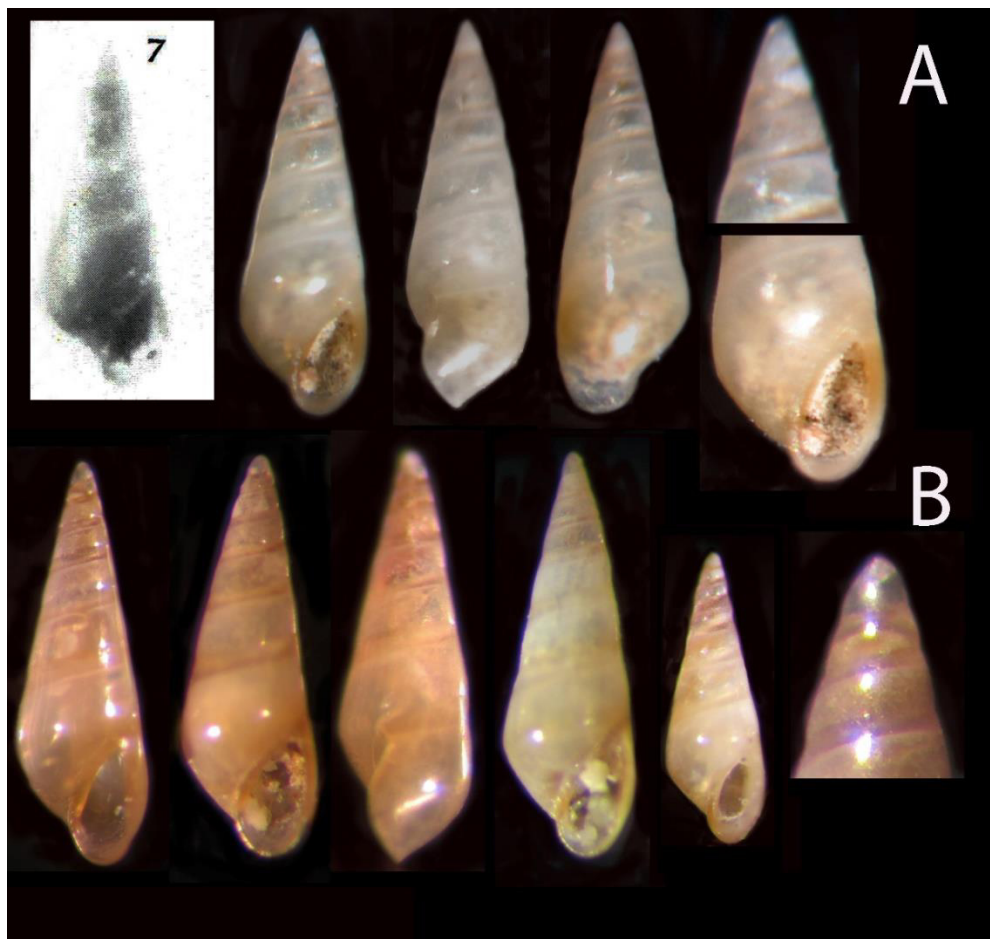


Fig. 19 A) Figura original en blanco y negro, *Eulimostraca.bartschi* holotipo CASIZ85623 B) Concha recolectada en Punta Mita, Nayarit, (65-16) donde se muestran las variaciones morfológicas y un ejemplar con talla de 1,00 mm de longitud que podría ser el macho de la especie.

Hemiliostraca Pilsbry 1917

Especie tipo: *Leiostraca distorta* Pease 1860:438 (homónimo menor de *Eulima distorta* Deshayes 1823). Designación original.

Melania distorta DeFrance, 1823:468 (fósil?) sin figura.

Eulima distorta: Cantraine, 1835:389

Leiostraca distorta Pease 1860:438 sin figura.

Leiostraca distorta Sowerby in Reeve 1866 *Leiostraca* Vol. 15 Lám. III. *L. distorta* Kay, EA 1965:67 Lám. 11, figs. 12, 13 (holotype BMNH1962841 Pease Hawaii I).

Eulima peasei Tryon 1886:281-282 Pl. 70 fig 91. “Descrita por Pease como *E. distorta* un nombre pre-ocupado por DeFrance” (copia de la imagen de la publicación anterior)

Subularia Bartsch 1915:134-135 Lám. 5 fig. 2. (sinónimo de *Leiostraca*)

Hemiliostraca Pilsbry 1917:228 figs. 13a, b; Warén 1980:288; Warén 1984:48 fig. 104,105.

Localidad tipo: Sandwich Islands, (nombre antiguo de Islas Hawaii, Pacífico).

Observaciones: La especie tipo *Leiostraca distorta* fue descrita por Pease 1860:438 en un trabajo sobre moluscos recolectados en Islas Sandwich, Pacífico, la descripción original dice: “Concha pequeña, subulada, delgada, fina, lisa, transparente, curvadas y distorsionadas; ocho vueltas en la espira, aplanadas, la última cerca de la mitad la longitud de la concha; apertura oval oblongo de, algo más de la mitad de la longitud de espiral total; labio interno continuada por una callosidad sobre la columela hasta su cruce con el borde exterior. De color blanco. Localidad tipo: Islas Sandwich Pacífico.” Tryon (1886:281 pl. 70 fig. 91) ilustró *Eulima peasei* y menciono que *E. distorta* era un nombre preocupado por DeFrance. Pilsbry 1917:228 mencionó que las dos especies tratadas por él eran conocidas, *Subularia metcalfei* correspondía a la sección *Subularia* que comprendía a una concha recta, con bandas o manchas café. Mientras que *Subularia distorta* pertenecía a la

sección *Hemiliostraca* con conchas que presentaban la espira curva y sin manchas y agregó “Concha transparente, con marcas ocráceo dispuestas en todas las espiras. La espira está doblada apenas perceptible en la parte superior, compuesta de espiras recta, várices líneas lineales en los lados derecho e izquierdos.” (Pilsbry 1917:229). Ese mismo año Bartsch discutió la confusión que existía en ese entonces, del uso de nombres en los géneros *Leiostraca* y *Subularia* y señaló que la característica más importante del género *Leiostraca* era el área aplanada cercana a la base en vista de la abertura. Posteriormente. Warén (1980:288, 1984:48) eleva a rango de género *Hemiliostraca*, según el Art. 42, y Arts. 10.3 y 10.4), del CINZ dichos artículos tratan sobre la disponibilidad de los nombres asignados como “sección” y que pueden ser elevados a rango de género.

Hemiliostraca elegantissima (de Folin 1867) n. comb.

(Fig. 20 A-D)

Eulima elegantissima de Folin 1867:65 Lám. 6 fig. 5.

E. (Subulata) elegantissima Tyron 1886:279 Vol. 8 Lám. 70, fig. 69 (copia de Folin).
Keen 1971:445, 694 sin figura.

Strombiformis elegantissima Bartsch 1917:346. Lám. 47 fig. 3. (copia de Folin).

Descripción original: “Concha no perforada, oblonga, muy altamente pulida, transparente, adornada con dos andas oblicuas, alternadas amarillas y punteadas. Espira acuminada. Ápice bastante obtuso, 10 vueltas espirales, aumentando lentamente de tamaño, aplanadas, la última vuelta grande, su altura es la mitad de la longitud total de la concha. Sutura simple. Abertura alargada, piriforme, los márgenes engrosados, amarillentos, el margen izquierdo fuertemente reflejado en la base. 0.005 long. 0.0015 diám.”

Descripción (ejemplar de Panamá): Concha cónica esbelta, con espira elevada, transparente, con bandas espirales color café claro u oscuro y manchas dispersas en las

vueltas del mismo tono, en vista lateral las machas con un cierto arreglo geométrico (4-2.25 mm longitud x 1.5-1.0 mm diámetro). Teleoconcha con 7-9 vueltas espirales con lados aplanados o lisos, las suturas muy poco marcadas, por la transparencia se puede ver la falsa sutura, sin escultura. La vuelta principal del cuerpo comprende el 50% de la longitud total. La protoconcha transparente con 2 1/2 vueltas, con lados convexos, con ligera inclinación hacia un lado, en vista lateral, con una cicatriz sinuosa en la zona de transición hacia la teleoconcha, con un ligero abultamiento en esa área, no hay escultura. La abertura es oval alargada, con el área aplanada entre la base y la columela; el labio externo delgado con dos manchas café en el margen, en vista lateral ligeramente curvo; labio interno curvo con un callo delgado que se pliega hacia la pared parietal.

Material tipo: No se localizó el holotipo. USNM 766572 *Hemiliostraca bahamondei* holotipo Rehder 1980. Océano Pacífico, Isla de Pascua. ANSP1176325 sintipo *Subularia delicata* Mokapu Point, Oahu, Hawaii.

Localidad tipo: Negritos e Isla Las Perlas, Panamá, Manabí e Isla Galápagos, Ecuador (Skoglund 2000).

Material adicional: 72-46 *Hemiliostraca cf metcalfei* Loc. 1 km este de Isla Alcatraz, Isla Tortugas Puntarenas Costa Rica, 2-8 m. 23-24 Feb. 1972 en isleta y rocas, Col. LaFollette, Cadien (Searcher 440-442) (40). 72-63 *Hemiliostraca* Loc. Lado Norte Isla del Caño, Puntarenas Prov. Costa Rica, 25-40 ft 14-19 marzo 1972 Col. JH McLean y Wheeler (Searcher 471-474) (74). 72-52 *Hemiliostraca* Loc. Bahía Herradura, arrecife norte y final de Bahía Puntarenas CR 30-55 ft en rocas, 9-10 marzo 1972, Col. JH McLean (searcher 447) (35). 73-57 *Hemiliostraca* Loc. Isla Zacatillo, Golfo Fonseca El Salvador (13°18'N, 87°46'W) 5 ft. 27 enero. 1973 Col. Antonio J. Ferreira (3 muy erosionadas y rotas). AHF 312 *Hemiliostraca* Loc. Secas Island Panamá 14 fms. febrero 4, 1935 (muestra de fondo). (1 erosionado juv). UMML (ARF35). Loc. Playa Larga, Isla Contadora, Panamá, asociado

a pepino *Holothuria*, Col. Peter Glynn y I. Enoch 2008 (5; 4-2,5 mm longitud; 1-0.3 mm diámetro).

Distribución: Negritos e Isla Las Perlas, Panamá, Manabí e Isla Galápagos, Ecuador (Skoglund 2000).

Observaciones: El material tipo que no corresponde con la especie revisada aquí, solamente fue usado para comparar el patrón de color y la flexión de la concha. La ilustración de deFolin (1867) (Fig. 20A), fue modificada ligeramente por Tyron (1886) (Fig. 20B), la concha parecía más ancha que alta, y los bordes estaban marcadamente convexos, en el dibujo original la protoconcha era lista y terminaba en una punta oscura. Bartsch (1917) (Fig. 20C) la ilustró aparentemente más alta y esbelta que la de Tyron e incluso que la de deFolin, con un patrón de colores semejante, pero la concha larval lisa y elevada, terminando en una punta redonda, estas variaciones dificultan la elección de la que sería similar al holotipo, este no fue localizado, solamente un sintipo *Eulima adamantina* (de Folin) está en el museo nacional de Gales. Aunque se revisó material adicional de varias localidades de las costas de México, las variaciones morfológicas fueron tanto inter específicas como intra-específicas, es decir entre las especies colectadas en un sitio, con conchas incluso con flexión hacia un lado en el eje de la espira del cuerpo. El ejemplar ilustrado aquí es de Isla Contadora, muy cercano a la localidad tipo de la especie, es similar a la descripción original en que posee 6 vueltas en la espira, los lados son aplanados o lisos, el patrón de bandas café y manchas del mismo tono presentes en todas las vueltas, aunque de Folin lo mencionó como amarillas. Además, la vuelta principal ocupa el 50% de la longitud total de la concha. En cuanto a la protoconcha de ejemplar ilustrado, también se pudo determinar que sumergida en liquido la concha es transparente y cuando fue colocada fuera y fotografiada se tornó opaca y puede verse más claramente la forma final de la misma, una concha larval típica del grupo Caenogastropoda, pero que no había sido ilustrada en la familia con anterioridad.

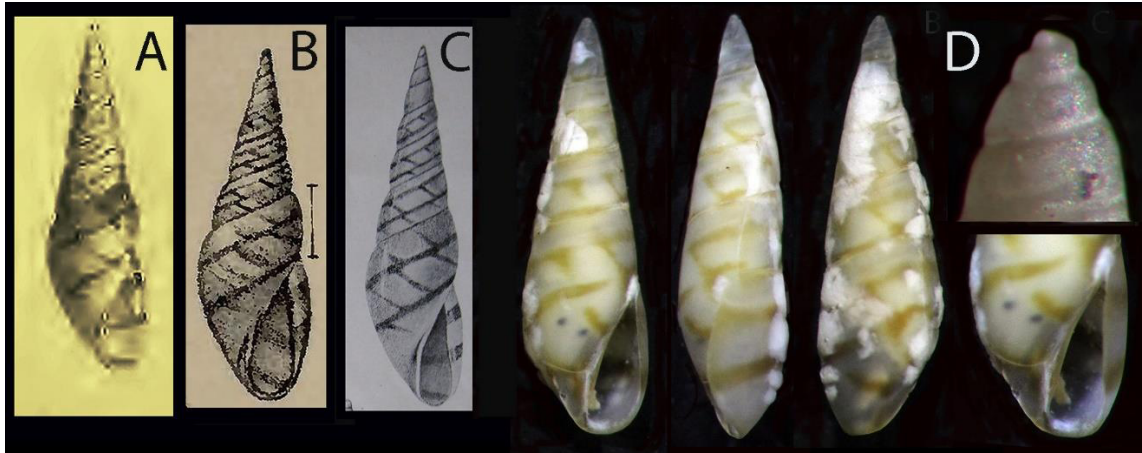


Fig.20 A) *Eulima elegantissima* figura original de deFolin, la de Tryon 1886 ligeramente modificada y la de Bartsch 1917, más alargada y menos ancha en la vuelta principal. B) *H. elegantissima* de Isla Contadora, Panamá, con el organismo en el interior, las manchas blancas son residuos en forma de sales del formol. C) La protoconcha, y detalle de la abertura donde se destaca la base aplanada desde la base y hasta la mitad de la columela.

Hemiliostraca macleani n. sp.

(Fig. 21 A-C)

Descripción: (Holotipo). Concha cónica elevada, lustrosa, blanca o semitransparente con dos bandas continuas café en la vuelta principal y una sub sutural en cada una de las vueltas posteriores (3.5 mm long. y 1.5 mm diám.). La teleoconcha con 6 ½ vueltas con suturas débilmente marcadas y lados planos o lisos, sin escultura solamente marcada con líneas de crecimiento en cada vuelta dispuestas en sitios diferentes. La vuelta principal ocupa el 50% de la longitud total de la concha, con una cicatriz de crecimiento sinuosa en el lado dorsal y la base aplanada. La protoconcha con 2 ½ vueltas con lados convexos, transparente con una línea café en la sutura de cada vuelta, distinguible a través de la concha, con un abultamiento lateral en la zona de transición a la teleoconcha. Abertura oval alargada constriñéndose posteriormente, labio externo delgado curvo en vista lateral, con dos manchas café en el margen, labio interno curvo y un área aplanada cerca de la base, con un callo de la columela delgado con una mancha irregular café en la base y en la parte media, el callo se pliega hasta la pared parietal.

Localidad tipo: Los Arcos, Bahía Banderas, Jalisco.

Material adicional: (holotipo) 71.83 Loc. Los Arcos, Bahía Banderas Intertidal 5 m. 30 mayo-1 junio 1971, Col. JH McLean y Jeff Margetts (4). 67-15 Loc. Bahía Banderas, Jalisco, febrero 14, 1967 Col. Chuck Snell y Bob McMillan (13). 68-45 Loc. Bahía Cuastocomate (a 3 millas aire al noroeste de Barra de Navidad, 18-36 m, octubre 21, 1968, Col. McLean, Oringer y Radwin (8). 67-9 *Hemiliostraca* Loc. Isla Isabela, 45 millas noroeste afuera de San Blas Nayarit, 9.1m, febrero 11, 1967 Col. Chuck Snell y Bob McMillan (3 adultos). 62-65 Loc., Isla María Cleophas, anclaje este. Islas Tres Marías. 15-30 m en arrecife de Porites y escalones, 16-19 marzo 1965, Col. JH McLean y Miller (5 completos y fragmentos). 63-11 Loc. Mazatlán, Punta Camarones, (Isla Lobos) Sinaloa, intertidal a 6 m, 28 marzo-3 abril 1963, Col. JH McLean (1). 66-19 Loc. Bahía Pulmo, BC (23°22'N, 109° 25' W) 2-6 m en piedras de cantos rodados y escalones de coral, 6-7 abril 1966, Col. JH McLean y Peter Oringer (20). 71-25 *Hemiliostraca* Loc. Lado este de Isla Cerralvo, BC México 27-36 m. febrero 3, 1971 Col. JH McLean. 68-27 *Hemiliostraca* Loc. Playa Saladita y primera playa norte, próximo a Guaymas, Sonora, Mex (27°53' 15" N, 110°58' W) 9-18 m. Col. JH McLean mayo 29-junio 1, 1968. ECOSURM-00 La Tijera, Oaxaca, Col. J. Jarquín, en algas 3 m. octubre de 2015 (6).

Distribución: Guaymas, Sonora a Oaxaca, México.

Observaciones: La especie *H. macleani* difiere de *H. elegantissima* en la forma del cuerpo, para la nueva especie es proporcionalmente más ancho que alto, mientras que es más esbelta en la segunda. La protoconcha tiene una línea café en cada vuelta, tiene lados convexos y el ápice en forma de domo, no está flexionado a un lado como en *H. elegantissima*. Aunque se observó una gran variación en el patrón de las bandas en la concha, las de *H. macleani* son solamente dos en la vuelta principal del cuerpo, luego se reducen a una sub sutural en las vueltas posteriores y unas escasas manchas café en el lado dorsal de la concha, además de no tener en el lado lateral el arreglo geométrico de las

bandas que presenta *H. elegantissima*. Todos los ejemplares revisados fueron recolectados en sedimento o asociados a rocas o detritus, ninguno tenía registro de ser ectoparásito de algún equinodermo, también se desconocen sus hábitos ecológicos y si la especie presenta dimorfismo sexual.

Etimología: La especie es dedicada al Dr. James H. McLean (+) en un homenaje póstumo por su trabajo en este grupo, colectó y separó el material revisado en el museo y por su enorme legado al estudio de los moluscos.

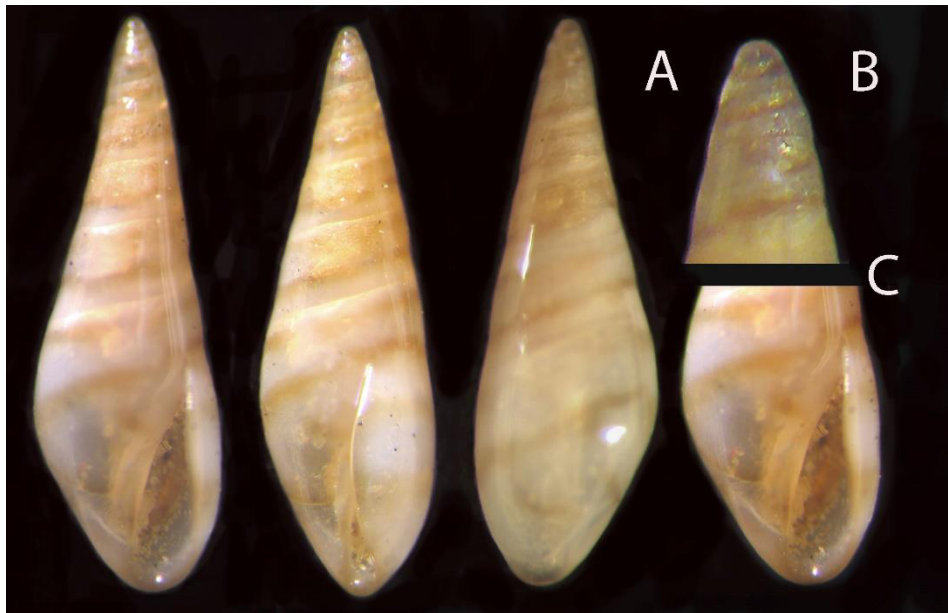


Fig. 21. A) *Hemiliostraca macleani* n. sp. (holotipo) de Los Arcos, Bahía Banderas, Jalisco en tres posiciones, B) vista de la protoconcha C) vista de la abertura donde se destaca el área aplanada en la base y la columela.

Hemiliostraca cf. *metcalfei* (A. Adams 1853)

(Fig. 22 A-G)

Leiostraca metcalfei A. Adams 1853:238 Lám. 25, fig. 3a.

Subularia metcalfei Bartsch 1917:134, Lám. 5 fig. 2. Pilsbry 1917:227 fig. 13a, b

Localidad tipo: Hawaii

Descripción (del material revisado): Concha cónica, sólida, con espira elevada y ligeramente inclinada hacia un lado, semi transparente con bandas y manchas café dispuestas como en la figura (4.8 mm longitud; 1.5 mm diámetro adulto). La teleoconcha con 7 ½ vueltas con lados ligeramente convexos, sin escultura solamente con cicatrices de crecimiento alineadas en secuencia del lado derecho en vista de la abertura, suturas muy poco definidas. La vuelta principal del cuerpo con lados convexos y aplanada el área de la base, ocupa el 50% de la longitud total del adulto. La protoconcha con 2 ½ vueltas transparente con una línea café en cada sutura con perfil ligeramente convexas, el ápice en forma de domo, la cicatriz de transición entre la teleoconcha y la protoconcha sinuosa con un ligero abultamiento en el área. La abertura es oval alargada y estrecha, labio externo es curvo y delgado, en vista lateral y recto en vista de la abertura, con el margen color café; labio interno con la base redonda y aplanado hacia la parte posterior, el callo es delgado con una mancha café que se pliega en la parte media de la base y se prolonga y refleja sobre la pared parietal. En los juveniles, la concha es transparente, solamente con unas bandas café tenues.

Localidad tipo: *Eulima* sp. Acapulco, Guerrero 16°49.849' N/ 99°51.937 O, 6.09 m arena (2, 4.8 mm longitud. Adulto, 1 juv).

Material adicional: Colección AGC-Moluscos UNAM *Eulima* sp. La Roqueta, Acapulco, Gro. 16°49.19' N /99°54.511 O, 20 septiembre 2008 24 m, sustrato roca (2). *Eulima* sp Acapulco Gro. 16°49.82' N 99°54.058' O, 20 septiembre 2008, 8 m. sustrato arena (45). *Eulima* sp. Acapulco, Gro. 16°49.19' N 99°54.511'O, 20 septiembre 2008 sustrato arena 24 m (3). *Eulima* sp. Acapulco, Gro. 16°48.540'N 99°51.907'O, 20 septiembre 2008,

sustrato arena 20 m (2). *Eulima* sp. 16°51.300 N /99°52.380' O, 10 m. arena (2). *Eulima* sp. Acapulco, Guerrero 16°49.43" 6' N/99°54.981'O, 6.09 m. sustrato arena (3).

Distribución: solo de Bahía de Acapulco, Guerrero.

Observaciones: La especie *H. cf. metcalfei* descrita es similar a *H. elegantissima*, pero difiere en la forma de la concha, la vuelta principal tiene lados convexos y la espira está inclinada ligeramente, además de una concha sólida. El patrón de bandas y manchas café del adulto le dan aspecto más cercano a *H. cf. metcalfei* por eso se sugiere la cercanía en esta descripción, difiere también en el patrón de bandas de *H. macleani* n. sp, que son continuas en esta última. No se pudo establecer si existe dimorfismo sexual, pero en el material revisado se pudo fotografiar un juvenil, o lo que podría ser el macho, aunque se ilustra aquí una concha que podría ser el macho. Sin embargo, la otra concha ilustrada aquí, del mismo lote examinado, presenta ciertas diferencias en cuanto a tamaño, a la forma recta de la concha, transparente y con un patrón de bandas y manchas cercano a la especie considerada la hembra adulta, pero ambas presentan la misma protoconcha y cicatrices de crecimiento sinuoso, alineados en un costado de la concha, también esta podría ser considerada como el macho.

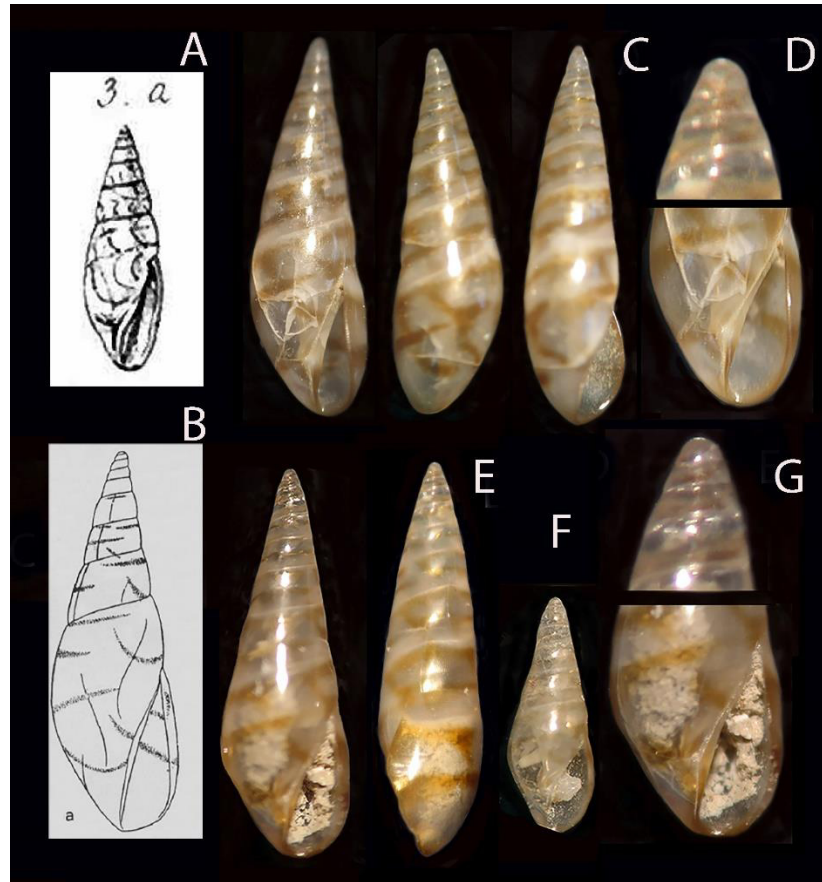


Fig. 22 A) *Leiostraca metcalfei* Adams 1853, B) *Subularia metacalfei* Pilsbry 1917; C) *Hemiliostraca* cf. *metcalfei* de Acapulco, Guerrero, D) Vista de la protoconcha y abertura del ejemplar descrito, E) Otro ejemplar adulto el que se supone sería el macho, F) juvenil transparente con muy pocas bandas cafés, F) Detalle de la protoconcha y abertura del mismo ejemplar.

Hypermastus Pilsbry 1899

Hypermastus Pilsbry, 1899:258.

Stilapex Iredale, 1925:270.

Type species: *Lambertia montrouzierie* Sowerbie, 1869 (after ICZN, 1985, Art. 67 h; 1999, Art. 67.8).

Observaciones: El género *Lambertia* de Sowerbie, 1869:420, fue reemplazado por Pilsbry (1899:258) y propuso el género *Hypermastus* “*Lambertia* era un nombre pre

ocupado en el nombre de un díptero (Robineau-Desboidy 1863) cuando Souverbie lo propuso”. es un homónimo menor, según el Código (ICZN 1999, Art. 23.3.5). Sin embargo, esa publicación paso desapercibida para Bartsch (1917: 354) porque usó el género *Lambertia*. Warén (1981:141) consideró que *Stilapex* Iredale 1925 era sinónimo de *Lambertia* Souverbie y que podía usarse en su remplazo. Esto es incorrecto según el código porque *Hypermastus* fue propuesto en su remplazo. Además, Warén (1984:51) anotó; “Yo considero *Lambertia* un sinónimo de *Stilapex*, por lo que no ha sido necesario el remplazo del nombre *Lambertia*.” Esta propuesta de remplazo es incorrecta porque ya había sido propuesto *Hypermastus*, por lo que la sinonimia debería de ser entre *Hypermastus* y *Stilapex* desde el punto de vista del código. Sin embargo, las especies consideradas como especies tipo (*Lambertia montrouzierie* e *Hypermastus coxi* Pilsbry 1899) tienen patrones morfológicos diferentes por la forma de la concha, por el número de vueltas en el cuerpo y por la forma de la protoconcha. Debe buscarse una ubicación alterna para las especies que se consideren dentro de *Hypermastus* porque la especie tipo del nombre que se remplaza se mantiene para el nuevo nombre (ICZN, 1985, Art. 67 h; 1999, Art. 67.8).

Hypermastus cookeana (Bartsch 1917)

(Fig. 23 A-D)

Lambertia cookeana Bartsch 1917:354 Plate 49 fig. 1.

Hypermastus cookeanus Keen 1971:448 fig. 744 (de Bartsch). Abbott 1974:130 fig. 1426 (de Bartsch).

Stilapex cookeana Warén 1981:142 figs. 27-29 “Yo he preferido mantener la asignación generica de Bartsch.” Warén 1984:51 (*Stilapex* sinónimo de *Lambertia*).

Descripción original: “Concha oval, con un mucrón cilíndrico estrecho que consta de dos vueltas, siguiendo estas dos vueltas, las espiras se convierten decididamente gibosas y plegado en la cima. La superficie de las vueltas espirales marcadas por excesivas líneas retráctil de crecimiento y de finas microscópicas. Periferia de la última vuelta espiral, bien redondeado. Base moderadamente larga, fuerte, curva y revoluta; cubierta por un callo grueso en la pared parietal.”

Material tipo: Holotipo USNM-150869. Punta San Hipólito, Mexico, Baja California. Col. Cooke, sobre *Haliotis*. (3.5 mm. de largo; 2 mm. diámetro)

Descripción: Concha oval, cilíndrica, color castaño claro o blanca, brillante translúcido. Teleoconcha con 3 vueltas espirales con lados redondeados, suturas bien definidas con un efecto de doble sutura (falsa sutura) (holotipo 4.5 mm longitud; 1.5 mm diámetro). Superficie de la concha marcada por algunas líneas de crecimiento, alternadas con muchas estrías espirales microscópicas. Vuelta principal larga comprende el 80% del tamaño total, robusta. Protoconcha mucronada con 2 vueltas puede ser recta o ligeramente flexionada en una dirección y otra, color blanca o transparente. Abertura oval alargada, con el labio externo grueso, en vista lateral ligeramente curvo, labio interno con base redonda y un callo grueso, que se pliega sobre la pared. El color de la concha en los ejemplares jóvenes suele ser más opaca y es blanca después de fijar en formol y otra sustancia a los organismos.

Material examinado: 63-37 Loc. Bahía Concepción. (El Requesón y El Coyote) BC (26°42'N, 111° 55'W) marea baja y buceo. Col. Ray Maynard junio 1963 (2.5 x 1.0 mm, 3.0 x 1.5 mm, 3.0 x 1.3 mm). A6542.70 Loc. Bahía San Carlos, cerca de Guaymas, Sonora Mex. Col. Ray Maynard, abril 1964 (2.8x1.6 mm body whorl 2.00 mm) (2.3x1.2 mm body whorls size 1.5). 71-83 *Hypermastus cookeana* Loc. Los Arcos, Bahía Banderas. Jalisco México (20°32'N, 105° 19'W) Intertidal a 15 ft 30 mayo-1 junio 1971. Col. JH McLean

y Jeff Margetts.63-10 Loc. Playa Las Hadas, Santiago Península Manzanillo, Colima, Intertidal a 27 m. (19°05'N, 109° 19'36" W) Col. JH McLean y C. Tenney 21-24 marzo 1963. sin ápice, concha opaca. UMAR-Invertebrados. Playa La Roqueta, Acapulco Gro. En sedimento y esponja Est. 1C, 21/septiembre/2007. Cols. MSGM, FCC. Colección AGC-UNAM Acapulco, Guerrero. Septiembre 2008 4-28 m en sedimento. Col. Iris Luna. 72.52 Bahía Herradura, arrecife al norte y final de la bahía, Puntarenas, Costa Rica 54-99 m. Col. JH McLean 9-10 marzo 1972 (1) 3.2mm x1.5mm (fotos) 72-46 Loc. 1 km oeste de Isla Alcatraz, Isla Tortugas, Puntarenas Costa Rica (9° 47'N, 84°53.5'W) Isleta y en rocas. 9-45 m. Col. LaFollette, Cadien, Ferreira (Searcher 440-442) 23-24 febrero 1972. (4.8 mm long.; 2. 1 mm diám.).

Distribución. Punta San Hipólito hasta Punta Arenas, Costa Rica.

Observaciones: La asignación al género *Hypermastus* se debe a que la concha morfológicamente es oval alargada y con lados redondos, con un característico ápice mucronado, como la especie tipo del género (*H. coxi*) de Pilsbry. Warén y Crossland (1991) mencionaron en su estudio del género *Hypermastus*, que no estaba bien definido morfológicamente. *Pelseneeria* (Koheler y Vaney 1908) es un género dentro de la familia que se distingue por poseer un ápice mucronado y conchas con forma redonda o abombadas, quizá este sería la asignación correcta de esta especie, pero estos son ectoparásitos obligados de erizos regulares. Por otro lado, la revisión de material adicional y la comparación con el holotipo (Fig. 23A), permitió constatar algunas variaciones intraespecíficas en las conchas, como los que presentó las de Bahía San Carlos, Guaymas, la concha es de mayor tamaño que el holotipo y es más abombada en su vuelta principal; esta podría ser la hembra, en caso de que existiera dimorfismo sexual y el macho, sería la concha de menor talla con el ápice desviado a un lado (Fig. 23B) y la menor anchura de la vuelta principal. No se conoce a que equinodermo vive asociado, el organismo de Acapulco, fue recolectado en zona de sedimento y esponjas, el holotipo sobre *Haliotis*,

solamente se pudo constatar que posee ojos negros redondos, que se pudieron ver a través de la concha y un opérculo que cierra la abertura posteriormente.

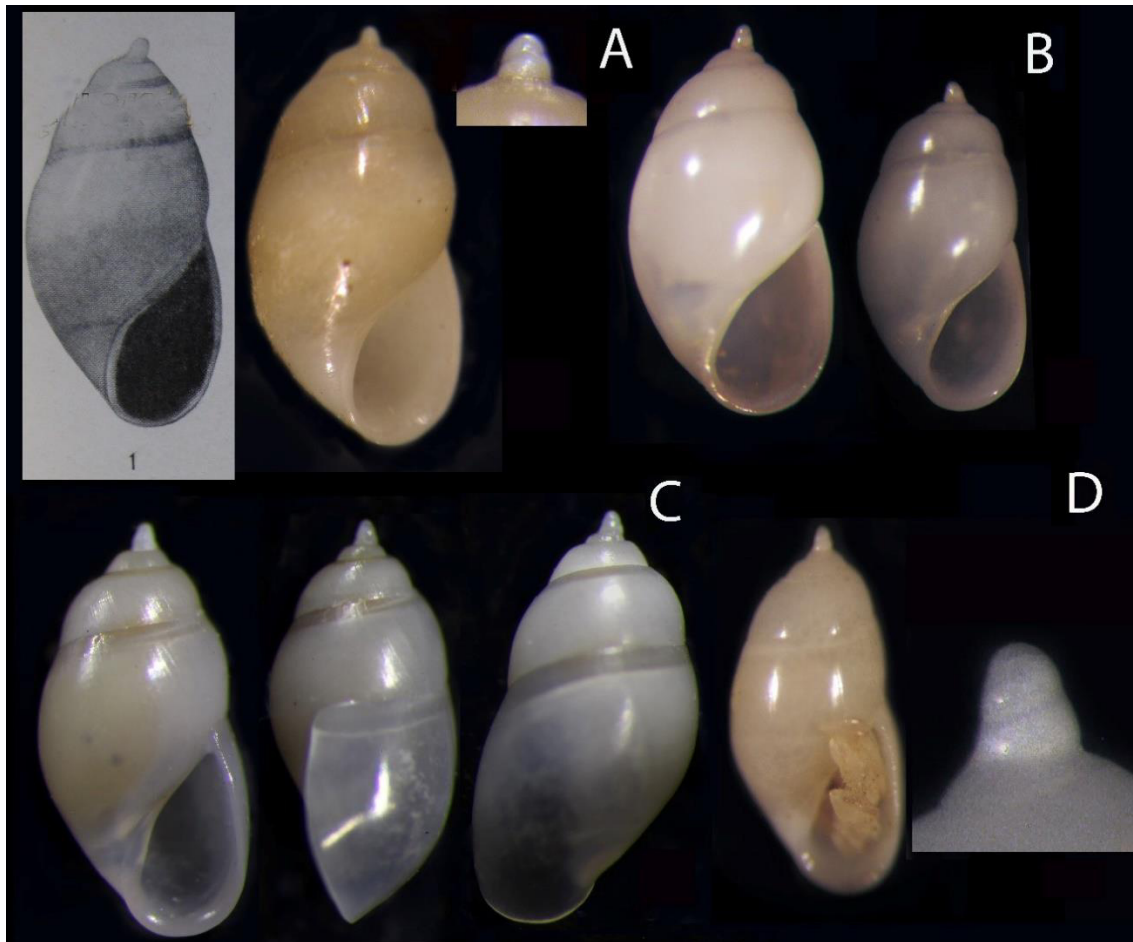


Fig. 23 A) *Hypermastus cookeana* figura original y holotipo USNM-150869 donde se destaca la protoconcha mucronada. B) A6542.70. La concha de la izquierda y de mayor talla, aparentemente sería la hembra, y el macho de menor tamaño y con el ápice torcido hacia un lado, C) Ejemplar (UMAR) recolectado vivo en La Roqueta, Acapulco. entre sedimento y esponjas. D) 72-46 es un ejemplar de Puntarenas, Costa Rica con un ermitaño en su interior.

Melanella Bowdich 1822

Especie tipo: *Melanella dufresnii* Bowdich 1822:27 Lám. 6, fig. 17 por monotipia

Balcis Leach in Gray 1847 (Opini3n 1739 CNZ)

Eulima Secci3n *Melanella* Dall 1889:326

Melanella (*Melanella*) Bartsch 1917:302; Secci3n *Melanella* *Melanella* y Secci3n *Eulima* *Melanella* Dall 1921:117-118.

Melanella (*Balcis*) Bartsch 1917:319

Eulimaustra Laseron 1955:85 Lám. 1 figs. 1, 2, 3. (sin3nimo War3n 1984:)

Observaciones. La especie tipo del g3nero *Eulimaustra* que Laseron design3 fue *Eulima pr3xima* Sowerby 1866, el holotipo fue ilustrado por War3n 1984: 45 figs. 81-83.

Estructuras morfol3gicas que distinguen al g3nero.

1. Conchas blancas pulidas.
2. Vuelta principal del cuerpo m3s alta y de di3metro mayor que la longitud de la espira.
3. Labio interno de la abertura con callo que se pliega a lo largo del labio interno y la pared parietal.
4. Espira con flexi3n a un lado o doble flexi3n en adultos.

Melanella en sentido estricto (s.s. sensu stricto) conchas que presentan flexi3n hacia un lado o doble flexi3n.

Melanella bipartita (M3rch 1859)

(Figs. 24 A-C; 25 A-E)

Eulima bipartita M3rch 1859:210-121; Tryon 1886:278

Eulima falcata Carpenter 1865:280-281; Reprint, 1872:273; Arnold 1903:268 Pl. 9 fig. 15 (F3sil). Smith 1944:8 fig. 75. Palmer 1963:329 Pl. 66 fig. 7 (Holotipo).

Eulima gracillima Reeve 1865 Lám, 4, fig. 32.

Melanella (Balcis) falcata Bartsch, 1917:329 Pl. 42 fig. 6;

Strombiformis (Balcis) bipartita Bartsch 1917:331 (no ilustrada).

Balcis (Vitreolina) drangai Hertlein & Strong 1951:91 Lám. 6 fig. 2 (juvenil)

Balcis bipartita Keen 1966:23 figs. 28 a, b, c (sintipos); Keen 1971:445 fig. 712 (sintipos)

Balcis falcata Keen 1971:446

Melanella falcata Grant y Gail 1931:862 (fósil de Arnold 1903). Skoglund 2004:96 fig. 6. Sonnenholzner y Molina 2005:86 fig. 2.

Descripción original (Mörch): “Concha brillante, diáfana, flexión a la derecha. Vueltas 10, aplanadas, dividido por una cinta en espiral un poco por debajo de la media; la cinta superior blanco, inferior es blanca como la leche. Última vuelta espiral angulada en la periferia. Apertura piriforme, arqueada labio exterior, produjo; labio interior recto, con un callo; pared parietal cubierto con una moderadamente gruesa callo, que hace que el peristoma completa. Una serie de impresiones como varices forma una línea obliqua en el lado derecho” Hab. Sonsonate, (traducción del latín).

Descripción original Carpenter: “E.t. valde tereti, valde curvata, alba, politissima, solidiore, marginibus, spire meniscoideis: anfr. nucl.?.....(detritis); norm, circ. x., planatis, lente augentibus; axi hamata, suturis indistinctis; basi elongata, haud tereti: apertura pyriforme, antice latiore; labro acuto: labio tenui appresso.” 31 long pir. 21 Hab. Acapulco, On *Ostrea iridescens* Rowell The spire-outlines are seythe-shaped. It is much larger and more solid than *L. distorta* (? var.) “yod” (Palmer 1963).

Caracterización: La concha es cónica y esbelta con el eje de la espira flexionado hacia la derecha y luego a la izquierda en la cuarta vuelta posterior (11.5 mm longitud x 3.5 mm diámetro). Superficie lustrosa transparente, blanca sólida o rosa, sin escultura. Teleoconcha con 9 ½ vueltas y lados lisos, cicatrices de crecimiento sinuosas en posición alternada de acuerdo a la torsión en cada una de las vueltas, no en orden sincronizado. Las suturas son finas y poco marcadas, la base de la vuelta principal del cuerpo redondeada o

ligeramente angular, comprende un 30% del tamaño total. Concha larval es transparente con 2 ½ vueltas ligeramente convexas y termina en punta redonda. Abertura de forma oval, labio externo delgado y sinuoso en vista de perfil, en juveniles curvo. Labio interno con un callo en la base de la columela ligeramente grueso que se pliega hacia la pared parietal posterior, juveniles callo delgado.

Material Tipo: Holotipo USNM-123 *Eulima falcata* Carpenter 1865 Acapulco, México. (7.6 mm longitud x 2.5 mm diámetro). Holotipo CAS-65498 *Balcis (Vitreolina) drangai*. Hertlein y Strong 1951. Loc. Afuera de Puerto Huatulco (15°44'28N, 96° 07.51W) Oaxaca, 7 fm (12.6m) col. Fondo arena gravilla, Col. "Zaca" diciembre 5 1937 (3.3 mm longitud x 1,2 mm diámetro).

Localidad tipo: Sonsonate, El Salvador (*M. bipartita*).

Material examinado. 73-133 LACM 35 millas al norte afuera de Isla San Pedro Nolasco, Sonora, México. (27°59'N, 111° 24'W) agosto de 1972, col. Antonio J. Ferreira (5.2 mm longitud x 2.0 mm ancho, juvenil). 63-11 LACM Punta Camarones, Club de Yates, Isla Lobos, Mazatlán, Sinaloa (23° 11'N, 106° 26' W), Intertidal, 28 marzo-23 abril 1963, col. James H. McLean. 70-7 LACM 20 millas al norte de Puerto Vallarta, Punta Mita Nayarit (20° 46'N, 105° 33'W) Intertidal, enero 21-22 1970, col. Gale Sphon. (5 juveniles 4-6 mm longitud x 1-1.5 mm diámetro; 1 adulto 10 mm long. x 3.3 mm diám.) Col. Nal. AGC-s/n La Riqueta, Acapulco, Gro. Septiembre 2008, 20 m prof. 72-68 Loc. Lado N Isla del Caño, Puntarenas, Prov. Costa Rica (08° 43'15" N 83°53'07" W) Intertidal, Col. JH McLean marzo 8-19 1972. **70-11** NW Punta Ancon, Santa Elena Penin. Ecuador (2°19.5'S, 80°54.0'W) Intertidal, marzo 6 1970. Col. JH McLean. CAS (38913) *Melanella prefalcata* Loc. Darwin Sto. Dock, Bahía Academy Galápagos, André de Roy, 13 febrero 1964. Snorkel sobre un pepino largo café (3 adultos 10 mm long. x 3.3 mm diám.).

Distribución: La Cholla, Guaymas, Sonora; Mazatlán, Sinaloa; Punta Mita, Sayulita, Nayarit; Acapulco, Guerrero; Huatulco, Oaxaca; Golfo de Chiriquí, Panamá; Isla Fernandina, Isabela Oeste y Santa Cruz en Islas Galápagos, Ecuador.

Observaciones: El holotipo de *E. falcata* es una concha incompleta, erosionada, no se distinguen las líneas de crecimiento, no tiene ápice y el labio externo. Bartsch (1917) mencionó que el labio externo estaba fracturado y con el ápice lo describió como “decapitado”, pero en la fotografía del holotipo estos detalles no fueron registrados, la doble flexión que indicó quizá la basó en otro ejemplar y no en el que se depositó como holotipo. También Palmer (1963:329) en su trabajo de los holotipos de Carpenter ilustró un ejemplar completo distinto del holotipo. Por otro lado, *Strombiformis (Balcis) bipartita* fue descrita por Bartsch, (1917:331), no vio el ejemplar, copió la descripción de Mörch (1859) y como localidad “Sonsonate, México” todo fue indicado por Keen (1966:23 figs. 28 a, b, c), los sintipos de Mörch, están depositados en la Universidad de Copenhague, ella los ilustró, corrigiendo el país (El Salvador) de la localidad tipo, también señaló que la especie era muy semejante a *E. falcata* (Carpenter), pero no agregó comentarios sobre el estatus taxonómico de ambas especies. Keen (1971) volvió a ilustrar los sintipos y la localidad solamente. Skoglund (2004:96 fig. 6) ilustró un adulto (7 mm) de Mazatlán, Sinaloa, colectado en detritus: posteriormente Sonnenholzner y Molina (2005:86 fig. 2) ilustraron un adulto (8 mm) de Islas Galápagos, asociadas a *Stichopus fuscus* y *Holothuria horrens*. No se conoce el patrón de color del organismo vivo, algunas de las conchas revisadas del material en las colecciones, sirvió para hacer una mejor descripción del adulto, inmaduros y juveniles de la especie. Los juveniles no presentan la doble flexión de los adultos como el holotipo de *M. drangai*, en vista de perfil la concha es recta, en vista de la abertura tiene flexión a la derecha solamente, a partir de los 6 mm de longitud, de ahí en adelante comienza la doble flexión, aparentemente no hay dimorfismo sexual. La variación en la morfología de las conchas en la especie, puede estar relacionada con la distribución geográfica o ecológicas, el ejemplar de Galápagos presenta una micro escultura en la última vuelta o vuelta principal, además presentó distintos grados de

calcificación o engrosamiento en las cicatrices de crecimiento y en las tallas dentro de los considerados adultos, lo que podría derivar en un que quizá hay un complejo de especies, pero para concluir esto se requiere análisis molecular para asegurar que se trata de especies diferentes.

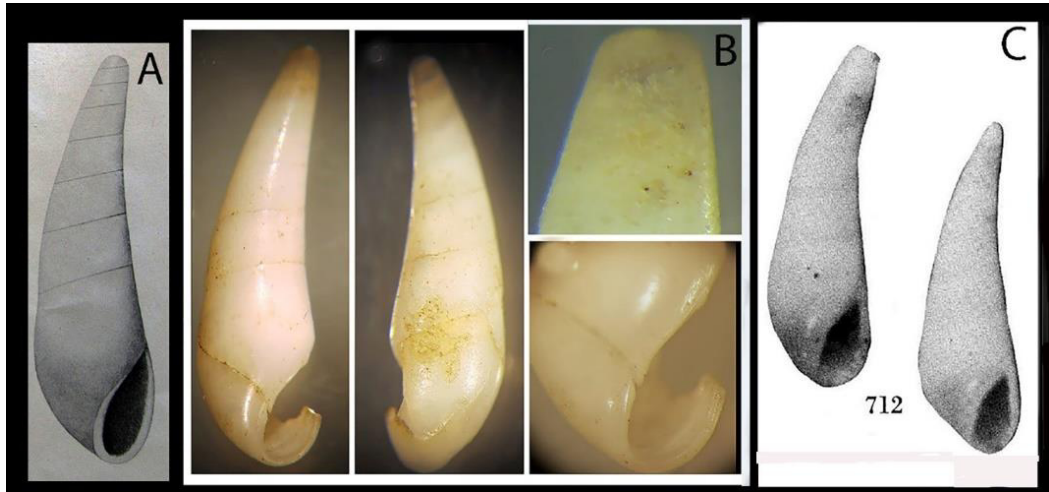


Fig. 24. A) Foto original de Bartsch 1917; B) *Eulima falcata* holotipo USNM 123, sin protoconcha y la primera vuelta corporal rota; C) Figura de los sintipos de *E. bipartita* por Keen (1966:28).

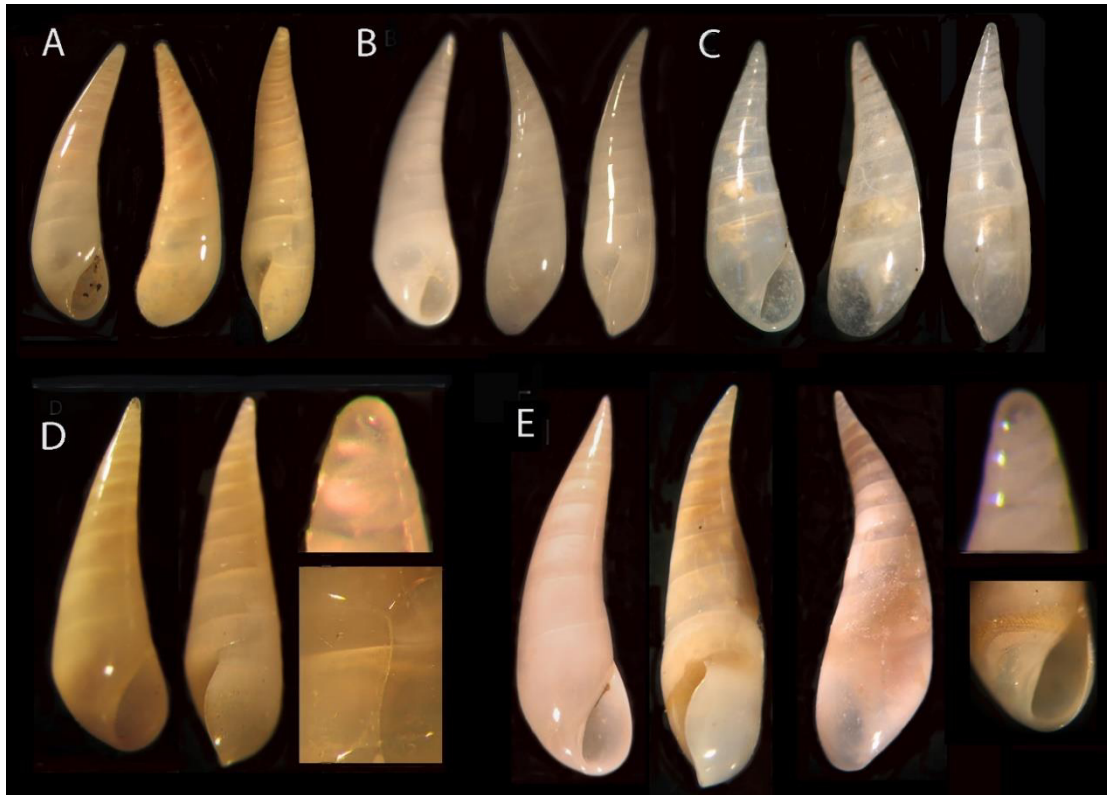


Fig. 25 A) *Eulima bipartita* (63.11) localidad club de Yates Mazatlán, Sinaloa intertidal. B) 70.7 ejemplar de Punta Mita, Puerto Vallarta intertidal, C) Concha recolectada en La Roqueta, Acapulco, Gro. la localidad tipo de *M. falcata*. (AGC-ICMyL-UNAM). D) Concha juvenil 70-7 Punta Mita, protoconcha y cicatriz sinuosa de la especie. E) Ejemplar adulto de Ecuador CASIZ (38913).



Fig. 26. Algunas localidades señaladas en el texto de la distribución de *M. bipartita*.

Melanella taravali (Bartsch 1917)

(Fig. 27 A-B)

M. (Balcis) taravali Bartsch 1917:328 Lám. 42 fig. 2

Vitreolina yod McLean 1996:76 fig. 1.14C sinónimo.

Descripción original: “Concha muy pequeña, blanca, doble flexión; parte anterior se tuerce a la derecha, y se flexiona hacia la parte posterior. Tres primeras vueltas redondas, separadas por una sutura bien marcada. El resto casi aplanado, separado por finas suturas marcadas por líneas finas de crecimiento solamente. La última vuelta inflada, periferia redonda. Base redondeada, Abertura oval, con ángulo posterior agudo, labio externo delgado, labio interno corto ligeramente curvo, plegado a la base, pared parietal cubierto por callo grueso. 9 vueltas y 1.2 mm largo x 0.3 mm. ancho. “

Descripción: Basado en el holotipo. Concha blanca, sólida, sin escultura (2.0 mm largo x 0.3 mm ancho). Ápice de la concha redonda, no se puede ver el número de vueltas. Espira de la concha con 4 vueltas y flexionada a la derecha en vista de la abertura. Sutures muy poco marcadas, lados lisos sin marcas de crecimiento visibles, la vuelta principal del cuerpo con perfil y base redonda y ocupa el 50% de la longitud total. Abertura es oval alargada, labio interno con un callo grueso que se pliega hacia la parte posterior de la columela, labio externo delgado y ligeramente sinuoso en vista de lado.

Material tipo: Holotipo USNM-215779 *Melanella (Balcis) taravali* Loc. Punta Abreojos, BCS, océano Pacífico, México, Col. H. Hemphill

Localidad tipo: Punta Abreojos, Baja California

Material revisado: solo el holotipo.

Observaciones: La concha es muy pequeña, la doble flexión mencionada no lo tiene el holotipo, tampoco el número de vueltas ni las líneas de crecimiento de la descripción original de Bartsch. La concha no tiene lustre, está erosionada y con pocas características que se puedan usar para una correcta comparación. Herlein y Strong (1951:91 lám. 6 fig. 2) describieron *Balcis (Vitreolina) drangai* y señalaron en los comentarios que esta especie era considerablemente más ancha en proporción que *M. (B) taravali* descrita por Bartsch, pero que la talla de su ejemplar era de 3.3 mm x 1,2 mm, la mitad del tamaño que el holotipo de *B. taravali*. Posteriormente, McLean (1996) señaló que el sinónimo de *M. taravali* estaba basado en un ejemplar inmaduro y que en realidad se trataba de *Vitreolina yod* (Carpenter 1857), sin discutir otras diferencias morfológicas. Los ejemplares utilizados por McLean para el sinónimo son cuestionables, se trata de ejemplares recolectados en Santa María Basin, Bahía Los Angeles, California a profundidad de 20-400 metros y el holotipo de *M. taravali* fue recolectado por el Sr. Hempill en Punta Abreojos, Baja California sin especificar datos adicionales. Como conclusión, *M. taravali* puede ser un juvenil de cualquiera de las especies que presentan conchas con flexión a la derecha, pero no con doble flexión, porque el ejemplar solo tiene 2mm de longitud, y la muy escasa información obtenida del ejemplar tipo no permite su determinación con precisión.

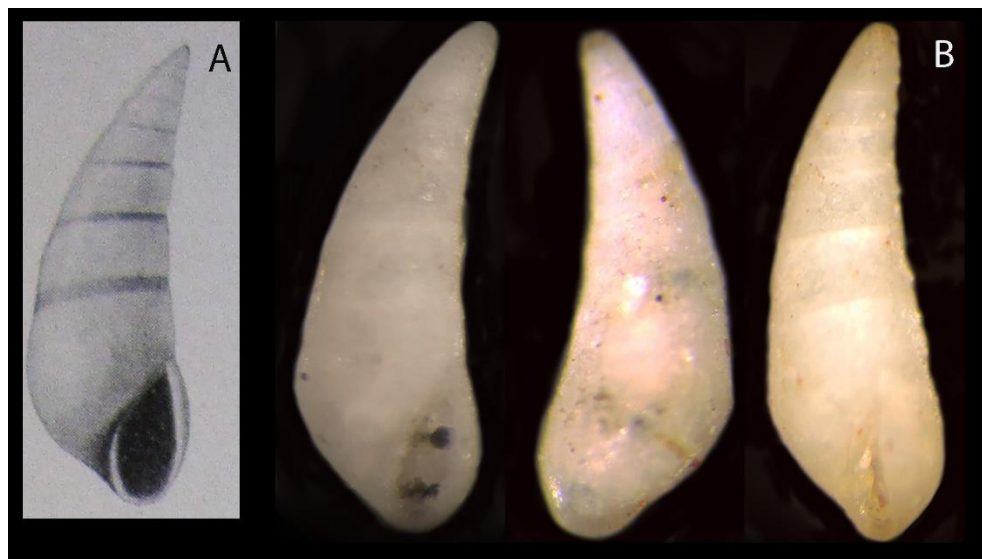


Fig. 27 A) *M. taravali*, figura original de Bartsch 1917; B) *M. taravali* holotipo USNM 215779, la concha está muy erosionada y no corresponde con la imagen original.

Melanella yod (Carpenter 1857)

(Fig. 28 A-D)

Leiostraca ¿*distorta* var. *yod* Carpenter 1857:441 lám 48 fig.556, 2027

L. distorta yod, n. “var” Brann 1966:73 lám. 48 fig. 556, 2027 (imagen de Carpenter)

Melanella (Balcis) yod Bartsch 1917 lám. 40 fig. 9 (imagen de Carpenter)

Balcis yod Keen 1968:407 fig. 35 sintipo BMNH; Keen 1971:446, fig. 740 (imagen de Bartsch 1917 lám. 40f ig. 9). Koch 1992:99 fig. 4.

Vitreolina yod McLean 1996:76 fig. 1.14C; Myers, Hertz y Gemmell 2001.

Descripción original: “muy pequeña, hermosamente lustrosa y transparente”.

Descripción: Basado en el sintipo, la concha es cónica (2.3 mm largo x 0.8 mm de ancho) lustrosa y transparente. No tiene escultura, solamente una cicatriz de crecimiento de forma sinuosa en la primera y segunda vueltas posteriores, pero no en secuencia. La concha

larval es transparente con 2-1/2 vueltas con lados lisos y con punta redonda, no se localizó la cicatriz de cambio del crecimiento. La espira corporal con 6 ½ vueltas en total, se flexiona hacia la derecha en vista de la abertura, las suturas son muy poco marcadas, los lados son lisos, la vuelta principal del cuerpo es redonda en la base y ocupa el 50% de la altura total. La abertura es de forma oval, el labio interno es redondo en la base y el callo es grueso en la parte media y hacia la parte media de la columela y se pliega hasta la pared parietal, el labio externo es delgado y ligeramente sinuoso en vista de lado.

Material tipo: Sintipo USNM 716163 *Leiostraca distorta* yod Carpenter 1857. Tres conchas montadas en una laminilla de vidrio pegadas a ella, una rota.

Localidad tipo: Mazatlán, Sinaloa. (23° 11'N, 106° 25'W) Océano Pacífico.

Material examinado: 68-27 Saladita Cove, cerca de Guaymas 30-60 ft. Col. JH McLean May 29-Jun1 1968. *V. yod* (Carpenter 1857) LACM165370 Loc. Punta San Felipe, Golfo de California, Mexico zona de gorgonias. EH Quayle, a EX UCLA Date. Jun 1933 (9 conchas). *V. macra* 79-106 Loc. Coronado del Sur, Islas Coronado, Baja California (32°24'N, 117°14'W) 12-18 m prof, área rocosa bajo macroalgas, 13 septiembre 1979 Col. JH McLean. Colección Nacional AGC-UNAM La Roqueta, Acapulco, Septiembre de 2008 10 m prof.

Distribución. Cuenca Santa María, California a Mazatlán, Sinaloa (McLean 1996).

Observaciones: El primer cambio de género lo realizó Bartsch, como la especie estaba basada en *Leiostraca distorta* una especie europea y la comparación en la descripción original de Carpenter se hizo conforme a las características de esta, consideró que debería estar en el género *Melanella* (*Balcis*) por la doble torsión de la espira de la concha, que en realidad el sintipo no presenta. *V. yod* fue recolectada en Mazatlán, Sinaloa (localidad tipo), sobre conchas de “*Spondylus*” sp., y las figuras originales fueron publicadas por

Brann (1966:73 lám. 48 fig. 556 tableta 2027). Keen (1968:407 fig. 35) revisó el material tipo de Carpenter en el museo de Londres, realizó un dibujo en cámara lúcida de un sintipo de Carpenter, señaló que fue el más largo (2.0 mm); la concha esta flexionada hacia la derecha con 8 vueltas totales, ligeramente redondas en el lado hacia donde se tuerce la espira, solo destaca que el callo del labio interno es el detalle que no es semejante al dibujo original de Carpenter, también destacó que la descripción y el dibujo de Bartsch son copia del original. Posteriormente, McLean (1996) sugirió el género *Vitreolina*, argumentando que este género comprende conchas transparentes de tamaño pequeño, pero sin dar mayor detalle morfológico para dicho cambio. Los ejemplares en que basó los sinónimos fueron recolectados a profundidades de 2-400 metros de Santa Maria Basin, California, la profundidad y distribución son cuestionables. Se desconoce el huésped, pero es una especie muy abundante en algunos sitios como Puerto Peñasco, Sonora (Koch 1992), Acapulco, Guerrero. Keiser y Bryce 2001: Lám. 25 fig. 1) ilustró un ejemplar de 1.9 mm de Isla Malpelo, Colombia recolectado a 30 m de profundidad.

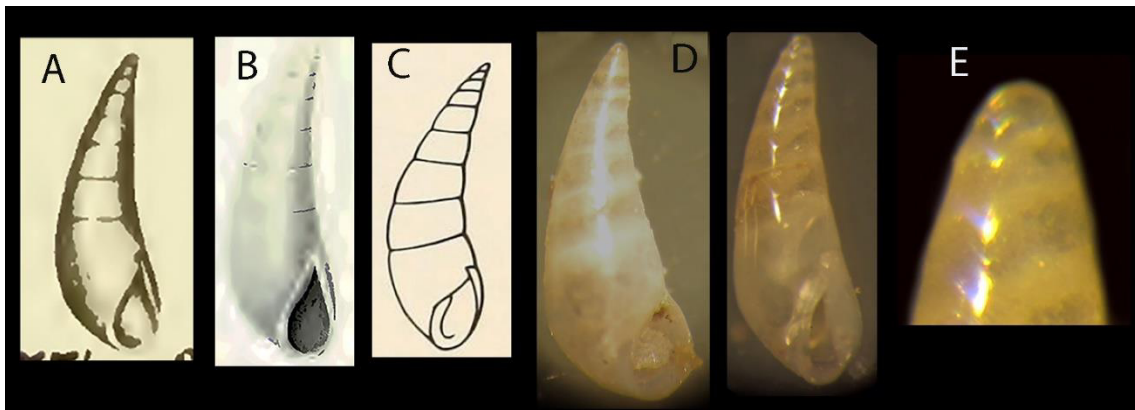


Fig. 28 A) Figura original de Carpenter; B) Figura de la misma especie por Bartsch 1917 C) Dibujo de cámara lúcida de Keen 1968 de sintipos de Carpenter de *Melanella yod* en el museo de Londres. D) *Leiostraca distortan yod* Sintipo USNM 716163 en dos posiciones. E) detalle de la protoconcha.



Fig. 29. Mapa que muestra algunos registros de la distribución de *M. yod* basado en el material adicional.

Melanella retexta (Carpenter 1863)

(Figs. 30 A-D)

Leiostraca iota var. *retexta* Carpenter 1857

Leiostraca retexta Carpenter 1863:356, 290.

Leiostraca? iota retexta n. "var." Brann 1966:73 lám. 48 fig. 555 2026.

Balcis retexta Keen 1968:407 fig. 34 (sintipo BMNH). Keen 1971:446 fig.736 (copia de Bartsch)

Descripción original: "Concha pequeña, con 6 vueltas normales, mide '06 lat., '028 pulgadas".

Descripción (basado en el sintipo (USNM 716162): La concha cónica, blanca semitransparente, sin escultura ni cicatrices de crecimiento, tiene 4 vueltas en la espira, lados ligeramente cóncavos, suturas bien marcadas (1.5 mm x 0.8 mm). La concha larval es elevada con 3 ½ vueltas y punta redonda. La vuelta principal del cuerpo base redonda

y lados también redondo, ocupa un poco más del 50% de la longitud total, con lados con cierta angulación. La abertura es oval con el labio interno proyectado anteriormente y callo grueso que se pliega en la columela y continua hacia la pared parietal posterior, labio externo delgado y recto en vista de la abertura y con ligera sinuosidad en vista de lado.

Material tipo: Sintipo USNM 716162 *Leiostraca iota retexta* Carpenter 1857 Mazatlán, Sinaloa, México (23°11 N, 106° 25'W), (1.5 mm long.x 0.8 mm diám.).

Localidad tipo: Mazatlán, Sinaloa.

Material examinado: solo el sintipo.

Distribución: solo la localidad del material tipo.

Observaciones: Cuando la especie fue descrita (Carpenter 1857), dudó sobre la asignación del nombre porque era un ejemplar muy pequeño. Bartsch la incluyó en su revisión copiando la descripción y figura original, pero admite que nunca vio ejemplares. Keen (1968) revisó los materiales tipo de Mazatlán, mencionó e ilustró un sintipo de 2.2mm de longitud y que sirvió para corroborar la identificación de la especie de Carpenter. Posteriormente, esta autora utiliza extrañamente la figura de Bartsch y no el dibujo de su revisión. El sintipo revisado aquí, es un ejemplar que solo comparte con el dibujo la parte posterior del género *Melanella*, la concha larval elevada, el tipo de abertura y la forma de la vuelta corporal son ilustrados por primera vez. No se localizó material adicional para comprobar si es un adulto o el macho de la especie. Vive sobre *Spondylus* sp.

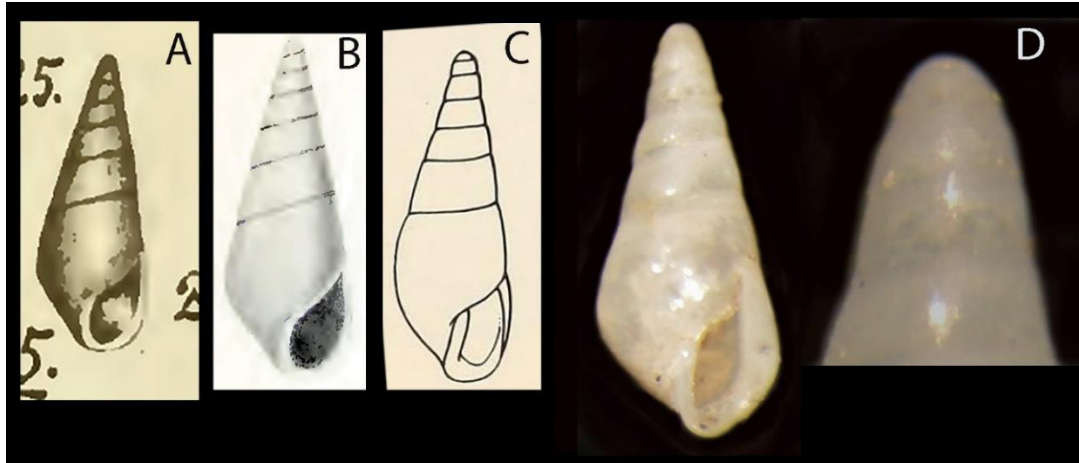


Fig.30 A) Figura original de Carpenter 1857; B) Figura redibujada por Bartsch 1917; C) Dibujo de cámara lúcida de Keen 1968, del sintipo de *Melanella retexta*. D) *M. retexta* Sintipo USNM 716162 completo y protooncha.

Melanella peninsularis Bartsch 1917

(Fig. 31 A-C)

Melanella (Balcis) peninsularis Bartsch 1917:320, Lám. 39 fig. 4.

Melanella (Balcis) lastra Bartsch 1917:321, Lám. 40 fig. 3. sinónimo menor.

Melanella peninsularis, *M. lastra* Dall 1921:117 distribución.

Melanella peninsularis, *M. lastra* Oldroyd 1924-1927:69-70 Lám. 39 fig. 4 *M. lastra* Lám. 43 fig. 3 (figs y descripciones de Bartsch).

M. peninsularis, *M. lastra* Grant y Gale 1931:867

Melanella (Balcis) peninsularis Abbott 1974:126 fig. 1366 (fig. de Bartsch).

Balcis peninsularis Koch 1992:98, distribución.

Melanella peninsularis Skoglund 2000:66 distribución.

Descripción original: “Concha cónica alargada, espira ligeramente curva, pulida, superficie marcada por finas líneas de crecimiento sumamente irregulares, estrías espirales muy finas, blanca azulada, excepto donde el animal está que luce color café.

Vueltas separadas por muy poco definidas suturas, son inconspicuas comparadas con la falsa sutura. Las vueltas están marcadas por unas varices gruesas a intervalos irregulares, las cuales son muy prominentes. Periferia de la última vuelta bien redonda, base corta, ligeramente redonda, el lado izquierdo inclinado muy oblicuo. Abertura oval amplia, ángulo posterior agudo, labio externo decididamente prolongado a la mitad del ángulo posterior y la base, labio interno muy oblicuo, moderadamente fuerte y ligeramente curvo, reflejado y plegado a la base, pared parietal cubierto con un callo grueso; 5.2 mm longitud, 2.2 mm ancho.”

Descripción (basada en el holotipo): Concha cónica, espira elevada, (5.0 mm longitud, 1.5 mm ancho) blanca sólida y/o semitransparente. La espira con 10 vueltas, ligeramente convexas, con una escultura de finas líneas espirales, solo visibles cuando la luz se refleja en las vueltas posteriores; suturas ligeramente marcadas y con cicatrices de crecimiento rectas y blanco opaco gruesas en cada vuelta en distinta posición, no alineadas en secuencia, pero en vista de lado izquierdo la espira tiene una ligera inclinación a la derecha. La vuelta principal del cuerpo con base corta y perfil redondo, ocupa 30% del tamaño total, tiene una cicatriz sinuosa de crecimiento bien marcada en vista de frente, inicia en la pared parietal y se extiende hasta la sutura posterior. Ápice o concha larval elevada con 21/2 vueltas y lados lisos y punta redonda. La abertura es amplia oval, el labio interno tiene un callo curvo grueso que se une desde la base y hasta la parte media de la columela y se pliega en la pared parietal hasta el extremo posterior de la abertura; el labio externo es delgado y recto en vista de la abertura y de lado curvo, fuertemente retraído en la parte posterior.

Material tipo: Holotipo USNM-251264 *Melanella (Balcis) peninsularis* Bartsch 1917. Baja California, océano Pacífico, Col. Oldroyd F.S. CAS-64270 Paratipos *M. (B.) peninsularis* (15) Punta Abreojos y San Hipólito BC, Col. H. Hemphill, sin fecha. Holotipo USNM-105519 *Melanella (Balcis) lastra*, Punta Abreojos, BC. México, Col. H. Hemphill.

Localidad tipo: Baja California.

Material examinado: LACM, 165352, 165353, 165355 *M. peninsularis* norte de San Felipe, Golfo de California, Jun 1933 Col. Quayle colectados en sedimento y zona de corriente.

Distribución: San Diego, California a Bahía Magdalena, BC. (Dall, 1921).

Observaciones: El holotipo es un ejemplar adulto, que presenta una escultura reticular muy fina, que fue señalada por Bartsch, se puede observar solamente moviendo la concha en distinta dirección de la incidencia de la luz. Aunque el color de la concha es blanco, tiene algunas zonas transparentes, con las cicatrices de crecimiento lineal de color blanco más densas. Otra característica que señaló, pero no ilustró el autor, fue la inclinación de la concha cuando se coloca de lado, porque en la foto original se ve la espira recta, se aprecia mejor la inclinación. El autor revisó 92 ejemplares de distintas colecciones privadas, los 15 paratipos (CAS 64270) son ejemplares inmaduros, que presentan concha blanca, pero con las vueltas posteriores transparentes y lados muy lisos, no presentan inclinación en vista de lado y tenían en promedio tallas de 3.5 mm longitud y 1.0 mm ancho. No presentan la micro escultura del holotipo ni las cicatrices de crecimiento engrosadas, estas características están más relacionadas con *M. lastra*, otra especie que se tratará posteriormente, de la misma localidad tipo que la tratada aquí. Los materiales de la localidad de San Felipe, sirvieron para revisar la variabilidad de la morfología y dimorfismo sexual de la especie, asumiendo esto entonces el macho sería de tamaño menor y con lados de la vuelta principal con marcada angulación. No se conoce el huésped, todas las conchas observadas por Bartsch señaló que se encontraron sobre *Haliotis* sp. En San Felipe, Baja California fueron recolectados en la zona de esponjas y en sedimento, tampoco se conoce el patrón de color del organismo. *M. lastra* fue señalada como muy similar por Bartsch (1917:321) pero “más esbelta y con las cicatrices de

crecimiento menos marcadas”. El holotipo de *M. lastra* presenta la zona del ápice roto, tiene la concha cónica esbelta y de espira alta, posee escultura de micro líneas axiales en la concha, pero una diferencia marcada entre ambas especies es el grosor del callo del labio interno, en *M. lastra* está más engrosado y se pliega a lo largo de la columela hasta la parte posterior de la pared parietal, y en *M. peninsularis*, solo se pliega en la parte media de la misma, el labio externo tiene similar curvatura y grosor en vista lateral en las dos especies. La prioridad de *M. peninsularis* sobre *M. lastra* como sinónimo menor, se basa en que fue descrita primero en la secuencia de las páginas.



Fig.31. A) Figura original de Bartsch B) *Melanella peninsularis*, USNM 251264 holotipo, C) detalle de la protoconcha.



Fig. 32. Mapa con localidades de distribución de *M. peninsularis*.

Melanella townsendi Bartsch 1917

(Fig. 33 A-D)

Melanella townsendi Bartsch 1917:323 Lám. 40 fig. 1

Balcis townsendi Keen 1971:446 fig. 739. (misma ilustración de Bartsch).

Descripción original: “Concha pequeña, recta, excepto la punta que esta flexionada en una dirección, blanca azulada, semitransparente. Las primeras tres vueltas bien redondas separadas por una bien marcada sutura. El resto de la concha aplanada con suturas inconspicuas. Periferia de la última vuelta redonda, base algo prolongada, aplanado del lado derecho, ligeramente redondo anteriormente. Abertura amplia oval, ángulo posterior agudo, labio externo grueso en el borde, decididamente prolongado en la mitad; labio interno curvo, corto, reflejado y apretado en la base, pared parietal cubierta por un moderadamente grueso callo. Tipo 13 vueltas, 3.8 mm longitud, 1.1 mm ancho”.

Descripción: Basada en el holotipo, concha cónica de espira alta, recta, blanca transparente, (2.8 mm longitud, 1 mm ancho). La concha larval tiene una ligera inclinación hacia la izquierda en vista frontal, es transparente tiene 2 ½ vueltas ligeramente convexas, punta redonda, con una ligera muesca en la cicatriz de transición y donde se inicia la inclinación. Sin escultura, la espira tiene 6 ½ vueltas, con suturas ligeramente marcadas y lados aplanados. La vuelta principal del cuerpo con base y periferia redonda, constituye el 30% de la longitud total. Abertura oval, ángulo posterior agudo, labio externo curvo y ligeramente grueso, labio interno corto, redondo en la base y con callo moderadamente grueso en la columella que se pliega en la pared parietal.

Material tipo: USNM 267812a *Melanella (Balcis) townsendi*

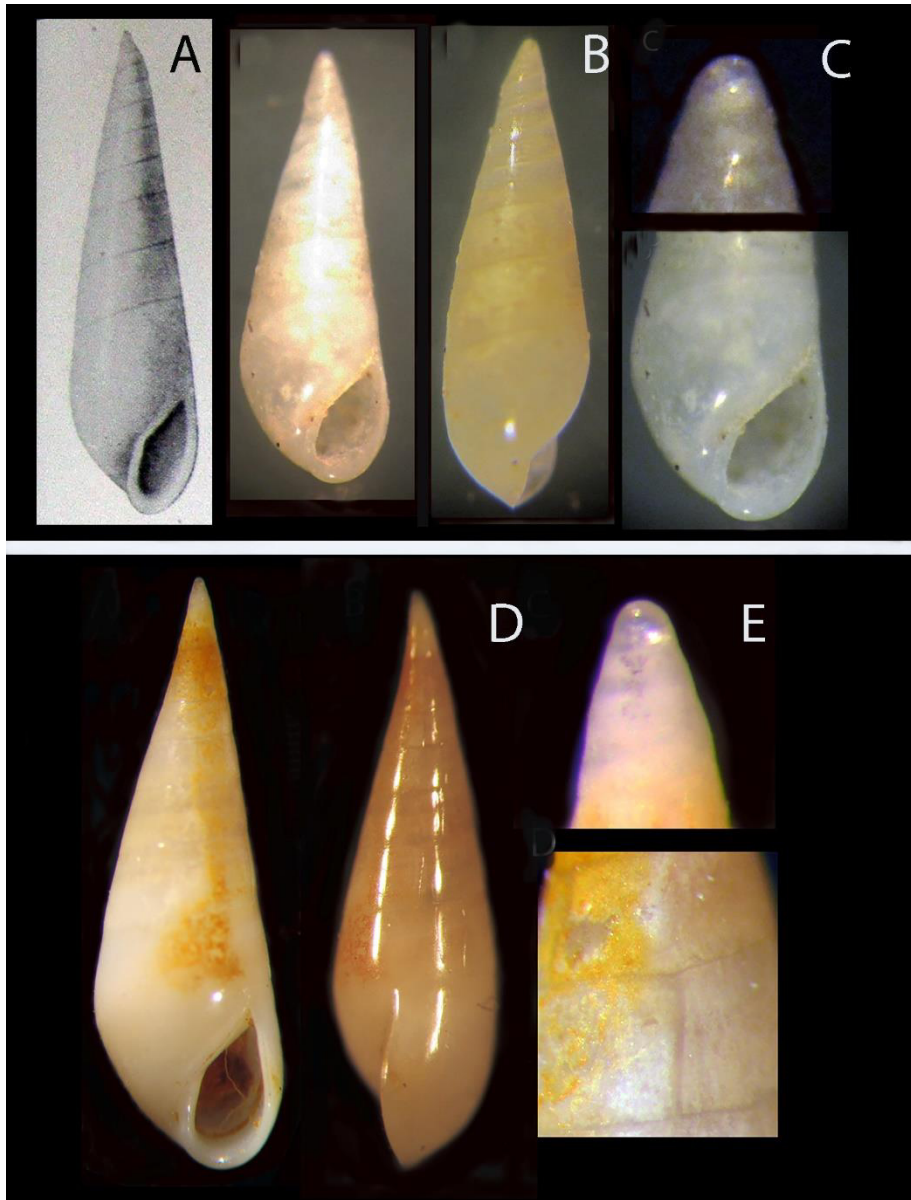
Localidad tipo: Pichilingue “Bahía”, Golfo de California.

Distribución. Solo la localidad tipo.

Material examinado: H-2245 *Balcis townsendi* Loc. Playa Caleta, Acapulco, Guerrero, Mexico Col. Earl Hoffman, diciembre 22, 1937. Estacahuite, Oaxaca en rocas de coral a 4 m profundidad (15°40'02.73" N, 96°28'53.89" O). dos ejemplares.

Observaciones: Las vueltas de la espira corporal en la concha no están redondeadas como lo mencionó Bartsch, tampoco las suturas están bien impresas. La abertura es oval pero no es amplia y el callo moderadamente grueso de la columela solo es evidente en la parte media y base de la misma. No tiene cicatrices de crecimiento, el número de vueltas y la longitud total del que se revisó, difiere con los datos del holotipo. Al parecer el ejemplar que revisé en el museo se refiere al paratipo, no está el ejemplar de mayor talla y que podría ser en el que basó Bartsch la descripción. No se conoce el huésped, en la publicación se mencionó el autor mencionó que lo colectó personalmente en aguas someras. El ejemplar examinado de Acapulco tiene una inclinación a la izquierda de la

espira corporal de las vueltas en vista lateral (Fig. 33D), no solamente la concha larval como en *M. townsendi*, la protoconcha es similar pero blanca semi-transparente no inclinada, además la superficie de la concha es sólida. La abertura y el callo del labio interno son similares a la especie tratada aquí, pueden ser variaciones ecológicas en la morfología de la especie, pero solo se trata de un ejemplar, por lo que no fue suficiente para asegurar que se trate de la misma o de otra especie. Hay una localidad “Pichilingue” en la bahía de Acapulco, quizá a esta se refiere el material tipo, pero no hay certeza de lo anterior, debe revisarse con más detalle la morfología y se requieren conchas de otras localidades.



Figs. 33 A) Figura original de Bartsch, B) *Melanella townsendi* holotipo USNM 267812a, C) protoconcha y detalle de la abertura del holotipo, D) Concha de adulto recolectada en Acapulco, Gro., E) detalle de la protoconcha del mismo ejemplar y detalle de la cicatriz de crecimiento.

Melanella halia Bartsch 1917

(Fig. 34 A-C)

Melanella (Balcis) halia Bartsch 1917:322-23 Lám. 40 fig. 2.

Balcis halia Koch 1992:98 fig. 1

Descripción original: “Concha muy pequeña, translúcida, que muestra la estructura del interior, ligeramente flexionado en una dirección hacia la punta. Vueltas uniformemente redondeadas, separadas por una sutura marcada fuertemente. Pulida, sin escultura marcada solamente con líneas de varices finas a intervalos regulares. Periferia de la última vuelta bien redondeada. Base corta ligeramente inflada, bien redonda. Abertura pequeña, oval, con ángulo posterior agudo; labio externo delgado, ligeramente alargado en la parte media; labio interno corto, ligeramente curvo, reflejado y plegado hacia la base, pared parietal cubierta con un callo moderadamente grueso; 1.8 mm longitud, 0.7 mm diámetro.”

Descripción (basada en el holotipo): Concha cónica pequeña (1.8 mm longitud x 0.7 mm diámetro), transparente, pulida, sin ornamentación. Teleoconcha con 4 vueltas de la espira, lisas, con una cicatriz de crecimiento en cada vuelta, lados lisos, suturas poco definidas, no presenta flexión. La vuelta corporal del cuerpo con base redonda comprende el 50% de la longitud total. Protoconcha o concha larval con 2 ½ vueltas y lados ligeramente convexos y punta redonda. Abertura redonda, labio interno curvo, con un ligero callo en la base, labio externo delgado con perfil curvo.

Material tipo: Holotipo USNM-215767 *Melanella (Balcis) halia* Bartsch 1917. Pacific Ocean Mexico, Baja California, Point Abreojos.

Localidad tipo: Punta Abreojos, Baja California.

Distribución: Punta Abreojos, BC Puerto Peñasco, Sonora hasta Salinas Ecuador. (Koch 1992)

Material examinado: Solo el material tipo.

Observaciones: La lámina 40 de la publicación de Bartsch contiene tres especies de talla pequeña (menores de 2 mm) con morfología similar, (*M. iota*, *M. abrejosensis* y *M. cosmia*) y otras seis especies de tallas mediana a grande, entre estas últimas *M. halia*. El holotipo (USNM 215767 *M. (B) halia*) corresponde con la descripción original, pero la ilustración no. Al revisar los otros materiales tipo, el lectotipo de *M. abrejosensis* (USNM 105578), es similar a la imagen de la especie de *M. halia* (Lám. 40 fig.2). Mientras que, la ilustración de la lámina 40 fig. 4 (*M. abrejosensis*) es la que corresponde con el holotipo de *M. halia*. Hubo quizá una confusión en el orden de las ilustraciones dentro de la lámina. Por el tamaño y las características, *M halia* es un juvenil o inmaduro de la especie, Bartsch describió varias nuevas especies del mismo sitio Punta Abrejos, quizá exista una mezcla de especies, porque las descripciones no fueron basadas en adultos. Koch mencionó una muy amplia distribución de la especie, pero la imagen que presentó es de la parte norte del golfo de California, y también puede tratarse de un juvenil o inmaduro.

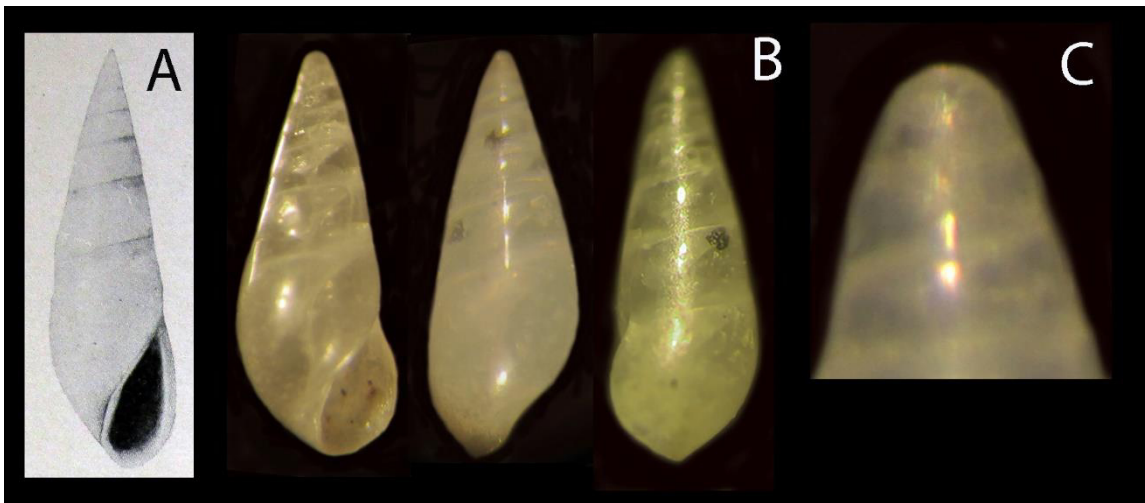


Fig. 34 A) *Melanella halia* fotografía original de Bartsch 1917; B) *M. halia* holotipo USNM215767 en tres posiciones, C) detalle de la protoconcha.

Melanella cosmia Bartsch 1917

(Fig. 35 A-C)

Melanella (M) cosmia Bartsch 1917:322 Lám. 40 fig. 6.

Balcis cosmia Keen 1971:445,715.

Balcis (Vitreolina) cosmia Berry 1954:258. Fósil, no ilustrado.

Descripción original: “Concha muy pequeña, ampliamente cónica, flexionado a la derecha; blanco azulado, semi translúcido; pulido. Las tres primeras vueltas bien redondas, separado por una sutura moderadamente bien estrecha; el resto ligeramente redondeada, con sutura apenas definida. Angulación de la periferia de la última espira débil. Base corta, bien redondeada. Abertura muy ampliamente oval; ángulo posterior agudo; labio externo fuertemente prolongado un poco anterior a la mitad; labio interno curvo, reflejada sobre y plegado a la base; pared parietal cubierta con un callo moderadamente grueso. El tipo con 9 vueltas y mide 2.7 mm longitud y 1 mm diámetro”.

Descripción (basado en el holotipo): Concha cónica, con ligera flexión hacia la derecha en vista frontal, blanca semi transparente, pulida sin ornamentación (2.7 mm longitud x 1 mm diámetro), con cicatrices de crecimiento en cada vuelta, no alineadas. Teleoconcha con la espira de 6 ½ vueltas con lados lisos, las suturas ligeramente marcadas pero distinguibles. La vuelta principal con base redonda y lados redondeados, comprende 50% de la longitud total. Protoconcha, con 2 ½ vueltas con lados lisos y punta redonda y transparente, presenta una ligera contracción en la vuelta que tiene la cicatriz de transición de crecimiento. Abertura oval, ángulo posterior agudo, el labio interno curvo con un callo moderadamente grueso que comienza en la base y se extiende por el labio interno hasta la pared parietal de la abertura; labio externo delgado, ligeramente sinuoso en vista lateral.

Material tipo: Holotipo USNM-105580 *Melanella (Balcis) cosmia* Bartsch 1917 Punta Abreojos, océano Pacífico, Baja California, México.

Localidad tipo: Punta Abreojos, BCS México.

Distribución: Solamente la localidad tipo.

Material adicional: LACM-165321 *Vitreolina cosmia* Punta Abreojos, Baja California. Col. J. McLean, R/V Searcher estación, 1 enero 27, 1971.

Observaciones: Bartsch describió esta especie con 9 vueltas en la concha, se refería al total de las vueltas y además las de la protoconcha. *M. cosmia* es una especie que se distingue de las otras especies con flexión a la derecha (*M. taravali*, *yod*), también que la primera vuelta corporal es la mitad del tamaño de la longitud total, es semi transparente opaca, no es transparente como *M. yod* y la protoconcha tiene una ligera contracción en la zona de transición de la teleoconcha. El labio externo en vista dorsal es solo ligeramente sinuoso, a diferencia de las otras dos especies, comparando la talla total de las especies mencionadas, *M. cosmia* tiene cicatrices de crecimiento en cada vuelta, y una de tipo opistoclina en la vuelta principal en vista frontal, en este caso se trata de un adulto. No se conoce si es ectoparásito, ni el patrón de color del organismo vivo.

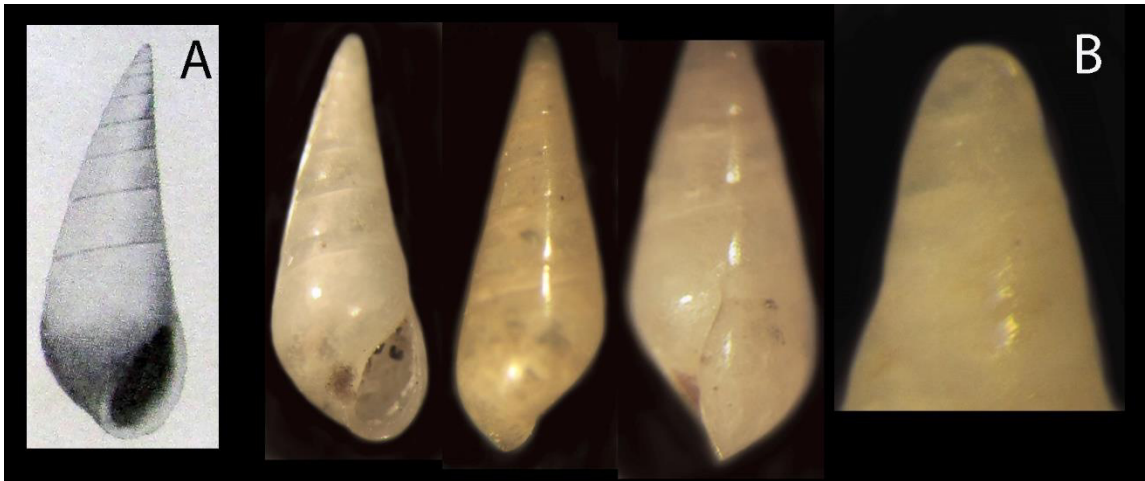


Fig. 35 A) *Melanella cosmia* figura original de Bartsch; B) *M. cosmia* holotipo USNM. 105580. y detalle de la protoconcha.

Melanella abreojosensis Bartsch 1917

(Fig. 36 A-C)

Melanella (Melanella) abreojosensis Bartsch 1917:315-16 Lám 40 fig. 4.

Balcis abreojosensis Keen 1971:445,709.

Descripcion Original: “Concha pequeña, acicular, blanca azulada, semi transparente. Vueltas algo más altas entre las suturas, bien redondas, separadas por una sutura estrecha. Marcada con extremadamente finas líneas de crecimiento y varices irregularmente espaciadas. Periferia bien redondeada. Base bastante contraída, bien redondeada. Abertura moderadamente larga, ángulo posterior agudo; labio externo grueso adentro, delgado en el margen; labio interno un poco curvo, ligeramente torcido, reflejado y plegado sobre la base, pared parietal cubierta por un callo moderadamente grueso. 9 vueltas y 3.1 mm longitud, 1 mm de diámetro.”

Descripción (basado en el “lectotipo” del museo): Concha cónica, con espira elevada, semitransparente a blanca (3.0 mm. longitud x 1 mm diámetro). La espira con 6 ½ vueltas con lados ligeramente convexos, suturas definidas con una falsa sutura que se aprecia por la transparencia de la concha. La vuelta principal del cuerpo constituye el 50% de la longitud total, tiene lados convexos y la base redonda, no hay ornamentación solamente una cicatriz sinuosa de crecimiento. La concha larval elevada con 2 ½ vueltas, transparente con punta redonda. Labio externo delgado con forma convexa, en vista de lado ligeramente sinuoso. Labio interno convexo delgado sin callo visible.

Material tipo: “Lectotipo” USNM 105578 Punta Abreojos, BCS Mexico: paratipos CAS 64512 Punta Abreojos. BCS Mexico, Col. H. Hempill.

Localidad tipo: Punta Abreojos, BCS

Distribución: Solo de la localidad tipo.

Material examinado: Solo el material tipo.

Observaciones: El ejemplar que Bartsch ilustró difiere morfológicamente del lectotipo (USNM 105578), y de una de las conchas en (CASIZ 64512); en la descripción original Bartsch se refirió a una concha con forma acicular (aguja) que no coincide con el lectotipo, esta es una concha cónica alta, con vueltas ligeramente redondas, suturas bien marcadas y con cicatrices de crecimiento en cada vuelta, la espira tiene 8 ½ vueltas (Fig. 36 B). Con respecto a los paratipos revisados en California (CASIZ), en este último lote hay dos conchas deterioradas ambas blancas, sin escultura, cubiertas con resina y fibras negras pegadas a las mismas; una es cónica elevada, con lados lisos (2.6 mm longitud x 1 mm ancho), suturas poco definidas, la vuelta principal comprende el 50% de la longitud total y las vueltas posterior de la espira son mas esbeltas, es similar a *M. halia*, pero no hay cicatrices de crecimiento, es posiblemente un inmaduro. La otra concha es blanca opaca

(2.5 mm longitud x 1 mm diám.) con forma cónica elevada, con líneas axiales ligeramente marcadas, tiene 5 ½ vueltas espirales, lados redondeados ligeramente, suturas bien definidas, con una cicatriz de crecimiento en cada vuelta, una perforación en la tercera vuelta posterior, la concha larval es transparente y termina en punta redonda, labio interno con callo ligeramente engrosado desde la base y parte media de la coumela, labio externo en vista lateral curvo, este ejemplar podría ser en el que baso la descripción del holotipo. Según el CNZ (art. 74.1) “un lectotipo puede ser designado de entre los sintipos, para que se convierta en el portador nominal del nombre”, en el caso de *M. abreojosensis*, un ejemplar fue designado como holotipo, este no se encontró en la colección (USNM), la designación del ejemplar como lectotipo no tiene referencia de la publicación en esta categoría, quedaria pendiente demostrar que el lectotipo era ejemplar designado previamente como sintipo (Art. 74.2), y no pierda esta condición.

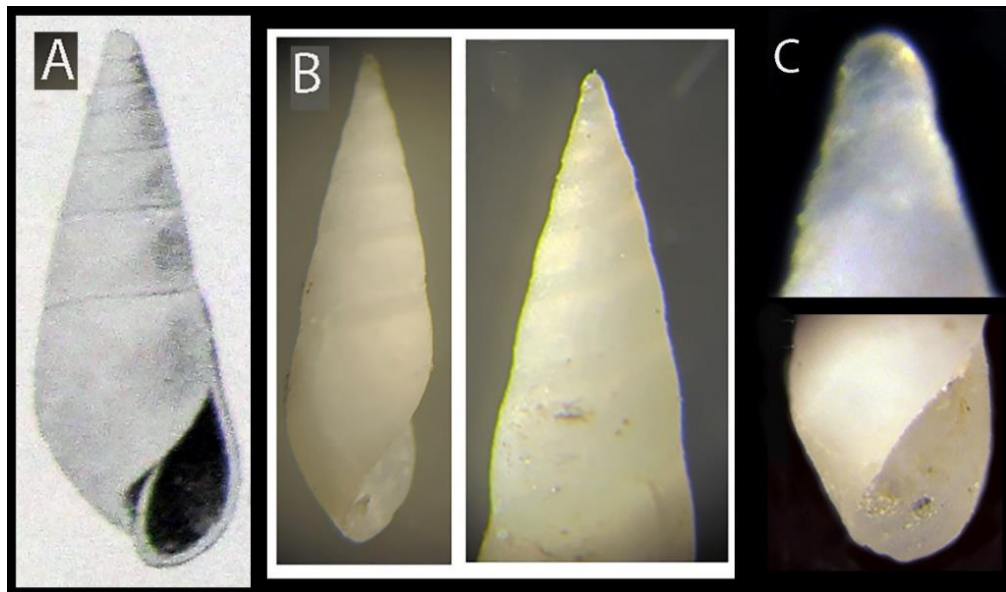


Fig. 36 A) Figura original de Bartsch 1917; B) “lectotipo” USNM 105578 de *M. abreojosensis* C) detalle de la protoconcha y la abertura del anterior.

Melanella hemphilli Bartsch 1917

(Fig. 37 A-F)

Melanella (Melanella) hemphilli Bartsch 1917: 313 Lám. 37 fig. 6.

Balcis hemphilli Keen 1971:446,724.

Melanella hemphilli Oldroyd 1927:77 Lám. 40 fig. 6 (figura Bartsch); Abbott 1974:126
1380. Skoglund 2004:97 fig. 7.

Descripción original: “Concha recta, robusta, cónica alargada, pulida, marcado por excesivamente finas líneas de crecimiento y estriaciones espirales microscópicas apenas perceptible, los dos formando una rejilla incisada muy fina y regular en la superficie; blanco azulado. Vueltas moderadamente redondeadas, ligeramente constreñidas en las suturas. Periferia de la última vuelta de la espiral redonda. Base moderadamente larga, pero un poco inflado, bien redondeado. Abertura pequeña óval; ángulo posterior agudo; labio externo delgado en el borde, que apenas se dibuja hacia adelante entre el ángulo posterior y la base. Pared parietal cubierta con un callo grueso. Con 10 vueltas espirales y medidas 8.3 mm longitud x 3 mm diámetro “.

Descripción (basado en el holotipo): Concha cónica elevada, ancha y recta, sólida, color blanca a semi transparente (9.0 mm longitud 3.8 mm diámetro). Teleoconcha con 6 ½ vueltas en la espira, las suturas marcadas, y solamente con ligera convexidad en las 3 vueltas posteriores; ornamentación reticular muy fina combinada con líneas de crecimiento más gruesas, distribuidas en todas las vueltas. La vuelta principal o teleoconcha tiene los lados planos y ligeramente redondeados hacia la base, comprende casi el 60% del tamaño total, mientras que la longitud entre las suturas de cada vuelta posterior son cortas. Protoconcha o concha larval con 2 ½ vueltas, con lados convexos y ápice en forma de domo. La abertura es oval, con una ligera proyección del borde anteriormente, un callo grueso inicia en la base de la abertura y se prolonga por la columela y se pliega hacia la pared parietal proyecta; labio externo recto y delgado en vista lateral.

Material tipo: Holotipo USNM 106514 *Melanella hemphilli*, Punta Abreojos, BC, en la zona de mareas, Col. Henry Hemphill.

Localidad tipo: Punta Abreojos, BCS Mexico.

Distribución: San Diego, California; Punta Abreojos, BCS, Mazatlán, Sinaloa; Sayulita y la Cruz Huanacastle, Bahía Banderas, Nayarit.

Material examinado: LACM 70.4 *Melanella hemphilli* Sayulita, (a 23 km. de Puerto Vallarta, Nayarit (20° 53'N, 105° 23' W) 22-23 Enero 1970 Col. Gale Sphon, intertidal. 3 conchas. 63.11 *Balcis* sp. Punta Camarones, Club de Yates, Isla Lobos (23° 11'N, 106°26'W) Mazatlán, Sinaloa, 28 Marzo-3 Abril 1963, Col. J. McLean, intertidal, 1 concha. 70-49 Mazatlán, Sinaloa (23°11'N. 106°26W) 18-23 Enero 1970, Col. Helen & Joe Dushane, 3 conchas.

Observaciones: Como lo señaló Bartsch, es una concha de gran tamaño (8 mm), comparado con otras especies en la familia, es sólida y en particular tiene la microescultura de líneas axiales y espirales que forman una red (microescultura de líneas axiales y espirales). *M. hemphilli* y *M. baldra* son conchas similares en la morfología tienen cónicas elevadas, blancas lustrosas, la confusión se origina por la posición en la que fueron fotografiadas ambas especies. La abertura es oval alargada en ambas, con un callo grueso en el labio interno plegado en la columela y que se extiende por la pared parietal hasta el extremo posterior, aunque *M. baldra* tiene menor talla (5.1mm x 2 mm), puede ser un ejemplar inmaduro de *M. hemphilli*, la sinonimia de *M. baldra* con *M. hemphilli* solo se puede sugerir aquí, a partir de la figura de Bartsch, porque no revisé el holotipo de *M. baldra*; otro aspecto que se considera relevante para la sinonimia es que ambas especies proceden de la misma localidad Bahía Magdalena, BCS *M. hemphilli* de Punta Abreojos al sur, mientras que *M. baldra* al norte de la misma (San Hipólito) (figura en Keen 1971:711 es de Bartsch). Al comparar la variación de *M. hemphilli*, del material adicional, se determinó que existe dimorfismo, la que se supone es hembra. la concha es más alta y esbelta, mientras que el macho la concha es proporcionalmente más ancha en la vuelta

principal, y la espira con menos vueltas y menos elevada (Fig. 37F), y de menor talla, además el labio externo presenta una ligera forma sinuosa en vista lateral. Todos los ejemplares incluido el holotipo, fueron recolectados en la zona intertidal, se desconoce si esta especie vive asociada a algún equinodermo, no se conoce el patrón de color del organismo vivo.

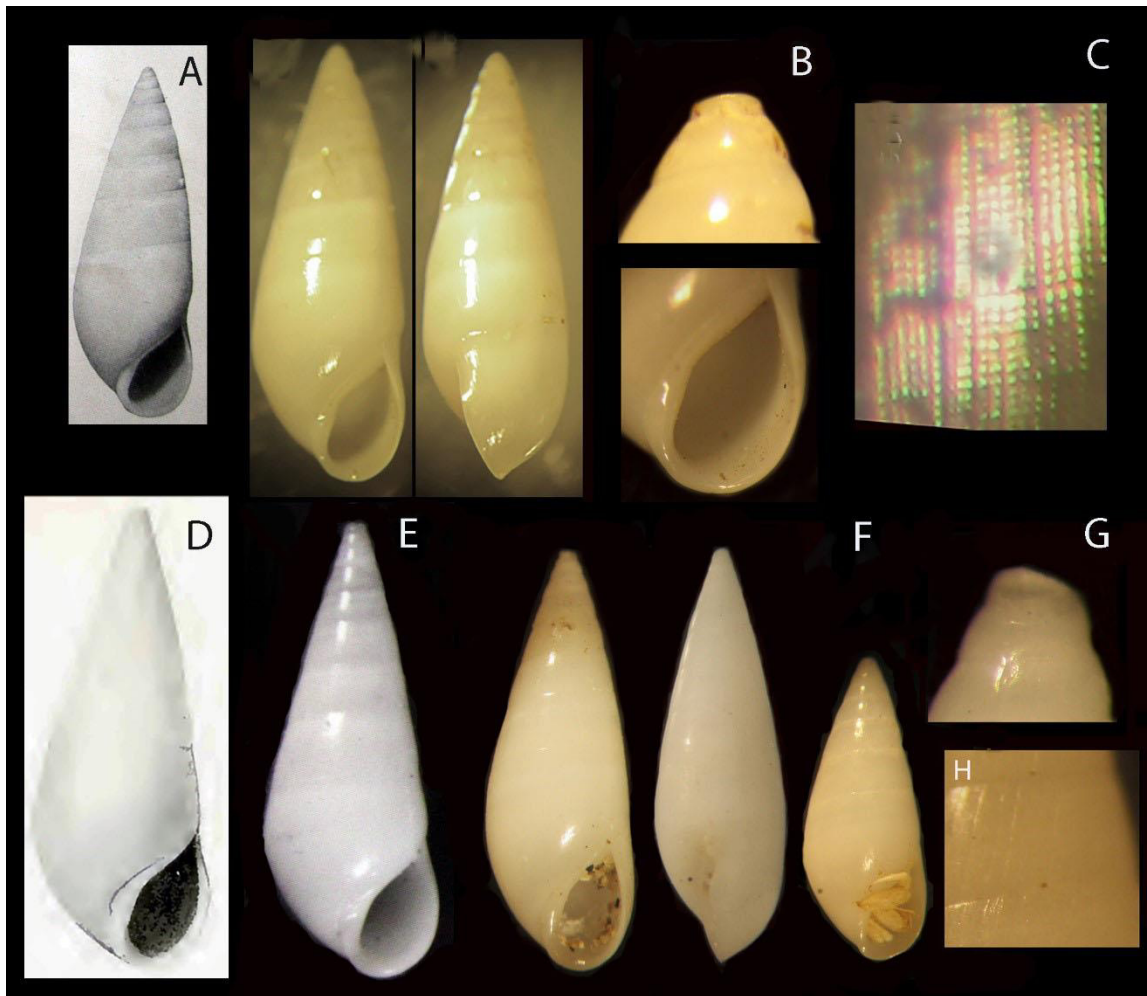


Fig. 37 A) *Melanella hemphilli* figura original de Bartsch; B) *M. hemphilli* holotipo USNM 106514; C) Detalle de la microescultura de reticular del holotipo; D) *M. baldra* dibujo original de Bartsch 1917; E) holotipo de *M. baldra* (archivo fotográfico LACM); F) Conchas del material adicional procedente de Sayulita, Nayarit (LACM70.4).



Fig. 38 Algunas localidades de la distribución de *M. hemphilli*, señaladas en el material adicional.

Melanella dalli Bartsch 1917

(Fig. 39 A-C)

Melanella (Melanella) dalli Bartsch 1917:302-303; Lám. 35 fig. 5

Balcis dalli Keen 1971:445 fig. 716

Descripción original: “Concha recta, grande, robusto, pulido, blanco como la leche con varices irregularmente. (Primeras vueltas despuntados en ambos de nuestros ejemplares), vueltas posteriormente s ligeramente redondeadas, suturas ligeramente constreñidas. Base corta, bien redondeada. Abertura oval, ángulo posterior agudo, labio exterior fino, inclinado ligeramente inmediatamente después de dejar la base, luego hacia atrás de la periferia, por lo que la porción basal está detrás el plano del borde periférico; labio interno corto, moderadamente grueso, curvo y ligeramente reflejada sobre la base, la parte reflejada se fusiona con el callo parietal delgado. El ejemplar tipo con 20 mm de longitud x 7.5 mm diámetro. 10 ½ vueltas. “

Descripción: Basado en el holotipo, concha cónica elevada, sólida, blanca pulida sin ornamentación, solamente con cicatrices de crecimiento bien marcadas y con cierto

relieve, distribuidas una en cada vuelta (20 mm longitud x 7.3 mm diámetro). La espira con 7 ½ vueltas con lados ligeramente redondos. La vuelta principal comprende el 50% (11 mm de la longitud total), presenta una cicatriz de crecimiento opistoclino encima de la parte posterior de la abertura, con lados convexo y base redonda. La concha larval rota, con aparentemente 2 ½ vueltas con lados ligeramente convexos. La abertura oval, con el ángulo posterior agudo; labio externo delgado con ligera curvatura en vista de la abertura y casi recto en vista lateral, el labio interno ligeramente curvo, delgado en la base y con callo grueso en la parte de la columela que se pliega en la pared parietal hasta la zona posterior de la abertura.

Material tipo: Holotipo USNM 132072 Golfo de California, México, Océano Pacífico Norte.

Localidad tipo: Golfo de California, México.

Distribución: solo la localidad tipo.

Material examinado: solo el holotipo.

Observaciones: Bartsch señaló que había dos ejemplares de *M. dalli* uno de ellos el holotipo con número de catálogo 132072, ahora (USNM 678701) es uno de los ejemplares más grandes dentro de la familia en México. Por otro lado, una gran cantidad de información en páginas web relacionadas con la nomenclatura de la especie, la ubican como sinónimo de *M. cumingii* (A. Adams 1851), esta especie la localidad tipo es isla Hoods en el Pacífico sur; es morfológicamente similar, pero hay algunos caracteres que separan a *M. dalli* de *M. cumingii* esta última es más esbelta, el tamaño de la primera vuelta corporal es menos con la base más redondeada, la abertura es de menor tamaño, el labio interno es más recto y el labio no se pliega en la columela, el labio externo es delgado y recto en vista lateral, la especie tiene juveniles con conchas de formas esbeltas y con

espiras con lados menos redondeadas, y aparentemente menos sólidas. Los pocos datos en la etiqueta del holotipo de *M. dalli*, como localidad exacta de recolecta, fecha, profundidad, y la historia de la procedencia del material originó la confusión en la sinonimia. Sin embargo, Pilsbry (1917; fig. 4) describió *M. cumingii medipacifica* de Hawaii, la concha descrita como material tipo, está disponible en la página del museo de Filadelfia, al hacer la comparación con *M. dalli* la especie *M. medipacifica*, es una concha con 25 mm de longitud, con un poco de flexión de la espira corporal hacia la derecha, en vista frontal, tiene un mayor número de vueltas, se sugiere que para una mejor comparación de las diferencias entre las dos especies, se consulte la publicación de Pilsbry mencionada anteriormente.

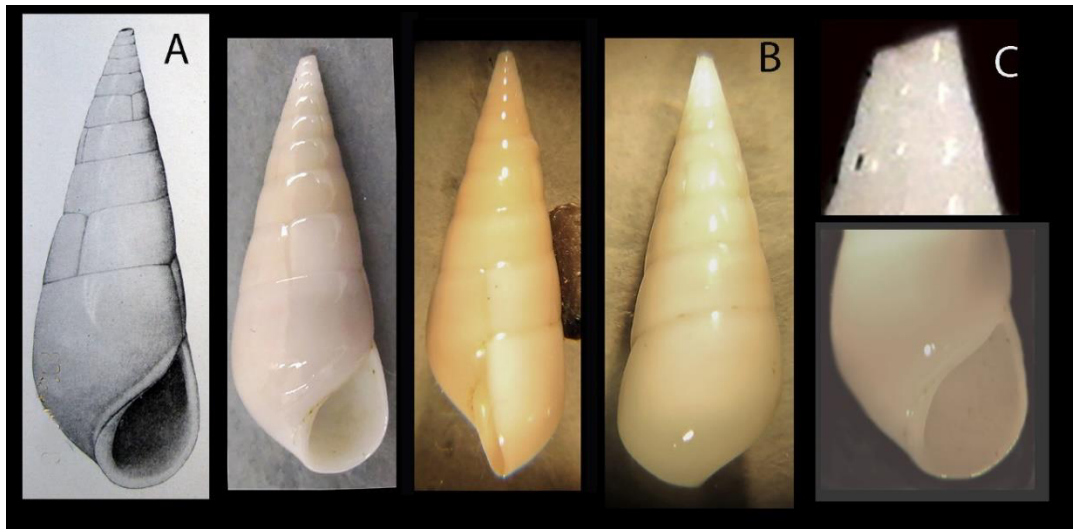


Fig. 39 A) *M. dalli* fotografía original de Bartsch. B) *M. dalli* Holotipo USNM132072, C) protoconcha incompleta y detalle de la abertura.

Melanella micans (Carpenter 1865)

(Fig. 40 A-F)

Eulima micans Carpenter 1864:659; 1865:63; Reeve 1865 Vol. 15 lám. 4, fig. 33 (Carpenter), Tryon 1886:272 lám. 69 figs. 29, 30. Vanatta 1899:256 Lám. 11 fig. 1, 2; Arnold 1903:269 Lám. 9 fig. 12 (fósil); Rivers, 1904:70 Lám. s/n, Fig. 1 (fósil).

Melanella (M.) micans Bartsch 1917:303 Lám. 35 fig. 1-6. (figura holotipo 6).

M. micans Dall 1921:118 sección *Eulima*: Oldroyd 1927:372 sección *Eulima*; Grant y Gale 1931:863 sección *Eulima* (fósil). Keep 1935:181 fig.154.

Balcis (Balcis) micans Berry, 1954:258 (fósil).

Balcis micans Palmer 1958:195; McLean 1996:72 fig. 1.13C. Barwick y Douglas 2003:5 Lám. 1 figs. C, D.

Melanella (Balcis) micans Abbott 1974:125 fig. 1338 (copia fig. 2 de Bartsch).

Descripción original: “E. t. *E. politae* simillima, sed minore; anfr. nucleosis stylinis, apice subdecliviter sito; anfr. normalibus xii, omnino planatis, maxime nitentibus, suturis nulis; albida, rosacea tincta; basi arcuatim rotundata; apertura ovali; labro postice, et paullum antice sinuato, calloso: labio calloso, columella vix torta. Long. .52: spir., .36: lat. .16 poll.”

Descripción (basado en el hototipo): Concha cónica elevada, espira recta, semi transparente, lustrosa, blanco opaco con coloración café en las vueltas posteriores en conchas vacías (8.5 mm longitud x 3 mm de ancho), con micro escultura de líneas axiales y cicatrices de crecimiento en distinta posición en cada vuelta, suturas poco marcadas. La teleoconcha con 8 ½ vueltas con lados aplanados, vuelta principal comprende el 50% de la longitud total, con la base redonda en un lado y recta en el otro. La protoconcha blanca, elevada con 3 1/2 vueltas y lados convexos, punta redonda. Abertura oval alargada anteriormete, y angulo agudo posterior; con el labio externo convexo en vista frontal y sinuoso en vista latral, el labio interno curvo con un callo grueso en la base hasta la parte media de la columela que se pliega posteriormente hasta la pared parietal.

Matrial tipo: Holotipo USNM-14850 *Eulima micans* Carpenter 1864. Col. J. Cooper

Localidad tipo: San Pedro, California.

Distribución geográfica. Isla Kodiak, Alaska a Punta Abreojos (Dall 1921, McLean 1996)

Material examinado: LACM 165336 (6495) Baja California, *M. micans* sin fecha, ni colector. 61251 La Paz, BCS Tremper Long Beach Collection. 79.108 *M. mexicana* SE de Punta San Antonio, Guaymas, Sonora (27°55.5' N 111° 08.5'W) 73-91 m. Octubre 1979, Col. Laura Shy. 67-133 Sal Si Puedes Basin, 5 millas 42°T al N de Isla Las Animas, Baja California Mexico (28°42'56" N 113° 03'05" W) Velero IV 11834 draga Campbell, 1,355 m (753 fms), 1 diciembre 1967. 68.45 *M. mexicana*, Bahía Cuastocomate, 3 millas aéreas NW de Barra de Navidad, Jalisco (19° 13' 45" N, 104°44'53" W), 18-36 m Col. McLean, Oringer y Radwin, octubre 21, 1968. AHF-2030 Loc. Entrada a Bahía de Los Ángeles, BC Mexico (aprox. 28°57'N, 113°30'W), 54 m. marzo 19,1937. ZMA347643 *M. micans* San Diego, California (4).

Observaciones: Bartsch revisó 650 conchas de *M. micans* (Koch 1992), todas las que ilustró eran de San Pedro y San Diego, California con 2 fósiles (figs. 2 y 4), el holotipo mencionó que era un ejemplar inmaduro, y la descripción la basó en el adulto de la Fig. 5, colectado en un lugar no especificado entre San Diego y San Pedro, con una concha larval elevada y con una ligera flexión hacia la derecha. Todas las imágenes de la publicación presentan ligeras variaciones de la forma de la abertura, el número de vueltas en la espira, y la distancia entre las mismas, la inclinación y definición de las suturas, el labio interno con un callo de distinto grosor y la posición del labio externo recto o curvo. Por otro lado recalcó una disminución en el tamaño de las conchas desde el norte hacia el sur, sin embargo de México solamente 3 ejemplares de Punta Abreojos, de una colección privada que no ilustró. Abbott ilustró la fig. 2 (fósil) de Bartsch, posteriormente McLean (1996) describió un ejemplar de Isla Santa Cruz, California, señaló que la base tenía de 3-4 mm de diámetro como promedio, la altura de 10-13 mm, no señaló la microescultura, ni la

forma de la protoconcha; que habita en un rango de profundidad de 30-100m y es ectoparásita de pepinos, estos datos deben ser revisado con material adicional. Los ejemplares revisados en la colección (ZMA-347643), permitió distinguir lo que Bartsch señaló sobre el tamaño, la distinción entre inmaduros y adultos, aunque los datos de las conchas solo dicen que proceden de “San Diego, Calif.” al parecer fueron donadas al museo, o son en realidad fósiles, porque el labio externo es recto en vista lateral y la protoconcha no es de lados convexos. Las conchas del material extra examinado, procede de localidades del Golfo de California, morfológicamente tienen semejanzas con *M. mexicana* (Bartsch 1917), que son detallados mas adelante.

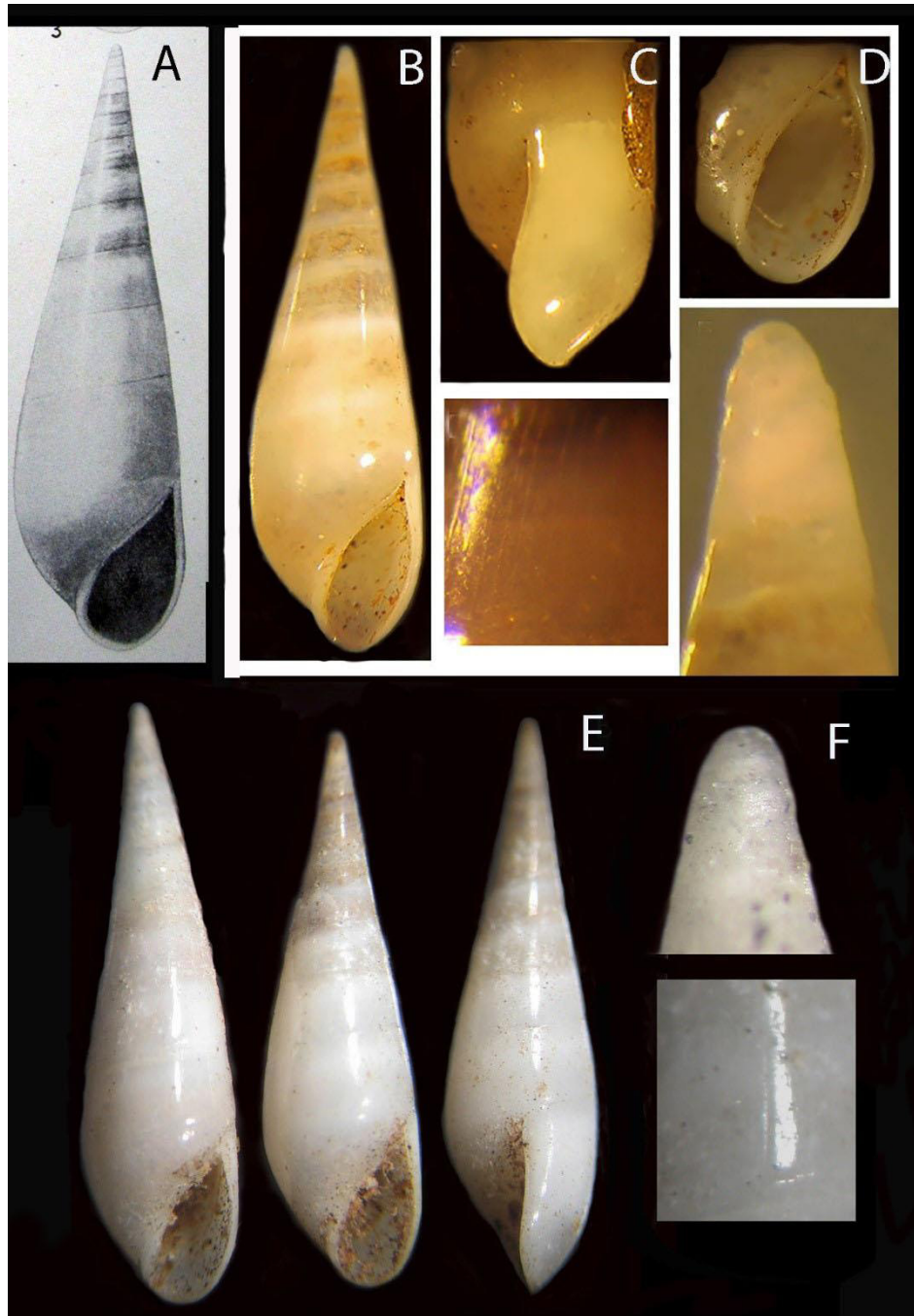


Fig. 40 A) *Melanella micans* fotografía original de Bartsch; B) *Eulima micans*, holotipo USNM14850 (8.5mm longitud x 3.5 mm diámetro); C) Vista lateral del labio externo, sinuoso, foto inferior microescultura de líneas axiales; D) Abertura donde se destaca el callo en el labio interno, foto inferior detalle de la protoconcha; E) *M. micans* paratipo (ZMA347643) dos conchas de adulto de San Diego, Calif.; F) Detalle de la protoconcha y en la inferior detalle de la cicatriz de crecimiento.

Melanella mexicana Bartsch 1917

(Fig. 41 A-D)

Melanella (Melanella) mexicana Bartsch 1917:315 Lám. 37 fig. 5; Abbott 1974:126 fig. 1377 (fig. modificada de Bartsch).

Balcis mexicana Keen 1971: 728 (fig. de Bartsch).

Melanella mexicana Skoglund 2004:96 fig. 8

Descripción original: “Concha alargada cónica, recta, pulida, marcada por finas líneas de crecimiento excesivamente y estrias espirales microscópicas apenas perceptibles: color blanco azulado. Espirales planas, separadas por una sutura mal definida. La porción basal de la espira anterior, brillante a través de la siguiente vuelta, da a esta una apariencia de tener una falsa sutura. Periferia bien redondeada, base corta bien redondeada. Abertura oval moderadamente larga; ángulo posterior agudo: labio externo delgado decididamente prolongado a la mitad entre el ángulo posterior y la base; labio interno oblicuo. Ligeramente curvo, reflejado sobre y plegado a la base; pared parietal cubierta con un callo grueso moderado. 6.4 mm longitud x 2 mm diámetro.”

Descripción basado en el adulto: Cónica elevada, recta, pulida, color blanco y semitransparente, sin ornamentación solo con finas líneas de crecimiento en cada una de las vueltas ubicadas en distinta posición (11 mm longitud x 3 mm de diámetro). Teleoconcha con 13 ½ vueltas de la espira, lados lisos anteriormente y ligeramente convexos en las vueltas posteriores, suturas poco definidas. La protoconcha con 2 ½ vueltas con lados ligeramente convexos, con una cicatriz de transición sinuosa. La vuelta principal del cuerpo comprende el 45% de la longitud total, la base es redondeada en un lado y recta del lado derecho. La abertura es oval alargada, proyectándose anteriormente;

labio externo delgado curvo, en vista de lado es sinuoso. Labio interno con un callo curvo ligeramente engrosado, que se pliega en la pared parietal.

Material tipo: No localizado, (holotipo figurado aquí de archivo fotográfico museo LACM).

Localidad tipo: Baja California.

Distribución geográfica: Bahía Los Ángeles, BC. Isla Ángel de la Guarda, Golfo de California, La Cholla, Puerto Peñasco y Guaymas, Sonora, Playa La Roqueta, Acapulco,

Material examinado: *Melanella* cf. *mexicana* 68-45 Loc. Bahía Cuastocomate a 3 millas aéreas NW de Barra de Navidad, Jalisco 10-20 fms, Col. McLean, Oringer y Radwin, octubre 21, 1968. 79-108 SE de San Antonio Pt, Guaymas, Sonora 73-91m (27° 55.5'N, 111° 08.5'W). Col.. Laura Shy octubre 1979. Colección Moluscos AGC-ICMyL-UNAM Isla La Roqueta Acapulco. Gro. (16°49.19'N; 99°54.511'W), 20 septiembre 2008, sustrato arena 24 m. (9 conchas).

Observaciones: *M. micans* es una especie que ha sido mencionada en páginas de información de nomenclatura en la red, como sinónimo de *M. mexicana*, pero el patrón de microescultura de líneas espirales en *M. micans* no lo tiene *M. mexicana*. Los dos holotipos son conchas de ejemplares inmaduros, la imagen de Barwick y Douglass (2003 Lám. 1 fig. C, D) muestran el adulto de *M. micans* de San Diego, Calif., luce muy distinto al adulto de *M. mexicana* ilustrado aquí, las principales diferencias entre los adultos es el tamaño de la última vuelta es más grande en *M. mexicana* que en *M. micans*, también la abertura es ligeramente más oval alargada, la proyección del labio anteriormente es más acentuado y el labio externo es recto en *M. micans* y en *M. mexicana* es en vista de frente

un poco curvo. Los dos ejemplares de Guaymas (79-108) y de Acapulco son ejemplares jóvenes por el tamaño de las conchas.

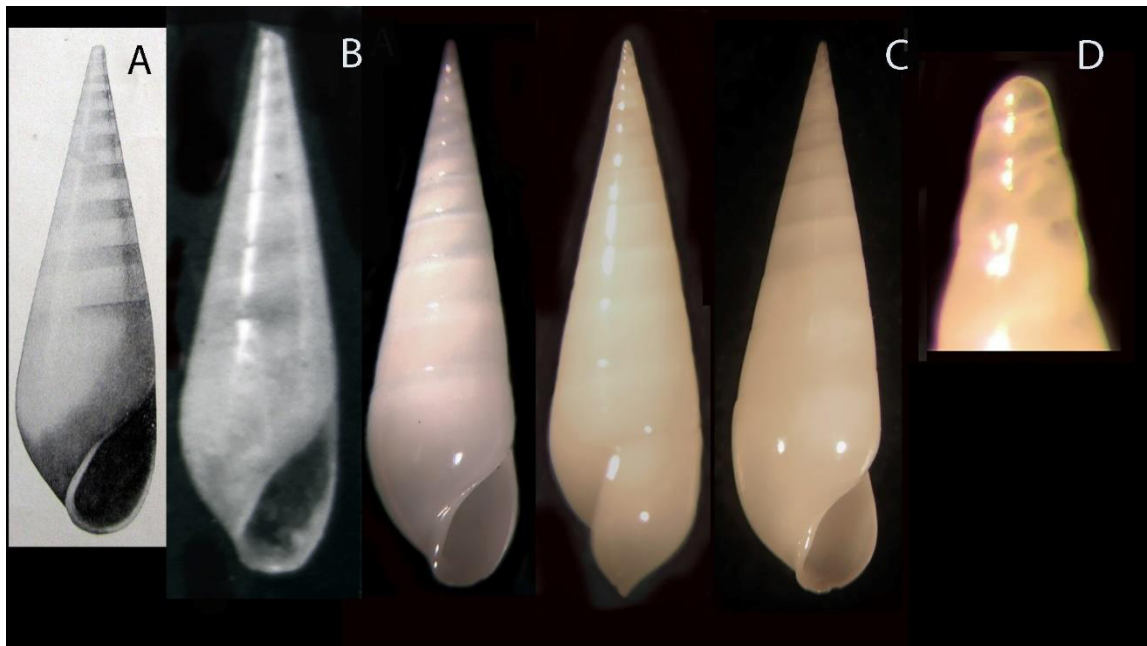


Fig. 41 A) *Melanella mexicana* figura original de Bartsch 1917, B) *M. mexicana* holotipo (archivo fotográficos LACM). C). *M. mexicana* concha de adulto recolectado en Barra de Navidad Jalisco. (11 mm longitud; 3 mm de diámetro); D) Detalle de la protoconcha del adulto.



Fig. 42. Localidades de la distribución reportada aquí de *M. mexicana*, de acuerdo con material adicional.

Melanella sanrafaelensis n. sp.

(Fig. 43 A-H)

Descripción: Concha cónica con espira alta, el eje de la misma con doble flexión, transparente o blanca opaca sólida, pulida, sin escultura (9.0 mm longitud x 3.5 mm diámetro adulto; 7.0 mm longitud x 3.0 mm de diámetro macho; 3.5 mm longitud x 1.2 mm diámetro inmaduro). Teleoconcha con 9 1/2 vueltas en la espira con lados ligeramente convexos, con suturas bien definidas. cada vuelta marcada con una cicatriz sinuosa de crecimiento, bien marcadas en la segunda vuelta y tercera vueltas posteriores, la secuencia de las cicatrices no alineadas con relación a la doble flexión de la espira (Fig. 43A). La última vuelta representa el 30 % de la longitud total, tiene lados convexos y las vueltas posteriores ligeramente redondeadas. Concha larval con 2 1/2 vueltas ligeramente convexas y punta redonda. Abertura oval alargada, con en el margen de la base proyectada anteriormente. Labio interno con un callo grueso que inicia en la base, y se pliega hasta la pared parietal. El labio externo es delgado y sinuoso en vista lateral. La concha del macho tiene menos vueltas en la espira y está flexionada en un solo sentido, la longitud total es ligeramente menor que la hembra, es transparente pulida, lustrosa en las vueltas posteriores, se pueden distinguir las suturas y la falsa sutura a través de la concha (Fig. 43F). El sexo se determinó con la presencia de un pene situado en la parte céfalo-posterior del manto, los inmaduros (Fig 43 D) son de talla menor y sin la doble flexión de los adultos. Dos ojos negros, redondos, y grandes están situados en la base de los tentáculos, fueron observados a través de la concha. Los tentáculos son anchos en la base y se adelgazan hacia la punta, presentan en la periferia una banda color negra que se interrumpe a la mitad del tentáculo. El manto es color crema, pero tiene manchones negros irregulares esparcidos en el manto. Opérculo quitinoso concéntrico café oscuro transparente, posee una quilla central interior.

Material tipo: Holotipo ECOSUR-M0001, Paratipos ECOSUR-M0001, ECOSUR-M0002

Localidad tipo: Bahía San Rafael, golfo de California (28° 32'57" N 112° 59'26" W), Crucero Talud XIV, Estación 30, 270-309 m profundidad, 11 abril 2011.

Distribución: Solo de la localidad tipo.

Material examinado: CASIZ 64269 Paratipo *M. (Balcis) catalinensis* Bartsch 1917 Loc. Los Ángeles afuera de San Pedro, California, aguas profundas Col. I. Oldroyd nota: "citado, pero no ilustrado por Bartsch" 1 concha. USNM215774 holotipo *M. prefalcata*, Bartsch. Loc. San Pedro, California, Sand Rock serie. Col. privada SSB11196 *V. (Balcis) obstipa* fósil Lomita formación Hilltrop, San Pedro, California. Col. EP Chace y SS Berry fecha: 1935-40.

Etimología: El nombre de la especie se refiere al sitio de colecta Isla San Rafael, en el golfo de California.

Observaciones: Bartsch (1917) describió varias especies con conchas que presentaban flexión en un sentido o doble flexión dentro del género *Melanella*. Berry (1954) describió *Balcis (Vitreolina) titubans* un ejemplar recolectado a 100 m de profundidad en el canal de Santa Bárbara. California y *B. (V.) obstipa* una especie fósil del Pleistoceno de San Pedro, California, ambas conchas con doble flexión. Posteriormente, McLean (1996) revisó *V. columbiana*, *V. macra* y *V. iota* del canal de Santa Bárbara, California y las transfirió al género *Vitreolina* (Monterosato 1884), justificó la asignación al género "porque el perfil de las conchas es curvo y está así definido." mencionó que posiblemente eran ectoparásitos de pepinos de mar, pero no lo confirmó. Al mismo tiempo, sugirió como sinónimos de *V. columbiana* a *M. grippi* (Bartsch) y *B.(V.) titubans*; y para *V. macra*, a *M. catalinensis* (Bartsch), y los fósiles *M. prefalcata* (Bartsch) y *B.(V.) obstipa* (Berry). Desafortunadamente, no ilustró el material tipo de las especies mencionadas, ni las diferencias morfológicas entre ellas fue aclarado. Sobre la distribución señaló que *V. columbiana* se distribuye desde British Columbia hasta la Isla de Cedros, y *V. macra* desde

el mismo sitio que la anterior y al sur hasta Islas Coronados frente a Rosarito BC. Además, las figs. 1.14 A, B son aparentemente la misma especie, pero no hay seguridad de cual es una y la otra. En los archivos fotográficos del Dr. McLean. estaba el holotipo de *M. prefalcata* y de *B.(V.) obstipa* esta última es sinónimo menor como mencionó McLean (1996), mientras que el holotipo de *M. catalinensis* es un ejemplar inmaduro, pero el paratipo de CAS es un juvenil de otra especie.

M. sanrafaelensis presenta una doble flexión como la especie tipo del género *Melanella* (Bowdich 1822); no tiene las líneas de crecimiento formando una línea continua como fue sugerido por Bouchet y Warén (1986) para el género *Vitreolina*. En las vueltas tercera y cuarta posteriores de la espira es notorio el efecto de torsión, ahí las suturas cambian ligeramente de dirección, y la cicatriz de crecimiento se hace más profunda y evidente al unirse a la sutura. La concha larval es elevada y punta redonda con más de 2 ½ vueltas en el adulto y en los juveniles (Fig. 43B). Difiere de las especies anteriormente descritas en que tiene los lados de la concha ligeramente convexos, las suturas bien marcadas y la abertura es alargada y no presenta el callo prominente del labio interno de *V. columbiana* ni *V. macra*. Es ectoparásito comensal de *Hesperosidaris perplexa*, solo pudieron obtenerse los ejemplares del fondo del frasco que contenía los erizos, pero no estaba adherido.

La nueva especie es preliminarmente considerada así, porque faltaría compararla con los holotipos de *V. columbiana* y *V. macra*.

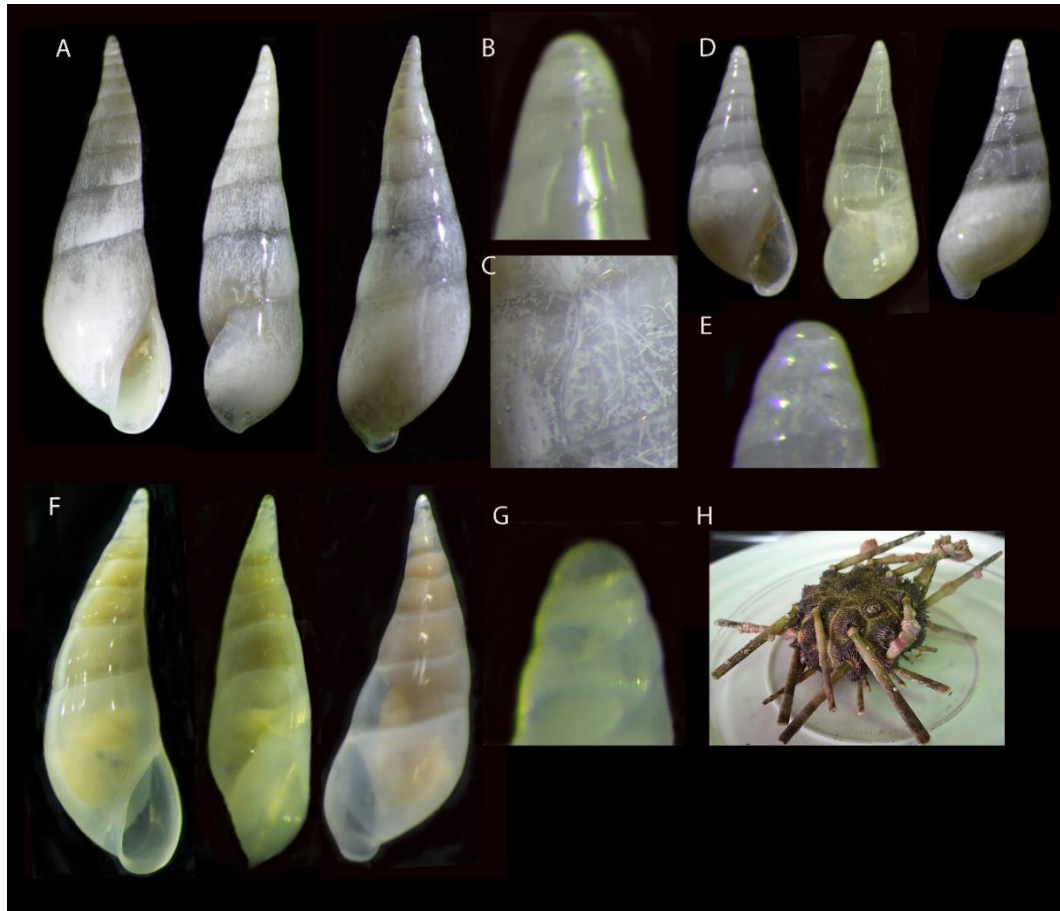


Fig. 43 *Melanella sanrafaelensis* n. esp. A) Hembra (holotipo) en tres posiciones la concha (9.0 mm longitud x 3.5 mm diámetro). B) Concha larval del anterior; C) Cicatriz de crecimiento de la tercera vuelta posterior. D y E) Inmaduro y protoconcha del mismo (3.5 mm longitud; 1.2 mm diámetro). F y G) Macho (7.0 mm longitud; 3.0 mm de diámetro) y protoconcha; H) *H. perplexa* el anfitrión.

Microeulima Warén 1992

Especie tipo: *Alaba terebralis* Carpenter 1857, por designación original.

Strombiformis da Costa 1778 inválido Op. 1718, BZN 50(2) 1993:155.

Leiostraca H y A Adams 1853. (= *Eulima* Risso) Warén 1984:51.

Diagnosis: Concha lanceolada, vueltas aplanadas, color café uniforme en toda la concha o con bandas colabrales o suturales, líneas finas axiales presentes. Abertura redondeada constreñida en su esquina derecha, labio externo con un seno sub sutural.

Microeulima terebralis (Carpenter 1857)

(Fig. 44 A-E)

M. terebralis Warén 1992:181 figs. 1-5, 16.

Eulima proca de Folin 1867:62-63 Lám. 6, fig. 3.

Strombiformis hemphilli Bartsch 1917:344 Lám. 47 fig. 4; homónimo menor (Art. 52)

Leiostraca schwengela Bartsch 1938:34. Nombre de reemplazo (Art. 40.2 CNZ)

A. terebralis Brann 1966:65 Lám. 40 fig. 427 Tabl. 1725 pag. 367

A. terebralis? *Eulima* Keen 1968:424 fig. 108.

S. hemphilli Keen 1971:445, 697 sin fig.

Turveria schwengela Warén y Crossland 1990:108 figs. 10A, B; 13F, G (corregido Warén 1992:179 como *T. pallida*).

Descripción: Concha cónica, espira elevada, pulida, blanca semi transparente con una banda sub sutural continua café o discontinua interrumpida por la cicatriz de crecimiento, en cada vuelta (3.5-1.9 mm longitud total). Teleoconcha con 6 ½ vueltas con lados aplanados, con líneas axiales poco distinguibles en conchas pulidas, suturas ligeramente marcadas. La vuelta principal del cuerpo ocupa 50% de la longitud total, con base redondeada. La protoconcha con 3 ½ vueltas con lados convexos, ápice redondo, y una cicatriz sinuosa en la transición con la teleoconcha. Abertura oval, constreñida hacia el ángulo posterior; labio externo delgado, sinuoso, con un seno sub sutural café, labio interno proyectado anteriormente ligeramente elevado en la base, teñido de café, con un callo grueso que se pliega hacia la pared parietal, y se une posteriormente al extremo derecho de la abertura. Los juveniles presentan la base con una ligera angulación en la vuelta principal del cuerpo.

Material tipo: Holotipo USNM127554 *Leiostraca schwengela* Bartsch 1938 Loc. Punta San Hipólito, BCS océano Pacífico, México. Col. H. Hemphill. Holotipo USNM106514

Melanella (M.) hemphilli Bartsch 1917, loc. Punta Abreojos, Baja California, océano Pacífico Col. H. Hemphill. Paratipos CASIZ 64266 *Melanella (M.) hemphillii* Bartsch 1917, Loc. Punta Abreojos y Punta San Hipólito Mexico, BCS costa Pacífico, Col. H. Hemphill (14). Paratipos CASIZ 64272 *Strombiformis hemphillii* Bartsch 1917 Loc. Punta Abreojos Baja California Sur, costa Pacífico México, Col. H. Hemphill (5), 3 son *M. terebralis*,

Localidad tipo: Mazatlán, Sinaloa (Brann 1966).

Material adicional: LACM 63-11.15 *Microeulima terebralis* (Carpenter 1857), intertidal roca y grava 6 m, Punta Camarones, junto al club de Yates, Isla Lobos, Mazatlán Sinaloa México (23°11'N, 106° 25'W Col. JH McLean 28 marzo-3 abril 1963, (3.5 mm longitud). *Microeulima* 67-15 Loc. Banderas Bay Jalisco, febrero 14, 1967, Col. Chuck Snell y Bob McMillan. 67-70 *Balcis*, Loc. A 1 milla al noroeste de Punta Belcher, Bahía Magdalena, Baja California México (24° 35'N, 112° 05'W) 5-30 pies. Col. McLean y Oringer (Dwyer Exp.) (4 mm longitud). 63-37 *M. terebralis* (Carpenter 1857) Loc. Bahía Concepción (El Requesón y El Coyote) BC México, marea baja y buceo, col. Ray Maynard, junio 1963. 67-66.13 *M. terebralis*, Loc. Al este de Isla Asunción, BC, 8-21 m. 12 diciembre 1967 Col. JH McLean y PM Oringer R/V Sea West Dwyer Exp. 71-183.10 *M. terebralis* Loc. Man of War Cove, Bahía Magdalena BC (24° 37.5' N, 112°7.5W), intertidal a 35 ft., 31 octubre. 1971 Col. JH McLean y P. LaFollette, 67-65.10 *M. terebralis* Loc. a 1 milla al norte de Villa Cedros, Isla Cedros BC (28°06'N, 115° 10'W); 15-25 feet; diciembre 11, 1967. Col. McLean y Oringer (Dwyer Exp). (3.1-2.7 mm longitud). CNM AGC ICMYL *Melanella* Loc. La Roqueta, Acapulco, Guerrero (2 lotes), 20 m en sedimento, 20 septiembre 2008; ECOSURM-0000 Playa Los Pinitos, Mazatlán. Sinaloa, en sedimento costero, octubre 16 2010, Col. NEGV. 72-53 *M. terebralis* Loc. Bahía Herradura Puntarenas, Prov. Costa Rica 70 ft. Arena bajo el bote, 9 marzo 1972.

Distribución: Bahía Magdalena, BCS, Isla Cedros hasta Ecuador (Warén 1992).

Comentarios: Los paratipos CASIZ64266 y CASIZ64272 de *M (M.) hemphilli* y *S. hemphilli* son conchas muy deterioradas y rotas, pero son *M. terebralis*, porque conservan la forma y el patrón de coloración de la especie. Por otro lado, en la base de datos del museo de Londres, hay 33 registros de sintipos del género *Eulima*, no está el que mencionó Warén (sintipo de *E. proca* 868.2.17.13), y aunque dijo que estaba en buenas condiciones la concha, extrañamente no la ilustró. Todo el material adicional revisado aquí (Fig. 44D-E), presentó el mismo patrón de bandas café continuas o interrumpidas por la cicatriz de crecimiento, el labio externo con el seno sub sutural, el margen del labio interno café, pero las líneas axiales de microescultura no se perciben en las conchas pulidas, se manifiestan en las que están opacas, deterioradas o debido al formol o alcohol. En un ejemplar de Isla Cedros tenía una ligera inclinación el eje de la concha (Fig. 44D). Un ejemplar de Costa Rica LACM 72-53 registrado como *M. terebralis* en el material revisado, es similar a la especie descrita aquí, las protoconchas son similares con 3 ½ vueltas convexas con una línea café-rojiza en cada sutura; pero este ejemplar es color castaño claro, sin bandas, la abertura es oval, no tiene el seno subsutural en el labio externo y es más sinuoso en la zona media que el holotipo, además presentó una cicatriz de crecimiento en la vuelta principal que va de la sutura al área del callo en el labio interno. La comparación fue solamente con un ejemplar, sin embargo será necesario revisar la amplia distribución de la especie, aparentemente hay dos especies involucradas con el mismo nombre, una muy frecuente *M. terebralis* con patrón de manchas café como el holotipo de *L. schengwela* (Fig. 44B) restringida desde Isla Cedros hasta Acapulco, nueva localidad registrada en este trabajo, y otra menos abundante con una concha pulida y de color castaño claro distribuida posiblemente solo en centro y sudamérica. No se conoce nada de la ecología y el posible hospedero de *M. terebralis*.

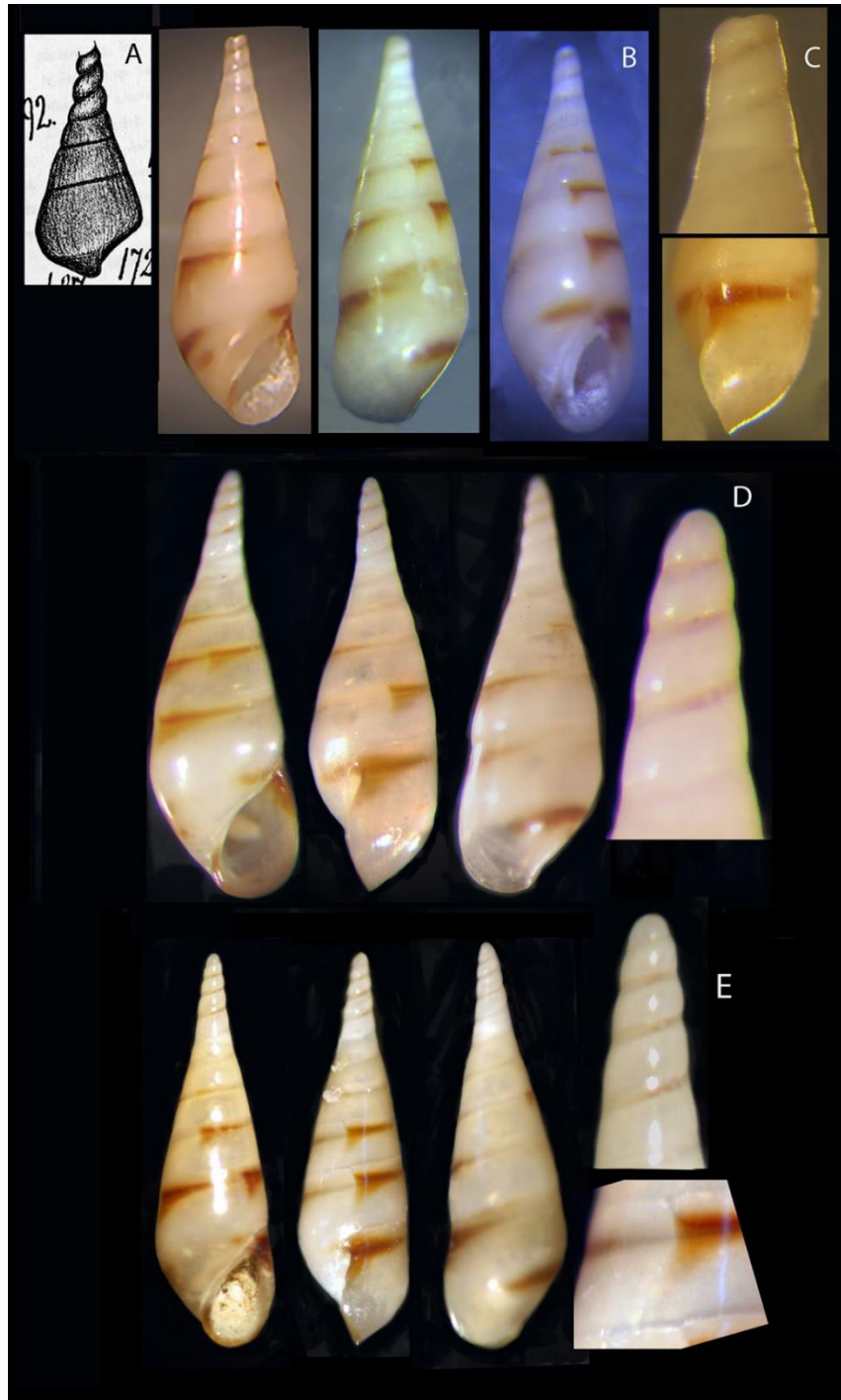


Fig. 44 A). Dibujo original Carpenter 1857; B-C) *Leiostraca schwengela* (Bartsch) holotipo (USNM127554) en tres posiciones, la protoconcha rota y el perfil del labio externo donde se destaca la muesca subsutural del mismo; D) *M. terebralis* ejemplar de Isla Cedros, la concha tiene la vuelta principal más ancha, que el holotipo y un poco inclinada en el eje; E) *M. terebralis* ejemplar de Acapulco, Gro. que presenta una concha menos ancha, más esbelta y sin inclinación del eje.

Niso Risso 1826

Risso, A. 1826:218-219. Histoire naturelle des principales productions de l'Europa méridionale et particulièrement de celles de Nice et des Alpes maritimes. Tome 4 Mollusques i-vii + 1-439. Por Monotipia.

Especie tipo: Perdido. (lectotipo Pacaud 2016:55-62 fig.)

Localidad tipo: Plioceno de Italia.

Descripción original:

“Testa glaberrima, nitidissima, pellucida, eburnean; anfractus, sexdecim, striolis exiguis, obsoletis, transversis, sculptis.

Conq. Très lisse, fort luisante, translucide, d'un blanc d'ivoire; á seize tours de spire, sculptés par des stries très petites, étroites, usées, transverses. Long. 0.027. Séj: Fossile a la Trinité “

Diagnosis: Ombligo profundo, micro escultura de líneas axiales.

Niso hipolitensis (Bartsch 1917)

(Fig. 45 A-F)

Niso hipolitensis Bartsch 1917:350-51 Lám. 49 fig. 5.; Keen 1971:449 fig. 749 (copia de Bartsch); Abbott 1974:129 fig. 1413 (copia Bartsch); Dall 1921:210; Oldroyd 1924:84-85; McLean 1961:464; F. y L. Poorman 1988:57; Warén 1992:185 figs. 19, 23, 24, 29.

Niso (Niso) hipolitensis Emerson 1965:8 Figs. 9 (holotipo), 10.

Eulimostraca hipolitensis Hertz y Hertz 1982:75 figs. 14-15 (holotipo), 16 “hipotipo”; Shasky 1984 (Manabi, Ecuador).

Subniso hipolitensis McLean 2000:100

Descripción original: “Concha muy pequeña, cónica alargada, estrechamente umbilicada. Punta amarillo blancuzco, base blanca con una gruesa banda blanca media; mitad anterior de la abertura blanca. Superficie pulida, marcada con finas líneas de crecimiento

solamente. Suturas tenuemente impresas. Periferia de la última vuelta angular. Base corta bien redonda. Abertura oval amplia, ángulo posterior agudo; labio externo delgado, curvo y ligeramente expandido; labio interno curvo y re enroscado, casi cubriendo el pequeño ombligo” Longitud 3.1 mm; 1,2 mm diámetro.

Descripción (holotipo): Concha cónica alargada, sólida, pulida, semitransparente (3.1 mm longitud; 1.2 mm diámetro). La teleoconcha color castaño claro con 4 ½ vueltas con lados lisos, suturas poco marcadas, con micro escultura de finas líneas axiales y de crecimiento, poco definidas por el deterioro de la concha. La vuelta principal con la periferia redonda y ligeramente angulada, con una banda blanca en la base constituye el 45% de la longitud total. Protoconcha blanco o semi transparente con 2 ½ vueltas con lados ligeramente convexos y punta redonda. Abertura oval; labio externo curvo delgado, el margen inferior blanco; labio interno curvo y ligeramente proyectado anteriormente, callo grueso elevado ligeramente en la base, que cubre una diminuta depresión (no es ombligo). La concha presentó residuos de resina o pegamento en el lado dorsal.

Material tipo; Holotipo USNM-127544 *Niso hipolitensis* Bartsch 1917, Punta San Hipólito, Océano Pacífico México. Paratipos CAS 64273 (10) *Niso hipolitensis* Bartsch 1917, Loc. Punta San Hipólito, Mexico BCS costa Pacífico, Col. H Hempill.

Localidad tipo: Punta San Hipólito, BCS.

Material adicional: 67-66 *E. hipolitensis*. Lado este de Isla Asunción, Baja California, Mexico (27°06'N 114°17'W) 25-70 feet Col. J. McLean y Meter Oringer (Dwyer exped.) 12 diciembre 1967. 71-151 *E. hipolitensis* 15-40 ft. Noroeste al final de Isla Cedros, Baja California, México (28°20'25" N, 115°11'20" W) Leg. McLean & LaFollette 18 octubre 1971. Tamaño 3.5 mm Color café claro con estrias muy finas en toda la concha, la parte de las últimas vueltas antes de la protoconcha se ven blancas. 72-42 *Eulimostraca hipolitensis*. Este de Punta Ballena, Bahía Ballena, Punta Arenas, Costa Rica. (2

ejemplares con el labio roto. Ambos colores cafés con la parte de las últimas vueltas claro o transparente). 72-17 *Eulimostraca hipolitensis*? 5-25 ft. Lado norte de Bahía Jobo, Bahía de Salinas, Guanacaste Prov. Costa Rica (11° 02' 40", 85° 45' 25" W) Col. LaFollette, Cadien, Ferreira 14 febrero 1972. Ejemplar más pequeño, con una escultura muy diferente más ancho en la primera vuelta (inmaduro).

Distribución: San Hipólito, BCS a Manabí, Ecuador (Skoglund 2002).

Comentarios: Las imágenes del holotipo de Hertz y Hertz (1982) fueron poco nítidas y algo confusas en lo que se refiere a la morfología. Warén (1992), comentó su desacuerdo en el cambio que los autores hicieron al género *Eulimostraca*, incluso ellos mencionaron que podrían ser sinónimos *E. galapagensis* y *E. hipolitensis*; sin embargo Warén no ilustró el holotipo, en cambio usó un ejemplar de Punta Palmilla (extremo sur de la península de BC) (LACM 66.11.5), para ilustrar *E. hipolitensis*, que no estaba en las muestras revisadas en el museo, pero es fácil distinguir en la figura 23 de Warén, que la base de la concha tiene un ombligo bien definido, aunque no tan profundo como el género lo señala, líneas axiales sinuosas en la vuelta principal del cuerpo, y una protoconcha con lados convexos y punta redonda, y señaló un posible dimorfismo sexual, para el autor esta concha podría ser la hembra. En cuanto a la comparación de la figura de Warén con el holotipo, la protoconcha es transparente de lados lisos y ápice agudo, que se vuelve opaca anteriormente, la teleoconcha es castaño rojizo, con la base blanca, con una pequeña depresión, pero no se puede considerar un ombligo, como lo señaló Bartsch, la ornamentación son líneas de crecimiento continuas sinuosas, no axiales rectas como el género *Niso*. El cambio de género sugerido por McLean (2000) se justifica, porque como él lo mencionó, la concha no presentó todas las características que distinguen al género *Niso*, como un ombligo profundo, micro escultura de líneas axiales en todas las vueltas, abertura semi rectangular aguda anterior y posteriormente, pero hay que revisar y estandarizar la diagnosis, aquí provisionalmente se mantiene en el género, hasta no hacer una revisión de la variación morfológica, varios de los paratipos (CASIZ) tenían una

quilla en las vueltas como *N. rangi*, aparentemente podrían ser sinónimos *H. hipolitensis*, *N. babylonia* y *N. rangi*, pero como mencionó Warén una es poco común (*N. hipolitensis*) y *N. rangi* más abundante, o será necesario revisar con detalle la distribución de ambas especies.



Fig. 45 A) Figura original de Bartsch 1917; B) *Niso hipolitensis* holotipo USNM127544 en tres posiciones, C) detalle de la protoconcha, D) Abertura del holotipo donde se aprecia el labio interno y externo. E) Ejemplar 67-66 de Isla Asunción, BC en dos posiciones, F) un ejemplar de Costa Rica 72-42, con la protoconcha transparente y la base blanca como el holotipo.

Sabinella Monterosato 1890

Especie tipo: *Sabinella piriformis* Monterosato 1875: fig. 5 (non Brugnone 1873 *Eulima*) aceptado como *S. pachya* (Dautzenberg y Fischer 1896:466 Lám. 19 figs. 23, 24)

Localidad tipo: Islas Azores

Descripción original: “...lisci a forma aciculata, per avere negli adulti e perfetti esemplari, cosa assai rara, il labbro rivolto in fuori come in alcune specie terrestre del genero *Pomatias* e come in alcune *Limnaee* del gruppo dell *acicularia*. Gli anfratti sone convessi e l’insieme e quello di un giavelotto a base larga e punta acuta. (1) Diminutivo di *Sabina*, sorta di giavelotto”. Sin figura. (forma de jabalina!) Monterosato 1890 Conchiglie delle profondite di mare di Palermo. Il Naturalista Siciliano 9(7):160.

Diagnosis: Concha pequeña subulata, ventrosa, incurvata, nítida.

Observaciones: La designación de la especie tipo de *Sabinella* es confuso, *E. pachya* fue descrita de las Azores de 1385 m de profundidad, mientras que *E. piriformis* es un fósil de la formación Ficarazzi en el área del mediterráneo. Warén (1984) dudó sobre la asignación de la especie tipo, y asegura que posteriormente fue descrita como *E. pachya* por Dautzenberg y Fischer. Posteriormente, Gaglini (1985) como curadora de la colección de Monterosato, discutió sobre el género *Sabinella* y las especies tipo del género, también señala que Warén afirmó ver material tipo de *E. piriformis* en el Museo de Roma y explica que muchas tragedias pasaron por esa colección y la afirmación que hace Warén de que *E. piriformis* es una *Vitreolina* porque ella estaba segura de que no se equivocaron en la designación de los nombres del material hecho por Monterosato. La misma Gigliani (1987), pone en duda la afirmación de Warén sobre la validez de *E. piriforme* de Brugnone. Warén (1990), discutió sobre las afirmaciones de Gigliani y reseñó como el material tipo de Monterosato no fue recibido de regreso al museo y otros detalles del incierto destino del material tipo.

Sabinella shaskyi Warén 1992

(Figs. 46 A-E)

S. shaskyi Warén 1992:189 figs. 42-46, 48-52.

Rosenia nidorum Shasky 1968:74 (sin figura). *Stilifer (Pelseneeria) nidorum* Keen 1971:451 fig. 761 (son figs. de Pilsbry 1956). *Sabinella* sp. Warén 1984:71. *S. shaskyi* Metz 1994:125 figs. 1-3. 2011:5 figs. 2, 3. *S. shaskyi* Skoglund 2004:98 fig. 13. Sonnenholzner y Molina 2005:86 fig. 3. Sonnenholzner et al. 2011:2277 fig. 1a; en *E. galapagensis*.

Descripción: Concha cónica, blanca semitransparente, con espira alta y solamente la protoconcha con ligera flexión a un lado o sin flexión (2.3-3.2mm longitud promedio, la hembra). La teleoconcha tiene 4 ½ vueltas con lados redondos, tiene cicatrices sinuosas de crecimiento en cada una de las vueltas, sin escultura solamente con algunas líneas de crecimiento continuas en la vuelta principal, suturas bien marcadas. La vuelta principal del cuerpo ocupa el 50% de la talla total de la concha. La concha larval con 3 ½ vueltas transparente con la punta terminada en forma de domo, suturas marcadas. La abertura es redonda, labio externo es floreado en la parte media en vista lateral, labio interno se extiende anteriormente desde la base, con un callo ligeramente grueso en la columela.

Hay dimorfismo sexual, el tamaño del macho es 2/3 menor que la hembra y la espira corporal de la concha es recta.

Material tipo: Holotipo LACM 2374 *Sabinella shaskyi* Warén 1992. Bahía Cuastecomate, 3 millas aéreas, NW of Barra de Navidad, Jalisco, México (19° 13.7' N, 104°44.88'O) 18-36 m. en arena. Col. JH McLean, PM Oringer, George Radwin 21 octubre. 1968. Paratipos LACM 2375 *Sabinella shaskyi* Warén 1992. 1.5-3m en *Eucidaris thourarsi* (sic). El Pulmo arrecife, Golfo de California, Baja California Sur, México Col. D.R. Shasky.

Material adicional: 65-14.7 Erizo *E. thouarsii* con *Sabinella shaskyi* Warén 1992
Loc. Islas “Tres” Marietas, Bahía Banderas, Jalisco México. (20° 45’N, 105°30’W)
15-30 ft. Sobre rocas y fondo de coral, col. James McLean y Chuck Miller, marzo 20-21
1965. *S. shaskyi* 72-133.1 Loc. Isla San Pedro Nolasco, Sonora, Mexico, Depth. 35 ft. (off
N) (27°59’N, 111° 24’W) Col. Antonio J. Ferreira, agosto de 1972. 67-4. *Sabinella
shaskyi* Loc. Isla de San Pedro Nolasco, Sonora, Outside rock at south tip in 30-75 feet
Col. Chuck Snell y Bob McMillen, febrero 2, 1967. *S. shaskyi* 33.165.1 Loc. Tegus Cove,
Albermole Islas Galápagos, Ecuador 0°16’S, 91° 23’W muestra de fondo. 10 febrero
1933.

Distribución: Bahía Los Ángeles, BC, hasta Isla Galápagos, Ecuador (Skoglund 2004).

Observaciones: En la descripción de *S. shaskyi*, Warén (1992) no indicó que poseen un opérculo quitinoso color castaño claro transparente, y solo mencionó que “encontraron machos u organismos pequeños en sedimento lo que indica que se pueden ir libremente de la espina que ocupan”, pero solo revisó conchas y algunas espinas con los organismos aún adheridos. Las ilustraciones 51 y 52 de *S. shaskyi* son muy similares a las de *S. troglodytes* (figs. 53, 54) de la Florida, quizá hubo algo de confusión en la rotulación de los ejemplares y las localidades, porque las de otros lugares en la parte superior de la figura son más cercanas a las ilustradas y revisadas del material que Warén trabajo. Sonnenholzner y Molina (2005) suponen que la especie reportada por ellos como *S. shaskyi* de Galápagos y las de la provincia Panamica siguen el mismo patrón alopatrico de especiación por las barreras biogeográficas como fue encontrado para el género de erizo *Euclidaris* por Lessios et al (1999), lo que ellos figuraron al parecer es un macho, aunque aseguran que vieron miles de ejemplares asociados a *E. galapagensis*, lo que ilustran no da margen de uso de comparación. El resto de las conchas revisadas en la colección son machos, no había hembras en las muestras para ilustrar las variaciones en la especie. Vive adherida en el piso de la agalla que forma de la espina primaria del erizo

E. thouarsii, Metz (1994) describió algunos aspectos ecológicos de la relación, como un ectoparásito obligado, que fue recolectado en Puerto Escondido, Loreto BCS.

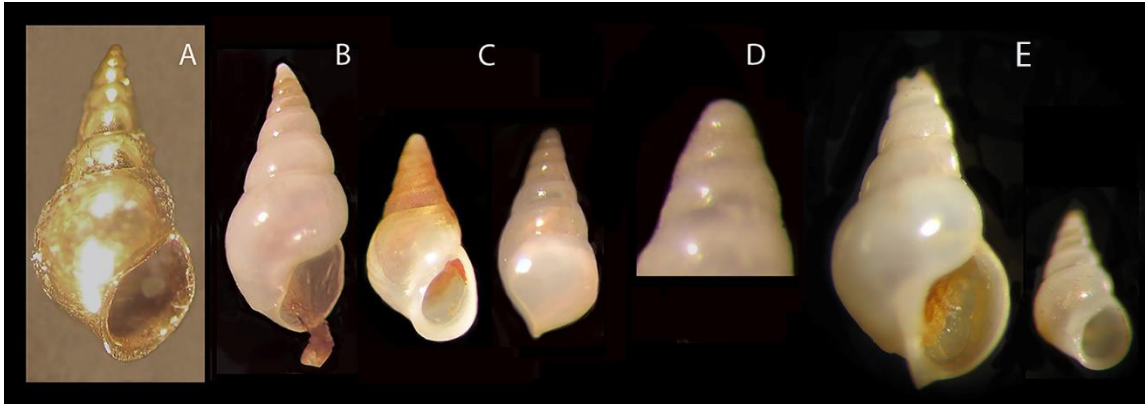


Fig. 46 A) *Sabinella shaskyi* holotipo LACM2374 cubierta con oro, B) Paratipo de una hembra en posición lateral, con la probóscide por fuera de la concha. C) macho del mismo lote, en vista de frente y lateral, no fue ilustrado por Warén (1992). D) Concha larval con la concha en vista dorsal. E) Pareja de *S. shaskyi* LACM 67-4 Isla San Pedro Nolasco, golfo California.

Turveria Berry 1956

Especie tipo: *T. encopendema* Berry 1956. Designación original.

Diagnosis del género: Concha diminuta, con forma cónica-oval espira corporal más ancha que alta, con escultura microscópicas de estrías axiales y cicatriz de crecimiento en cada vuelta. La concha larval transparente en forma de mucro.

Turveria encopendema Berry 1956

(Fig. 47 A-E)

T. encopendema Berry 1956 Am. Midland Naturalist 56(2):355-357 fig. 2

Keen 1971: fig. 762 (retocada de Berry). Draper 1982: figs. 1-4, 6. *Turvieria* Warén 1984:82 fig. 221-223; Warén y Crossland 1991:107 figs. 9H, I; 13A, H; Myers, Hertz y Gemmell 2001:53 fig. 10. Campos et al 2009:482 figs. 3a, d. fig. 4 a,b,e.

Descripción: Concha cónica-oval, espira recta, blanca o semitransparente, con una banda sub-sutural color naranja o café, superficie con micro escultura de líneas axiales y cicatrices de crecimiento en cada una de las vueltas (5.0 mm longitud, 1.5 mm diámetro). Teleoconcha 5-6 ½ vueltas de la espira corporal con lados lisos o aplanado, la vuelta principal amplia y de base redonda, más ancho en la parte media y con una banda café en esta área, en algunos. Protoconcha tipo mucro, transparente ocasionalmente con mancha café en algunos, con 2 ½ vueltas ligeramente redondas, suturas marcadas, Abertura oval alargada, se constriñe el ángulo posterior; labio externo es delgado recto en vista de frente y sinuoso en vista lateral, con una mancha como lunar café en el margen inferior; labio interno curvo con una mancha irregular café en la base, callo delgado en la columela que se pliega en un ligero doblez sobre la base y se refleja hasta la pared parietal.

Material tipo: CASIZ 64470 *Turveria encopendema* Berry 1954 holotipo, Loc. La Cholla Cove, Bahía de Adair, Sonora, Golfo de California, margen anterior de “Encope”, Col. HR Turver, 1 mayo 1954.

Localidad tipo: La Cholla Cove, Bahía de Adair, Sonora, Mexico

Material adicional: CASIZ 64911 *Turveria encopendema* lote tipo, Cholla Cove, Bahía de Adair, Sonora. Cols. H y M Turver 1 mayo 1954 (17). LACM 55556 *T. encopendema* viviendo en *Encope grandis* Bahía la Cholla, Sonora. 28 junio de 1968 Col. Carol Skoglund ex Roy Poorman. 66-29.6 *T. encopendema* El Mogote Bahía de La Paz, BCS (24°10' N; 112° W) intertidal, abril 11, 1966. col. JH McLean, Oringer y Marinovich.

Distribución: Bahía de Adair, Sonora, San Felipe, BC, La Paz BCS.

Comentarios: El holotipo aparentemente es un ejemplar inmaduro con la concha muy delgada en el labio externo, similar a lo que Berry dibujó cuando describió *T. encopendema*, pero en el texto están los detalles sobre color, textura y detalles completos de un adulto. También discutió sobre la asignación a un nuevo género porque suponía que era muy similar al género *Hypermastus* (Pilsbry), aún con la revisión de ambos géneros por Warén y Crossland (1991) no está muy claro los atributos o caracteres para separar ambos géneros. Los ejemplares inmaduros revisados del lote tipo en CASIZ, no tienen el labio interno engrosado, también el ápice presenta una mancha de color café en algunos. El labio externo en algunos es muy delgado e incompleto o roto, todos los juveniles tienen bandas color café, en otro lote había cuatro adultos, todos con el labio interno bien formado con líneas café y los otros dos inmaduros sin callo en el labio interno. La espira corporal es baja en los inmaduros y lucen más anchos que altos, puede tratarse de dimorfismo, que las hembras sean las que poseen conchas con espira alta y esbelta y los machos o inmaduros son más redondos en la forma en general, algo que se ilustra aquí (Fig. 47 E, F). No se conocen detalles ecológicos de la relación, solo algunos aspectos tratados por Campos et al (2009), que los reportaron para Punta Estrella, San Felipe BC como ectopárasito de *Encope grandis* y *Mellita granti*, compartiendo el nicho ecológico con un cangrejo y un poliqueto, pero no hicieron observaciones de cómo estaban adheridos ni su patrón de color en vivo, además ambas especies de erizo fueron localizados a profundidades y en ambientes diferentes. Por otro lado, el ejemplar del museo de Washington es un inmaduro, además tiene la protoconcha café. Warén y Crossland (1990) en su revisión, las figs. 12 H, I, no son figuras de *T. encopendema*, son 9H, I y las figuras 13 A dice “líneas de crecimiento” y son las micro líneas de escultura y la 13 H se refiere a la protoconcha. Hay varios paratipos en la colección del museo de Santa Bárbara que no fueron revisados. Warén mencionó que no pudo ver el holotipo depositado en este museo, ni ningún ejemplar en los que Berry basó su descripción, aquí se ilustra el holotipo la parte posterior de la concha tiene restos del manto y da un aspecto castaño a la concha, además los ejemplares inmaduros del material que el Sr. Turver colectó en 1952, son ilustrados

aquí. La especie es un ectoparásito obligado de *E. grandis*, porque se localizó desde muy tempranas etapas de desarrollo adheridas en parejas (Fig. 47 D). Es también una especie endémica del Golfo, porque no se ha reportado en otros sitios de la costa del Pacífico Oriental tropical.

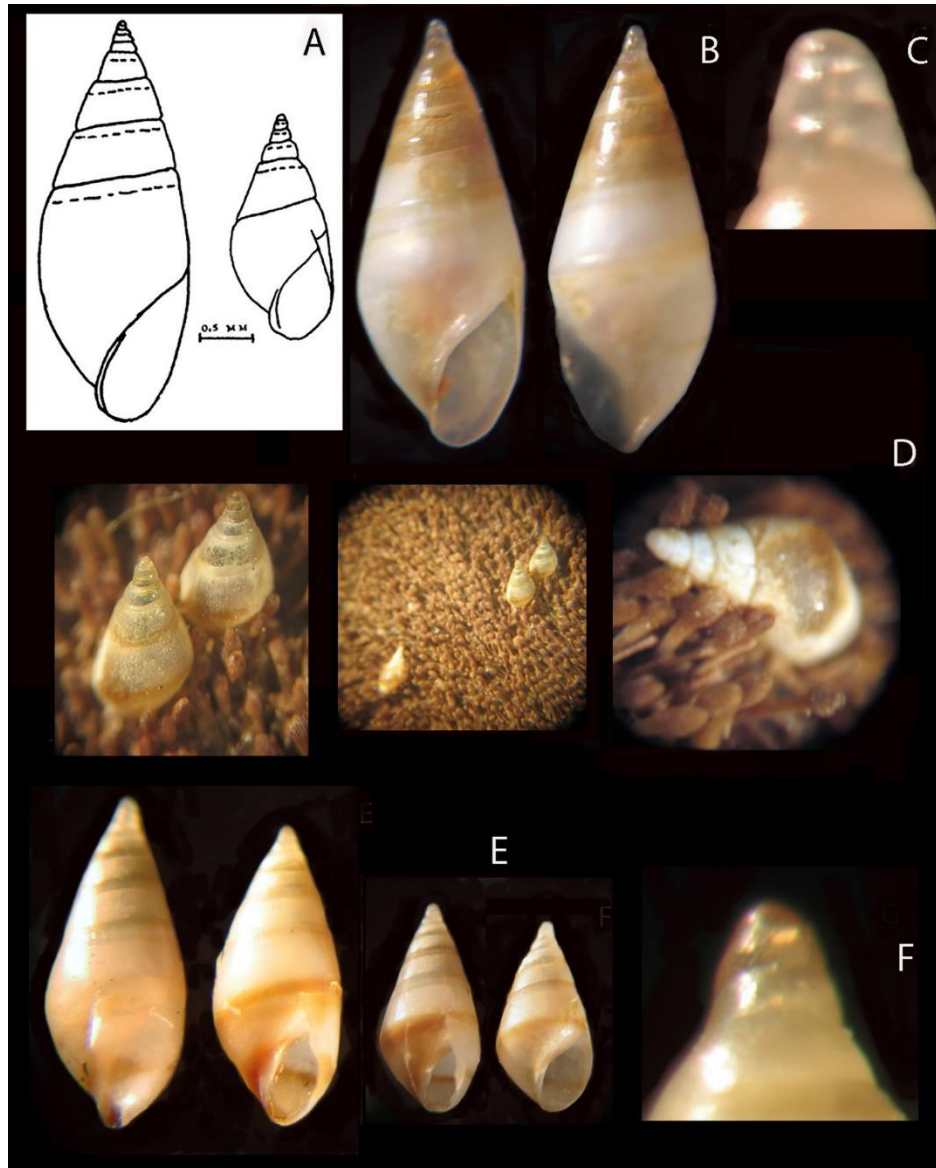


Fig. 47 A) Dibujo de Berry 1956; B) *Turveria encopendema* holotipo en CASIZ64470; C) detalle de la potoconcha, D) *T. encopendema in situ* en un ejemplar colectado por Berry CASIZ (64911) E) juveniles de la especie, G) Concha larval de un juvenil, con manchas café en el ápice.

Turveria pallida Warén 1992

(Figs. 48 A-D)

Turveria pallida Warén 1992:179 fig. 7, 8, 13.

Turveria schwengela Warén & Crossland 1991:108 Figs. 10 A, B, 13F, G; es un error de sinónimo corregido en Warén 1992:179). Draper 1982:130 figs.5-7; Myers, Hertz y Gemmell 2001:53 fig. 11. “en el estómago de estrella”. Skoglund 2004:96 fig. 14

Descripción: Concha cónica con espira elevada y esbelta, recta, sólida, semi transparente, blanca con manchas de color marrón espaciadas en la sutura, no como bandas (5.0 mm longitud, 1.5 mm diámetro). La teleoconcha del adulto, con 7 ½ vueltas, las suturas ligeramente marcadas, marcadas por una mancha irregular café, sin escultura, solamente marcada con líneas de crecimiento. La vuelta principal con base redonda, lados redondos en lado izquierdo y ligeramente recto el derecho, ocupa el 50% de la longitud total de la concha. Protoconcha elevada, transparente con 3 1/2 vueltas claramente convexas, suturas marcadas, ápice redondo. La abertura es oval que se angosta en su parte posterior, el labio externo ligeramente curvo hacia afuera en vista de la abertura y sinuoso en vista lateral con un lunar café en la parte media, labio interno con una mancha café irregular en la base, callo delgado que se eleva ligeramente en la base y se pliega posteriormente hasta la pared parietal.

Material tipo: LACM 2425 holotipo. *Turveria pallida* Warén 1992. en *Encope grandis* en bancos de arena, Isla Willard, Bahía San Luis Gonzaga, Golfo de California, Baja California, México. Leg. Todd Schowalter, 28 mayo de 1961. **2426** paratipos *Turveria pallida* Warén 1992. En *Encope grandis* en bancos de arena, Isla Willard, Bahía San Luis Gonzaga, Gulf of California, Baja California, México, Col. Todd Schowalter, 28 May 1961.

Material adicional: Solo el material tipo.

Observaciones: Existe una confusión acerca de la especie *T. pallida* y *T. encopendema* ambas especies ectoparásitas de erizos irregulares. Como se ilustró anteriormente *T. encopendema* se fija desde etapas de desarrollo tempranas a la testa del erizo, mientras que la especie *T. pallida*, aparentemente es una especie con comportamiento de parásito temporal, es decir puede alimentarse en *E. grandis* e irse. La otra confusión es por la morfología de la concha, Draper (1982) ilustró lo que él consideró juveniles de *T. encopendema* recolectados en sustrato rocoso, y los juveniles de *T. encopendema* adheridos al erizo, invariablemente. Ilustró también en la fig. 5, 6 y 7 lo que podrían considerarse juveniles y quizá el macho de *T. pallida*. Campos et al (2009) reportaron a *T. encopendema* viviendo con *M. grantii*, una relación que no se había reportado, con una concha morfológicamente similar a *T. pallida*, con la mancha de lunar en el lado lateral del labio externo, pero una protoconcha baja, no elevada como la especie del holotipo ilustrada aquí. La diferencia señalada por Warén, “concha más elevada y esbelta” que *T. encopendema*” fue limitada porque si existe dimorfismo en la especie, debió señalarlo al revisar los ejemplares que señaló en la publicación. Por otro lado, en un estudio reciente sobre filo geografía del género *Encope*, Cooppar y Lessios (2017) encontraron que *E. grandis* y *M. grantii* son endémicas del golfo de California, su distribución está restringida a la parte alta del Golfo, esta información es importante porque la historia evolutiva de la asociación entre las dos especies de *Turveria* tratadas aquí, como huéspedes puede ser muy antigua. Queda pendiente encontrar las diferencias morfológicas que aclaren si *T. encopendema* se localiza en las dos especies de erizos o está exclusivamente asociado a *E. grandis*, mientras que *T. pallida* es un huésped ocasional en *E. grandis* y como fue comentado en sus observaciones por Draper (1982) y Myers et al. (2001) es una especie comensal, aunque nunca lo observaron comiendo en el erizo.

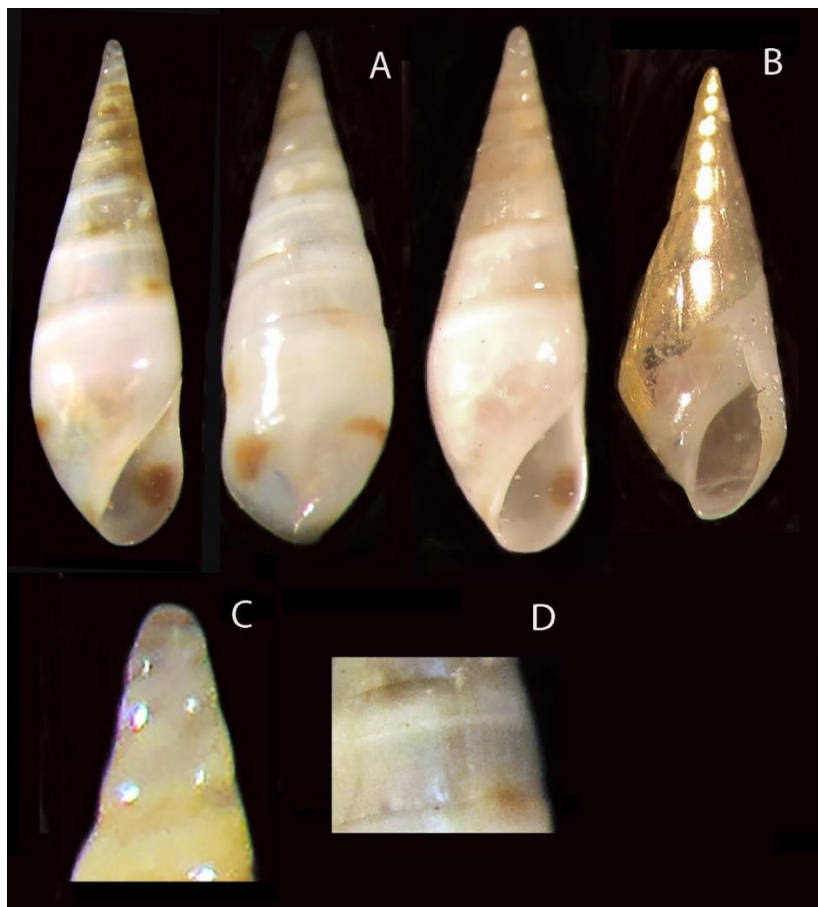


Fig. 48 A) *Turveria pallida* holotipo LACM2425 en vista de la abertura y lateral, B) paratipos, un adulto y otro inmaduro cubierto de oro, C) protoconcha del paratipo adulto D) cicatriz de crecimiento de la 3a vuelta posterior del paratipo ilustrado aquí.

10.4 Catálogo de las especies (GMyC)

Eulima fusus Dall 1889
(Figs. 49 A-D)

Eulima (Leiostraca) fusus Dall 1889:329 Lám. 18 fig. 11b (sección *Melanella*).

Strombiformis fusus Dall 1927:68 (afuera de Fernandina, Georgia sin figura); Abbott 1974:127, fig. 1392 (fig. de Dall, 1889).

Polygireulima (indeterminado subgénero) *fuscus* Odé 1989:67, 257 (sin figura).

Descripción original: “Concha muy aguda en ambas extremidades, lisa, pulida, sin escultura, excepto las insignificantes desigualdades debida al crecimiento; vueltas (punta dos o tres idas) cerca de diez, ligeramente anguladas en la periferia, lados aplanados, anteriormente sub cónica; suturas se distinguen, pero son tenues; abertura estrecha, anterior y posterior aguda, un poco acanalada del frente; la pared recta, callo ligero; labio externo delgado, simple. Longitud 13.3 mm, la última vuelta 6.0 mm; de abertura 3.8 mm.”

Descripción: Concha cónica, espira recta y alargada, (13.3 mm de longitud; 3.4 mm de diámetro), pulida y semi-transparente. Sin escultura solo con finas líneas de crecimiento en todas las vueltas. Teleoconcha con 12 vueltas espirales con lados lisos, suturas poco definidas, pero se pueden distinguir. La última vuelta o vuelta corporal tiene una cicatriz de crecimiento sinuosa desde la sutura hasta la columela, con lados redondeado y se hacia largada y agudo hacia la base, ocupa hasta el 45% de la longitud total de la concha. La protoconcha tiene 2 ½ vueltas, el ápice es con forma de domo, las vueltas con lados lisos y suturas bien marcadas. La abertura es fusiforme alargada, se estrecha en ambos extremos, labio externo delgado, roto e incompleto, en vista de lado ligeramente sinuoso; labio interno con un ligero callo que luce como si tuviera un giro en la parte media, que se adelgaza y prolonga hasta la pared parietal.

Material tipo: Sintipo USNM-87273 *Eulima (Leiostraca) fuscus* Dall 1889. Océano Atlántico, Yucatán, Golfo de México, Estrecho de Yucatán (21° 30' N, 85° 30' W), Blake R/V, 1170m.

Localidad tipo: Estrecho de Yucatán, entre la Península de Yucatán y la Isla de Cuba.

Material examinado: UMML 30.15889 *Melanella* sp. al oeste de Haití (18° 17'N 75° 07'W), Col. R/V Pillsbury P-1187 2 Julio 1970, a 1033 m. Det. C. Marshall 1997; ECOSUR-M 0420 Campeche, juvenil.

Distribución: Georgia a Cuba (Rosenberg et al 2009).

Observaciones: Dall (1927) reportó 18 ejemplares (*S. fusus*) recolectados afuera de Georgia, que no fueron localizados en la colección del museo, y que deben ser comparados con el sintipo aquí ilustrado, la concha colectada en Haití tenía rota la protoconcha y la base anterior de la abertura (Fig. 49D), pero es similar al sintipo, solo que de menor talla, la del golfo de Campeche tiene la protoconcha teñida de café y es más esbelto y de menor talla con menos vueltas en la espira corporal, es considerado un juvenil, no se incluyó fotografía. En cuanto a la nomenclatura, Antonio Stoppani geólogo italiano, utilizó el nombre de *Eulima fusus* por primera vez en 1857:353, en un trabajo sobre gasterópodos fósiles de Lombardia, sin figuras. Posteriormente, Kittl (1899:136) hizo una revisión del material de Stoppani, y mencionó a *E. fusus* y siete sinónimos de *Omphalptycha aldrovandii*. Según el CNZ en el Art. 53.3 sobre homonimia a nivel especie, *E. fusus* Dall 1889 sería un homónimo menor, y por el principio de prioridad, el nombre más antiguo es el que prevalece. Una publicación reciente Pieroni (2016) estudió los materiales tipo de gasterópodos turriculados de Stoppani, destacando que mucho de los materiales de la colección fueron redibujados por Kittl (1899) y la mayoría fueron destruidos durante la segunda guerra mundial, el género *Omphalptycha* fue tratado pero la especie en cuestión no está en el estudio. Una propuesta específica de la conservación del nombre de *E. fusus* o la validez de la homonimia se presentará ante la Comisión del CNZ.

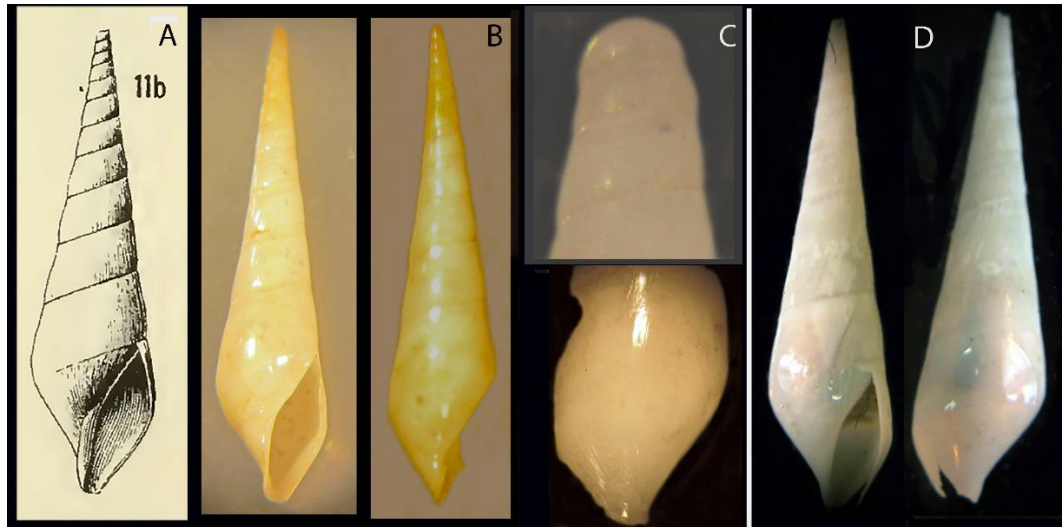


Fig. 49. A) Figura de Dall (1889), B) Sintipo de *Eulima (L.) fusus* (USNM87273; C) protoconcha y vista lateral del labio externo. D) *E. fusus* de aguas profundas de Haití UMML30.15889 en dos posiciones. (10 mm longitud, 1.5 mm diámetro)

Eulima bifasciatus Orbigny 1841

(Figs. 50 A-D; 51 A-E)

Eulima bifasciata d'Orb. 1841, en de la Sagra 1853:216-217: *Leiostraca* Mörch 1875:181; Arango 1878:163. Sowerby 1884:8. Tyron 1886:279 vol. 8 Lám. 70 fig. 75. Dall 1889:328 sinónimo de *E. acuta*. Warmke & Abbott 1962:83 Lám. 26i, fig. 13b, Rice y Kornicker 1962:121 Lám. 3 fig. 7 (fig. 9 "*B. conoidea*"). Odé & Speers 1970:95. Lyons, 1977:152; Treece 1980:560; Odé 1988:6 (I. Mujeres QR); Odé 1989:69. Díaz y Puyana 1994:150 fig. 532. Ríos 1994:102 Lám. 33 fig. 419. Odé 1997:21 (sin fig). Ríos 2009:189 fig. 462. Rosenberg et al 2009; Tunnell et al 2010:197. Daccarett y Bossio 2011 fig. 399. Queiroz et al 2012:5 fig. 1 A-E (juvenil).

Strombiformis bifasciatus (= *S. bilineata*) Olsson y McGinty 1958:14; Abbott 1974:127, 1391; Jong & Coomans 1988:58; Vokes y Vokes 1983:20 Lám. 6 fig. 18. Espinosa et al 2007

Descripción original; “*Eulima testa elegantissima, aciculata, polita, alga; spira, elongatissima, acutissima; anfractibus undecim planis, coadnatis, lineis duobus fulvis transversis ornatis; apertura oblonga, angustata; labro recto, simplici. (longueur totale 7 millim. diametre 1)*).

“Conchilla de tono alargado, aciculado, pulido. Espira muy alargada, de las más agudas, compuesta por once vueltas aplanadas, anchas tan unidas que la sutura es apenas visible. Boca muy alargada, espalda acuminada, redondeada hacia adelante, columela engrosada, borde muy liso, recto, afilado, hay varices en toda la concha. Color blanco con dos pequeñas líneas transversales rojizas en la parte media de cada vuelta de la espira” (en francés).

Descripción (basado en el sintipo): Concha cónica, recta, pulida, esbelta con espira elevada (hasta 10 mm longitud; 1.5 mm diámetro). Teleconcha con 10 vueltas, lados ligeramente convexos en juveniles y lisos en adultos, sin escultura, blanca semitransparente con dos bandas café, una delgada bajo cada sutura y otra gruesa y a veces difusa en la parte media justo antes de la sutura que precede la siguiente vuelta, las suturas ligeramente marcadas, una o dos cicatrices rectas de crecimiento de color café o sin color en cada vuelta. La vuelta principal del cuerpo comprende el 40% de la longitud total de la concha, la base es redondeada. La protoconcha o concha larval es transparente, elevada, con 2 ½ vueltas con lados ligeramente convexos, punta redonda, en juveniles con una banda café delgada en las dos vueltas anteriores. La abertura es oval alargada, con el labio externo recto, el borde teñido de café; el labio interno con un callo ligeramente engrosado anteriormente que se pliega a lo largo de la pared parietal hasta el extremo posterior de la abertura.

Material tipo: NHMUK 3076432 *Eulima bifasciata* Sintipo 1854.10.4.142 St. Thomas, Antillas (<http://data.nhm.ac.uk/dataset/Eulima>). *E. mulata*. LACM 2208 paratipo (1), 24 m, afuera de Salinópolis, Para State, Brasil, Leg.: N.O.C. Saldanha, 21 noviembre 1986. *E. mulata* MZSP 26245 paratipo.

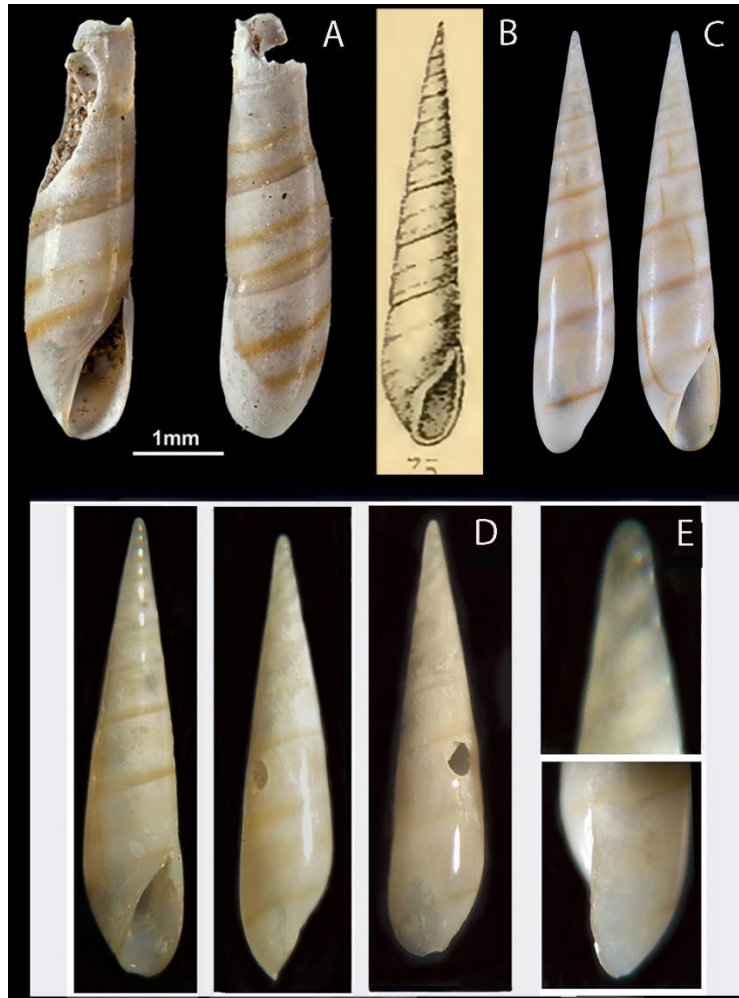
Localidad tipo: Isla Guadeloupe y Saint Thomas, Antillas menores.

Material adicional: IB-UNAM2306 *Eulima bifasciata* (6 mm long. 1 mm diám.; 4.5 long. 1 mm. diám.; (3) 2.5 mm. 0.5 mm diámetro; fangoso, plataforma de Campeche, Camp. (20°00.35'N 92°26.10' O) dragado, 73-77 m. Col. Emilio F. García, 11 de junio 2005. 77-24 LACM *Eulima biliniatus* sp. Sur de Isla Sanibel, Florida (26°26.6'N, 82°0.17 W) intermareal en arena, Col. Edwin y Elizabeth Collin (sta. 4-6) 5 mayo de 1977. *E. bifasciata* Isla Sanibel, Florida disponible en: Bailey-Matthews National Shell Museum <http://www.shellmuseum.org/shells/southwest-florida-shells/eulima-bifasciata>. UERJ 3445 *Eulima bifasciata* (1) (6.3 mm long. 1 mm diám., abertura 1.3 mm long, 0.7 diámetro) RAP PROBIO Bahia de Isla Grande 01, Punta de Juatinga, Parati a 22.5 m. 07/XII/2003 (23°17.443" S /44° 30.374" W) Rio de Janeiro, Brasil. UERJ RAP PROBIO Bahía de Isla Grande 13 al lado de Punta Jurubá, Isla de Araijo, Parati (23°9.39" S /44° 40.902" W) 3 m 20/XI/2003 Rio de Janeiro, Brasil (2). *Eulima bifasciata* (3) Col. Mol. 1914 Ensenada Dos Ríos, Isla Grande, Río de Janeiro, Brasil 19-20/II/96. UERJ RAP PROBIO Bahia de Isla Grande 15 a un lado de Ponta Grande Timiuba, Parati Río de Janeiro, Brasil (23° 3.7'S/44° 36.038'W) 7m, 19 noviembre 2003.

Distribución: Este de Florida a Brasil, 0-84 m (Rosenberg et al 2009).

Observaciones: Aunque se mencionan fotos en la publicación original de Orbigny, no se pudieron localizar, incluso una confusión sobre las fechas de publicación de la obra original pudo ser establecida por Sherborn y Griffin (1934:131), relacionado con los viajes del autor a América. La localidad tipo que se menciona en de la Sagra es Cuba, pero en estudios recientes de eulimidos por Espinosa et al (2007), no la reportan. Por otra parte, el ejemplar ilustrado del sintipo de la especie, en cuanto al ancho y alto de la vuelta principal, el callo del labio interno, las cicatrices de crecimiento no marcadas, solamente son idénticas en el ejemplar de Brasil, muy distinta en las conchas de Florida y Campeche

respectivamente. La forma afilada y alargada de la protoconcha de las especies del norte, contra la forma baja y poco elevada con lados convexos de la especie del sur presenta el aspecto más importante a comparar, en el sintipo esto está incompleto, pero la vuelta corporal tiene lados ligeramente convexos y poco alargado, mientras que en los ejemplares adultos lucen rectos y de mayor talla. El ejemplar de Brasil, comparte estas características y es distinto de los ejemplares de Florida y Campeche definitivamente (Fig. 51 A-D). La figura de Abbott (1974:1388) “*E. biliniatus* Alder” es similar al ejemplar de Brasil. *E. mulata* Ríos y Absalao 1990 se distingue de *E. bifasciata* porque la primera posee un callo aplanado en el labio interno y micro escultura de líneas espirales en las vueltas de la teleoconcha. Espinosa et al 2006:138 (fig. 1 A, B, C) reportaron *Melanella juneri* una nueva especie de Costa Rica, pero en realidad una especie que por las características de la concha pertenece al género *Eulima*



Figs.50 A) Sintipo NHMUK 3076432 de *E. bifasciata*, de St. Thomas, B) figura de *E. bifasciata* publicación de Tryon 1886 C) concha de un adulto de Isla Sanibel, Florida (foto de la página del BMNSM); D) *E. bifasciata* de Campeche (IB-UNAM2306) adulto en tres vistas E) La protoconcha y el labio externo recto y con borde café.

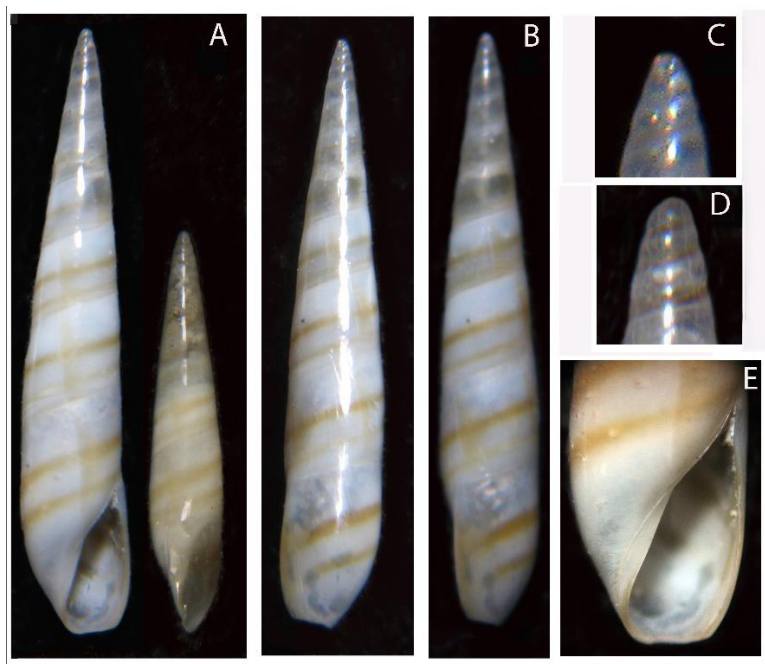


Fig. 51. *Eulima bifasciata* de Brasil (1914) de Ensenada Dos Ríos, Isla Grande, Río de Janeiro, a) un adulto y un juvenil en vista lateral; B) El adulto en dos vistas dorsal y de lado del labio externo (9 mm de longitud; 1.2 de diámetro); C) protoconcha del adulto; D) protoconcha del juvenil de la foto A; E) Abertura del adulto donde se destaca el callo del labio interno.

Hemiliostraca auricincta (Abbott 1958) n. comb.

(Fig. 52 A-G)

Strombiformis auricincta Abbott 1958:106-107 fig. 4 (5 en texto).

S. auricinctus Abbott 1974:127 fig. 1387. Vokes y Vokes 1983:53 Lám. 9 fig. 17. Odé 1989:70. Jong & Coomans 1988:58, 294 (sin figura).

Eulima auricincta Lyons 1977:152 Lám 16 fig. 4, Warmke & Abbott 1962:83 Lám. 26 figs. j.o. Ríos 1994:102 Lám. 33 fig. 418 (copia de Abbott 1974), Díaz y Puyana 1998:150 fig. 531. Ríos 2009:189 fig. 461. Redfern 2001:80 Lám. 38 figs. 337A, B. Rosenberg et al 2009: Tunnell et al 2010:197, Daccarett y Bossio 2011:248 fig. 398.

Descripción original: “Concha de 3 a 5 mm de longitud, esbelta, alargada, pulida, con 7 a 10 vueltas, las primeras tres o cuatro vueltas tempranas incrementan lentamente el tamaño, la quinta y sexta vuelta más rápidamente, lo cual permite que el contorno de la espiral se estreche en apariencia hacia la punta. Vueltas tempranas redondeadas, las otras planas a ligeramente convexas. Sutura externa difícil de encontrar, pero las suturas internas de la concha se muestran a través de la concha semi transparente. Abertura oval, constreñida arriba. Columela y pared parietal afilado y distinguible. Ombligo ancho y superficial, limitado a la izquierda por una apretada quilla basal y a la derecha por la esbelta y erguida columela. Labio externo prolongado en la parte media, y ampliamente y ligeramente floreado abajo. Color de la concha semi transparente a blanco transparente con una sola, sólida y distinguible banda espiral estrecha, de color naranja café exactamente encima de la sutura. Base de la columela puede estar punteada con naranja. (4.6 mm longitud x 1.3 mm diámetro).”

Descripción: Concha cónica, esbelta, alargada y pulida. Color dorado, transparente con una sola banda café en la parte media de cada vuelta, las conchas blanco opaco son por efecto de la luz y/o la sustancia química de preservación. La teleoconcha tiene 7 vueltas ligeramente convexas, sin escultura solamente con cicatrices de forma sinuosa en cada una de las vueltas, las suturas poco distinguibles, y las internas se aprecian a través de la concha. La vuelta principal del cuerpo ocupa 40% de la longitud total y la base es redonda con un área comprimida entre esta y la columela. La protoconcha con 2 ½ vueltas con lados convexos con una banda delgada café en cada sutura, ápice redondo, en algunos juveniles hay una ligera flexión hacia un lado, una cicatriz sinuosa de transición con la teleoconcha, y un ligero abultamiento en la vuelta anterior subsecuente. La abertura es oval, el labio externo es ligeramente recto en vista frontal y sinuoso en vista de perfil con la parte media prolongada y teñida con la banda café. El labio interno con la base angulada y aplanada, sin ombligo, un callo delgado de la columela se pliega hasta la pared parietal y el extremo posterior de la abertura. Los juveniles son transparentes, pero presentan la banda café en cada vuelta.

Material tipo: ANSP 199840 holotipo *Eulima auricineta*. Abbott 1958 una milla al noroeste de Punta Palmetto, Isla Gran Cayman, Col. AJ Ostheimer III, noviembre 17, 1953. A 6 feet de profundidad en arena. <http://clade.ansp.or./malacology/collection>. *Eulima. fulvo-cincta* holotipo perdido. (Clench y Turner 1950:283, localidad tipo Jamaica).

Localidad tipo: una milla al noroeste de Punta Palmetto, Isla Gran Cayman

Material adicional: ZMA51028 *Eulima auricineta*, La Parguera, Puerto Rico, en arrecife Julio 1982 Col. R. Moolenbeek (12). 74-28 LACM *Melanella fulvocincta* y *M auricineta* Loc. Blue Bay al oeste de Willemstad, Curacao, (12°08'N, 68°59'W) 20-100 ft. Col. JH. McLean 3 Feb 1974. 86-187 LACM *M. fulvocincta* Loc. Al norte de Black Bay. Lado oeste de Grenada, (12° 08' 52'N 61°45'W). 12 m, en arena, frente al borde del arrecife, Col. Hans Bertsch (D535) 20 agosto 1986. LACM 90-25 *Melanella fulvocincta* y *M. auricineta* Loc. Lado oeste de Cayo de Agua Archipiélago Los Roques, Venezuela. 1-2 m en zona de corales, marzo 18 1990, Col. J. McLean, Shasky y Kruglestein. 80-47 LACM Cayo Carrie Bow (Ellen Cay) Belice (16° 48.14 N, 88°04.50' W) 15m sedimento, en la cresta arrecifal externa. Col. Gordon Hendler 11 abril, 1986 (2). ECOSUR-M-0284 Majagual laguna arrecifal en sedimento. Mayo 15, 1999 Col. SISV, LFC y CCV (3.3 mm longitud, 1 mm diámetro y juvenil 0.2 mm).

Distribución. Carolina del Norte hasta Argentina, 0-183 m (Rosenberg et al 2009).

Observaciones: El género *Hemiliostraca* Pilsbry 1917:228, se caracteriza por que posee “una zona aplanada o área comprimida en la base del lado ventral entre la columela y una cresta longitudinal angular corta en el lado izquierdo” en la vuelta principal del cuerpo, está presente en *H. auricineta* n. comb. se ilustra aquí el holotipo y las variaciones en las distintas localidades estudiadas (Fig. 52 C-D). Lyons (1977) revisó *E. fulvocincta* e ilustró

y sugirió un lectotipo para la especie de un material de museo, que suponía eran sintipos de la especie, posteriormente Jong y Coomans (1988:58) señalaron que la concha rota (sin la parte posterior) de la imagen pertenecía a *S. auricinctus*. La confusión de ambas especies es común, ambas conchas tienen color dorado claro y patrón de bandas color café, además tienen casi la misma distribución. Sin embargo, *H. auricincta* n. comb. Se caracteriza por una protoconcha baja y ancha con lados convexo, la longitud de los adultos no rebasa los 5-4.6 mm de longitud; Lyons reportó 6.6 mm de longitud para *E. fulvocincta* (Fig. 53), esta posee una protoconcha esbelta y alargada, con lados lisos y ápice redondo, son conchas más robustas con un labio interno grueso prolongado anteriormente, sin área comprimida entre la columela y la base; *H. auricincta* n. comb., es muy común en arena de playas según Redfern (2001), y la segunda especie es menos frecuente. Hay ligeras diferencias comparativamente en la forma de la concha, la abertura y el grueso de la banda café, entre las conchas del norte y centro del Caribe. Ilustrar aquí ambas especies tiene como propósito resolver parcialmente la confusión, pero el estudio deberá completarse al revisar ejemplares reportados porque son cuestionables ambos límites de distribución, tanto el de Carolina del Norte, como la localidad más sureña (Argentina). No se ha reportado si es ectoparásito de algún equinodermo.

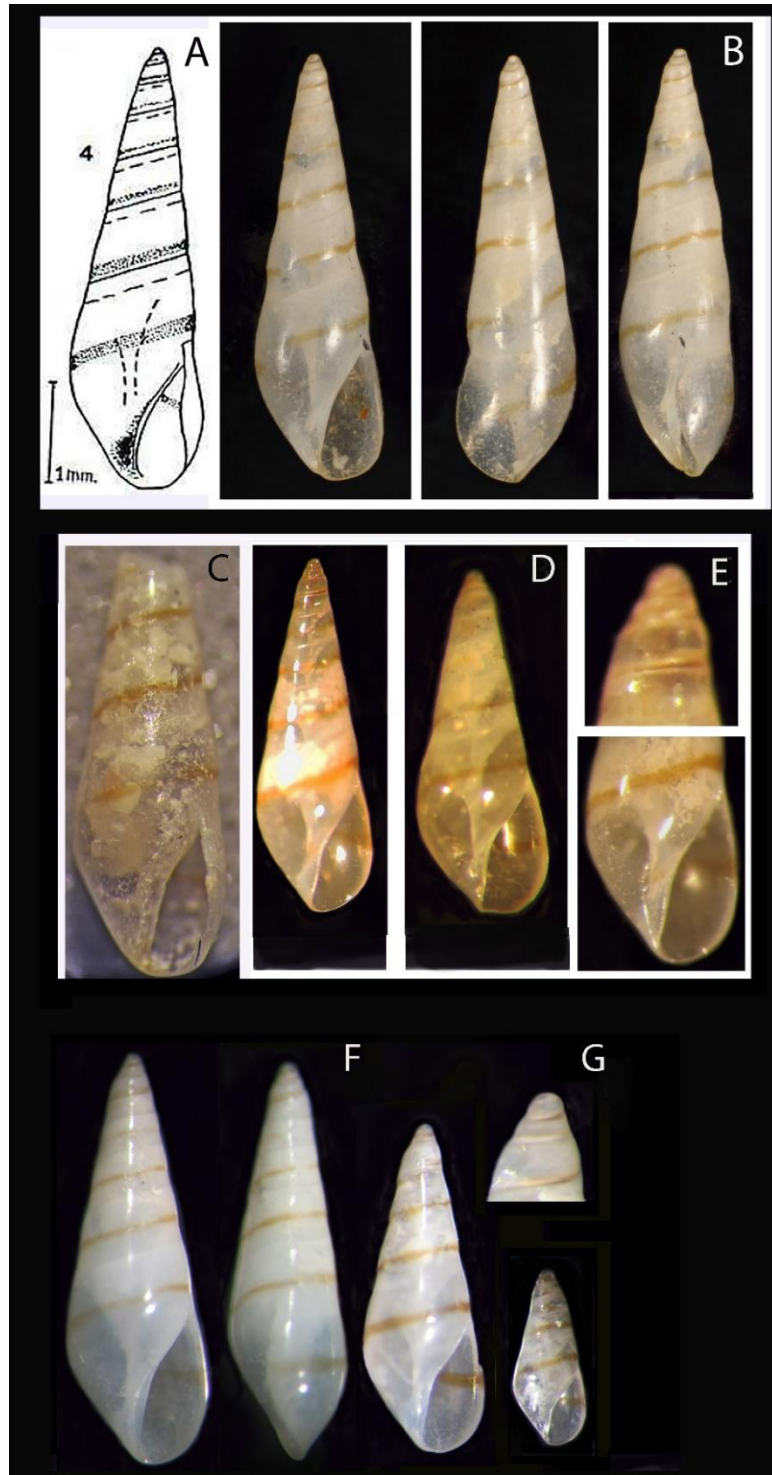


Fig. 52 A) Figura original de Abbott 1958, B) holotipo ANSP 199840 concha en tres posiciones; C) concha rota de Majagual ECOSUR; D) concha de Belice adulto y juvenil; E) protoconcha y vista de la abertura; F) Concha blanca de La Parguera, Puerto Rico; G) La protoconcha y un juvenil de la misma localidad.

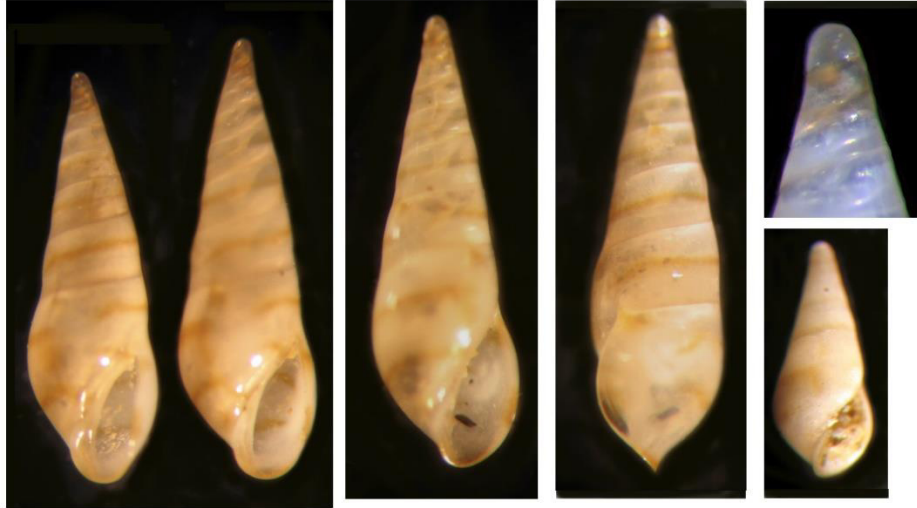


Fig. 53 *Eulima fulvocincta* (LACM 90-25) de Los Roques, Venezuela, es una especie que se localiza en varios países de centro y Sudamérica, no ha sido reportada para México, poseen el mismo patrón de color en la concha y de ahí la confusión con *H. auricincta*.

Melanella dalmata Espinosa y Ortea 2007 n. comb.

(Fig. 54)

Eulimostaca dalmata 2007:72 fig. 039.

Descripción original: “Concha de tamaño mediano, comparada con otras especies Antillas del género, de color blanco a blanco hialino, con numerosas manchitas pardas pequeñas y otras más grandes, algo irregulares en forma y con la tendencia a distribuirse en dos anchas Bandas espirales, una posterior y la otra hacia la base de la concha, en las vueltas de la espira solamente se observan las manchas de la zona sub sutural. Protoconcha relativamente grande algo aguzada en su extremo, formada por al menos una y un carto de vueltas lisas y de color blanco opaco. Teleoconcha con unas seis vueltas, las primeras

postnucleares de lados casi rectos a ligeramente convexos, la penúltima y la última convexas. Abertura suboval ancha, callo columelar estrecho, algo engrosado, de color pardo y proyectado hacia el extremo anterior de la concha. Labio externo simple, de perfil retroactivo, con una mancha parda notable en su extremo posterior 2,8 mm longitud 1.1 ancho.”

Descripción: Concha cónica con espira elevada, lisa, transparente con manchas irregulares café distribuidas en cada una de las vueltas, algunas situadas junto a la sutura (2.5 mm longitud y 1.0 mm de diám.). La teleoconcha con 4 ½ vueltas con lados convexos y suturas bien marcadas, la vuelta principal con base redonda, ocupa el 50% de la longitud total de la concha, sin escultura solo con cicatrices de crecimiento sinuosas. La protoconcha transparente, lisa con 1 ½ vueltas con lados convexos, ápice forma de domo. La abertura oval, labio externo delgado curvo en vista lateral, labio interno ligeramente curvo y proyectado anteriormente, con un callo delgado en la columela.

Material tipo: no revisado.

Localidad tipo: Cuevas de Pedro, María la Gorda, Guanahacabibes, Pinar del Río, Cuba.

Material examinado: ECOSURMoll.000X Norte del faro, Playa Majagual, Quintana Roo, en sedimento, febrero 24, 2012 Col. SISV y NEGV (1).

Distribución: Cuba y Quintana Roo.

Observaciones: *Eulimostraca* es un género que fue establecido por Bartsch 1917, para una concha cónica esbelta y espira alargada y de color castaño claro, con lados lisos y solamente la vuelta principal con la base redonda *E. galapagensis* es la especie tipo del género, por lo antes mencionado la especie aquí tratada aquí difiere totalmente al género. Por otra parte, la protoconcha de *M. dálmata* n. comb. es similar a especies dentro del

género *Melanella* que Bouchet y Warén (1986) estudiaron para el Atlántico, pero la forma es similar a las especies de la familia Rissoidae, pero esto no se puede corroborar con solo dos ejemplares. Otra característica interesante de esta especie, es la serie de manchas o lunares café que están dispersas en la concha, Laseron (1955) erigió el género *Sticteulima* para las conchas con un patrón de manchas o lunares oscuros en la concha, como la especie aquí tratada, pero la especie tipo es *S. cameroni* de Australia, esta presenta la espira corporal inclinada hacia un lado, además la vuelta principal del cuerpo es más ancha, que *M. dálmata* n. comb. No solamente el patrón de color en la concha fue relevante para la decisión de hacer la nueva combinación, la forma de la protoconcha y los lados convexos fueron importantes al hacer la comparación. No se había registrado la especie en aguas de Quintana Roo con anterioridad, el ejemplar posiblemente sea un inmaduro de la especie por la longitud de la concha, solamente dos cicatrices de crecimiento y las escasas manchas a diferencia del ejemplar cubano.

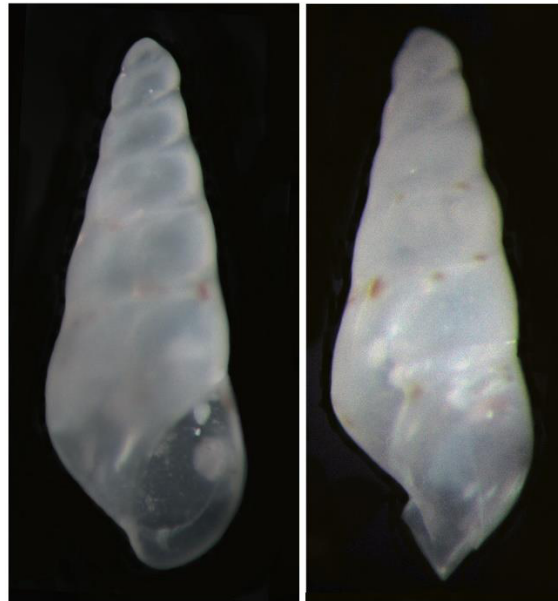


Fig. 54 *Melanella dalmata* n. comb. de playa Majagual, Quintana Roo. Vista de la abertura y lateral.

Microeulima hemphilli (Dall 1884)

(Fig.55 A-E)

Eulima (Leiostraca?) hemphilli Dall 1884:330 Lám. 10 fig. 4 (no *Strombiformis hemphilli* Bartsch 1917: Lám 47 fig. 4)

Balcis hemphilli Odé y Speers 1970:95

Eulimostraca hemphilli Lyons 1989:16 Lám. 6 fig. 1

Strombiformis hemphilli Abbott 1974:127 fig. 1389

Polygireulima (Eulimostraca) hemphilli Odé 1989:66 fig. 8

Microeulima Warén 1992:181 figs. 9,10, sintipo USNM 35983. *M. hemphilli* Tunnell et al 2010:199.

Descripción original: “Concha esbelta, recta, nítida, brillante pulida, negra cuando está fresca, o por transparencia café claro, con nuevo o diez vueltas aplanadas; suturas apresed, cercanamente invisibles excepto por la luz transmitida, abertura redondeada al frente, aguda hacia atrás, labio externo ligeramente engrosado, pasando imperceptiblemente en el labio interno, que es ligeramente retorcido. Concha bastante delgada y sin depósito apreciable de callo. Longitud 3.00 mm la última vuelta 1.6 mm.”

Descripción (basada en el holotipo): La concha cónica, esbelta con espira alta, pulida, color café castaño transparente (2.7 mm de largo y 1 mm de ancho). La teleoconcha con 5 ½ vueltas, sin escultura, los lados de la concha son aplanados, con algunas cicatrices en la segunda y cuarta vueltas de la concha. con suturas ligeramente marcadas, La vuelta principal con la base redonda, y en juveniles un poco angular. Protoconcha con 2 vueltas en el ejemplar que está cubierto. La abertura es redonda, labio externo liso curvo en vista de lado, labio interno curvo con un callo delgado en la columela.

Material tipo: Holotipo USNM-35983 *Eulima hemphilli* Dall 1884, Cedar Keys, Florida.
Sintipos CASIZ 33189 *Eulima (Leiostraca?) hemphilli* Dall 1883 (6) Localidad: Cedar Key, costas Florida, colección Hemphill.

Localidad tipo: Cedar Key, Florida.

Material examinado: 77-24; 77-22 *Eulima hemphilli* (40) Loc., Lado sur de Isla Sanibel, Florida (26°26.6'N, 82°01.7'W) Intertidal, arena, 5 de mayo 1977, Col. Edwin & Margaret Collin (sta. 4 &6) (3-3.5 mm. longitud en promedio).

Distribución: Florida a Texas (Rosenberg et al 2009).

Observaciones: Warén 1992 describió microescultura de líneas axiales indistinguibles como principal característica del género *Microeulima*, pero al parecer se refería a las cicatrices de crecimiento, que se observan en cada vuelta, la concha del género es lisa, lustrosa; que en algunos ejemplares lucen como si fueran bandas café oscuro, por la decoloración de material intemperado, o debido al formol o alcohol. La fig. de Dall fue un dibujo de cámara lucida con la protoconcha rota, como el ejemplar que es en realidad el holotipo (Fig. 55B) pero que Warén publicó con la numeración de un sintipo, la forma de la protoconcha elevada y con múltiples vueltas, fue el atributo utilizada para ubicarlo en este género. Los sintipos de CASIZ33189 (Fig. 55C) tienen la protoconcha blanca con vueltas convexas. Los ejemplares del material adicional (LACM 77.24, pierden el brillo se vuelven opacas (Fig. 55D), y lucen solo una línea café en la sutura. Se pudo observar una micro escultura de líneas axiales en la segunda vuelta posterior, en las siguientes eran menos evidentes, pero se distinguían. 35 tenían la vuelta principal con la base redondeada, y 5 con la base angular. Esta especie aún no se ha reportado en México.

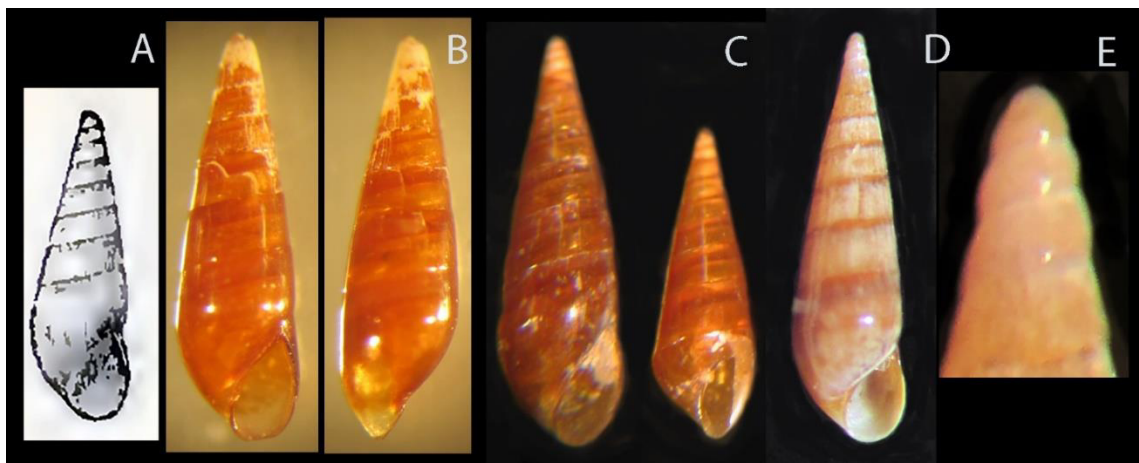


Fig. 55 A) Figura original de Dall 1884; B) *Melanella hemphilli* USNM35983 holotipo con la protoconcha incompleta como el dibujo de Dall; C) Dos sintipos de la colección en CASIZ (33189); D) ejemplar opaco de Sanibel, Florida, pierde el brillo y color original: E) detalle de la protoconcha del ejemplar anterior.

Niso Risso 1826

Especie tipo: *Niso eburnea* Risso 1826:218-219 por monotipia (fósil plioceno Italia).

Bonellia Deshayes 1836 homónimo menor de *Bonellia* Rolando 1822

Neovolusia Emerson 1965: nombre de reemplazo (díptero) Warén 1984:58.

Volusia A. Adams 1861:306 homónimo menor de *Volusia* Robineau-Desvoidy 1830

Descripción: “Concha alta turrada, acuminada, anfractus planati; sutura angusta, profunda, apertura ovata, postice acuta; umbilicus profundus, conico-concava.”

Observaciones: Emerson en 1965 sugirió el nombre de *Neovolusia* como subgénero para incluir la especie *N. (Neovolusia) imbricata*. Warén solo señaló que *Neovolusia* era sinónimo de *Niso*, sin mayores comentarios. La especie tipo del género no fue localizada, pero en una publicación reciente Pacaud (2016) designó un lectotipo de sintipos localizados en el museo de París, y discutió las implicaciones taxonómicas de su hallazgo. Los sinónimos arriba descritos son de acuerdo con la información en WoRMS.

Niso aeglees Bush 1885

(Fig. 56 A-D)

Niso aeglees Bush 1885b:585; Trans. Conn. Acad. Arts Sci. 1885a:465-66 Lám. 45, fig. 10, 10a.

N. interrupta var. *aeglees*; *N. i.* var. *tricolor* Dall 1889:330; Johnson 1934:86.

N. aeglees Emerson 1965:5 fig. 6; Abbott 1974:129 fig. 1411; Andrews 1977:116: Vokes y Vokes 1983:53 lám. 6 fig. 19; Johnson 1989:19; Odé 1989:73, 269; Ríos, 1994:104 lám. 34 fig. 431; Díaz y Puyana 1994:151 fig. 540; Rosenberg et al 2009; Tunnell et al 2010:199.

Descripción: Concha cónica alargada, pulida, semi transparente color blanco a café claro (7-18 mm longitud promedio). Teleoconcha con 10-11 vueltas con lados aplanados, suturas bien marcadas con una banda café o rojiza en cada vuelta, escultura de líneas finas axiales en cada vuelta y una cicatriz de crecimiento de color rojizo. La vuelta principal con la base redonda ocupa el 30% de la longitud total, con una línea café rojiza en la periferia. La protoconcha con 2 1/2 vueltas, blanca o semi transparente, suturas con una línea café o rojiza en cada vuelta, lados ligeramente convexos con ápice redondo. Abertura piriforme, labio externo delgado y afilado en el extremo anterior y el borde teñido de color café; labio interno regularmente curvado con un callo delgado elevado o reflejado sobre la base, ombligo profundo con borde teñido de color café rojizo. Los juveniles con la base angulada en la vuelta principal.

Material tipo: sintipo USNM 35862 (<http://collections.mnhn.si.edu/media-index.php?im=11425008>).

Localidad tipo: Cabo Hatteras, Carolina del Norte.

Material examinado: *Niso portoricensis* 123858, 110 millas al oeste de Bradenton Florida, 200 feet, Col. Robert Cooper, junio de 1963 Colección Burch. *Niso aeglees* 55519 playa Satellite. Florida 150 feet. Col. Corvo, agosto 1971, colección Minsak. *Niso tricolor* (Dall) (15 mm largo 6 mm ancho) Fowey Light, Florida. Colección Henderson., Ex USNM 432989. *Niso interrupta*. AHF A42-39 Loc. A 7 millas al norte de Isla Margarita, Venezuela (11°11'11" N, 64°16'46" W) a 21-22 fms en arena, abril 21, 1939. LACM 39-114 *N. lomana* (101039) (27) Loc. Afuera de Isla San Benito, Baja California (28°12'42"N, 115°34'30"W) 86-71 fathoms sobre arena fina verde R/V Velero III, septiembre 20, 1939, Id. James H. McLean. CNIB-UNAM2320 *Niso aeglees* Bush 1855 (5 de 4-7 mm, de longitud, tres con ápice roto) Sonda de Campeche (20°00.35'N, 92°26.10' O) dragado a 77-81 m en cieno, col. Emilio F. García NSF, II,35 . Junio 10, 2005.

Distribución: Cabo Hatteras, Carolina del Norte hasta Brasil (Resenberg et al 2009).

Observaciones: Desde la revisión de Emerson 1965 las especies del género no han sido estudiadas. La especie tratada aquí ha sido reportada en Islas Galápagos, en el Pacífico, y la distribución de acuerdo con la bibliografía está en ambos océanos (Odé, 1989). Sin embargo, en el material adicional de este estudio, se pudo constatar que *N. lomana* (Bartsch) la especie del Pacífico oriental tropical y *N. aeglees*, presentan solo ligeras diferencias morfológicas, como las tallas y anchura de la vuelta principal, el color de ambas especies es muy cercano, ya que ambas poseen bandas o líneas de color castaño que rodea cada sutura, la abertura y la base es más angular en *N. lomana*, mientras que en *N. aeglees* es más redonda. El holotipo de *N. aeglees*, no fue localizado, mientras que *N. lomana* fue descrita con un trozo de concha, aunque ahora se pudo obtener ejemplares completos para la comparación (Fig. 56E). Cabe la posibilidad de que ambas especies presenten dimorfismo sexual, es decir, hembras con la vuelta principal más ancha que alta, un mayor número de vueltas en los machos o viceversa, finalmente un análisis molecular

podría descartar que se trate de un complejo de especies en cada una de las especies discutidas aquí.

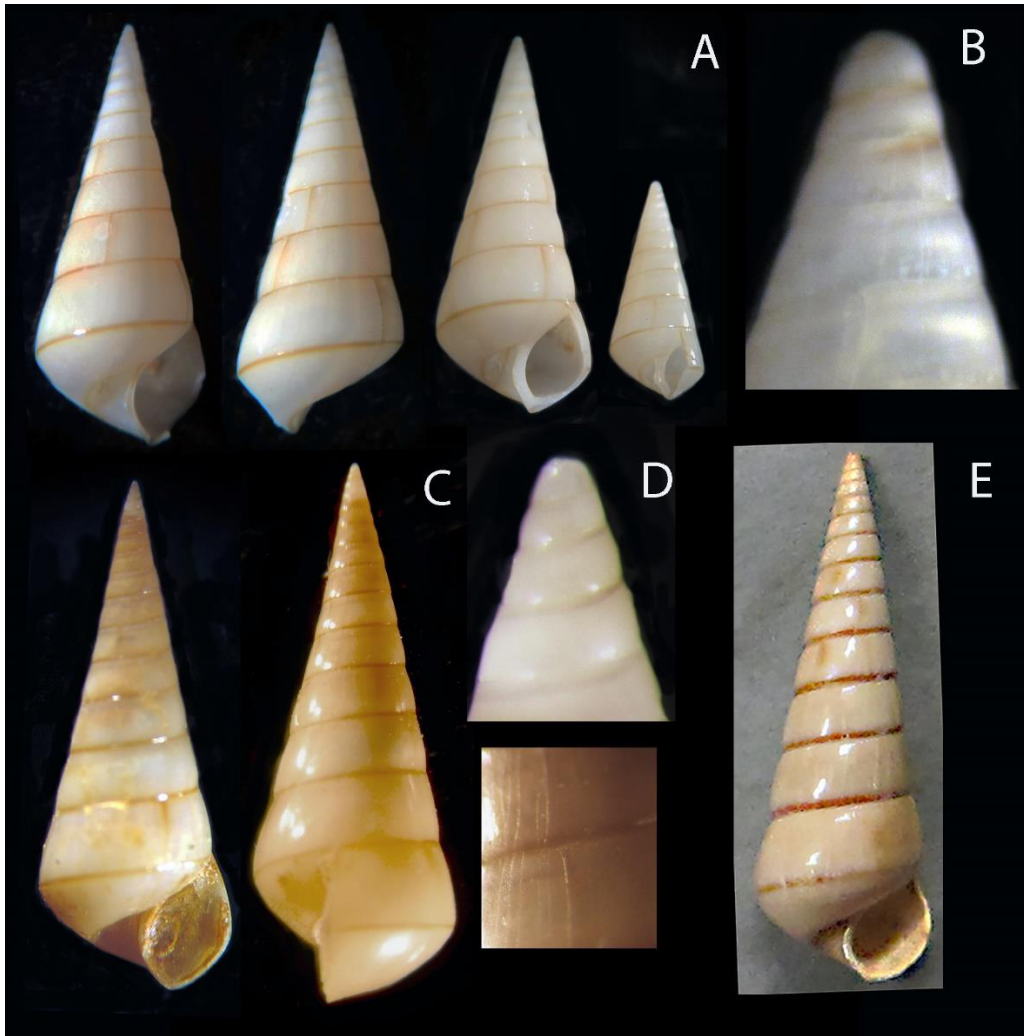


Fig. 56 A) *Niso aeglees* de Campeche (CNIB-UNAM2320) en tres posiciones y un juvenil (7 mm longitud y 4 mm respectivamente), B) protoconcha del adulto. C) *N. aeglees* de playa Satellite en Florida (LACM55519), adulto (18 mm longitud) D) Detalle de la protoconcha de mismo ejemplar y las líneas axiales de la microescultura en la 3 y 4 vueltas posteriores. E) *N. lomana* (LACM 39-114) de Isla San Benito, BC, ejemplar usado para comparación de tallas y ornamentación, concha larval rota (28 mm longitud).

Oceanida graduata (de Folin 1871)

(Figs. 57 A-F)

Oceanida graduata de Folin, 1871:264-265 por monotipia. Familia Chemnitzidae

Spiroclimax scalaris Mörch, 1875:168 (sinónimo menor)

Chrysallida (Oceanida) graduata Thiele 1929:232

Odostomia (Spiroclimax) scalaris Thiele 1929:235 fig. 240

Athleenia burreyi Bartsch, 1946:30, fig. 1; Abbott 1974:130 fig. 1433; Vokes y Vokes 1983: 124 Lám. 28 fig. 1.

O graduata Kisch 1959:107; Lyons 1978:539 fig. 3 Aartsen 1984:133; Jong y Coomans 1988:58, 297 Lám. 16 fig. 297; Diaz y Puyana 1994:152 fig. 543; Faber 2005:84 figs. 27-29.

Descripción original: “Testa minuta, ovato-conica, paulô elongata, apice acuminata, hyalina, seu albida, laevis, nitida; anfractus embryonalis unus, apice occulto; anfractus normales VI, rapide crescentes, primi II paulô superantes, sequentes valdè carinati, graduati, angulum carina) valdô deflnitum; sutura lineari, haud profundà juncti; ultimus maximus dimidiam testoe oequans; apertura subovalis, margine sinistre simplice, sed paulô incrassato, irregulariter parùm curvato, dextro super columellam paulô unduloso et inflato. Long.: 3 millim.; diam. : 1 raillim. 1 dix-millim.”

Descripción: Concha cónica, con espira elevada, lisa, blanca y/o semi transparente. Teleoconcha con 5 1/2 vueltas en la espira, lados rectos, con las suturas bien marcadas por un prominente hombro tabular, las cicatrices de crecimiento no están en secuencia, se encuentran en diferentes zonas en cada una de las vueltas. La vuelta principal ocupa 65% del total de la longitud de la concha. La protoconcha lisa, transparente de 3 1/2 vueltas con lados convexos, con una cicatriz recta en la vuelta de transición a la teleoconcha, donde los lados se hacen rectos. La abertura es oval alargada, con el labio externo curvo en vista

lateral y de la abertura, labio interno con base redonda y un callo delgado en el inicio de la columela.

Material tipo: Sintipos MOLL5658, 5657 (MNHN) *Oceanida graduata* de Folin 1871. Localidad; Pointe a Pitre. Col. De Folin, Longitud 2.5 mm. (De Folin et Perier 1871, Les Fonds de la mer 2a part 264 pl. xxiv f. 6 datos en la etiqueta). *Oceanida faberi* de Jong y Coomans, holotipo ZMA138261 localidad: Aruba, y paratipo ZMA138262 Noordpunt, Isla Curacao. Antillas Holandesas. Holotipo USNM771864 *Oceanida inglei* Lyons 1978, St. Lucia. Afuera de la Isla Hutchinson, Florida.

Localidad tipo: Pointe-a-Pitre, Isla Guadeloupe, Antillas.

Material examinado: 73-89 *Stilifer?* (2 conchas) Loc. Blue Beach Bahía Guantánamo, Oriente Prov. Cuba (19°53'N, 75°07'W) 45 ft. Col. Twila Bratcher (sta. 8), 24 noviembre 1973. LACM 71-207 *Oceanida graduata* (2) a 80 millas al oeste de Boca Grande, Florida, 50 m (28 fms). Col. Jim Moore 1971. 90-31 Loc. Suroeste de Isla Blanca, lado este de Isla Margarita, Venezuela (10°57.8N, 63° 47.8'W) 8m, en arena y Col. McLean, Shasky, Krugelstein 23 marzo 1990. ECOSUR-Moll000 *O. graduata* Majagual, QR en la laguna arrecifal en sedimento 1.5 m de profundidad, septiembre de 1998, Col. SISV, LFC, CCV.

Distribución. Florida, Cuba, Quintana Roo, Colombia, Venezuela, Bahamas, Bimini, Puerto Rico.

Observaciones: Lyons 1978 realizó una revisión del género muy completa, para evitar repeticiones aquí solo se discuten aspectos de la especie *O. graduata*. La concha ilustrada por Vokes y Vokes fue recolectada en la punta norte de la península de Yucatán, es una concha de 1.6 mm que es morfológicamente similar a *O. faberi* de Jong y Coomans (1988) de las islas frente a Venezuela, sobre todo en la forma de la protoconcha con menos vueltas y ápice redondo, que a *O. graduata*, que posee una protoconcha elevada, también es

probable que las dos especies se encuentre en el Caribe mexicano. Las otras especies tipo *O. faberi* y *O.inglei* fueron revisadas solamente para comparación con la especie aquí tratada, en general *O. faberi* parece un juvenil de *O. graduata*, el paratipo solo tiene 1.6 mm de longitud, la protoconcha es transparente con ápice redondo, pero no tiene las 3 ½ vueltas de *O. graduata*, sin embargo las vueltas en la concha son de lados rectos y el hombro tabular se presenta en ambas especies, mientras que *O.inglei* es una concha con lados redondeados, protoconcha con lados convexos y el color de la concha transparente castaño claro. Se desconocen aspectos ecológicos de la especie y si es ectopárasito de algún equinodermo.

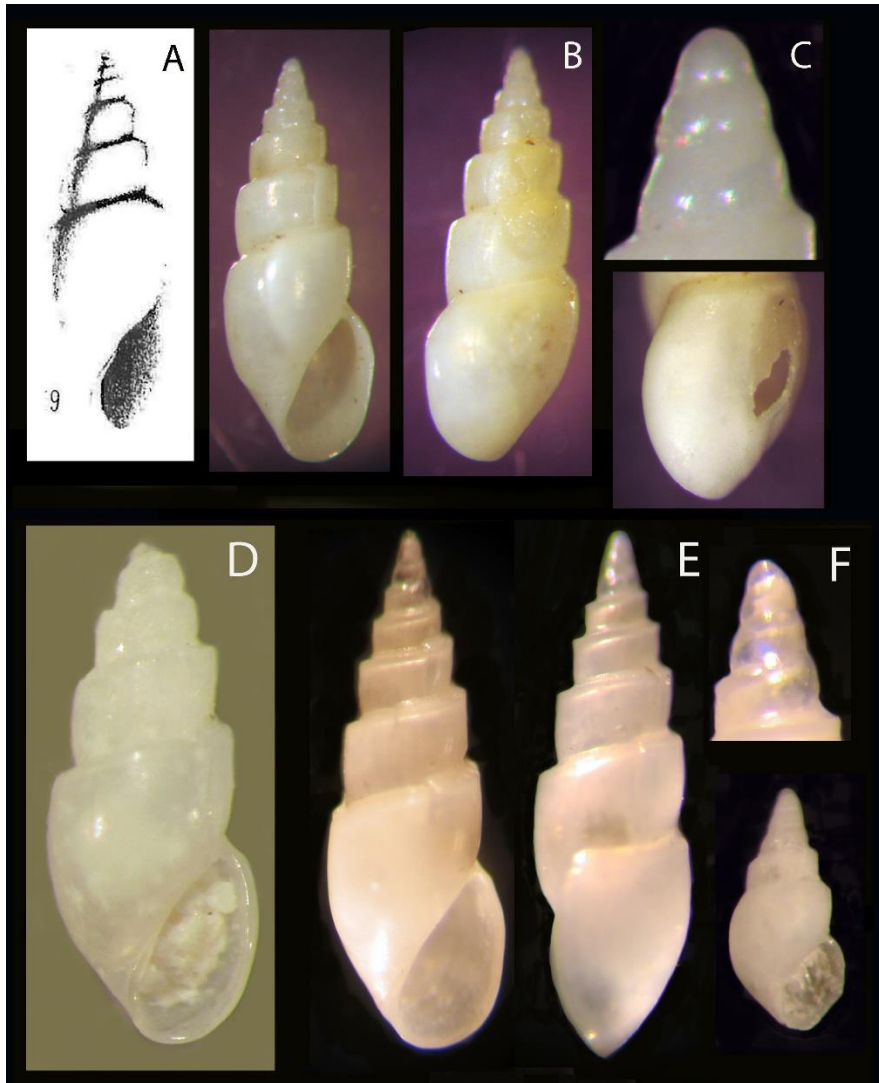


Fig. 57 A) Imagen de deFolin 1871 de *O. graduata*, B) sintipo de *O. graduata* (MNHN MOLL5658) revisado, C) protoconcha del mismo ejemplar y labio externo, D) Ejemplar de Majagual, sin la protoconcha. E) Adulto en vista de la abertura y en vista lateral F) protoconcha del mismo ejemplar, y en la parte inferior un juvenil o lo que podría ser el macho, en caso de dimorfismo sexual.

Scalenostoma Deshayes 1863

Scalenostoma carinatum Deshayes 1863:58-60 Lám.7 figs. 26-28. Loc. Isla La Reunión (Bourbon) (por monotipia).

Odostomia (Scalenostoma) Dall y Bartsch 1909:230. Lám. 30 fig. 5 Loc. Baja California.

Hyperlia Pilsbry 1918:226-227 Lám. 14 figs. 10a, b Loc. Hilo, Hawaii

Stilimella Laseron 1955:100-101 Lám. 3 figs. 72-74 Loc. Nueva Zelanda.

Diagnosis: “Concha alargada turrítelar, ápice acuminado, blanca, las primeras vueltas están rotas, aquellas que permanecen nueve en número, son angostas y crecen lentamente, el primero es ligeramente convexo, los otros están aplanadas, pero claramente separados por un ángulo que acompaña a la sutura, este ángulo sigue en la última vuelta, la división en dos partes iguales y termina en el medio desnudo del borde derecho. La base del último giro es convexa, tiene un rastro de perforación. La abertura es pequeña, más larga que alta, tiene la forma de un triángulo escaleno, es decir cuyos tres lados son desiguales, la más corta de estas de dimensiones está formado por una columela recta, cilíndrica y delgada. El borde recto delgado y afilado afecta a esta forma tan especial, que acabamos de describir al indicar las características del género, nuestra concha es toda blanca, su superficie no es brillante como la de los Pyramidellidae y la mayoría de los otros tipos de la misma familia. 13 mill. Longitud, 5 mm diámetro.”

Observaciones: El holotipo de la especie tipo (MNHN-MOLL5645) de *S. carinatum* (*S. carinata* Deshayes 1863, localidad Bourbon, nombre antiguo de Isla La Reunión) y paratipos (MNHN-MOLL5697) misma localidad (Fig. 58 A,B) son 3 conchas rotas; el holotipo es una concha con ápice roto, protoconcha con 4 ½ vueltas con lados convexos y teleoconcha con 4 ½ vueltas con lados rectos, en cada sutura una carina que sobresale ligeramente del margen, no tiene escultura solamente cicatrices sinuosas de crecimiento en cada vuelta. La abertura es oval más larga que ancha, se constriñe posteriormente, el labio externo es curvo en vista de lado y presenta la carina en la parte media, el labio

interno es ligeramente curvo, en la base es recto y agudo anteriormente, con un callo delgado ligeramente despegado y luego de pliega posteriormente hasta la pared parietal y el surco anal., mide 14 mm largo, 6 mm diámetro (fig. XX). Warén (1980:200) revisó el género, donde indicó tres sinónimos, de acuerdo con las figuras *Hyperlia* la concha tiene una carina en la vuelta principal, similar a la especie tipo *S. apiculatum* (Souverbie 1877:77 Lám. 1 fig. 5), el subgénero de Pilsbry y luego la forma *lterior* (fig. 10b) donde señaló que era una asignación temporal por las variaciones entre las formas y tamaños del material que revisó, y que comparó con la imagen de la publicación señalada arriba, aquí se ilustra el holotipo de *S. apiculata* Souverbie 1876 (MNHN Moll5639) de Isla Mauricio (Fig. 58C), aunque Warén (1980:200) mencionó Nueva Caledonia como localidad tipo, aquí se ilustran para comparación. Por otro lado, el género *Stilimella* de acuerdo con los dibujos realizados por Laseron presentaron líneas como microescultura, y la forma de la concha presenta una variación similar a la especie *S. subulatum* (Broderip), con la vuelta principal con lados redondos, y una protoconcha alargada y con flexión hacia un lado. Dall y Bartsch (1909) ilustraron dos especies en el género que ellos propusieron, amos poseen una carina en cada vuelta de la concha, similar a la especie tipo *S. carinata*, posteriormente fue revisada por Warén (1992:183) y transferidas al género *Niso*, porque poseen un vestigio de ombligo, que caracteriza al género *Niso*. Los sinónimos por ejemplo de *S. carinata*, deben ser revisados, *S. apiculata* debe ser restablecido, el material tipo de *S. deshayesi* A, Adams (100115) está ilustrado en la red (Museo de la Universidad de Cambridge), y Warén mencionó que no existe, y por la forma debe ser transferido como sinónimo de *S. subulatum* (*sensu lato*).

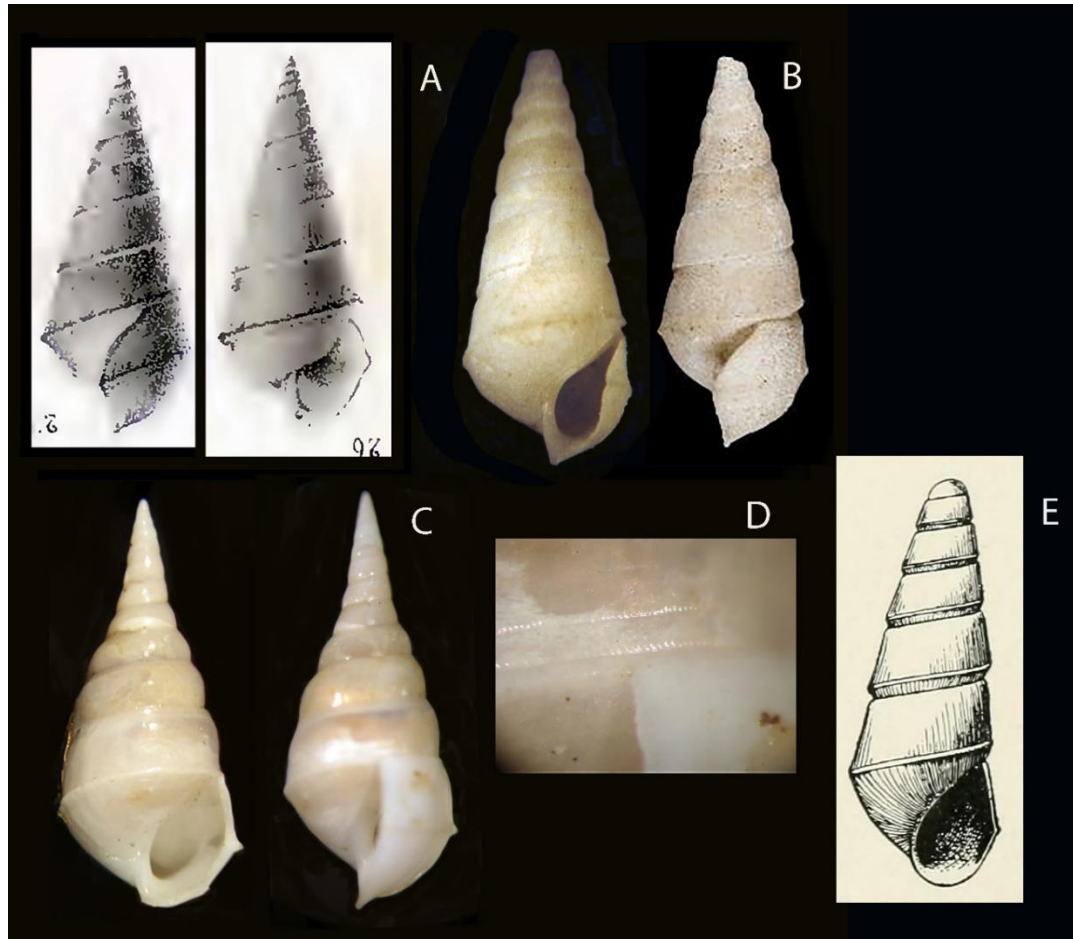


Fig. 58 A) Figura original de *S. carinata* Deshayes B) holotipo (MNHN-MOLL5645) de *S. carinata* en dos vistas, C) Holotipo de *S. apiculata* (MNHN Moll5639) de Isla Mauricio. D) detalle de la ornamentación en la sutura de la vuelta principal de *S. apiculata*, E) Figura original de Dall y Bartsch de *O.(S.) dotella*, aparentemente un ejemplar inmaduro.

Scalenostoma subulatum (Broderip 1832)

(Fig. 59 A-F)

Helix corallina Chemnitz 1795:286 Lám. 210 Figs. 2084 2085. Kapischen Buchhandlung, Nürnberg. Loc. Indias occidentales. Petit de la Saussaye 1851:25.

Stilifer subulatus Broderip 1832:61 Proc. Comm. Sci. Corresp. Zool. Soc. Lon. Part II.

Stylifer subangulatus var. *abbreviata*; *St. subulatus* Mörch 1875:183-184. Malakozzologisch Blätter Loc. St. Thomas (no ilustrado).

Stylifer exaratus, Loc. Filipinas; *St. subangulatus* A. Adams 1855:122 Proc. Zool. Soc. Lond. Loc. Indias occidentales.

Stylifer pyramidalis Reeve 1848:129 Lám. 12 fig. 56, Loc. Desconocida.

Stylifer deformis Pease 1867:293 Lám. 24 fig. 23, Am. J. Conch. Loc. Paumotus Polinesia.

Stylifer speciosus H. Adams 1869:274?? Fig. Turbonilla? Tyron 1886:291 fig. 57. Loc. Isla Mauricio

Stylifer attenuata Sowerby en Reeve 1878 Conch. Icon. 20 fig. 11 Loc. St. Thomas; Tyron 1886:292 fig. 55.

Stylifer bulbiformis Sowerby en Reeve 1878 Conch Icon. 20 fig. 18 Loc- St. Thomas

Stylifer thomasiae Sowerby en Reeve 1878 Conch. Icon. 20 Lám. 2 fig. 15 Loc. St. Thomas.

Tyron 188:231 Lám. 68 fig. 89. Tyron 1886:289-293, Lám. 71 fig. 49-50

Stylifer solida A. Adams en Sowerby en Reeve 1878 Conch. Icon. Fig. 6 Loc. Desconocida. Tyron 1886:293 fig. 60.

Stylifer fastigiata A. Adams en Sowerby en Reeve 1878 Conch. Icon. Fig. 16 Tyron 1886:292 fig. 59. Loc.

Stilifer variciferus Hedley 1899:411 fig. 5 Mem. Aust. Mus. Loc. Atolón Funafuti. Pacífico.

Stylifer deformis hawaiiensis Pilsbry, 1920:296 Fig. 1a, Proc. Acad. Sci, Philad. Loc. Arrecife Pearl y Hermes, Hawaii

Stylifer deformis remotissimus Pilsbry, 1920:297 fig.1 b, c. Proc. Acad. Sci. Philad. Ñoc-Arrecife Pearl y Hermes, Hawaii

Melanella bibsae Nowell-Usticke 1959:87 Lám. IV fig. 17. (no visto). Loc. St. Croix I. Vírgenes (lectotipo designado por Boyko y Cordeiro 2001:84

S. subulatus Warmke y Abbott 1962:84 fig. 13 d (sinón. *M. bibsae* y *S. thomasiae*). Abbott 1974:130 fig. 1425. Jong y Coomans 1988:58, 299.

S. subulata Warén 1980:202 figs. 52, 56, 60, 62-65; Shasky 1983:144; Warén 1992:182 figs. 55-59. (*partim*).; Vokes y Vokes 1983:83 Lám. 6 fig. 20 (hipotipo HMNS). Hertz y Kaiser 1998:87 fig. 5

S. subulatum Redfern 2001:83 Lám. 39 fig. 354; Tunnell et al. 2010:199; Simone 2015:18, figs. 1-25. Loc. Isla Trinidad, Brasil.

Descripción original: “Concha turrítelar, blanca, lustrosa, lisa, frágil y transparente, las cinco vueltas inferiores cilíndricas, pero la espira punteada, con una punta fina, abertura semicircular.” (traducción de Chemnitz en Hertz y Kaiser 1998: 86).

“Concha turrítelar, subulata, atenuada, diáfana, anfractibus numerosis, subrotundatis; ápice larguísimo, long. 5/107 lat. 3/12 poll. La concha es tan bellamente transparente, que la columela en las muestras finas se pueden separar como si no hubiera intervenido medio. El ápice largo, que consiste de muchas vueltas esta generalmente fuera de la perpendicular. Broderip”

Descripción: (basada en ejemplares de Quintana Roo). La concha turríteliforme, transparente, frágil, pulida, (adulto 15 mm longitud, 6 mm de diámetro, 6 mm longitud vuelta principal). Teleoconcha con 7 ½ vueltas con lados convexos, que decrecen regularmente en tamaño en las primeras vueltas, suturas bien marcadas, sin escultura solamente con líneas sinuosas de crecimiento en cada vuelta, La protoconcha con 3 ½ vueltas con lados ligeramente redondos y ápice redondo, con o sin inclinación hacia un lado u otro, el juvenil presenta una delgada quilla interna de crecimiento en la vuelta principal, después hay un cambio abrupto de crecimiento, incrementándose el tamaño de la vuelta principal en la 5 o 6 vueltas de la concha. Abertura es oval, se constriñe en el ángulo posterior; labio externo es delgado y curvo en vista lateral, labio interno es recto con un callo ligeramente grueso que se pliega en la parte media de la columela y se prolonga hasta la pared parietal (22 mm longitud promedio).

Material tipo: perdido (Warén. 1980).

Localidad tipo: en Indias Occidentales.

Material examinado. USNM 736047 *Scalenostoma subulata?* Bahía Ascension, Quintana Roo, Bredin S.I. Exp. 13 abril 1960 Sta. 67-60 1-3 ft. arrecife Nicchehabin Schmitt y Bousfield. USNM 735953 *Scalenostoma subulata* Bahía Ascensión, 14 abril 1960 est. 72-60 parte central arrecife Nicchehben Col. Bousfield (seis ejemplares). USNM 736046 Bahía Ascensión 14 abril 1960 esta. 72-60 parte central arrecife Nicchehben, col. Bousfield, Exp. Bredin SI. USNM 736690 *Scalenostoma corallina?* Este de Punta Allen, Bahía Ascensión, Quintana Roo, México. Sta. 52-60 “*Stilifer* from cracked open brain coral”. 10 abril 1960. ECOSUR-Moll 0000 Punta Herradura, sur de Majagual, QR. en roca coralina, 28 octubre 1997, SISV, LFCP, HB, MARZ. LACM 73-87 *S. subulata* Loc. 25-37 ft Philipps Park, Bahía de Guantánamo. Oriente Prov. Cuba Col. Twila Bratcher 20 noviembre 1973 (juvenil). 74-27 *S. subulata* Línea de marea 10 ft. Playa de Hotel Ávila, SE de Willemstad, Curasao, Antillas holandesas (12°06’N, 68°55’W) Col. Jim McLean, 1-2 febrero 1974. 88-40 *S. subulata* Loc. Arrecife *Porites* lado este de Bahía de Chatham Isla del Coco, Costa Rica, 30 abril 1988, Col. RW Peck y HG Kuck (CRC 88-34).

Distribución; Bermuda a Islas Aruba, Bonaire y Curazao. Isla Trinidad, Brasil (Rosenberg et al 2009, Simone 2015).

Observaciones: La especie *Scalenostoma subulatum* fue descrita por primera vez por Chemnitz 1795 como *Helix Corallina*, escribió la especie con mayúscula como lo estableció Linneo, que se hacía para honrar a alguna persona o localidad. Posteriormente, cuando se comenzó la estandarización de la escritura del nombre mediante el Código de Nomenclatura Zoológica, el comentario de Warén (1980) acerca de que no está basado en un nombre binomial no se justifica (Art. 5 y 11 CNZ-1999). Petit de la Saussaye en su revisión del género *Stylifer* (1841) señaló que *H. corallina* no era la misma especie (*S. subulatus*) de Broderip. El número de sinónimos de Warén fueron quizá basados en el trabajo de Tyron (1886) y las figuras de la lámina (71), pero varias de ellas fueron modificadas, estilizadas y no coinciden con los datos de la publicación original, como el caso de *Helix corallina*, a la que se refirió Tyron como *Stilifer corallinus* (Lám. 71 fig.

45), mientras que para *Stilifer subulatus* (figs. 49 y 50), señalando una figura 7 de “Broderip y Sowerby Conch.Icon.”, Broderip solamente describió brevemente la especie no incluyó figura, y así la confusión ha ido incrementándose. El polimorfismo que presenta la concha de la especie ha ocasionado el gran número de sinónimos y una distribución circumtropical, además un aparente dimorfismo sexual (Warén 1980, Simone 2015), son datos que no clarifican como lo señaló Simone (2015) en una clara separación taxonómica de lo que al parecer sería un complejo de especies. La comparación morfológica de la especie encontrada en Punta Allen, QR, pudo hacerse por las fotografías disponibles en la literatura (Pilsbry 1917, Warén 1980, Simone 2015 y algunas imágenes de la red). El número de vueltas en el adulto, la protoconcha y la inclinación que presenta sea en un sentido o el otro durante el crecimiento, la longitud y diámetro de la primera vuelta corporal y cambios en el ancho y ato de cada vuelta, hay variaciones de dimensiones incluso en la talla del adulto y la forma y número de vueltas de los inmaduros, en las distintas conchas revisadas y con respecto a las de la bibliografía. Se desconocen datos de reproducción y ecológicos de la especie que ayudarían también en conocer que tanto se podrían desplazar las larvas. En México los reportes de la especie solo son encontrados en Vokes y Vokes (1983), ellos ilustraron *Stilifer subulatus* (Lám. 6 fig. 20), con un hipotipo de museo, de una localidad no especificada, solamente se refiere a “la esquina donde se mezcla fauna del caribe y del Golfo de México”. Las conchas localizadas en el museo de Washington estaban separadas en cuatro lotes con distintos nombres son de 1960 (Fig. 59 A, B), todas recolectadas durante la expedición Bredin, se ilustra lo que se podría considerar la hembra completa, solo con el ápice roto, otro adulto incompleto (Fig. 59 C, D) y se comparan con una concha recolectada en 1997 en Punta Herradura, en sedimento, y por la talla del adulto se considera un inmaduro o el macho de la especie (Fig. 59 A, B). Así mismo, se ilustra para comparación el desarrollo de las conchas revisadas en el museo de los Ángeles, de Isla del Coco, CR (Fig. 60). Por otro lado, la distribución es un factor muy importante para separar las especies, en este caso los datos reportados por Warén (1980) para la especie, aquí se consideraron solamente los datos reportados para el Atlántico específicamente la localidad tipo, y áreas del gran Caribe,

porque se ha demostrado en otros grupos de moluscos marinos una distribución restringida a provincias biogeográficas, aunque también hay especies que pueden tener una distribución , pero solamente con datos moleculares y taxonomía morfológica se podrá establecer si todos los sinónimos son la misma especie.

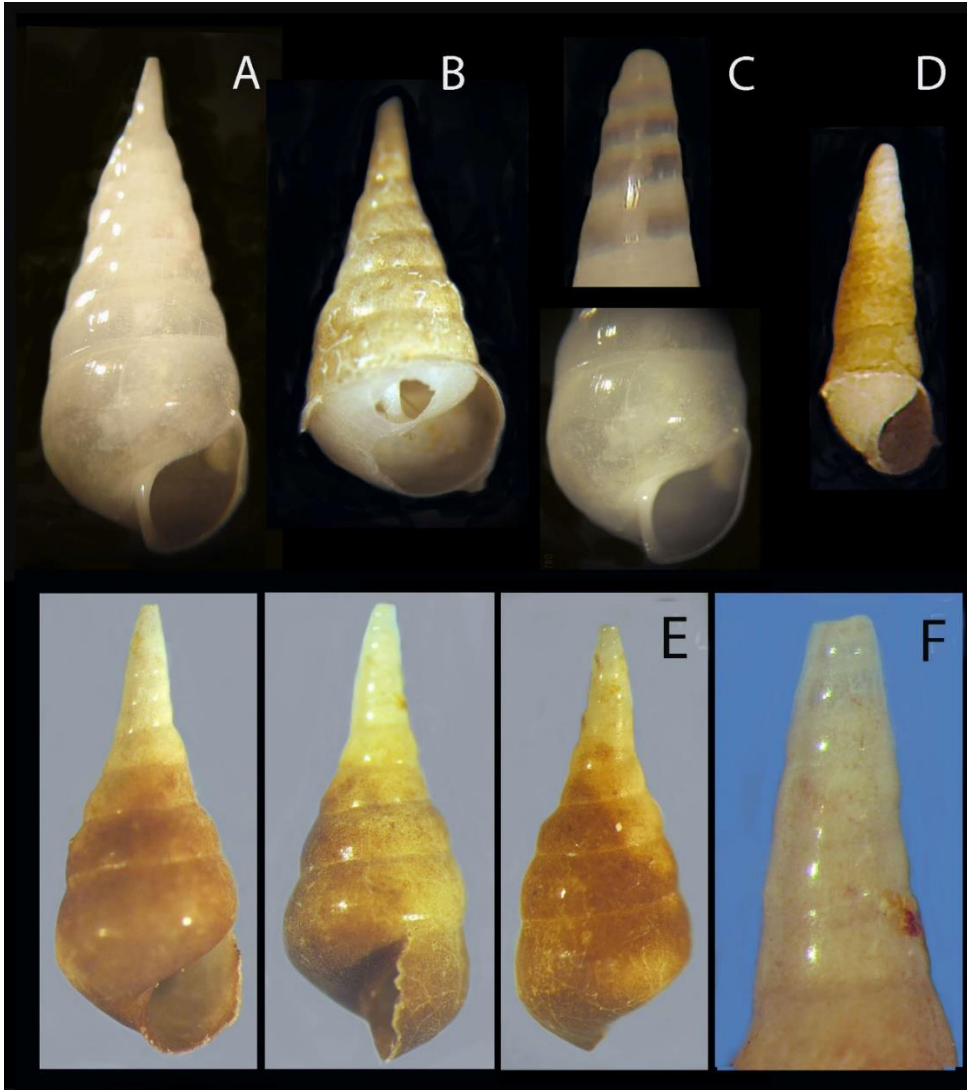


Fig. 59 A) *Scalenostoma subulatum* ejemplar adulto (USNM 736047) recolectado en la exp. Bredin, con el ápice roto (15 mm longitud, 6 mm diámetro). B) otro adulto en el lote (USNM 735953), con la vuelta principal incompleta (12 mm longitud). C) Protoconcha, en la imagen inferior la abertura, donde se distingue el callo del labio interno, D) del mismo lote anterior, concha con la primera vuelta rota y las tempranas vueltas de desarrollo (4.5 mm longitud). E) *S. subulatum* de Punta Herradura, QR. en tres posiciones, el color de la concha es oxido. B) detalle del ápice en este caso roto, y las vueltas tempranas de crecimiento.



Fig. 60 *Scalenostoma subulatum* de Isla del Coco, (LACM 88-40) en el que se ilustran de derecha a izquierda los cambios morfológicos conforme crece el organismo y en el extremo derecho la protoconcha, solo para comparación con los ilustrados del Caribe.

Vitreolina Monterosato 1884

Especie tipo: *Eulima incurva* Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus, 1883, por designación subsecuente. (Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus 1898:190).

Localidad tipo: Europa.

Original description genus:

“Gruppo di piccolo specie senza varici interne, limpide come it vetro ed incurvate in varie direzioni. Apice leggermonte ottuso. Abitano sovente sopra altre conchiglie o sopra glie Echini.”

Vitreolina. arcuata (CB Adams 1850)

(Fig. 61 A-D)

Especie tipo: *Eulima arcuata* CB Adams 1850:110 en; Contrib. Conch. Holotipo perdido: (Clench & Turner 1950:257)

Eulima (Melanella) arcuata Dall 1889:328, pl. 19 fig. 11 (Barbados)

Balcis arcuata Ríos, E. 2009 pag. 191 fig. 465.

Melanella arcuata Odé & Speers 1970:95 Not figured; Abbott 1974:125 fig. 1341; Vokes y Vokes 1983:53 Lám. 27 fig. 19; Jong y Coomans 1988:57 Lám. 4 fig. 292; Díaz Merlano y Puyana 1994:151 fig. 537 Espinosa, Ortea y Magaña 2001:24 fig. 8 A-B.

Vitreolina arcuata Redfern 2001;84 Lám. 40 fig. 359; Rosenberg et al 2009:644; Tunnell et al 2010:199. Santos Longo et al 2014:4 fig. 4K.

Localidad tipo: Jamaica

Descripción original: "Concha ovalada-cónica, turrítelar, sub transparente, blanca: lisa y brillante, con una fina línea espiral impresa por encima de la sutura: ápice agudo: espira del eje curvado en un grado extraordinario en las vueltas superiores, con los contornos moderadamente curvilíneos en el plano perpendicular al de la curvatura: espirales diez, bastante convexas, con una sutura ligeramente impresa; última espiral larga y fusoides bastante larga y abertura ovalada: labio con un depósito bien definido. 25 ° de longitud 165 pulgadas; ancho .055 pulgada " (original en inglés).

Descripción basada en el material adicional: Concha cónica, con espira flexionada hacia un lado, en promedio más ancha en la vuelta principal que alta, transparente, lisa, pulida, blanca opaca cuando está vacía (3.5-4 mm longitud promedio en adultos). La teleoconcha con 5-7 vueltas, con el eje de las vueltas posteriores flexionada hacia un lado marcadamente o solo ligeramente en juveniles, suturas poco marcadas, pero se distinguen, con lados ligeramente convexos, marcadas por una cicatriz de crecimiento sinuosa alineadas en cada vuelta. La vuelta principal del cuerpo ocupa el 70% de la longitud total,

tiene lados convexos la base es redonda con un callo grueso aplanado. Protoconcha con 2 ½ vueltas lisas, se ensancha en la zona de transición hacia la teleoconcha, suturas poco marcadas, ápice redondo. Abertura oval, labio externo delgado y curvo en vista lateral; labio interno con un callo que se pliega desde la base hacia la columela y se repliega en la parte posterior de la abertura.

Material tipo: holotipo perdido.

Material examinado: 71-207 *Melanella arcuata* Loc. 28 fms aprox. 80 mi W Boca Grande, Florida west coast (26°47'N, 83° 29'W) Leg. Jim Moore 1971. 70-96 *Stilifer* sp. Isla Galeta, Panamá., costa Caribe, intertidal, 5, julio 1970, Col. Ann Marti. 70-60 *Eulima* sp. Loc. Playa San Francisco, Isla Cozumel, Península Yucatán, bajo coral muerto, 3 ft. 24 julio 1970, Col. Twila Bratcher

Distribución: Carolina del Norte a Brasil (Rosenberg et al 2009).

Observaciones: Existe confusión acerca de la especie, la figura de Dall (1889), estuvo basado en un organismo de Barbados, no la describió, solo mencionó que el nombre de *E.(M.) arcuata* estuvo basado en la comparación del material tipo de CB Adams, y *E. curva* del Mediterráneo, y algunos sinónimos. Posteriores publicaciones de la especie son Clench y Turner (1950) sobre los ejemplares tipo donde ellos mencionaron que no localizaron el holotipo, Lyons (1977) revisó material tipo, y ejemplares de Jamaica, en el que señaló algunos errores en la asignación de lectotipos, no menciona la especie *V. arcuata*, solamente designo un lectotipo para *V. conica* (CB Adams) y otras especies de esa zona. La especie aquí ilustrada de Cozumel es más cercana a la descripción de *V. cónica*, pero en el libro de Vokes y Vokes y en Tunnell et al, ilustraron un ejemplar muy similar al de Cozumel, como *V. arcuata*, examinando esta concha corresponde al género *Melanella* (Fig. 62), no presenta las cicatrices de crecimiento secuenciales en el sentido de la torsión, como el género *Vitreolina*. Además, la amplia distribución que se reporta

para la especie, requiere de una revisión más estricta, comparación de materiales tipo y recolectar en las distintas localidades ejemplares vivos, en cuanto a esto, los detalles señalados por Espinosa, Ortea y Magaña (2001) la re descripción de *M. arcuata*, fueron dibujados, no fotografiados, la concha del organismo tiene una posición algo inusual, tampoco hubo reporte de simbiosis. No se han recolectado conchas de *V. arcuata* en la península de Yucatán, una recolecta dirigida a esta especie y otros eulimidos en un futuro será realizada.

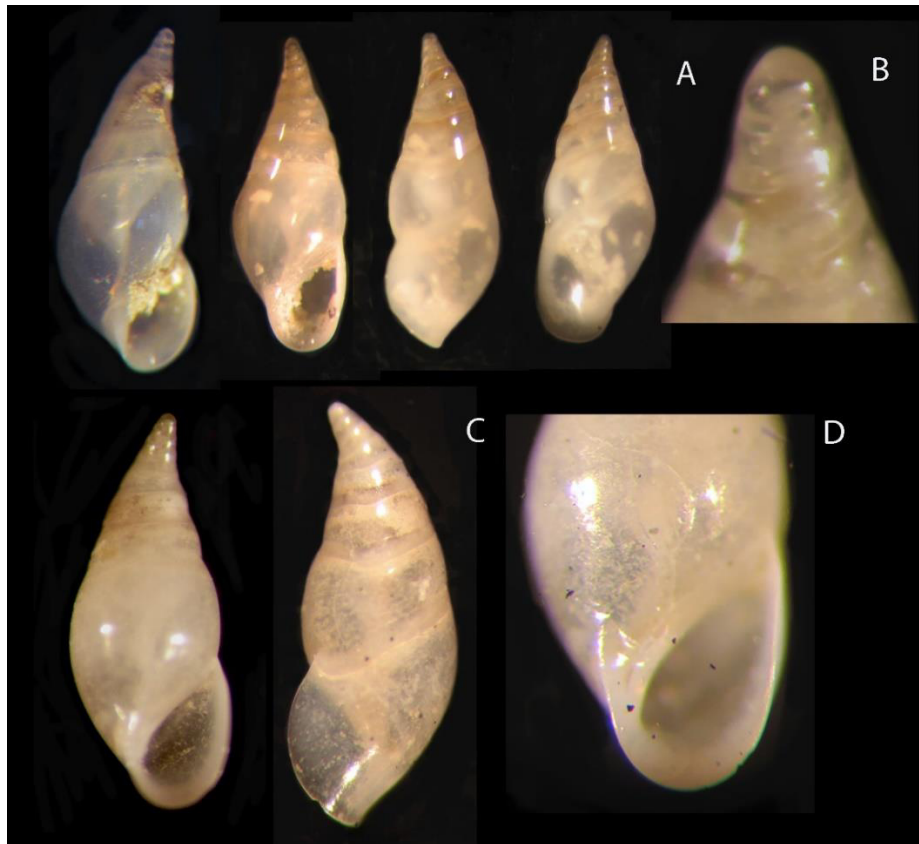


Fig. 61 *V. arcuata* concha de adulto de Florida (71-207); la espira puede estar flexionada hacia un lado o solo ligeramente (4-3.5 mm longitud); B) detalle de la protoconcha del anterior C) *V. arcuata* adulto recolectado en Isla Galeta panamá con una espira curva prounciada D) Detalle de la base con el callo aplanado que se pliega de forma breve posteriormente.

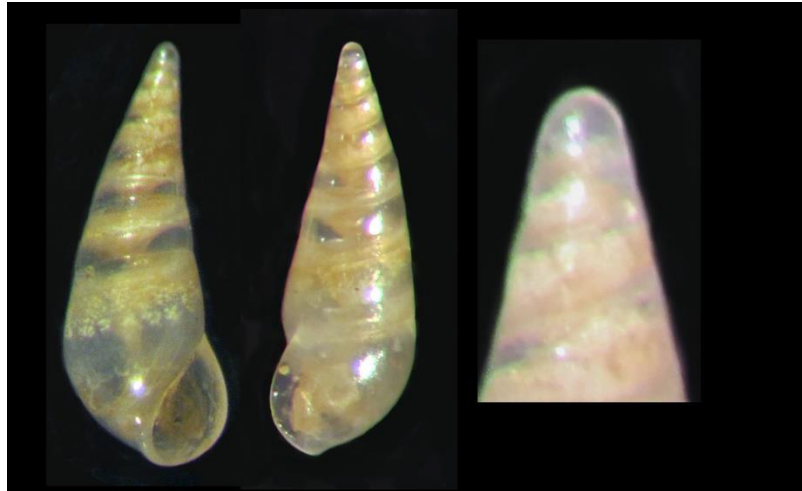


Fig. 62. *Melanella* sp. (2.5 mm longitud) puede ser una especie indescrita un solo ejemplar de Isla Cozumel (LACM70.60). Para algunos autores esta es la forma de concha de *V. arcuata*, las diferencias se explican en las observaciones.

10.5 Aspectos Ecológicos.

10.5.1. Pepinos de mar. Playa Pinitos, Mazatlán, Sinaloa. No se encontraron ectoparásitos en las 25 estrellas de la especie *Phataria unifascialis*. En cuanto a los 30 ejemplares de pepinos de mar, de las especies *E. hilla*, *H. impatiens* y *H. arenícola*, tampoco presentaron eulimidos asociados. Así mismo, los pepinos revisados en la cooperativa en Lerma, Campeche (100), de las especies *H. floridana*, *H. mexicana* y *H. badionotus*, tampoco hubo ectoparásitos asociados.

10.5.2 Simbiosis de *Melanella eburnea* y *Actinopyga agassizii*. Por otra parte, de los ejemplares revisados en la Colección de Equinodermos María Elena Caso (ICMyL-UNAM), la asociación del eulimido *Melanella eburnea* (Mülfheld 1824) como ectoparásito del pepino de mar *Actinopyga agassizii* (Selenka) (Fig. 63A) no se había reportado, debido a que el pepino es una especie de hábitos nocturnos, fue recolectado durante un buceo nocturno en Majagual, QR, la asociación con el ectoparásito no había sido registrada en el área (Fig. 63B). De las características morfológicas de *M. eburnea* se puede destacar que es una concha cónica de espira alta y recta, blanca pulida o semitransparente, con 9.5 vueltas de la espira (6-9 mm longitud promedio) (Fig. 64 B). El perfil de las vueltas de la espira lisas, suturas poco marcadas, pero distinguibles, la vuelta

principal con perfil ligeramente redondo en la base. Sin ornamentación, solo con cicatrices de crecimiento ligeramente oblicuas (Fig.64E) dispuestas una por cada vuelta. Concha larval en este caso rota, pero suele ser con 2.5 vueltas con lados ligeramente convexos, transparente, suturas marcadas y ápice redondo (Fig.63 D). Abertura oval, labio externo ligeramente sinuoso en vista de lado, proyectado ligeramente en la parte media (Fig. 64 C). Labio interno con ligera callosidad en la base. No hay información del patrón de color del organismo en vida. Es un ectoparásito temporal, estaba con la probóscis inserta en un tubo pedal de la zona ventral del pepino (Fig. 64). Caso (1968, 1971) reportó a *Melanella intermedia* asociados a *H. glaberrima* y *H. grisea* posiblemente corresponden a *M. eburnea*, no se localizaron los otros ejemplares mencionados en la publicación por la autora.



Fig. 63 *Actinopyga. agassizi* ejemplar fijado en formol, en el círculo amarillo se indica el sitio donde estaba *M. eburnea* adherido al pepino.

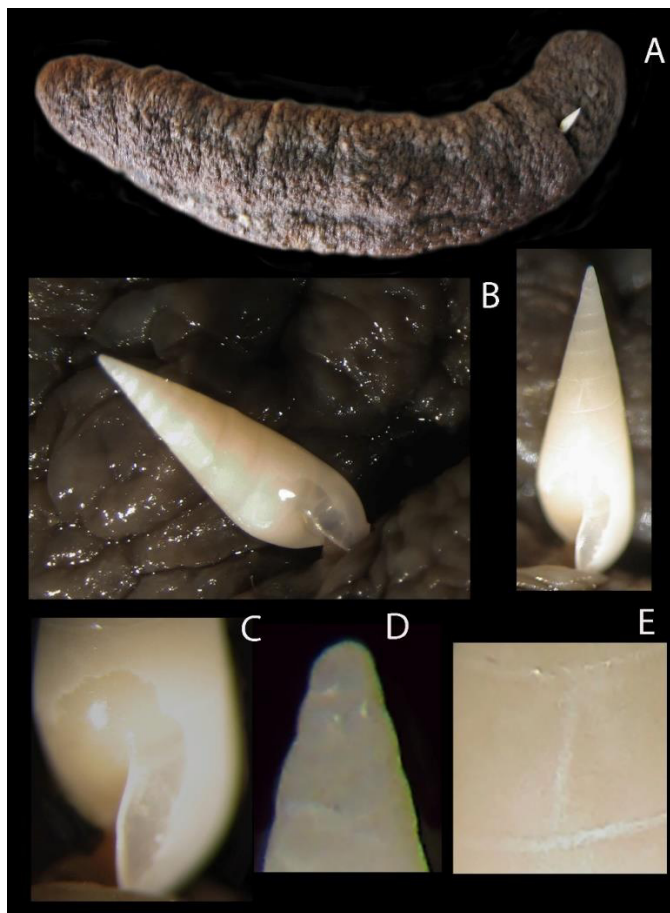


Fig.64. *Holothuria glaberrima* es el ejemplar de Caso (1968) de Veracruz, A) ejemplar completo con *M. eburnea*, B) dos vistas del organismo adherido por medio de la proboscis, C) vista de perfil del labio externo, D) la concha larval ligeramente erosionada, E) Cicatriz de crecimiento de la 3a vuelta posterior.

10.5.3 *Melanella conoidea*. (Kurtz y Stimpson 1851). Se reporta como ectoparásito de tres especies de pepinos de mar, en este estudio. La morfología de la concha se distingue por ser de forma cónica, con espira recta y alta (4-6 mm longitud promedio), blanca o semi-transparente, lustrosa, sin escultura, solo cicatrices de crecimiento en cada vuelta, el perfil de las vueltas con lados lisos, la vuelta principal de la concha sub-angulada en la base. La concha larval es transparente con 2 1/2 vueltas, ápice con punta redonda y eje ligeramente inclinado en algunos ejemplares, suturas ligeramente marcadas. Abertura oval a romboide, labio externo proyectado en la parte media hacia el frente, labio interno con un callo débil reflejado en la base. Labio externo con perfil convexo. El patrón de color

del manto, presento una zona cefálica blanca, el organismo se retrae completamente en la concha, pero se periben através de la concha dos ojos redondos negros rodeados por unas manchas color amarillo diminutas. En el adulto se pudo observar una larga y delgada probóscis color amarillo, que estaba adherida al tubo pedal del pepino de mar. El opérculo es quitinoso transparente que cierra la abertura. Las conchas que se recolectaron de sedimentos son blancas opaco y estaban muy deterioradas. Talla promedio es 2.5 a 3 mm de longitud.

Se revisaron 5 ejemplares de *H. grisea* recolectados en Punta Delgada, Veracruz dos eran juveniles de 1.5 y 1.8 cm de longitud (fig. 65 A), tenían adheridos a los tubos pedales dos juveniles de *M. conoidea* ambos de 0.5 mm (Fig. 65 B, C) estaban inmersos en la piel del pepino, tenían la coloración del manto color amarillo, como evidencia quizá de alimentación. Mientras que uno de los pepinos de mar adulto (Fig. 66 A), (75 mm. longitud y 23 mm de diámetro) de la misma localidad, presentó un adulto y 4 juveniles del eulimido (*M. conoidea*), el de mayor talla estaba alojado en los árboles respiratorios, mientras que los juveniles en los tubos pedales y en los costados del cuerpo del pepino. El adulto tenía el manto amarillo y la probóscis que salía muy débilmente se observó que era un tubo delgado color pardo-amarillo, y no parecía flexible y el extremo estaba roto (Fig. 66 C-D).

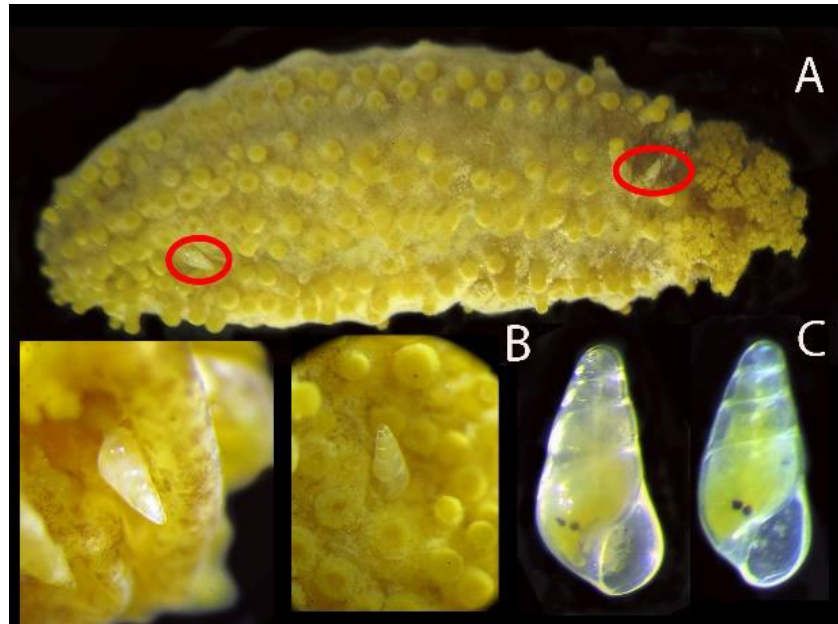


Fig. 65 *Holothuria grisea* recolectados en Punta Delgada, Veracruz dos eran juveniles de 1.5 y 1.8 cm de longitud B) posición de dos organismos adheridos en distintas zonas, C) juveniles retirados de hospedero.

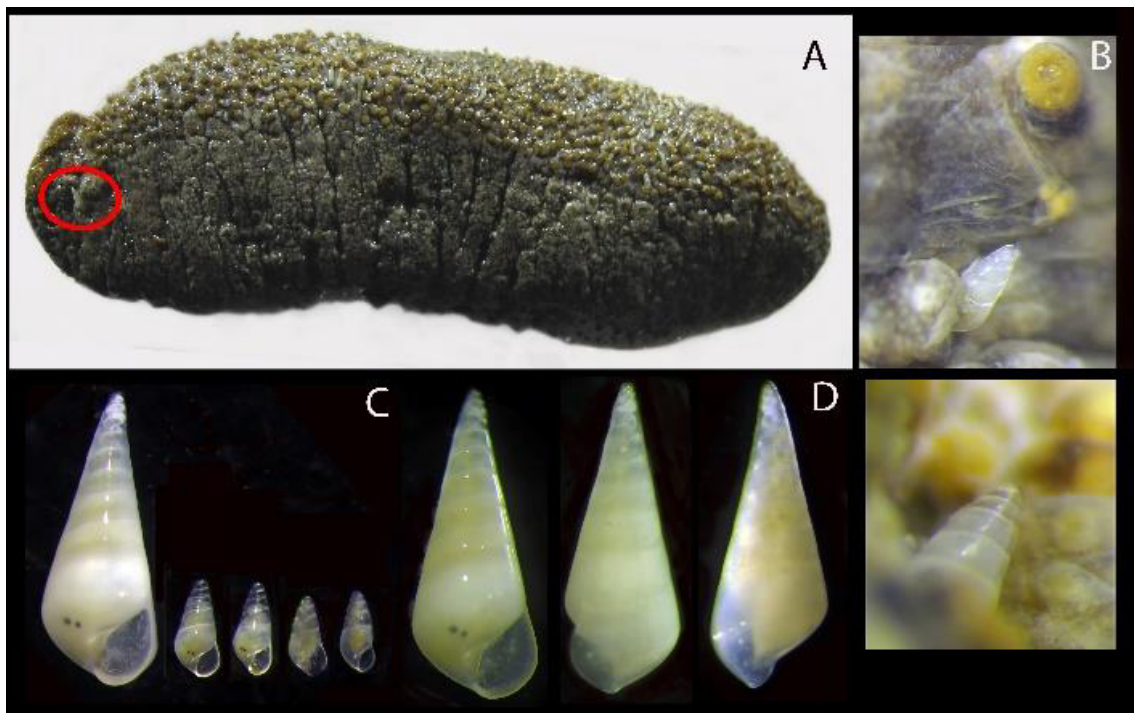


Fig. 66. *Holothuria grisea* recolectados en Punta Delgada, Veracruz, A) adulto con un *Melanella* en la parte anterior; B) JCAZjuvenil adherido al pie ambulacral; C) Adulto y cuatro juveniles; D) El mismo adulto en tres vistas con el eje del ápice ligeramente flexionado.

En el caribe mexicano, durante la colecta en la zona de mareas, en Isla Mujeres se localizó un ejemplar de pepino *H. glaberrima* recolectado en la zona rocosa, este presentaba en un costado un eulimido que resultó ser *M. conoidea*, estaba inserto en el orificio de uno de los tubos pedales, en la primera fila de tubos ambulacrales. Al desprenderlo se observó una larga y flexible proboscis de color amarillo, también presentaba este tono de color alrededor de los ojos y algunos puntos más del mismo color en las vueltas posteriores, todo esto podría verse a través de la concha transparente, no se pudo determinar el sexo (Fig. 67A). Por otro lado, en la zona intermareal de la playa Majagual se recolectó otro pepino de mar que se identificó como *H. floridana*, el ejemplar midió 80 mm de largo y 40 mm de diámetro, tenía un eulimido adherido a la piel en un costado y próximo a la parte anterior del pepino de mar, se identificó como *M. conoidea*, al desprenderlo este eulimido estaba adherido por medio de la probóscis, que era un tubo alargado y delgado color amarillo, aunque aquí quizá debido al formol, el manto lucía color blanco, no había puntos de color en el cuerpo. En la figura se muestra la concha en tres posiciones estándar, así como la concha larval y la forma de la abertura, a través de la concha se pueden distinguir los ojos del organismo (Fig. 67B).

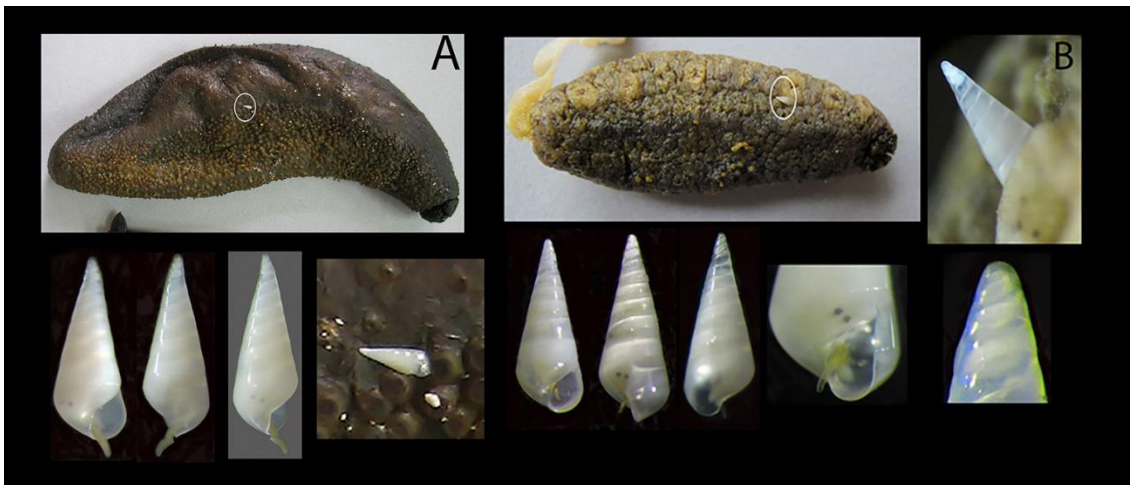


Fig. 67 A) *Holothuria glaberrima* recolectado en Isla Mujeres, con el ectoparásito temporal *M. conoidea*, adherido en el tubo pedal; B) *H. floridana* también es visitado por *M. conoidea*, aquí se insertó en un costado, pero directamente en la piel.

Las asociaciones del eulimido *M. conoidea* con las especies de pepinos de mar son reportadas por primera vez para el caribe mexicano.

10.5.4 Simbiosis de *Vitreolina cf. colini* y el ofiuro *Ophiothrix suensonii*. Los reportes de relaciones de eulimidos con la clase Ophiuroidea son relativamente escasas, y en México no han sido reportados. Para este estudio se contó con material que fue recolectado en Isla Cozumel, Quintana Roo, dos especímenes de *Ophiothrix suensonii* (Fig. 68A) fueron revisados y ambos tenían un eulimido adherido a las placas de los brazos (Fig. 68B). La especie fue identificada como *Vitreolina cf. colini* Espinosa y Ortea 2006, ellos la reportaron en aguas cubanas en Guanahacabibes, Pinar del Río, Cuba a 18 m de profundidad, no se pudo comparar con la especie tipo porque no estuvo disponible. *Vitreolina cf. colini* fue recolectada por buceo autónomo a 3 m de profundidad. Las características morfológicas principales del organismo son: Concha pequeña cónica transparente, recta, con eje de las vueltas ligeramente convexo (2.6 mm largo, 1.1 diámetro; 2.3 largo, 1.0 mm de diámetro). Sin escultura, solo una cicatriz de crecimiento, las suturas ligeramente marcadas, la vuelta principal del cuerpo redonda en la base. Ápice elevado con 2 1/2 vueltas, transparente, punta redonda. La abertura es oval, de un tercio del tamaño de la concha, labio interno sin callo en la columela, labio externo delgado en vista de lado, ligeramente sinuoso (Figs. 68C). Opérculo quitinoso, delgado, color castaño transparente (Figs. 68D). Manto amarillo, con una serie de manchas redondas rojas, otras unidas formando aglomerados del mismo color dispersas en la zona de las vísceras de las vueltas posteriores. Ojos redondos negros, se aprecian a través de la concha, tentáculos retraídos junto al cuerpo. El cuerpo se retrae completamente dentro de la concha, la probóscis es larga flexible, blanca opaca, y estaba adherida a uno de los brazos del ofiuro. Aparentemente esta especie de eulimido podría estar en una etapa de inmaduro, esto se basada en que solo presentaban una cicatriz de crecimiento en la vuelta principal de la concha. *O. suensonii* tiene como hábitos de comportamiento introducirse en los ósculos de esponjas o en cavidades de algunos corales, aparentemente estas estrellas fueron

recolectadas libres en la zona de corales, y la relación simbiótica con el eulimido es novedosa para el sitio señalado.

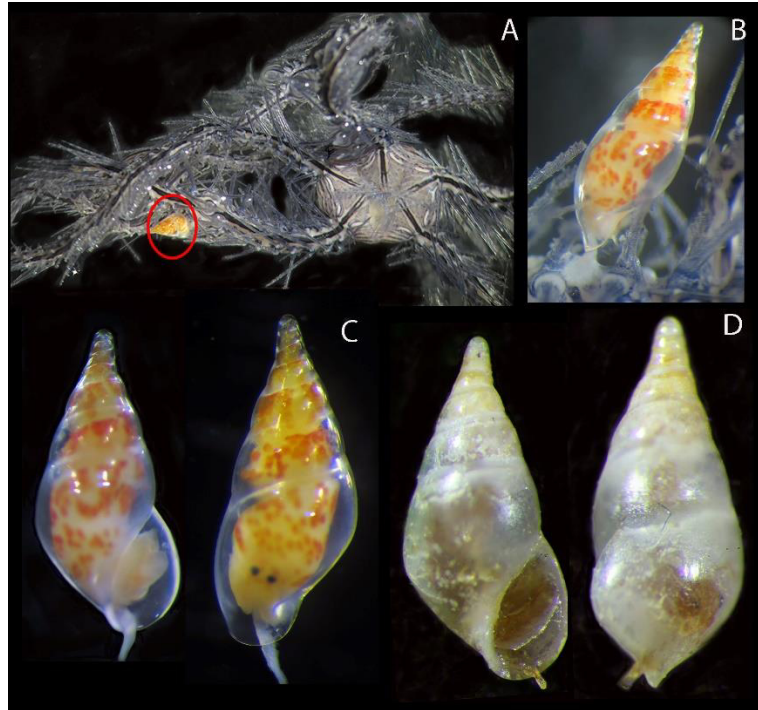


Fig. 68 A) *Ophiothrix suensonii*, el organismo completo con *V. cf. colini* adherida al brazo. B) detalles de la proboscis en forma de disco, adherida al brazo del ofiuo; C) Patrón de colores del manto, en vista de la abertura y dorsal; D) La concha seca se vuelve semi transparente y opaca, en vista de la abertura se aprecia el opérculo y de lado lateral lo sinuoso del labio.

10.5.5 *Monogamus minibulla* (Olsson y MacGinty) ectoparásito del erizo rojo *Echinometra lucunter* en localidades del caribe mexicano.

En el litoral rocoso de las playas Majagual y Xahuayxol, QR de 120 erizos revisados, 56 presentaron eulímidos asociados, con una frecuencia de 1-7 en promedio por erizo. El ectoparásito se identificó como *Monogamus minibulla* (Olsson y McGinty), las características morfológicas son: Concha globosa pequeña, frágil y transparente, sin escultura. El ápice es mucronado transparente (Fig. 69A). El manto y la masa visceral posterior son de color ocre-marrón, mientras que la mesopodio, meta - y propordio son de color blancos transparente con tonos de azul-verde, cuando se fijan con alcohol o formol pierden el color y son blanco-opaco. La concha es envuelta por un oscuro pseudopalio,

cuya función es proteger la concha y en el interior de la misma el desarrollo de las cápsulas de huevos (Fig. 69B). Estas eran 4-5 cápsulas de forma oval transparentes, que tenían 6-8 larvas cada una, en el interior se observó que estaban en diferentes etapas de desarrollo, lo que indicó que la especie tiene períodos continuos de reproducción (Fig. 69). Las tallas de los organismos fueron, longitud promedio de la concha: 2.0 mm (N = 30), rango 1-2.3 mm; 1-1.5 mm de diámetro.

Al romperse la cápsula, los juveniles emergen por la abertura que forman el pseudopalio y del ápice de la hembra que sobresale de éste. Comenzaron deslizándose brevemente alrededor de ella, dando unos cuantos mordiscos en la piel del pseudopalio. Después de lo anterior, se alejaron nadando buscando un tubo pedal, llegaron y se fijaron independientes en cada uno. Dos ojos negros, y unos delgados y finos tentáculos fueron observados en un juvenil, pero en los adultos sólo después de que se fijó el ejemplar se apreciaron. El macho tenía la mitad de la talla de la hembra y siempre está oculto, debajo o en un lado de la hembra, protegido por su propio pseudopalio, por donde también se puede distinguir la parte apical de la concha.

La mayoría de los eulimidos fueron localizados en el lado oral de los erizos de mar, especialmente en la zona más cercana al peristoma (Fig. 69A). Por otra parte, se pudo comprobar que *M. minibulla* tiene una asociación con *E. lucunter* como ectoparásito obligado, (Fig. 69B) se registró siempre en parejas o en agregaciones de una hembra y dos machos. Al desprenderlos se constató una perforación irregular en la testa del erizo (Fig. 69C), que se puede interpretar como el área donde inserta la probóscis, obviamente ingiriendo los fluidos del celoma del erizo. Al mismo tiempo, que los adultos ya no presentan movimiento, el pie está atrofiado y envuelto dentro del pseudopalio, hay una especie de fusión entre la piel del tubo pedal del erizo y el manto del eulímido. Para corroborar la identificación de la especie, se realizó una comparación con el holotipo (fotografías de la base de datos de moluscos del Museo de Filadelfia ANSP), las características morfológicas son similares sin duda, con la especie estudiada en el caribe mexicano.

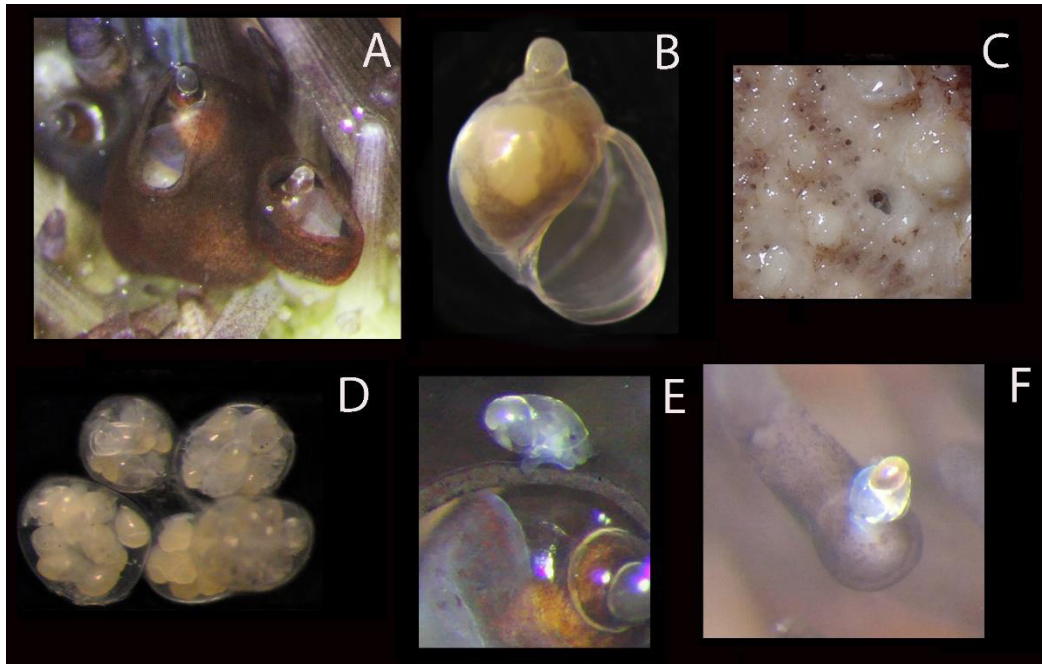


Fig. 69 A) *Monogamus minibulla* como se localiza en los tubos pedales del erizo, B) Concha de la hembra después de ser retirar la piel pseudopallio que los protege, C) Perforación en la testa del erizo, D) Cápsulas ovijeras con embriones en el interior. E) Juvenil deambulando en el margen de la hembra después de emerger. F) Juvenil instalado en la abertura del tubo pedal.

10.5.6 *Monogamus* sp.

Por las diferencias morfológicas y de comportamiento detalladas a continuación existe la posibilidad de que se trate de otra especie, o es una morfo especie. Para corroborar lo anterior se hizo un análisis molecular, pero los resultados no son incluidos para este trabajo, porque no están disponibles aún los resultados. Entonces, *Monogamus* sp. posee una concha globosa, frágil, transparente y más bien lisa, solo con líneas muy finas de crecimiento continuas en la vuelta principal. El ápice es mucronado y blanco sólido con una ligera flexión hacia un lado, en algunos ejemplares (Fig. 70A). Apertura sub oval, labio externo delgado con el margen del ángulo superior moderadamente agudo, ligeramente floreado, en vista de perfil regularmente sinuoso. No se encontró opérculo, la concha tiene: 2,6 mm longitud (N = 8, rango 2.1-2.6 mm).

El manto tiene manchas de color rojo intenso mezclados con puntos negros o pueden ser manchas rojas con fondo blanco. La concha no presentó el pseudopallio, es decir el manto

cubriendo la concha (Fig. 70B). La manera de adherirse a la testa del erizo es por medio del pie modificado en un disco grueso que junto con la proboscis le permite permanecer pegados. Igual que la especie *M. minibulla*, se encuentran en parejas o en agregaciones de varios machos y una hembra. Al ser desprendidos se constató que no tiene movimiento, esta tan modificado el pie que es imposible que adquiera de nuevo la forma que le permita desplazarse, incluso tampoco pudo retraerse en el interior de la concha.

Esta especie es ectoparásitos obligado que vive encima de la testa de *E. lucunter*; pero a diferencia de *M. minibulla* no hubo una perforación evidente, al parecer las hendiduras entre las placas de la testa permiten cierto flujo del interior del celoma, pero fue imposible ver cómo se alimentan. Se observaron dos ojos negros redondos, tampoco tiene tentáculos no fueron encontrados, y una estructura de forma tubular corta, similar a una proboscis, se proyectó fuera de la concha en uno de ellos. El macho se encuentra siempre en un lado de la hembra (Fig. 70B), y adheridos mediante un corto tallo al cuerpo de ambos, se localizaron 5 cápsulas de huevos con forma esférica transparentes, cada uno con 20-25 larvas en diferentes etapas de desarrollo (Fig. 70C, D). Las larvas veliger poseen dos lóbulos ciliares en movimiento que les permite nadar en el interior de la cápsula transparente. Cuando se abrió la cápsula, las larvas no mostraron movimientos de desplazamiento ya afuera, al parecer usan las corrientes marinas para establecerse en otros erizos o en otras áreas del mismo huésped, pero a diferencia de *M. minibulla* esto no se pudo comprobar. Todos los especímenes fueron localizados en el área ambulacral del erizo, así como en las áreas inter ambulacrales, de alguna manera *Monogamus* sp se fija en un espacio donde las espinas se redujeron significativamente, o faltan en su totalidad, permitiendo la localización rápida de los hospederos. A diferencia de *M. minibulla* esta especie es menos abundante y poco frecuente en los erizos que se revisaron, solo en un par de éstos se observó la presencia de las dos especies de *Monogamus* (Fig. 70D).

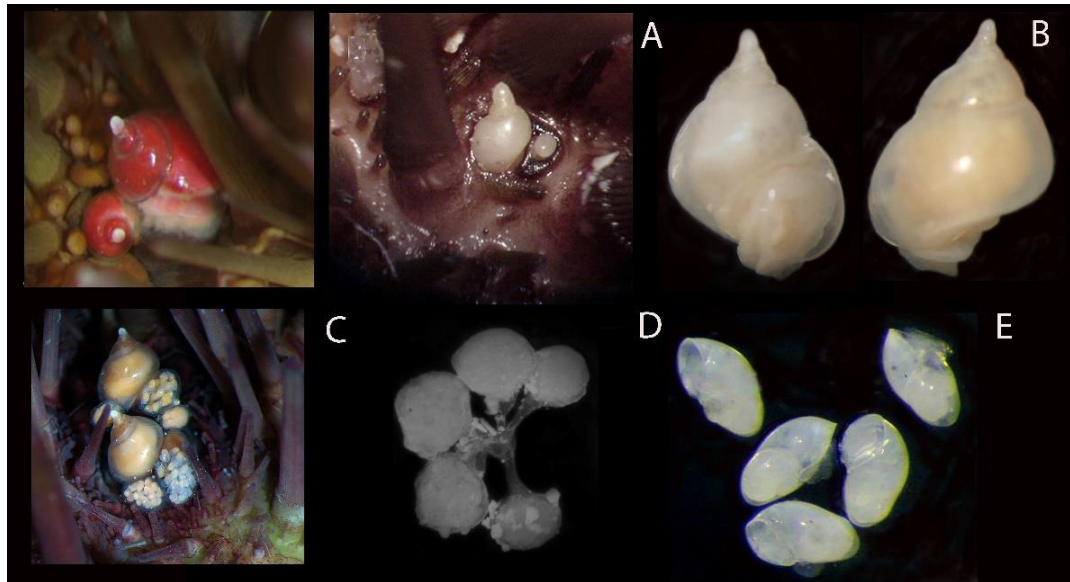


Fig. 70 A) *Monogamus* sp. adultos como se encuentra en la testa del erizo, y una pareja de inmaduros. B) Concha de la hembra en dos vistas. C) Dos hembras con cápsulas ovígeras adheridas al cuerpo. D) Cápsulas unidas por tallo hialino E) Embriones, no presentaron movimiento.

Por último, en este trabajo se estudiaron dos eulimidos asociados con el erizo lápiz *Eucidaris tribuloides* (Lamarck 1816). Las especies exhiben diferentes estilos de vida - *Sabinella troglodytes* (Thiele 1925) es un ectoparásito obligado, mientras que *Nanobalcis worsfoldi* Warén 1990 es un ectoparásito temporal. Las observaciones ecológicas como la manera en que están asociados, el patrón de color, su frecuencia y movimientos en el huésped. La morfología de la concha y algunos otros aspectos taxonómicos fueron abordados, y las comparaciones con las especies tipo de cada uno sirvió para discutir las variaciones de estos ejemplares y de otras localidades del gran Caribe, se presentan a continuación los resultados para cada especie.

10.5.7 Simbiosis de *Sabinella troglodytes* (Thiele 1925).

Eulima troglodytes Thiele, 1925:146-147 Pl. XXV fig. 4 (= *Mucronalia nidorum* Pilsbry 1956:110 figs. 4, 5, 6); *Stilifer (Pelseneeria) nidorum* 1971:451 fig. 761; *M. (Pelseneeria) nidorum* Abbott 1974:130 fig.1429; *Rosenia nidorum* (Pilsbry 1956) Shasky 1967; *S. troglodytes* Warén 1984:71 188, 189, 190; Warén y Moolenbeek 1989:172 figs. 2, 9-13,

15; Warén 1992:193 fig. 47, 53, 54. Localidad tipo: Isla Cabo Verde, África, Atlántico oriental.

Descripción de la concha (hembra): Concha blanca o semi- translúcido, con espira recta, pero con ligera inclinación de la protoconcha. La vuelta principal del cuerpo ocupando la mitad de la longitud total de la concha, con 4.5 vueltas con lados redondos, las suturas bien definidas. Superficie lisa con sólo las cicatrices crecimiento irregular situadas en diferentes posiciones. Protoconcha transparente y multiespiral con 3½ vueltas ligeramente convexas, ápice redondo claramente diferentes de la teleoconcha. Apertura redonda, labio interno grueso formando un callo parietal (Fig. 71A). Concha (macho). translúcido, cónico, espira recta con 3½ vueltas de espira con lados convexas. protoconcha con 3½ vueltas con lados ligeramente convexas. Abertura redonda, labio externo con el borde fino, en vista de perfil que sobresale a lo largo de su parte adapical, labio interno grueso formando un callo (Fig. 71B). Talla: Hembra 3.0 mm de largo; macho 1,5 mm largo.

Manto: Hembra con el manto color blanco, semitransparente, con una serie de manchas blancas en la parte cefálica, combinadas con otra serie de manchas blancas verticales. Segunda y tercera vueltas posteriores jaspeados con rayas rojas opacas, visibles a través de la concha. Macho con el mismo patrón de colores, pero con rayas rojas en las vueltas posteriores, solamente Tentáculos largos y delgados, distalmente redondeados, amarillo claro en color con microscópicos puntos dorsales negros, y puntas blancas. Ambos poseen pequeños ojos negros redondos negro, sin otro color detrás de la base de los tentáculos. Probóscis transparente, flexible; en ambos pegados al piso en el interior de la galería. Lóbulos parapodiales bien desarrollados funcionales, el manto se retrae completamente en el interior de la concha; un opérculo transparente de color marrón-amarillo de forma oval cierre la apertura. Tres cápsulas de huevos globulares de diferente tamaño fueron localizadas en el piso de la galería, unidos al piso por un tallo corto, cada uno con embriones en distintas etapas de desarrollo. La cápsula más grande (tamaño de 1 mm) contenía alrededor de 100 embriones, casi listos para ser liberados.

Comportamiento: Uno de los erizos de mar (23 mm long.; 13 mm diám.) se mantuvo vivo durante varios días, y la espina con galería fueron observadas y filmadas bajo el

microscopio. La espina con la galería estaba en el lado aboral del erizo de mar. Todas las espinas presentaron movimiento normal, pero la que tenía la galería era más lenta que las otras espinas. La medida de la espina con agalla fue de 5.5 mm de largo desde la base hacia la punta y 4.3 mm de diámetro, con una abertura estrecha (Fig. 72A). El ápice y las vueltas posteriores de la concha de la hembra sobresalían por la abertura de la galería, mientras que el macho sólo se pudo localizar cuando la galería fue cortada en el área de la abertura. El macho se mantiene protegido bajo el cuerpo de la hembra, ésta ocupaba la mayor parte del espacio interior de la galería (Fig. 72C). La hembra sólo reaccionaba a los cambios en la intensidad de la luz del microscopio, mostró muy poco movimiento, solo desplazamientos del cuerpo arriba y abajo, pero durante todo el tiempo permaneció adherido con la probóscis al piso de la galería (Fig. 72D). Nunca salieron de la agalla, un aro o collar epidérmico antiguo, donde estuvo adherida la probóscis anteriormente fue observado, dentro de la agalla, lo que confirma que se puede desprender y desplazar y volverse a adherir libremente dentro de la agalla. De los casi 300 erizos revisados, sólo 3 ejemplares presentaron una espina deformada. Estas agallas contenían una pareja, un ejemplar inmaduro, y la otra estaba vacía.

Taxonomía: La descripción original de Thiele (1925:146 Lám. 25 fig. 4) se basó en una concha grande (3.75 mm de long.; 1.9 mm de diám. y 1.7 mm de long. de apertura); con 8 vueltas ligeramente convexas, aplanada en la parte inferior con un borde redondeado. El sintipo ZMB103.264 de *E. troglodytes* es más pequeño (2.3 mm de long. 1.5 mm de diám. 0.9 mm de altura de apertura) (Fig. 71C). Las vueltas espirales de teleoconcha son ligeramente convexas, giran hacia el espiral del cuerpo, las suturas están bien definidas. La vuelta principal del cuerpo tiene casi la mitad de la longitud total de la concha, con una ligeramente redondeada periferia y una gran cicatriz de crecimiento sinusoidal desde la sutura hasta la base. Apertura oval, casi 1/3 de la longitud de la concha, anteriormente expandida más allá de la base. El labio interno floreado en la base, callo columelar grueso reflejado, labio externo casi recto en la vista de la abertura, relativamente grande y la vuelta principal del cuerpo con una cicatriz de crecimiento que sobresale de la base. Existen algunas diferencias entre el sintipo de *E. troglodytes* y nuestras muestras,

especialmente en el perfil redondo de las vueltas, los giros ligeramente menos convexos y la apertura marcadamente expandida. Sin embargo, no hay diferencias morfológicas entre nuestras muestras y el holotipo de *M. nidorum* (Fig. 71D) y muestras del material adicional de Bonaire Island (ZMA 347799) (Fig. 71E). La variabilidad intra específica de la posición de la cicatriz de crecimiento fue revisada; el número de vueltas fue variable en todas las conchas y se relacionó con el tamaño de la concha adulta. Warén y Moolenbeek (1989: 172 fig. 9) reportaron una talla inusual (4,6 mm de largo) de una hembra de *S. troglodytes*; las vueltas espirales del cuerpo se ven más estrechas y más altas, las vueltas posteriores tienen un tamaño similar, no ahusado, siendo muy diferente de la concha del macho; todos nuestros especímenes están redondeados como el holotipo *M. nidorum*. Una concha del Golfo de México (USNM 94291) es un inmaduro con un ápice ligeramente inclinado (Fig. 71F). Por otro lado, *S. troglodytes* de Bahía, Brasil (Queiroz et al. 2017) tienen una micro escultura, un patrón de líneas espirales y axiales débiles a lo largo de la vuelta principal del cuerpo. Debido a estos y otros atributos indicados anteriormente, *S. troglodytes* debería estudiarse como un complejo de especies crípticas.

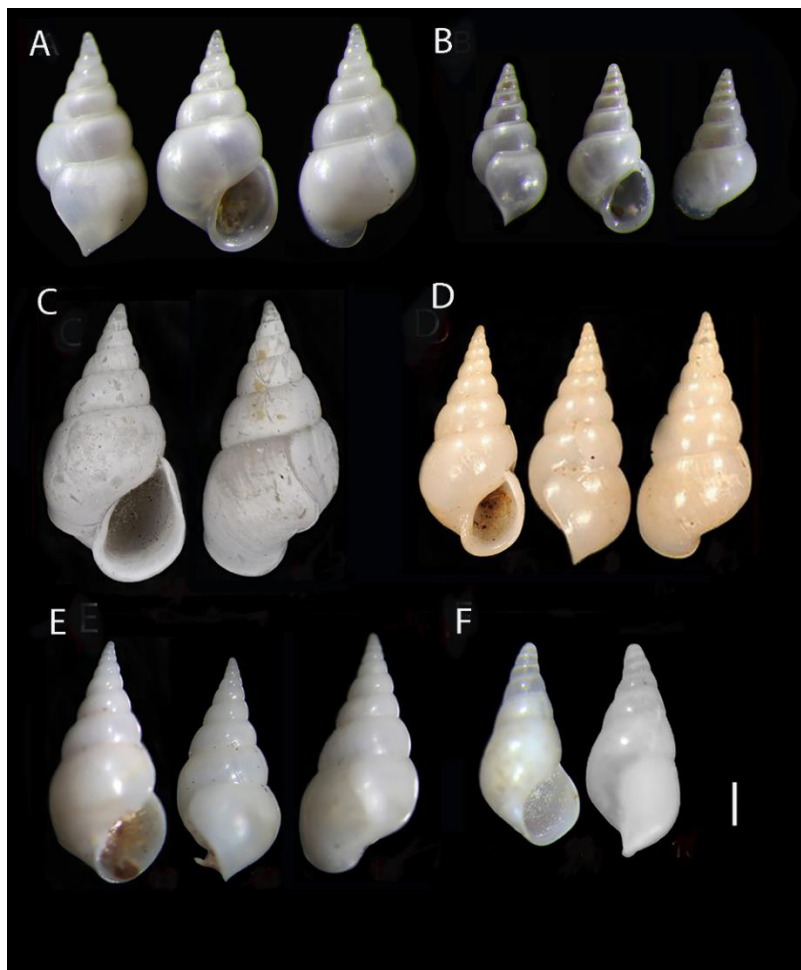


Fig. 71. A) *Sabinella troglodytes* (Thiele, 1925) ECOSUR-M1385, concha de la hembra; escala= 0.41 mm. B) Concha del macho, escala= 0.27 mm. C) *Eulima troglodytes* sintipo ZMBMoll 103264, escala= 0.4 mm. D) *Mucronalia nidorum* (Pilsbry, 1956) holotype, ANSP 196745. scale bar= 0.49 mm. E) *Sabinella troglodytes* ZMAMoll 347799, escala= 0.49 mm. (F) *Sabinella troglodytes* no tipo USNM 94291 concha de un inmaduro, escala= 0.41 mm.

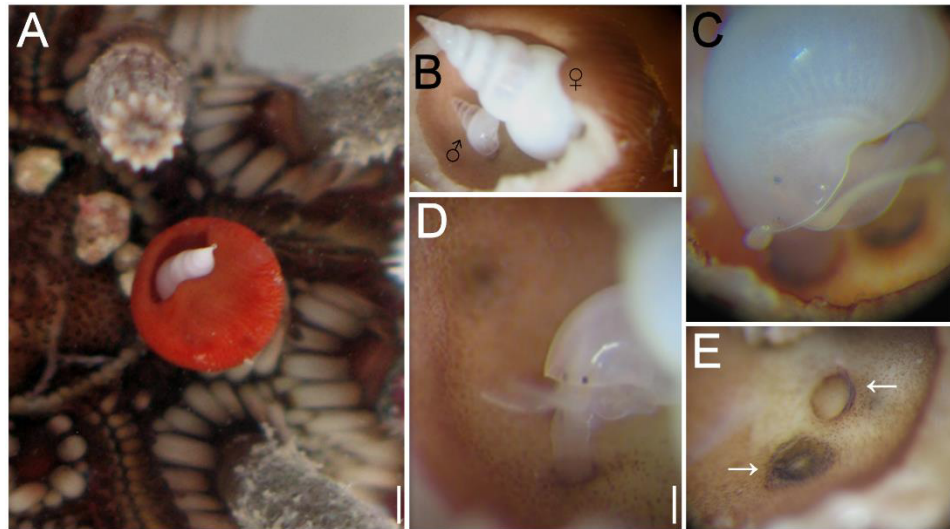


Fig. 72 A) *Eucidaris tribuloides* con *Sabinella troglodytes* huésped en la agalla. B) Agalla cortada para mostrar la posición en el interior del macho y la hembra. C) Hembra adherida por la proboscis. D) Macho adherido por la proboscis. E) Cicatrices en el fondo de la agalla donde la hembra de *S. troglodytes* estuvo adherida. Escala de las barras: A= 1.1 mm; B = 0.7 mm; C-D= 0.3 mm; E= 0.4 mm.

10.5.8 Simbiosis de *Nanobalcis worsfoldi* Warén en Warén y Mifsud, 1990.

Especie tipo: *Eulima nana* Monterosato, 1878: 153.

Nanobalcis worsfoldi Lyons 1998: 23; Espinosa et al. 2005: 26; Redfern, 2001: 81 (Pl. 39, 45); Rosenberg et al., 2009: 643; Warén en Warén y Mifsud, 1990: 40 (figuras 3A-D, 4B); localidad tipo: 8 km al norte de Eight Mile Rock, isla Gran Bahama (Warén y Mifsud 1990).

Material examinado: LACM 73-85 (2 conchas). playa Kittery Guantánamo, Cuba (19 ° 53'N, 75 ° 07'W), 5-8 m, col. T. Bratcher, noviembre 19 de 1973. MNRJ336 (2 conchas) Campos Cuenca 17HAB 17 (21° 22'54 "S, 40 ° 19'50.56" W), en sedimento Est.12, 21 julio de 2009, 53 m. ECOSUR-M-1387 (139 muestras), playa Majagual y laguna arrecifal Xahuayxol, Quintana Roo, México.

Descripción: Basado en muestras recolectadas para este estudio (ECOSUR-M-1387). Concha sólida, cónica, lisa, brillante, transparente, primeras vueltas posteriores

ligeramente inclinadas. Conchas vacías de color blanco opaco en la vista frontal (Fig. 73A). Teleconcha con 5-6 vueltas espirales ligeramente convexas, suturas bien definidas, pero sin zona de sub-sutura; vueltas posteriores de algunas muestras con eje ligeramente distorsionado a la izquierda en vistas laterales y dorsal (Fig. 73A). Cicatrices de crecimiento alineadas en las segunda y tercera vueltas; vuelta principal del cuerpo ocupa el 50% de la longitud total de la concha. Protoconcha con 2.5 vueltas ligeramente convexas, ápice redondeado liso y blanco. Apertura redonda, labio externo claramente proyectado en el punto medio de su altura, labio interno con callo columelar localizado en el margen inferior de la abertura. El opérculo delgado, ovalado transparente a marrón claro con pliegue de refuerzo interno, cerrando la abertura posteriormente (Fig. 73B).

Manto El manto tiene una pigmentación marrón anaranjada moteada, con manchas blancas que se ven a través de la concha. Adultos con grandes puntos blancos siempre por encima de cada sutura, patrón de color no constante en todas las muestras, en algunos eran verde pardo o negro combinado con los lunares blancos. Cada tentáculo cefálico era delgado, largo y transparente con manchas blancas y áreas de puntos oscuros. El pie es corto, ocupa menos del 30% de la longitud de la concha. La trompa es corta, lisa, con manchas blancas. Ojos negros redondos, con lentes (Fig.) colocados a una distancia variable entre ellos. El macho con lo que parece un pene que se localizó en el área cefálica (Fig. 3C). Después de agregar formol a las muestras, el color del manto cambió a marrón o marrón pálido y el organismo se retrajo completamente dentro de la concha (Figura 3D). Los ejemplares jóvenes tienen poca pigmentación de manchas en el manto y son miméticamente transparentes; solo se distinguen sus cabezas (Figuras 3D), por pequeñas manchas oscuras y los ojos negros, un grupo de manchas rojizas casi conectadas entre sí o que pasan por alrededor de las bases de los mismos. Tamaño promedio: Hembra 2.0-2.5 mm de largo (n = 20); macho 1.3-1.7 mm de largo (n = 20).

Taxonomía: El material tipo de la especie no pudo ser revisado, pero fue comparado con fotografías del holotipo ANSP 375972 disponibles en la página (clade.ansp.org/malacology/collections). Se encontró algunas diferencias intraespecíficas entre las

conchas de individuos jóvenes y adultos, los especímenes jóvenes y los que se supone eran machos, mostraron la vuelta principal del cuerpo ligeramente angulosa. La forma de la abertura es estrecha, angulada a partir de ésta, con obvio depósito de material nuevo para engrosar. Los adultos tenían ligeras diferencias en la sinuosidad del labio externo en la vista lateral, y en la posición de las cicatrices de crecimiento y el grosor de la concha. La concha de Brasil es similar a las muestras de este estudio, pero ésta no tiene la ligera inclinación de las vueltas tempranas (Fig. 73E) en comparación con las otras conchas observadas e ilustradas aquí. La concha vacía de Cuba tiene menos vueltas espirales convexas, por lo tanto, tiene vueltas más altas y espira derecha y más alto, la abertura es más pequeña que en las otras conchas (Fig. 73F). Las diferencias morfológicas descritas anteriormente no son concluyentes para la especie, un análisis molecular podría utilizarse para evaluar las afinidades entre los especímenes de la amplia distribución de esta especie. Notas ecológicas: Dos ejemplares fueron colocados en un recipiente con agua de mar, y se observó que eran extremadamente móviles, a pesar de su pequeño tamaño (Fig. 74 A, B, C). Así pudimos observarlos desplazándose a lo largo de las bases de las espinas primarias de los erizos de mar. El caracol produce un hilo de moco que se adhiere a una espina para mantenerse en posición entre ellas, cuando las espinas se mueven (Fig. 74D). Esponjas, briozoos e incrustaciones de algas rojas y foraminíferos cubrían las espinas y suponemos que se alimentan de ellas. Había residuos desconocidos en la apertura de la mayoría de las eulimidos (Fig. 74E). Se observaron tres cápsulas de huevo globulares transparentes, unidas a la base de las espinas; sin embargo, no pudo confirmarse si pertenecían a *N. worsfoldi*.

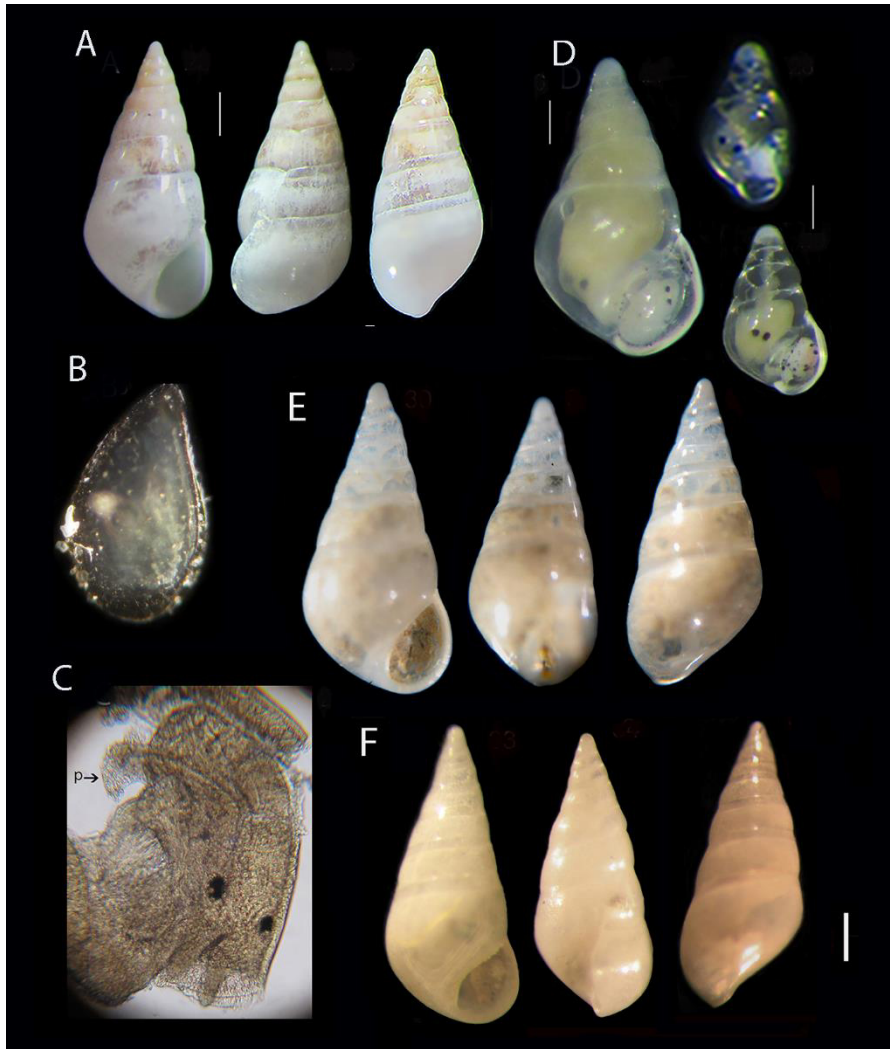


Fig. 73 A) *Nanobalcis worsfoldi* concha, esclala de la barra= 0.41 mm. B) Opérculo vista externa talla= 500 μ . C) Cabeza-pie, macho vista dorsal (p) pene, (40X). D) Organismo macho, escala = 0.37 mm y dos juveniles se distinguen por el manto y los ojos, escala= 0.1 mm. E) *Nanobalcis worsfoldi* MNR-J33617 Brazil, escala= 0.3 mm. F) *N. worsfoldi* 73-85 LACM Cuba, escala= 0.36 mm.

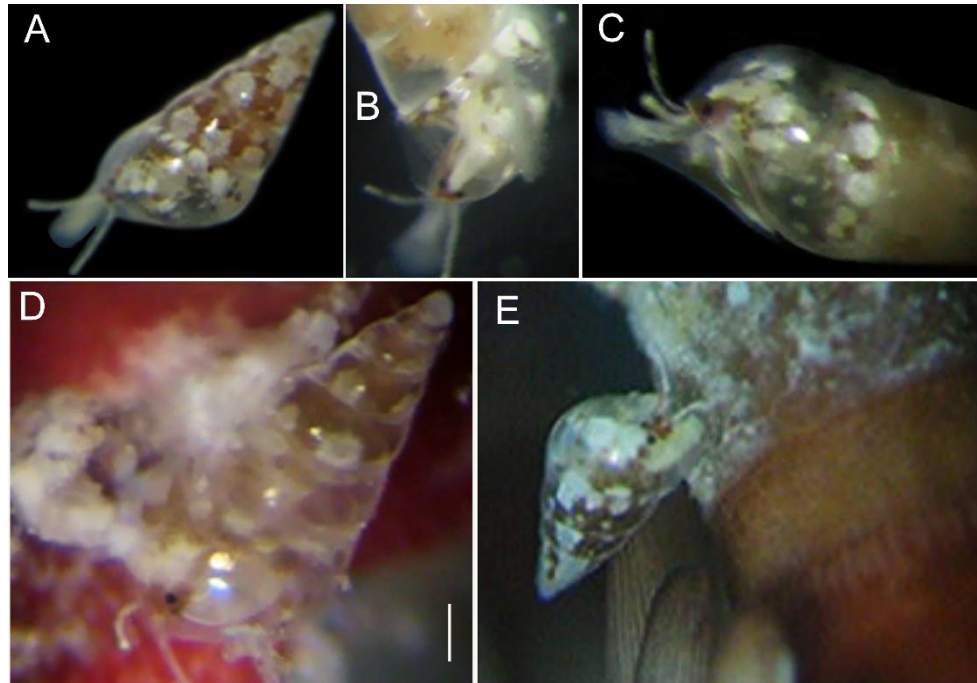


Fig. 74 A) *Nanobalcis worsfoldi* patrón de color del manto. B) Tentáculos cefálicos transparentes y con ojos negros rodeados de manchas de color rojo. C) En vista lateral se muestra el pie transparente completamente extendido. D y E) Dos eulimidos desplazándose o aparentemente parecen alimentarse en la base de las espinas del erizo. Escala de las barras: A, B= 0.4 mm; D= 0.3 mm; C, E= 0.2 mm.

11. DISCUSIÓN

La monografía de Bartsch (1917) fue el primer trabajo que trató y describió un gran número de especies de eulimidos, que en aquel tiempo consideró como miembros de la familia Melanellidae (=Eulimidae), incluyó especies recolectadas en el Pacífico Oriental tropical, con algunas especies de localidades en México. Desde entonces y a la fecha, el mayor esfuerzo sigue enfocado en la descripción de nuevas especies (Dgebuadze et al. 2012, Matsuda et al. 2013, Souza y Pimenta 2014, 2015, Geiger 2016) y reportes de simbiosis y preferencias de hospedero (Queiroz et al. 2013, 2017, Matsuda et al. 2015, Dgebuadze y Kantor 2015), con escasa aportación en el conocimiento taxonómico y ecológico de las especies.

Los esfuerzos de revisión por Warén (1984) y Bouchet y Warén (1986), fueron una enorme aportación al conocimiento de la familia, ellos incrementaron el número de nuevos géneros y especies en sus publicaciones. No obstante, mencionaron que para reconocer las especies era más fácil si se contaba “con experiencia del experto”, como muestra de ello las diagnosis no fueron estandarizadas y la secuencia enlistada de las especies siempre fue en orden alfabético. En la actualidad dos géneros *Melanella* y *Eulima* siguen conteniendo cada uno, el mayor número de especies (Souza y Pimenta 2017).

En México, la bibliografía utilizada por la mayoría de los malacólogos en la identificación de especies y listados son: Keen (1971) para el Pacífico Oriental Tropical y Abbott (1974) para ambas costas de América. Sin embargo, en el caso de la familia Eulimidae hubo disparidad de criterios en la nomenclatura entre ambos autores, ambos copiaron algunas imágenes de Bartsch (1917), pero Keen incluyó una importante clave para los 11 géneros y Abbott hizo descripciones, señaló sinónimos y otros datos valiosos. Posteriormente, McLean (1996) realizó otra clave para seis géneros y nueve especies del canal de Santa Bárbara, California.

La clave dicotómica presentada aquí, fue modificada de Keen, pero incluye 16 géneros basados en atributos que claramente los definen, a diferencia de los 11 géneros originales, no fueron considerados los siguientes géneros: *Balcis*, de acuerdo con Warén sugirió este género como un subgénero de *Melanella* (Warén 1984:32), posteriormente el mismo autor

designó neotipo para *M. alba* (= *B. alba* da Costa) la especie tipo del género *Balcis* Warén (1989:222), adicionalmente en los comentarios del género se amplía la información; *Cythnia* aparentemente no es un eulimido de acuerdo con el holotipo ilustrado por Palmer (1958:344 lám. 19 fig. 3.3^a); mientras que *Stilifer* la especie tipo es *S. astericola* reportada en islas Galápagos, construyen galerías en el cuerpo y brazos de estrellas de mar, no ha sido registrada en México; por último *Mucronalia involuta* fue una especie descrita por Carpenter (1865) de Mazatlán, Keen (1968:401 fig. 36), revisó el material tipo, pero la ilustración que incluyó no ayudó para una clara asignación al género, incluso la especie *M. bathymetrae* (Dall 1908) en el libro tiene una interrogación, de que la autora dudaba de la designación al género.

En este estudio se revisaron 33 especies tipo del Pacífico Oriental tropical, antes del presente trabajo se conocían 16 géneros y 56 especies (Skoglund 2000), de las que solamente cinco fueron basadas en la revisión de material tipo (Keen 1971:948). El número de géneros revisados aquí fueron 11, lo que representó el 70% de los géneros conocidos, en cuanto a las especies fueron revisadas 27, que comprendió el 59% de las reportadas previamente, además se describen dos nuevas especies en área de estudio.

Del lado del Atlántico (Golfo de México y caribe mexicano), 30 especies tipo fueron revisadas que corresponden a 16 géneros, comparativamente con los registros previos (24) comprendió el 66% del total, mientras que 83 eran las especies registradas (Rosenberg et al 2009), y en este trabajo se revisaron 24 especies, lo que significó el 30% de lo registrado. Aunque cabe señalar que en esta área de estudio se cubrió principalmente las especies que tienen distribución en aguas mexicanas, lo que derivó en un bajo porcentaje de las incluida en esta revisión.

La taxonomía de la familia es problemática, las especies siempre son definidas como ectoparasitos de todas las clases de equinodermos, se han realizado estudios donde una especie vive en simbiosis y también deambula libremente en el sustrato marino (Dgebuadze y Kantor 2009). Despliegan asimismo diversas formas de conchas, ligadas algunas principalmente a su forma de vida, y un marcado dimorfismo sexual en varias especies (González 2008). La diagnosis de los géneros no está bien delimitada lo que

dificulta la separación a este nivel, por lo que se consideró necesario el estudio de la familia, con el fin de estandarizar las diagnósis e incrementar el conocimiento taxonómico. Como se señaló en la sección de antecedentes del presente trabajo, no se había realizado un estudio integral de la familia Eulimidae en las costas mexicanas, así, fue interesante iniciar el presente trabajo considerando aclarar el estatus taxonómico de algunas especies mediante la revisión de material tipo y no-tipo, en lo posible asociaciones simbióticas y aspectos ecológicos de las mismas y un análisis molecular.

12. CONCLUSIONES

Considerando los avances plasmados en la literatura sobre la familia Eulimidae y los resultados generados en el presente trabajo, se puede concluir que el panorama de la taxonomía y de la simbiosis siguen siendo un reto por resolver, principalmente porque las conchas en su mayoría son lustrosas, blancas o transparentes, sin escultura y polimórficas, además los cambios morfológicos de las conchas y anatómicos en las especies están relacionados con sus hábitos parásitos (Heller 2015).

De las 60 especies tipo basadas en los 25 holotipos, seis sintipos y cinco paratipos, para ambas costas de México, permitió aclarar la nomenclatura de algunos de ellos. De acuerdo con el código de nomenclatura zoológica (CNZ), dos fueron nuevas combinaciones, tres sinónimos y tres nuevas especies.

Se actualizó en este estudio, la clave para los géneros, agregando géneros como *Microeulima*, *Vitreolina* y *Hemiliostraca* que son nuevas combinaciones, o no habían sido considerados previamente, y que ahora su identificación estuvo basada en estructuras morfológicas mejor diagnosticadas. El listado de 105 géneros que la familia tiene como reconocidas de acuerdo con Marshall et al (2018), para este trabajo resulta aún incompleto, principalmente porque se quedaron fuera de esta clave algunos géneros que deberán ser revisados a mayor detalle y otros porque su distribución geográfica es incierta.

Las nuevas especies reportadas en el presente trabajo, de la zona del Pacífico, contribuyen de manera trascendental en el conocimiento de la familia, porque su identificación no solo se basó en la descripción morfológica de las conchas, como se ha hecho en el pasado y aún en la actualidad (Souza y Pimenta 2014, Geiger 2016), aquí se complementa la información señalando la especie hospedero.

En la sección de aspectos ecológicos, fueron relevantes los resultados de las asociaciones de eulimidos, sobre todo las estudiadas en el Caribe mexicano, no habían sido publicados detalles como el ecto parásitismo semi obligatorio de *Sabinella troglodytes* y la asociación de comensalismo de *N. worsfoldi* ambos viviendo sobre el erizo *Eucidaris tribuloides*. Las observaciones en vivo de *Monogamus minibulla* y *Monogamus* sp. sobre el erizo rojo *Echinometra lucunter*, aunque existía un estudio previo de González (2008), permitió añadir nueva información de aspectos ecológicos de la relación. Un estudio molecular que se está realizando permitirá discriminar si son dos especies del género o una sola con dos estrategias de fijación y de reproducción en el mismo huésped, sobre todo porque la posibles dos especies poseen una morfología en las conchas, con muy pocos elementos útiles para separarlas. Estudios recientes (Matsuda et al 2015, Dgebuadze y Kantor 2015) sobre preferencias de huésped, muestran el gran interés por una mejor comprensión de los eulimidos y su tipo de asociación con los distintos equinodermos donde habitan, sea de un modo obligatorio con su ciclo de vida completo en el huésped o como comensal transitorio, como casi todas las especies del género *Melanella*.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Adams CB. 1852. Catalogue of shells collected at Panama with notes on their synonymy, station and geographical distribution, R. Craighead New York pp 335.
- Aktipis SW, Giribet G, Lindberg DR, Ponder WF. 2008. Gastropoda: An overview and analysis. In: Phylogeny and Evolution of the Mollusca. Ponder W.F. y D.R. Lindberg (eds.) pp 201-238.
- Bartsch P. 1907. A new parasitic mollusk of the genus *Eulima*. Proceedings US National Museum. 32(1548):555-556
- _____ 1917. A monograph of West American melanellid mollusks. Proceedings of US National Museum, 53:295-356.
- _____ 1946. A new genus and species of minute marine stiliferid mollusk from Florida. Journal of Washington Academy of Sciences, 36:30-31.
- Berry SS 1954. New Californian Pleistocene Eulimidae. Bulletins of American Paleontology 35(151):257-268 Pl. 1(24).
- _____ 1956. A new West Mexican mollusk parasitic on echinoids. American Midland Naturalist, 56:355-7.
- _____ 1959. Notices of new eastern Pacific Mollusca III. Leaflets in Malacology. 1(18):108-113.
- Bertsch H. 1975. New data on *Thyca callista* (Gastropoda: Capulidae). The Veliger 18(1):99-100.
- _____ 1984. Notes from Hans Bertsch: An International Reconnaissance Expedition to Baja California Sur, Mexico: Part 1. Shells and sea life 16(10):182-184.
- _____ 1985. Biology of *Thyca callista* (Gastropoda:Capulidae). The Festivus 14(2):14-16.
- _____ 1994. San Diego's unnamed species of *Hypermastus Festivus* XXVI (11):129-131.

- Bouchet P, Warén A. 1986. Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitonidae (Mollusca Gastropoda) Bolletino Malacologico Suppl. pp 297-576
- Bouchet P, Lozouet P, Maestrati P, Heros V. 2002. Assessing the magnitude of species richness in tropical marine environments: exceptionally high numbers of molluscs at New Caledonia site. Biological Journal of the Linnean Society 75:421-436.
- Bouchet P, Rocroi JP. 2005. Classification and Nomenclator of Gastropod Families Malacologia. 47(1-2):1-397.
- Bouchet P, Rocroi JP, Hausdorf B, Kaim A, Kano Y., Nützel A, Parkhaev P, Scrödl M Strong E. 2017. Revised Classification, Nomenclator and Typification of Gastropod and Monoplacophoran Families. Malacologia 61(1-2):1-526.
- Brand T, Muñoz-Ley E. 1980. On the newly discovered relationship between the parasitic gastropod *Balcis catalinensis* and its holothurian host *Brandtothuria arenicola* Bulletin. American Malacological Union. 5-10.
- Brusca RC, Brusca GJ. 2003 Invertebrates. 2nd, ed. Sinuauer Ass. Inc.
- Campos E, de Campos AR, de León-González JA. 2009. Diversity and ecological remarks of ectocommensals and ectoparasites (Annelida, Crustacea, Mollusca) of echinoids (Echinoidea: Mellitidae) in the Sea of Cortez, Mexico. Parasitology Research 105:479-487.
- Caso ME. 1968. Contribuciones al estudio de los holoturoideos de México. Un caso de parasitismo de *Balcis intermedia* (Cantraine) sobre *Holothuria glaberrima* Selenka. Anales del Instituto de Biología UNAM México 39 Serie Ciencias del Mar y Limnología (1):31-40.
- _____ 1971. Contribución al estudio de los holoturoideos de México. Morfología externa e interna y ecología de *Holothuria grisea* Selenka. Anales del Instituto de Biología UNAM Serie Ciencias del Mar y Limnología (1):31-40.
- Carpenter P. 1857. Description of new species of shells collected by Mr. Bridges in the Bay of Panama and its vicinity in the collection of Hugh Cuming Esq. Proceedings of the Zoological Society 311:160-166.

- Crossland MR, Alford RA, Collins JD. 1991. Population dynamics of an Ectoparasitic gastropod *Hypermastus* sp. (Eulimidae), on the Sand Dollar *Arachnoides placenta* (Echinoidea). Australian Journal Marine Freshwater Research 42:69-76.
- Crossland MR, Collins JD, Alford RA. 1993. Host selection and distribution of *Hypermastus placentae* (Eulimidae), an ectoparasitic gastropod on the sand dollar *Arachnoides placenta* (Echinoidea) Australian Journal Marine Freshwater Research 44:835-44.
- Dall WH. 1889. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78) and the Caribbean Sea (1879-80), by the coast survey steamer "Blake" Lieut.-Commander C.B. Sigsbee, U.S.N., and Commander J.R. Bartlett, U.S.N. Commanding. XXIX-Report on the Mollusca. Part II-Gastropoda and Scaphopoda (Reprinted 1967). Láms. 10-40, 1-492.
- Dgebuadze PY, Fedosov AE, Kantor YI. 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 PY, Kantor YI. 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.
- _____ 2015. The preference of symbiotic *Annulobalcis* gastropods (Eulimidae) for their Crinoid host. Symbiosis. DOI 10.1007/s13199-015-0360-0.
- Draper BC 1982. Notes on *Turveria encopendema* a parasite on sand dollars. The Festivus, 14(11):129-131.
- Elder HY. 1979. Studies on the host parasite relationship between the parasitic prosobranch *Thyca crystallina* and the asteroid starfish *Linckia laevigata*. Journal Zoology of London 187:369-391.
- Espinosa J, Ortea J, Magaña J. 2001. Descripción de nuevas especies del género *Melanella* Browdich 1822 (Mollusca: Prosobranchia: Eulimidae) del caribe de Costa Rica y costas de Cuba. *Avicennia* 14:120-124.

-
- _____ 2005(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.
- Faber MJ. 1990. Studies on West Indian marine molluscs 18. A review of the genus *Pyramidelloides* (Gastropoda: Prosobranchia: Eulimidae) in the west indies, with the description of two new species. *BASTERIA*. 54:105-113.
- Fretter V, Graham A. 1982. The Prosobranchs Britain and Denmark. Eulimacea. *Journal Molluscan Studies* 397-430.
- Fujioka Y. 1985. Population ecological aspects of the eulimid gastropod *Vitrebalcis temnopleuricola*. *Malacologia* 20(1-2):153-163.
- Geiger DL 2003. Phylogenetic assessment of characters proposed for the generic classification of Recent Scissurellidae (Gastropoda: Vetigastropoda) with a description of one new species from Easter Island and Australia *Molluscan Research* 23(1):21-83.
- _____ 2016. *Severnsia strombeulima* n.gen. & sp. From Hawaii (Mollusca, Gastropoda: Caenogastropoda: Eulimidae). *Zootaxa* 4084(4):587-589.
- González NE 1993. Moluscos endémicos del Pacífico de México En: *Biodiversidad Marina y Costera de México*. SI Salazar y NE González (eds.). Ciqro-Conabio, pp 223-253.
- González-Vallejo NE. 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.
- Gooding RC, Lützen J. 1973. Studies on parasitic gastropods from echinoderms, 3. A description of *Robillardia cernica* Smith 1889, parasitic in the sea urchin *Echinometra* Meuschen, with notes on its biology. *Biologiske Skr.* 20:1-22.

- Grusov, E.H. 1965. The endoparasitic mollusk *Asterophila japonica* Randall and Heath (Prosobranchia; Melanellidae) and its relation to the parasitic gastropods. *Malacologia* 3:111-181.
- Habe T. 1952. Parasitic gastropods found in Echinoderms from Japan. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* II (2):73-85.
- _____ 1968. A new species of the genus *Subeulima* from Japan (Eulimidae). *Venus* 27(2): 57-61.
- _____ 1974. Five new gastropodous species parasitic to the Japanese echinoderms. *Venus* 32:117-123.
- _____ 1976a. Parasitic gastropods from echinoderms of Japan. *Bull. Natn. Sci. Mus. Ser. A (Zool.) Tokyo* 2:157-168.
- _____ 1976b. Two new species of the genus *Niso* (Mollusca) from the South China Sea. *Bull. Nat. Sci. Mus. Ser. A* 2(1): 11-13.
- _____ 1991 *Stilapex suzukii* n. sp. Parasitic on brittle-star *Stegophiura slandeni* Duncan in the Sea of Japan (Eulimidae) *Venus* 50(2):93-94.
- Hazprunar G, Schander C, Halanych KM. 2008. Relationships of Higher Molluscan Taxa In: *Phylogeny and Evolution of the Mollusca*. WF Ponder, DR Lindberg (Eds.) . University of California Press London pp 19-32.
- Heller, J. 2015. *Sea snails. A natural history*. Springer. Switzerland. 354 p.
- Heppell D. 1995. The identity of *Melanella dufresnii* Bowdich 1822 and other species of Eulimidae (Gastropoda: Prosobranchia) described earlier. *Journal of Conchology London* 35:193-222.
- Hertz CM, Hertz J. 1982. A new eastern Pacific species of *Eulimostraca* (Gastropoda: Eulimidae). *Veliger* 25(1):72-76.
- Jangoux, M. (1987). Diseases of Echinodermata II. Agents metazoans (Mesozoa to Bryozoa). *Diseases of Aquatic Organisms* 2:205-234.
- Keen AM 1968. West American mollusk types at the British Museum (Natural History) IV. Carpenter's Mazatlán Catalogue. *The Veliger* 10(4):389-439 Pls.55-59.

- _____. 1971. Sea Shells of Tropical west America. Marine mollusks from California to Peru. 2nd Ed. Stanford University Press pp 444-451.
- Koch R. 1992. Panamic puzzles: those peripatetic eulimids. *The Festivus* 24:97-100.
- Longo PAS, Fernandes, MC, Leite FPP, Passos FD 2014. Gastropoda (Mollusca) associated to *Sargassum* sp. beds in Sao Sebastiao channel- Sao Paulo, Brazil. *Biota Neotropica Brasil*. 14(4):e20140115.
- Lützen J. 1972a. Records of parasitic gastropods from crinoids, with description of a new genus *Goodingia* (Gastropoda, Prosobranchia). *Steenstrupia* 2(16):233-246.
- _____. 1972b. Studies on parasitic gastropods from echinoderms, 2. On *Stilifer Broderip*, with special reference to the structure of the sexual apparatus and the reproduction. *Biologiske Skr.* 19(6):1-18.
- _____. 1976. On a new genus and two new species of Prosobranchia (Mollusca), parasitic on the tropical sea urchin *Echinometra mathaei*. *Israel Journal of Zoology*. 25:38-51
- Lützen J, Nielsen K. 1975. Contributions to the anatomy and biology of Echineulima n.g. (Prosobranchia: Eulimidae) parasitic on sea urchins. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren* 138:171-199.
- Lyons WG. 1977 Comments on three jamaican Melanellid species described by C.B. Adams (Gastropoda Mellanellidae). *Occasional Papers on Mollusca. Museum Comparative Zoology. Harvard University*. 4(55):149-160.
- _____. 1978a. Status of the genus *Oceanida* Defolin (Gastropoda, Eulimidae) with a description of a new species. *Proceedings Biological Society of Washington*. 91(2): 539-545.
- _____. 1978b. Status of *Eulima subcarinata* Orbigny, 1842 and *E. carolii* Dall, 2889 (Gastropoda Melanellidae) *The Nautilus* 92(2):79-83.
- Marshall B, Gofas S, Bouchet P. 2018 Eulimidae In: *MolluscaBase* Accessed through World register of marine species at <http://marinespecies.org> (07/02/2018).
- Matsuda H, Hamano T, Hori S, Nagasawa K. 2010. Redescriptions and attachment modes of *Hypermastus peronellicola* and *H. tokugani* (Prosobranchia: Elimidae),

- Ectoparasites on sand Dollars (Echinodermata; Clypeasteroidea) in Japanese waters. *Venus*. Malacological Society of Japan. 69(1-2):25-39.
- Matsuda H, Hamano T, Nagasawa K. 2012. Growth and reproductive cycle of *Hypermastus tokunagai* (Caenogastropoda: Eulimidae), an ectoparasite of the sand dollar *Scaphechinus mirabilis* (Clypeasteroidea: Scutellidae) in the Seto Inland Sea, Japan. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 1-11.
- McLean JH. 1995. Four new genera for Northeastern Pacific Prosobranch Gastropods. *The Nautilus*. 108(2):39-41.
- _____ 1996. The Prosobranchia. In: *Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. The Mollusca Part 2*. PH Scott, JA Blake, AL Lissner (eds). Santa Barbara Museum of Natural History (9):69-77.
- Moolenbeek RG, Faber MJ. 1992. New species of *Coenaculum* and *Pyramidelloides* (Gastropoda: Eulimidae) from the West Indies. *Venus Japanese Journal Malacology*. 51(1,2):43-46.
- Morton, B. 1976. Selective site segregation in *Balcis shaplandi* and *Mucronalia fulvescens* (Mollusca: Gastropoda: Aglossa) parasitic upon *Archaster typicus* (Echinodermata: Asteroidea) *Malacological Review*. 9:55-61.
- _____ 1979. The population dynamic and expression of sexuality in *Balcis shaplandi* and *Mucronalia fulvescens* (Mollusca: Gastropoda: Aglossa) parasitic upon *Archaster typicus* (Echinodermata: Asteroidea) *Malacologia* 18:327-346.
- Myers BW, Hertz CM, Gemmell J. 2001. Eulimidae (Mollusca) from the San Felipe Area, Baja California, México, in the Gemmell collection. *The Festivus* 33(5):49-56.
- Olsson A, McGinty TL 1958. Recent marine mollusk from the Caribbean coast of Panama with the description of some new genera and species. *Paleontological. Research Instituted*. 39:1-60.
- Pacaud, JM 2016. Découverte du matériel type de *Niso eburnea* Risso, 1826, espèce type du genre *Niso* Risso, 1826 (Mollusca, Gastropoda, Eulimidae) et implications taxonomiques. *Bulletin de la Société Géologique de France* 187 (1): 55-62

- Pilsbry HA 1917a. Marine Mollusks of Hawaii I-II. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 69(2):207-230.
- _____ 1917b. Marine mollusks of Hawaii IV-VII. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 69(3):309-333.
- _____ 1956. A gastropod domiciliary in sea urchin spines. The Nautilus 69(4):109-110
- Ponder W, 1998 Mollusca. The southern synthesis. Part 2. ABRS. Australia.
- Ponder WF, Warén A. 1988. Classification of the Caenogastropoda and Heterostropha A list of the family group names and higher taxa. Malacological Review Supplement. 4:288-326.
- Ponder WF, Lindberg DR. 2008. Molluscan Evolution and Phylogeny. An introduction. In: Phylogeny and Evolution of the Mollusca..WF Ponder, Lindberg DR (Eds.) University of California Press London pp 1-17.
- Queiroz V, Sales L, Sampaio CLS, Neves EG, Johnsson R. 2011. Gastropoda, Caenogastropoda, Eulimidae, *Annulobalcis aurisflamma* Simone and Martins 1996: First record to northeastern Brazil. Check list 7(5):645-647.
- Queiroz, V, Souza LS, Pimenta AD, Cuhna CM. 2013. New host records to *Melanella* (Caenogastropoda: Eulimidae) from the Brazilian coast. Marine Biodiversity records 6:1-5.
- Queiroz V, Neves E, Sales L, 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.
- Rosenberg G, Moretzsohn F, Garcia EF. 2009. Gastropoda (Mollusca) of the Gulf of Mexico. In DL Felder, DK Camp (Eds.) Gulf of Mexico-Origins, Waters and Biota Volume 1: Biodiversity. Texas A&M University Press, College Station, Texas. pp 579-699.
- Salazar A, 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.

- Simone LRL. 2002. Three new deepwater species of Eulimidae (Caenogastropoda) from Brazil. *Novapex* 3(2-3):55-60.
- _____. 2015. Anatomical description of a simple 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
- Simone LRL, Martins M. 1995. *Annulobalcis aurisflamma*, a new species of Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia) parasitic on a crinoid from Brazil. *Journal of Conchology London* 35:223-235
- Simone LRL, Birman A. 2006. A new species of *Eulimostraca* (Mollusca: Caenogastropoda, Eulimidae) from deepwater of the southwest Brazil. *Strombus* 13:15-17
- Skoglund C. 2002 Panamic province molluscan literature. Additions and changes from 1971 through 2001 III, Gastropoda, *The Festivus* Supp. 33; pp 64-70.
- _____. 2004. New distributional records for Panamic province Eulimidae (Gastropoda). *The Festivus* 36(8):95-97.
- Souza LS, Pimenta AD. 2014. *Fusceulima* and *Hallieloides* (Gastropoda: Eulimidae) in the southwestern Atlantic, with descriptions of two new species of *Fusceulima*. *Zoologia*. 31(6):621-633.
- _____. 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):1-6.
- _____. 2017. Taxonomy of littoral *Melanella* (Gastropoda: Eulimidae) from Brasil, with comments on the *Eulima* described by Verrill and Bush (1900) *Marine Biodiversity* <https://doi.org/10.1007/s12526-017-0825->
- Takano Y, Kano 2014. Molecular phylogenetic investigations of the relationships of the echinoderm-parasite family Eulimidae within Hypsogastropoda. *Molecular Phylogenetic and Evolution* 79:258-269.

- Thiele J 1925 Gastropoda. Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee Expedition 1898-1899 17(2):38-382.
- _____ 1929. Handbuch der systematischen Weichtierkunde Jena G. Fisher 376 p.
- Sowerby GB 1834. Genus Eulima Risso Proceedings of the Zoological Society of London. 2:6-7.
- Watson RB 1883. The voyage of HMS Challenger. Report on the Gastropoda. Pl. 35-37 pp 480-525.
- Vanatta EG. 1899. West American Eulimidae. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 51(2):254-257.
- Warén A. 1984. A generic revision of the Family Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia) Supplement. 13, Journal Mollusca Studies. 96 pp.
- Warén 1991,
- Warén A. 1992. Comments on and Descriptions of Eulimid gastropods from Tropical West America. The Veliger, 35(3):177-194.
- Warén A, Moolenbeek R. 1989. A new eulimid gastropod *Trochostilifer eucidaricola* parasitic on the pencil urchin *Eucidaris tribuloides* from the southern Caribbean. Proceedings of the Biological Society of Washington, 102:169-175.
- Will I. 2009. Host preference detection, and dependence: The ectoparasitic gastropods *Melanella acicula* y *Peasistilifer nitidula* (Eulimidae) on holothurian hosts. Student Research papers, Berkeley Natural History Museum, UC Berkeley .15 p <http://escholarship.org/uc/item/1ft6r4hf>

RESUMEN BIOGRÁFICO

Norma Emilia González Vallejo

Candidata para el grado de Doctora en Ciencias Biológicas con acentuación en Manejo de Vida Silvestre y Desarrollo Sustentable.

Tesis: REVISIÓN Y ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LA FAMILIA EULIMIDAE PHILIPPI 1853 (GASTERÓPODA) DE LAS COSTAS DEL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL Y ATLÁNTICO MEXICANO.

Campo de estudio: Taxonomía y ecología.

Datos personales: Nacida en Monterrey, NL el 7 de Julio de 1957, hija del Sr. Zeferino González Vargas y Sra. Beatríz Vallejo Rodríguez.

Educación: Bióloga Marina egresada de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, en 1987.

Experiencia laboral: Técnica Académica Titular B en el Centro de Investigaciones de Quintana Roo de 1990 a 1996.
Técnica Académica Titular C en el Colegio de la Frontera Sur desde 1996 a la fecha.

Congresos Nacionales: 8

Congresos internacionales: 3

Publicaciones científicas: 35

ANEXO I.

New ecological and taxonomic remarks on *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis worsfoldi* (Gastropoda: Eulimidae) living on slate-pencil sea urchin from the Mexican Caribbean region.

Nuevas observaciones ecológicas y taxonómicas en *Sabinella troglodytes* y *Nanobalcis worsfoldi* (Gasterópoda: Eulimidae) que viven en el erizo lápiz de la región del Caribe mexicano.

Norma Emilia González-Vallejo ^{1,2*} and Jesús Ángel de León-González²

1) Estructura y Función del Bentos, Depto. de Sistemática y Ecología Acuática, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Av. Centenario km. 5.5, Chetumal, QR México 77019, negonzale@ecosur.mx,

2) Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México 66450, deleongonzalez@gmail.com

Abstract. Eulimidae is one of the most efficient families among marine parasitic gastropods. They are usually reported associated with echinoderms, but for most described species the host is unknown, and a few biological aspects of the symbiosis are known. As part of a larger study on eulimids, 300 sea urchins were collected in shallow water reef lagoon, some were kept alive in the laboratory for one week and were photographed and filmed under stereomicroscopes. *Nanobalcis worsfoldi* lives around and at base of primary spines of the sea urchin *Eucidaris tribuloides* and is very abundant it, while *Sabinella troglodytes*, lives attached inside a gall that builds from primary spines, and it is uncommon. A complete characterization of the shells and morphology data for both eulimids are included. The comparison of our specimens with type and non-type material, indicates several noteworthy features, we found body whorls highest and wider, variation in position of scars growth and total number of whorls. We suggest that there is a species complex for *Sabinella troglodytes*. Mantle pigmentation patterns, mode of attachment, live displacement and other ecological observations on the host are presented for the first time for both species from Mexican Caribbean Sea.

Key words: ectoparasites, echinoderms, *Eucidaris*, shallow water, symbiosis.

Resumen. Eulimidae es una de las familias más eficientes entre los gasterópodos marinos parásitos. Por lo general se reportan asociados con equinodermos, para la mayoría de las especies descritas el huésped es desconocido, y pocos aspectos biológicos de la simbiosis son conocidos. Como parte de un estudio más amplio sobre eulímidos, se recogieron 300

erizos de mar en lagunas arrecifales de aguas poco profundas, algunos se mantuvieron vivos en el laboratorio durante una semana y fueron fotografiados y filmados bajo el microscopio estereoscópico. *Nanobalcis worsfoldi* vive alrededor y en la base de las espinas primarias del erizo de mar *Eucidaris tribuloides* y es muy abundante, mientras que *Sabinella troglodytes*, vive adherido dentro de una agalla que construye en las espinas primarias, y es poco común. Se incluye una caracterización completa de los datos de conchas y morfología para ambos eulimidos. La comparación de nuestros especímenes con material tipo y no-tipo, reveló varias características notables, encontramos la vuelta principal del cuerpo más alta y más anchas, variación en la posición de las cicatrices de crecimiento y el número total de vueltas, sugerimos que existe un complejo de especies para *Sabinella troglodytes*. Los patrones de pigmentación del manto, el modo de adherirse, desplazamiento en vivo y otras observaciones ecológicas en el huésped se presentan por primera vez para ambas especies del Mar Caribe mexicano.

Palabras clave. ectoparásitos, equinodermos, *Eucidaris*, agua poco profunda, simbiosis.

Introduction.

Gastropods belonging to the family Eulimidae family live in symbiotic association with members of the Echinodermata (Jangoux, 1987; Warén, 1984); however, host echinoderm species and the particular mode of symbiosis are unknown for most described eulimids (Warén, 2008). Eulimids differ from other gastropods by having a high degree of sexual dimorphism and many adaptations for a parasitic life (Warén et al., 1984).

In Mexico, studies related to the eulimids' symbiosis are scarce. There are only three papers about species living in the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea (Caso, 1968 1971; González-Vallejo, 2008), and nine other publications about symbiotic relationships in the eastern tropical Pacific (Berry, 1956, 1959; Bertsch, 1975, 1985, 1994; Brand & Muñoz-Ley, 1980; Campos et al., 2009; Salazar & Reyes-Bonilla, 1998; Warén 1992).

In this work, eulimids associated with the slate-pencil sea urchin, *Eucidaris tribuloides* (Lamarck 1816) were studied. Two species were found, which exhibit different lifestyles - *Sabinella troglodytes* (Thiele 1925) is a permanent ectoparasite, while *Nanobalcis worsfoldi* Warén 1990 is a temporary ectoparasite.

Sabinella troglodytes was described by Thiele (1925) as *Eulima troglodytes* from the Cape Verde Islands, with a brief description of the shell and gall made in a modified spine of *E. tribuloides*. A similar species was collected off Palm Beach, Florida, and described by Pilsbry (1956), as *Mucronalia nidorum* a "gastropod domiciliary", although he hesitated about its generic affinity. Pilsbry referred to some features like color, size and movement of the modified spine, but did not describe mantle color patterns and added that, although he observed them alive, he "never saw one in motion."

On the other hand, Warén (1980a), in his revision of *Mucronalia*, suggested that *M. nidorum* should be transferred to *Sabinella*. In 1984, he included drawings of a spine of *E. tribuloides* with *S. nidorum* (sic) inside it; he also illustrates a lateral cut of the spine what he supposed to be the position of the male and female's proboscis on the floor of the gall and suggested there was a perforation.

Later on, Warén & Moolenbeek (1989), described *Trochostilifer eucidaricola* which is also an ectoparasite of *E. tribuloides*, but lives attached to the peristome. They commented about some slight differences in the shape of the shells of *T. eucidaricola* versus *S. troglodytes*; the first species has a teleoconch with distinctly shouldered whorls and the body whorl is angular with perfectly flat sides, while *S. troglodytes* has all whorls convex. Warén (1992) described a new ectoparasite - *S. shaskyi* - which lives in the spines of *E. thouarsii*, from the eastern tropical Pacific; just as the Caribbean species (*S. troglodytes*) does. Warén made some morphological comparisons and mentioned these “two species can be distinguished mainly by larval shell, which is slender with flatter whorls in *S. troglodytes*”. Redfern (2001:83, fig. 353) described and illustrated *S. troglodytes* with black and white photos in his book on the Bahamas. Later, Redfern (2013:121, fig. 337C), illustrated again *S. troglodytes* in a small gall in spines of *E. tribuloides*.

Warén & Mifsud (1990) proposed *Nanobalcis* for a small group of eulimids, with *Eulima nana* (Monterosato, 1878) as the type species. *Nanobalcis worsfoldi* Warén in Warén & Mifsud 1990, was described with several shells collected in the Bahamas, Grand Cayman Island, off Fort Myers, Florida, and Aruba Island. Redfern (2001) illustrated only shells of *N. worsfoldi* from the Bahamas. Warén & Mifsud (1990) noted that neither the way of feeding, the mantle color pattern or of their interactions of this species on its host (*E. tribuloides*) are known.

Several authors have done important research on ecological aspects of eulimids but our knowledge is still fragmentary and the complex life history of eulimids is largely unknown (Matsuda et al., 2012). Will (2009) pointed out that a study of host-parasite interactions will be doubly useful by allowing general insights into parasite systems and by increasing the knowledge of eulimid natural history.

Here we present a complete characterization of shells based in alive specimens, a chresonomy list and taxonomic remarks are approached too, and that might prove useful for comparison with specimens from other regions of the Caribbean Sea. At the same time, we describe biological aspects for *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis worsfoldi*, their means for attachment, mantle color pattern, their frequency and movements on the host are recorded for the first time in the Mexican Caribbean region.

Materials and Methods.

One hundred and eighty sea urchins were randomly collected by snorkeling along reef crest bottoms and nearby habitats off Majagual (18°43'25.34" N, 87°42'4.30" W), on February 18, 2012. The reef lagoon is about 1.5 m deep. The other collection site was in a similar environment off Xahuayxol (18°30'15" N, 87°45'32" W), where 120 sea urchins were collected under coralline rocks, at a depth of 1.5-2 m, on April 6, 2012. All sea urchins were hand-collected, placed individually in plastic bags, then transferred to containers with sea water and taken to the laboratory.

Thirty-six sea urchins and their hosts were kept alive in the laboratory. Pigmentation, movement patterns, feeding, and other aspects were observed and photographed using a stereomicroscope. Only two of the sea urchins had modified primary

spines (with a cup-like gall) with eulimids was kept alive for four days; in its aboral side. This spine with internal *S. troglodytes* was cut off and placed in a container; when the eulimids were removed, three egg capsules were found on the gall's bottom surface.

Ten adult *N. worsfoldi* organisms and one *S. troglodytes* were extracted from shells and reviewed for sex determination; then, they were mounted on slides to observe the internal morphology of both species. A series of photographs of the shells was made and edited with HeliconFocus 5.3 and plates were assembled with Paint Shop ProCS6. For the identification of the species we use several bibliographic references (Bouchet & Warén, 1986; Pilsbry, 1956; Thiele, 1925; Warén, 1980a, b; 1984, 1992, Warén & Moolenbeek, 1989) and chresonomy lists were made for each species. Type and non-type empty shells were reviewed in the Natural History Museum of Los Angeles County (LACM), Naturalis (NCB), Leiden (before ZMA), Museum für Naturkunde Berlin (ZMB), National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (USNM) and the Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ). All eulimid specimens collected during this study are deposited in the ECOSUR Reference Collection, Chetumal, Quintana Roo, Mexico.

Results.

From the 300 sea urchins, 139 *N. worsfoldi* specimens living on the spine bases were collected; 80 were from Majagual beach and 59 from Xahuayxol beach respectively. The average of frequency for sea urchin was 1-5 specimens, but only a single sea urchin with 16 eulimids moving in the body host with different shell sizes (0.5-2.5 mm) were found. In contrast, only two sea urchins had modified spine galls, each gall containing two *S. troglodytes* adults and 1-2 juveniles, one came from Majagual and the other from Xahuayxol.

Sabinella Monterosato, 1890.

Sabinella troglodytes (Thiele, 1925) (Figs. 1 A,B)

Type species: *Eulima troglodytes* Thiele, 1925:146-147 (Pl. 25 fig. 4).

Mucronalia nidorum Pilsbry, 1956:110 (Pl. 6 figs. 4, 5, 6) junior synonym.

Rosenia nidorum Shasky, 1968:74.

Stilifer (Pelseneeria) nidorum Keen, 1971:451 (fig. 761, Pilsbry's figure).

Mucronalia (Pelseneeria) nidorum Abbott, 1974:130 (fig. 1429, Pilsbry's figure).

Mucronalia nidorum Edwards, 1977:145-146; Jong & Coomans, 1988:59; Sarasúa & Espinosa, 1977:1-4 (figs. 1 A, B, 2).

Sabinella troglodytes Lyons, 1998:23; Redfern, 2001:83 (Pl. 39 fig. 353); 2013:121 (fig. 337C); Rosenberg et al., 2009:643; Queiroz et al., 2017 (figs. 1 A-F, 2 A-G); Warén, 1980a:203; 1984:71 (figs. 188-190 *S. nidorum*); 1992:193 (figs. 47, 53-54); Warén & Moolenbeek, 1989:170-172 (figs. 2, 9-13, 15).

Type locality: *E. troglodytes* north off Cape Verde Islands (original label data).

Material examined: *M. nidorum* holotype, ANSP 196745 off Palm Beach Florida, (from photographs: clade.ansp.org/malacology/collections). *Eulima troglodytes* syntype ZMB 103.264 (1 shell from photographs), north of Cape Verde Islands on *E. tribuloides* var. *africana*, no date. *S. troglodytes* ZMA 347799 (7 shells), Bonaire, 4.9.1948, Coll. P.

Hummelinck, ZMA 162217 (label 41260), Aruba, no date. USNM 94291 (1 shell), Campeche Bank, Mexico St. 24, 200 fm (360 m). WH Rush Blake Coll., no date. ECOSUR-M-1385 (2 adults, 2 young) Majagual, QR. 2/18/2012, ECOSUR-M-1386 (2 adults, 1 young) Xahuayxhol, QR 4/06/2012.

Description: Based on specimens collected for this study (ECOSUR-M-1385). Female shell, conical, spire concave, straight, white or semi-transparent. External surface smooth, glossy, with non-aligned incremental scars on each whorl. Teleoconch with 4.5 convex whorls, sutures well define. Body whorl relatively large, constituting almost half of shell length and with round profile base, sometimes marked with strong sinuous incremental growth scar. Protoconch multi-spiral of 3.5 slightly convex whorls, smooth, transparent; sometimes bent to the right in front view, tip rounded. Aperture is wide rounded, outer lip sinuous thin edge in lateral view and protruding along its adapical part, inner lip swollen forming a thickened columellar callus. Average size (N=13): 3.7 mm long, 1.5 mm wide.

Male shell spire concave, conical straight, white or semi-transparent. Teleoconch with 3.5 convex whorls, body whorl large and rounded, smooth, with fine incremental scars, sutures well defined (fig. 4). Protoconch transparent, with 2.5 slightly convex whorls. Aperture round, outer lip edge thin in profile view, protruding along its adapical part, inner lip swollen and forming a columellar callus. Average size; 1.5 mm long, 0.6 mm wide.

Mantle color. The female is white, semitransparent, with a series of tiny opaque spots concentrated anteriorly, and combined with another series of more opaque white spots, visible through shell. The second and third posterior whorls visceral mass is flecked with dull red stripes. Cephalic tentacles are long, slender, light yellow in color with microscopic black dorsal dots, tips white. The male has a similar color pattern, as the female in the cephalic region, visceral mass region with deep red streaks and a diffuse yellow stain between the eyes. Both specimens have tiny black spherical eyes without lens, placed basally and can be seen through shell.

Female and male with cylindrical snout, transparent, flexible, distal surface with rounded tip firmly attached to gall bottom. Pedal lobules well developed and apparently are functional. Operculum is oval, thin, transparent yellowish-brown in color closing in the later half part of the aperture. No penis or other reproductive structure was found.

Three transparent elliptic egg capsules were found, each with a different number of embryos of varying sizes and development stages. All capsules were attached to the gall bottom by a short stalk. The largest capsule was 1 mm long and had about 100 embryos, almost ready for release.

Taxonomic remarks: Thiele's (1925) original description was based on a large specimen (3.75 mm long, 1.9 mm wide, 1.7 mm aperture height); with 8 slightly convex whorls, and flattened at the bottom from a rounded edge. The syntype ZMB103.264 of *E. troglodytes* is smaller (2.3 mm long, 1.5 mm wide, 0.9 mm aperture height) (Fig. 1C). The teleoconch whorls are slightly convex, gradually swelling towards body whorl, sutures are well defined. Body whorl is almost half shell length, with slightly rounded periphery and with a large sinusoid growth scar from suture to base. Aperture oval, almost 1/3 of shell

length, anteriorly expanded beyond base. Inner lip flared at the base, thick columellar callus reflected, outer lip almost straight in aperture view, relatively larger, and body whorl wider with growth scar that stands out of the base. There are some differences between the syntype of *E. troglodytes* and our specimens, especially degree of swelling in whorls, the slightly less convex turns, and the aperture markedly expanded. However, there are no morphological differences between our specimens and the holotype of *M. nidorum* (Fig. 1D), and neither with non-type specimens from Bonaire Island (ZMA 347799) (Fig. 1E). Intraspecific variability of incremental scar position was revised; the number of whorls was variable in all empty shells and were related to adult shell size. Warén and Moolenbeek (1989:172 fig. 9) figured an unusually size specimen (4.6 mm long) of a *S. troglodytes* female; the body whorls look narrower and taller, the posterior whorls have a similar same size, not tapered and the periphery aperture has angulation, being very different from male shell; all our specimens and in they are rounded *M. nidorum* holotype. A shell from Gulf of Mexico (USNM 94291) is a young shell with slightly tilted apex (Fig. 1F). On the other hand, as a *S. troglodytes* from Bahía, Brazil (Queiroz et al., 2017) has micro-sculpture, weak spiral threads pattern along the main body whorl. Because of these and other attributes indicated above, *S. troglodytes* should be molecular studied because could be a complex of cryptic species.

Ecological notes: All sea urchin spines showed normal movement with the exception of the modified spine because movements were slower than the others. The gall was 5.5 mm high and 4.3 mm wide and had a narrow opening. The outer spine epithelium was a uniformly dull red, without the dark banding pattern typical of other nearby spines (Fig. 2A). Inside the gall, the epithelium was only evident along the pores zone while remaining surfaces were bare. The apex of the female's shell and subsequent body whorls protruded from the gall, whereas the rest of her shell occupied most of the space available inside the gall. The male lies under the female's body and could be seen only after the gall outer wall top was broken (Fig. 2B). The female reacted to change in light intensity, with very slight movements, up and down inside the gall. However, they never left the gall, both males and females were permanently attached by the snout (Figs. 2C, 2D). Once the eulimid was detached a circular mark formed by a rigid ring of protein was seen where the eulimid was to the inner of the spine gall. The snout tip is firm, muscular has expanded distally into a trumpet-shaped region in the attachment site; there was no perforation (Fig. 2E).

Distribution: Bermuda to Aruba, Bonaire and Curaçao Islands, Eastern Atlantic (Rosenberg et al., 2009).

Nanobalcis Warén & Mifsud, 1990:39.

Nanobalcis worsfoldi Warén in Warén & Mifsud, 1990. (Figs. 3 A, B)

Type species: *Eulima nana* Monterosato, 1878:153.

Nanobalcis worsfoldi Lyons 1998:23; Espinosa et al., 2005:26; Redfern, 2001:81 (Pl. 39 fig. 345); Rosenberg et al., 2009:643; Warén in Warén & Mifsud, 1990:40 (figs. 3A-D, 4B).;

Type locality: 8 km north of Eight Mile Rock, Grand Bahama Island (Warén & Mifsud 1990).

Material examined: LACM 73-85 (2 shells, general collection). Kittery beach Guantanamo Bay, Cuba (19°53'N, 75° 07'W) 10-15 fms (5-8 m), coll. T. Bratcher 19 November 1973. MNRJ336 (1 shell) Campos Basin 17HAB 17 (21°22'54" S, 40°19'50.56" W, Est.12, 21 July 2009, 53 m on sediment. ECOSUR-M-1387 (139 specimens), Majagual beach and Xahuayxol lagoon reef, Quintana Roo, Mexico.

Description: Based on specimens collected for this study (ECOSUR-M-1387). Shell solid, conical, smooth, glossy transparent, early whorls slightly tilted. Empty shells opaque white in front view (Fig. 3A). Teleoconch with 5-6 slightly convex whorls, sutures well defined, but without sub suture zone; posterior whorls of some specimens with slight distorted axis to the left in lateral and dorsal views (Figs. 3A). Growth scars aligned on second and third whorls; body whorl occupies 50% of the total shell length. Protoconch with 2.5 slightly convex whorls, smooth, white rounded apex. Aperture round, outer lip distinctly projected at the midpoint of its height, inner lip with columellar callus located at the lower margin of the aperture. Operculum thin, oval transparent to light brown with internal reinforcement fold, closed the posterior part of aperture (Fig. 3B).

Mantle color. The mantle has a mottled orange-brown pigmentation, with white spots seen through the shell. Adults with large white dots situated above each suture shell whorl, color pattern not was constant in all specimens. Each cephalic tentacle slender, long, transparent with white stains and dark dots areas. Foot is short, occupying less than 30% shell length. The snout is short, smooth, white spots. Eyes round, black, with lens (Fig. 26) placed at a variable distance between them.

Penis of male was located over left cephalic area (Fig. 3C). After preservation of the specimens, the mantle color changed to brown or pale-brown and the organism was completely retracted inside the shell (Fig. 3D). Young specimens have little mantle spots pigmentation and are mimetically transparent; only their head can be distinguished (Figs 3D), by tiny dark stains and black eyes. All specimens with reddish pigmentation ahead of eyes, some with one spot, and others with a complete line composed of a series of reddish spots almost connected to each other around, or passing through their bases. Average size: female (n= 20), 2.0-2.5 mm long; male (n=20) 1.3-1.7 mm long.

Taxonomic remarks: The type material of the species could not be reviewed, but was compared with holotype ANSP 375972 photographs (clade.ansp.org/malacology/collections photos). Intraspecific difference was found between shells of young and adult individuals, young and male specimens showed slightly angular body whorls. The shape of the aperture is narrow, angulated afterwards, with obvious deposition of new material for thickening. Adults had slight differences in sinuosity of the outer lip in lateral view, and in the position of growth scars and shell thickness. A single shell from Brazil is similar to the specimens of this study, but did not show the slight inclination of early whorls (Fig. 3E) in comparison with several specimens observed and illustrated herein. The empty shell of Cuba has less convex whorls and also has a straight and higher body whorl, and the aperture is smaller than in the other shells (Fig. 3F). Morphological differences outlined above are inconclusive for the species, a molecular analysis could be used to evaluate the affinities between specimens from the wide distribution of this species.

Ecological notes: Two individuals were placed in a container with sea water, and we observed as they were extremely motile, despite their small size (Figs. 4 A, B, C). We could also observe them crawling along the bases of the sea urchin's primary spines. The snail produces a mucus thread which it attaches to a spine in order to stay in position when the spines move; this thread can be connected to other spines allowing them to displace themselves along it between spines (Fig. 4D). Sponges, bryozoans and encrusting red algae and foraminifera covered the spines and we suppose they feed on them. There were unknown residues in the aperture of most eulimids (Fig. 4E). Three transparent globular egg-capsules were observed, attached to the base of the spines; however, it could not be confirmed if they belonged to *N. worsfoldi*.

Distribution: Bahamas to Lesser Antilles (Rosenberg et al., 2009).

Discussion.

The present study has shown that *S. troglodytes* inhabits the spines and forms gall in which female, male and egg-capsules find shelter; and that *N. worsfoldi* lives free, both on the same host urchin *E. tribuloides*. The location of the parasites is highly specific and they exhibit selective site segregation as found in similar species (Morton, 1976). The association of the second species is reported for the first time for the Mexican Caribbean Sea; other distribution localities can be found in Rosenberg et al., (2009).

Comparing the shell shape of *S. troglodytes* from this study and specimens examined from Caribbean region, they appear to have a similar conchology pattern, but the syntype *E. troglodytes* has a minor total size (2.3 x 1.2 mm), the profile of its teleoconch whorls is smooth and has less number of whorls, the aperture size is wide and some smaller differences on the inner lip callus. Thiele (1925) indicated a size of 3.75 x 1.9 mm and eight convex whorls, this was likely based on another larger shell, but specimens studied here showed several intraspecific variations as mentioned in the remarks section. A recent study about the *Conus* species in the Cape Verde Islands, 53 of the 56 recorded species on all islands are endemic, and that the site constitutes an important endemism's center due to its geographic location (Peters et al., 2016). In the eulimids there are no studies covering widely distributed species that have been reported for both Atlantic coasts.

Lessios et al., (1999) studied the genetic affinities of *Euclidaris* species distributed in the Atlantic Ocean and concluded that, "despite the tremendous distances involved, populations from west and east Atlantic coasts are connected by recent gene flow", and that their affinities can be best explained as the results of west to east dispersal through the Tethys Sea before its closure. The ability to cross biogeographic barrier is normally restricted to highly mobile species or species that produce propagules with high potential to disperse at least during a particular phase of their life-cycle (Briggs, 1974), and this should be the case for these sea urchins. However, in *S. troglodytes* should have a short planktotrophic larvae life. We observed young specimens, beginning to make a circular lateral depression on base spine, always inhabited by another juvenile (not figured here). Further, although the long distances transport of the eggs or larvae can be possible associated with past climatic events, or rafting, having very low abundances, makes very

unlikely the effective connection between East Atlantic and West Atlantic populations. A molecular phylogeny is the starting point to infer biogeographic relationships within this species, and would shed light on the taxonomic status of *S. troglodytes*.

Members of the Eulimidae have very different attachment modes (Jangoux, 1987). Warén (1984) indicated that five genera make galls on the host, but only two species *Trochostilifer domus* Warén, 1980 and *S. troglodytes*, use sea urchin primary spines. Pilsbry (1956) noticed that *M. nidorum* could move by night and leave to feed outside the gall, then return to the same spine, but strangely, he never saw them in motion. In this study, we observed that *S. troglodytes* secreted a viscous substance from the snout rounded tip that may allow them to firmly attach to the gall bottom or wall. This secretion is very flexible and forms a dark colored proteinaceous ring, female and male specimens remain attached to the gall's bottom by their snout, but do not penetrate the spine, as Warén (1984) and Warén & Moolenbeek (1989) have pointed out. The snail can probably re-adjust its position inside the gall, as shown here by the old dark ring-like mark indicating a previous attachment site (overlying mark in Fig. 2E). After twelve hours of observation, and despite the fact that the spine was detached from the sea urchin, we saw none of them leaving of the gall. Recently *S. troglodytes* was reported moving outside the gall (Queiroz et al., 2017), confirming the functionality of the pedal lobes observed by us. At the same time, this differences could be explained because of size limitations of the eulimid becomes larger than the gall opening, it could not leave the gall; if smaller, living the gall is possible.

Warén (1984) and posteriorly Hori & Koda (1997) indicated that eulimid mantle pigmentation depends on their food. The primary spines of *E. tribuloides* are a good example of this; cidaroid spines have an external, polycrystalline cortex covered by epithelium; the mineral skeleton is embedded in the mesodermal stroma tissue which largely consists of fluid and different types of mesodermal cells float within this fluid (Märkel & Röser 1983). The dark red color of the mantle was observed in the posterior whorls of both male and female of *S. troglodytes* can be a result of the snail feeding on cells within the spine's matrix or over other epithelium areas. Queiroz et al., (2017) mentioned marks around the opening and inside the gall. We also saw those marks as dark spots just only on the edge of gall's aperture, and conclude that displacement that species makes is around and insides of gall, as was confirmed by them.

In contrast, *N. worsfoldi* creeps along the spine of its host and secretes a mucous thread that it uses to secure its position when the host or its spine is moving. Secretions from the pedal glands lubricate the pathway of these eulimid and secures its hold as it creeps over the host; this has not been reported for this species. Warén & Mifsud (1990) reported for *N. cherbonnieri* from New Caledonia similar "thin thread", remaining on sea urchin spines whenever the eulimid proboscis is retracted on. We suspect that *N. worsfoldi* ingests some microorganisms living on the spines or epithelial tissue from the base's spines, or both. However, further analyses are needed to clarify this point.

Rodriguez et al., (2001) studied *N. nana*, a parasite of *Cidaris cidaris* from the Canary Islands, mentioned that soft parts are orange-brown with yellowish spots in the gonad-visceral zone, long black eyes, and almost transparent very long, slender cephalic

tentacles. However, they did not comment the intraspecific variation of the shells or sexual dimorphism, and by their range size *N. nana* is smaller than *N. worsfoldi*. Warén & Mifsud (1990) illustrated a marked sexual dimorphism in *N. nana*, we did not find dimorphism in *N. worsfoldi*. We found that males have the body whorl angular on the base and smaller size, this aspect not is conclusive for this species as noted by Matsuda et al., (2012), but one reproductive structure like a penis was registered. In this work, contrary to what was mentioned by Rodriguez et al., (2001) who observed same pattern color in all *N. nana* specimens, the mantle color pattern of *N. worsfoldi* is not permanent, variable color patterns were from orange to dark green, both mixed with big white spots. This characteristic pigmentation patterns are reported here for the first time for this Caribbean zone and distribution range to Brazil.

The determination of the host is a very important aspect in the classification of the family Eulimidae, since their glossy and transparent shells offer too few characters for classification (Schiaparelli et al., 2007). The species reported here share the same host while having different ecological niches. One moves freely and is numerous in every sea urchin (*N. worsfoldi*), while the other remains in a gall (*S. troglodytes*) and its association with the host is rare or not very frequent, as was noted by McPherson (1968). Their means for attachment and behavior in the same sea urchin were different too. A better understanding of their evolutionary history is a work in progress that we hope will be resolved in the near future.

Acknowledgements.

We thank ECOSUR colleagues for their assistance in the field. For support and help during research visits to Ben van Arkel (CBNaturalis), Leonardo Santos de Souza and Alexandre Dias Pimenta (MNRJ), Lindsey T. Groves (LACM), Liz Kools (CASIZ) and Paul Greenhall (USNM). For the syntype photos to Thomas von Rintelen and Christine Zorn (ZMB). Sergio Salazar and Leslie Harris made critical reviews. Anneke and Harry ten Hove, Leslie Harris and David Ocker, and Miguel and Conchita Salazar were generous hosts to first author. Finally, thanks to CONACyT for the scholarship granted to the first author.

References.

- Abbott, R.T. (1974). *American Seashells*. Second Edition. Van Nostrand Reinhold Company NY.
- Berry, S.S. (1956). A new west Mexican prosobranch mollusk parasitic on Echinoids. *American Midland Naturalist* 56(2):355-357.
- Berry, S.S. (1959). Notices of new Eastern Pacific Mollusca, 3. *Leaflets in Malacology* 1(18):109-113.
- Bertsch, H. (1975). New data on *Thyca callista* (Gastropoda: Capulidae). *The Veliger* 18:1
- Bertsch, H. (1985). Biology of *Thyca callista* (Gastropoda: Capulidae). *The Festivus* 17(2):14-16.
- Bertsch, H. (1994). San Diego's unnamed species of *Hypermastus*. *The Festivus* 25(11):129-131.

- Bouchet, P., & Warén, A. (1986). Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitoniidae (Mollusca, Gastropoda). *Bolletino Malacologico Supplement* 2:300-576.
- Brand, T., & Muñoz-Ley, E. (1980). On the newly discovered relationship between the parasitic gastropod *Balcis catalinensis* and its holothurian host *Brandtothuria arenicola*. *Bulletin of the American Malacological Union*, 5-10.
- Briggs, J.C. (1974). Operation of zoogeographic barriers. *Systematic Zoology* 23:248-25.
- Campos, E., Campos A.R., & 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* 105:479-487.
- Caso, M.E. (1968). Contribuciones al estudio de los holoturoideos de México. Un caso de parasitismo de *Balcis intermedia* (Cantraine) sobre *Holothuria glaberrima* Selenka. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 39(1):31-40.
- Caso, M.E. (1971). Contribución al estudio de los holoturoideos de México. Morfología externa e interna y ecología de *Holothuria grisea* Selenka. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 12(1):31-40.
- Edwards, C.E. (1977). *Mucronalia* - A Miniature Adult Shell. *Of sea and shore*, 8(3):145-146.
- Espinosa, J., Ortea, J., Caballer, M., & Moro, L. (2005). Moluscos marinos de la península de Guanahacabibes, Pinar del Rio, Cuba, con la descripción de nuevos taxones. *Revista Avicennia* 18:1-84.
- 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.
- Hori, S., & Koda, I. (1997). Notes on *Stilifer ophidiastricola* Habe, 1951 (Caenogastropoda: Eulimidae) from Mishima Island, off Hagi City, Yamaguchi Prefecture, western Japan. *The Yuriyagai: Journal of the Malacozoological Association*. Yamaguchi, Japan 5(1/2):185-192.
- Jangoux, M. (1987). Diseases of Echinodermata II. Agents metazoans (Mesozoa to Bryozoa). *Diseases of Aquatic Organisms* 2:205-234.
- Jong, K.M., & Coomans, H.E. (1988). *Marine Gastropods from Curacao, Aruba and Bonaire*. EJ Brill. Leiden, The Netherlands.
- Keen, A.M. (1971). *Sea Shells of Tropical west America. Marine mollusks from California to Peru*. 2nd Ed. Stanford University Press.
- Lessios, H. A., Kessing, B.D., Robertson, D.R., & Paulay, G. (1999). Phylogeography of the pantropical sea urchin *Eucidaris* in relation to land barriers and Ocean currents. *Evolution* 53(3):806-817.
- Lyons, W.G. (1998). Checklist of shallow water marine Mollusca of Florida. In D.F.K., Camp, W.G. Lyons, & T.H. Perkins (Eds.). *Check lists of selected shallow water*

- marine invertebrates of Florida*. (pp 5-78) Florida Marine Research Institute Technical Reports.
- Märkel, K., & Röser, U. (1983). The spine tissues in the echinoid *Eucidaris tribuloides*. *Zoomorphology* 103:25-41.
- Matsuda, H., Hamano, T., & Nagasawa, K. (2012). Growth and reproductive cycle of *Hypermastus tokunagai* (Caenogastropoda: Eulimidae), an ectoparasite of the sand dollar *Scaphechinus mirabilis* (Clypeasteroidea: Scutellidae) in the Seto Inland Sea, Japan. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 1-11
- McPherson, B.F. (1968). Contributions to the biology of the sea urchin *Eucidaris tribuloides* (Lamarck). *Bulletin of Marine Science* 18:400-443.
- Morton, B. (1976). Selective site segregation in *Balcis shaplandi* and *Mucronalia fulvescens* (Mollusca: Gastropoda: Aglossa) parasitic upon *Archaster typicus* (Echinodermata: Asteroidea). *Malacological Reviews* 9:55-61.
- Peters, H., O'Leary B.C., Hawkins, J.P., & Roberts, C.M. (2016). The cone snails of Cape Verde: Marine endemism at a terrestrial scale. *Global Ecology and Conservation*. 7:201-213.
- Pilsbry, H.A. (1956). A gastropod domiciliary in sea urchin spines. *The Nautilus* 69(4):109-110.
- Queiroz, V., Neves, E., Sales, L., & 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. (2001). *Bahamian Seashells. A thousand species from Abaco, Bahamas*. Bahamianseashells.com., Inc., Boca Raton, Florida.
- Redfern, C. (2013). *Bahamian Seashells: 1161 Species from Abaco, Bahamas*. Bahamianseashells.com., Inc., Boca Raton, Florida.
- Rodríguez, M., Barquín, J., & Pérez-Dionis, G. (2001). Eulimid gastropods (Caenogastropoda: Eulimidae) of the Canary Islands, 1 Species parasiting sea urchins. *Iberus* 19(1):7-24.
- Rosenberg, G., Moretzsohn, F., & Garcia, E.F. (2009). Gastropoda (Mollusca) of the Gulf of Mexico. In D. L. Felder, & D. K. Camp (Eds.) *Gulf of Mexico-Origins, Waters and Biota Volume 1: Biodiversity*. (pp 579-699). Texas A&M University Press, College Station, Texas.
- Salazar, A., & 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.
- Sarasúa, H., & Espinosa, J. (1977). *Mucronalia nidorum* (Aglossa: Stiliferidae) molusco asociado a *Eucidaris tribuloides*. *Poeyana*. Instituto de Zoología, Academia de Ciencias, Cuba 167:1-5.
- Schiaparelli, S., Ghirardo, C., Bohn, J., Chiantore, M., Albertelli, G., & Cattaneo-Vietir, G. (2007). Antarctic associations: The parasitic relationship between the gastropod *Bathycrinicola tumidula* (Thiele, 1912) (Ptenoglossa: Eulimidae) and the comatulid *Notocrinus virilis* Mortensen, 1917 (Crinoidea: Notocrinidae) in the Ross Sea. *Polar Biology* 30, 1545-1555.

- Shasky, D.R. (1968). Observations on *Rosenia nidorum* (Pilsbry) and *Arene socorroensis* (Strong). *The American Malacological Union*. Annual Report 1967:74.
- Thiele, J. (1925). Gastropoda der Deutschen Tiefsee-Expedition, Teil II 1898-1899 In Gustav Fischer (Ed.) *Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer "Valdivia"* (pp 1-318). Jena, Berlin.
- Warén, A. (1980a). Revision of the genera *Thyca*, *Stilifer*, *Scalenostoma*, *Mucronalia* and *Echineulima* (Mollusca, Prosobranchia, Eulimidae). *Zoologica Scripta* 9:187-210.
- Warén, A. (1980b). Description of new taxa of Eulimidae (Mollusca, Prosobranchia), with notes on some previously described genera. *Zoologica Scripta* 9:283-306.
- Warén, A. (1984). A generic revision of the Family Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia) *Journal of Molluscan Studies*. Supplement 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. (2008). Eulimidae, In G.T. Poppe (Ed.) *Philippine marine mollusks, II (Gastropoda Part 2)*. (pp 714-718).Conch Books, Hackenheim. Germany.
- Warén, A., Burch, B.L., & Burch, T.A. (1984). Description of five new species of Hawaiian Eulimidae. *The Veliger* 26(3):170-178.
- Warén, A., & 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., & Moolenbeek, R. (1989). A new eulimid gastropod, *Trochostilifer eucidaricola*, parasitic on the pencil urchin, *Eucidaris tribuloides* from the southern Caribbean. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 102(1):169-175.
- Will, I. (2009). Host preference detection, and dependence: The ectoparasitic gastropods *Melanella acicula* y *Peasistilifer nitidula* (Eulimidae) on holothurian hosts. *Student Research papers*, Berkeley Natural History Museum, UC Berkeley .15 p <http://escholarship.org/uc/item/1ft6r4hf>

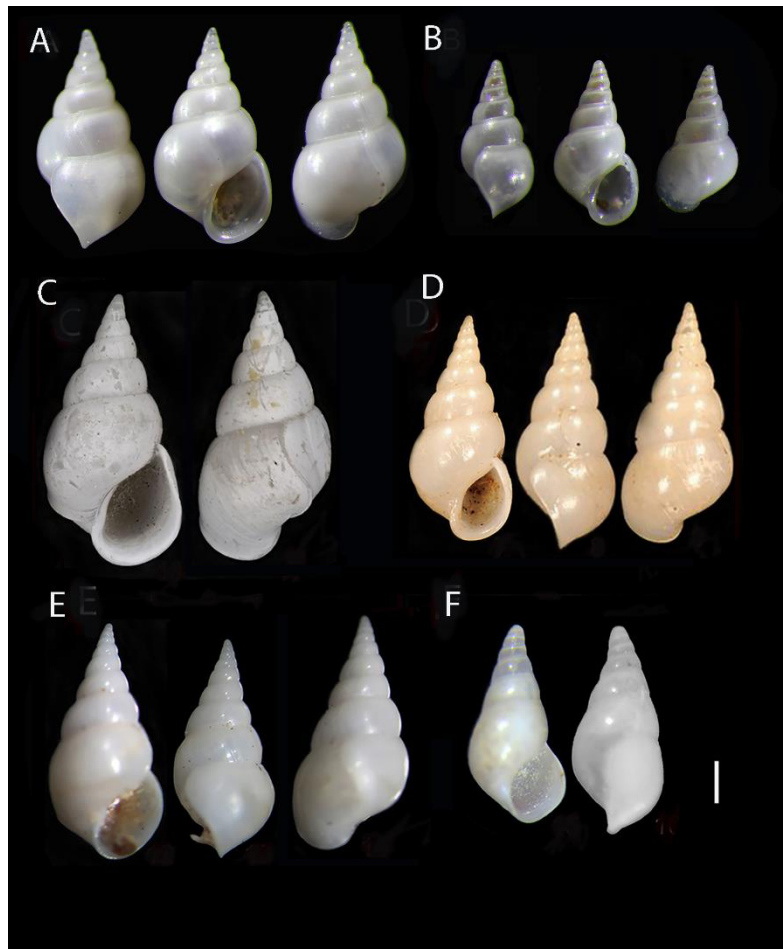


Figure 1. (A) *Sabinella troglodytes* (Thiele, 1925) ECOSUR-M1385, female shell; scale bar= 0.41 mm. (B) Male shell, scale bar= 0.27 mm. (C) *Eulima troglodytes* syntype ZMBMoll 103264, scale bar= 0.4 mm. (D) *Mucronalia nidorum* (Pilsbry, 1956) holotype, ANSP 196745. scale bar= 0.49 mm. (E) *Sabinella troglodytes* ZMAMoll 347799, scale bar= 0.49 mm. (F) *Sabinella troglodytes* non-type USNM 94291 young shell, scale bar= 0.41 mm. Photo C by C. Zorn

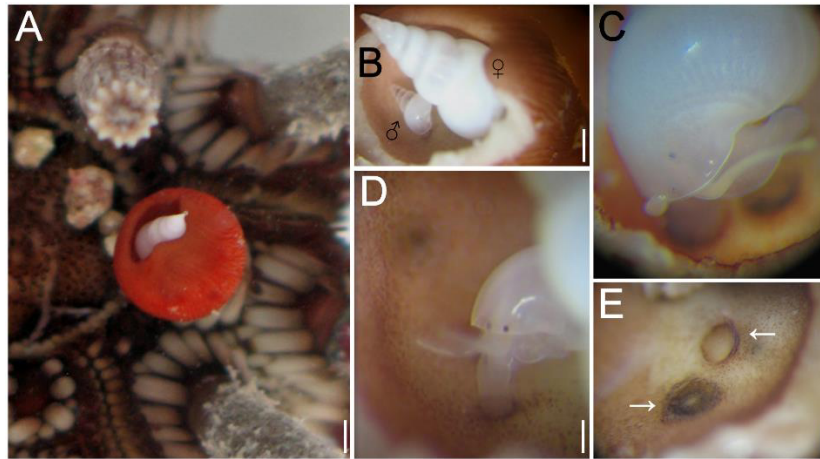


Figure 2. (A) *Eucidaris tribuloides* with *Sabinella troglodytes* host on gall. (B) Gall cut showing position of male and female. (C) female attached by the proboscis. (D) Male attached by the proboscis. (E) Scars in gall bottom where *S. troglodytes* female was attached. Scale bars: A= 1.1 mm; B = 0.7 mm; C-D= 0.3 mm; E= 0.4 mm.

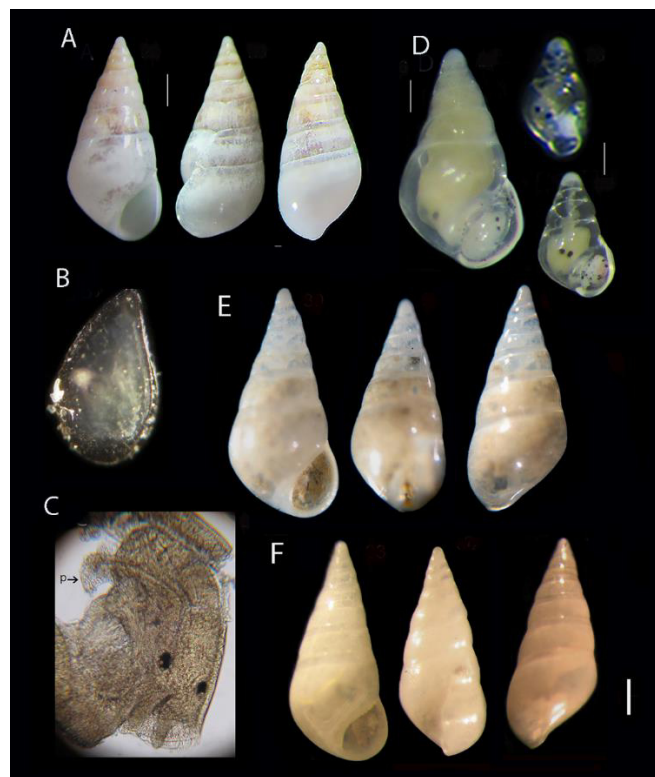


Figure 3. (A) *Nanobalcis worsfoldi* shell, scale bar= 0.41 mm. (B) Operculum outer view size= 500 μ . (C) Head-foot, male dorsal view, (p) penis, (40X). (D) Male specimen, scale bar = 0.37 mm and two young specimens where only distinguish head and eyes anatomy, (E) three specimens, (F) three specimens.

scale bar= 0.1 mm. (E) *Nanobalcis worsfoldi* MNR-J33617 Brazil, scale bar= 0.3 mm.
(F) *N. worsfoldi* 73-85 LACM Cuba, scale bar= 0.36 mm.

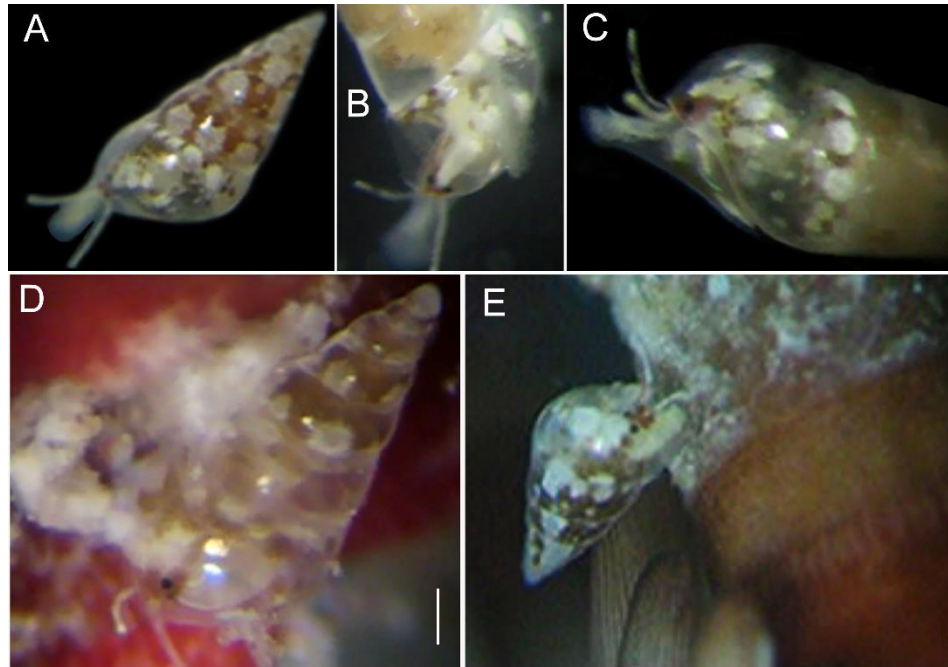


Figure 4. (A) *Nanobalcis worsfoldi* living color mantle pattern. (B) Translucent cephalic tentacles and black eyes in red pigment patches. (C) Lateral view showing complete translucent extended foot. (D, E) Two eulimids seemingly crawling or may be eating on the base of the spine. Scale bars: A, B= 0.4 mm; D= 0.3 mm; C, E= 0.2 mm.

22/2/2018

RV: [RMB] Decisión del editor/a

----- Mensaje reenviado -----

De: **Dr. Francisco Alonso Solis** <fasolis@cmarl.unam.mx> Fecha:

10 de agosto de 2017, 14:06

Asunto: [RMB] Decisión del editor/a

Para: "Dra . Norma Emilia González Vallejo" <negv0707@hotmail.com> Ce: arizmen@ib.unam.mx

Dra. Norma Emilia González Vallejo:

Hemos tomado una decisión sobre la nueva versión que envió de su artículo enviado a Revista Mexicana de Biodiversidad, "New ecological and taxonomic remarks on *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis worsfoldi* (Gastropoda: Eulimidae) living on slate-pencil sea urchins from the Mexican Caribbean region."

Después de revisar esta última versión, nuestra decisión ha sido ACEPTARLO para su publicación.

Atte.,

Dr. Francisco Alonso Solis
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM .

Teléfono 56-22-58-43

fasolis@cmarl.unam.mx Dr.

Francisco A. Solis Marin

Revista Mexicana de Biodiversidad http://www.revista_ib.unam.mx

ANEXO II

Ecological aspects and taxonomy of the family Eulimidae (Caenogastropoda) in Mexico.

Norma Emilia González Vallejo^{1,2}

1) El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Departamento de Sistemática y Ecología Acuática, Chetumal, QR México 77019, and 2) Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, NL, México 66450.

Corresponding author: negv0707@hotmail.com

Abstract. Eulimids are micro-gastropods living associated in a temporal or permanent way with echinoderms; some taxa are specially adapted to be ectoparasites by inserting their snout, or live as endoparasites. Studies on ecological aspects and taxonomy of the family Eulimidae in Mexico are scarce; in the Gulf of Mexico and Mexican Caribbean just reports included in species lists, while in the eastern tropical Pacific, the situation is no different. Two species *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis worsfoldi* live in the sea urchin *Eucidaris tribuloides*. They were collected from the coasts of Quintana Roo, and live observations allowed to characterize the coloring of the mantle, movement, abundance and distribution of the two species. The Caribbean species *Monogamus minibulla* was reported in 2008 as ectoparasites of *Echinometra lucunter*, but also modifies the tube feet to feed and protect themselves. New ecological information of the association was recently obtained from living organisms collected. The family comprises about 1000 species in 120 genera; the only global compilation at the level of genera was made by Wären in 1984. Information of type and non-type material for comparison was obtained by visiting the museums in Los Angeles (LACM), San Francisco (CAS) California; Washington (USNM), Leiden, (CB-Naturalis), Paris (MNHN), St. Petersburg (ZIRAS) and Moscow (Shirshov and Svertsov) proved expensive and difficult. Many shells are deteriorated to make good diagnoses. The delimitation of the family and the diagnosis of the genera need standardization and review. A updated key that delimit morphologically well genus, in addition to a phylogenetic analysis that clarifies the relationships between them are also required and if possible, a molecular analysis resulting in more information to learn about the history of coevolution between eulimids and echinoderms.

Key words: Caribbean, micro-gastropods, symbiosis, taxonomy.

Introduction

The family Eulimidae includes marine mollusks and is regarded as one of the eleven families of Gastropoda which parasitize other invertebrates; eulimids live in close association with echinoderms and many genera and species are especially adapted to live on them (WARÉN 1984, JANGOUX 1987, LORENZ 2005).

These relationships may be temporary and they are regarded as ectoparasites or can live inside the body of the host as endoparasites (WARÉN 1984, LORENZ 2005). Temporary ectoparasites feed on the surface of the body of crinoids, sea urchins and sea cucumbers; they move freely around them or near the host substrates; or may have a permanent relationship, as eulimid *Stilifer* builds galleries on the skin of the body of starfishes (Hirase 1931) or *Sabinella* which transforms the primary spines of sea urchins and use it as a shelter (PILSBRY 1956, WARÉN 1984, WARÉN & MOOLENBEEK 1989, WARÉN 1992).

Endoparasites are less studied because they are hard to locate. They inhabit in the lumen or intestine walls of sea cucumbers, their body is usually vermiform, with a vestigial shell at the beginning of development. Examples of these are *Asterophila*, *Entocolax*, *Enteroxenos* and *Paedophoropus* (IVANOV 1933, 1937; LÜTZEN 1968, BOUCHET & WARÉN 1986, ALTNÖDER et al. 2007), but there are not included in this work.

Information about the family Eulimidae indicate symbiosis registrations with Echinodermata: 16 species of Crinoidea have 9 ectoparasite genera; 50 species of Echinoidea have 14 ectoparasite genera; 25 species of Asteroidea have 8 ecto- or endoparasite genera; 6 species of Ophiuroidea have 7 ectoparasite genera and 46 species of Holoturoidea have 5 ectoparasite genera and 5 endoparasite genera.

In Mexico, studies of symbiosis are scarce; Caso (1968, 1971) reported on the Veracruz state shores, the relationship between *Balcis intermedia* with two species of sea cucumbers *Holothuria glaberrima* and *H. grisea*. Subsequently, on the Quintana Roo coasts, was reported the symbiotic relationship of *Monogamus minibulla* (OLSSON & MCGINTY 1958) in the red sea urchin *Echinometra lucunter* (GONZÁLEZ-VALLEJO 2008). While in the Tropical Eastern Pacific, the reports include, BERRY (1956), SHASKY (1961), BERTSCH (1975), BRAND & MUÑOZ (1981), DRAPER (1982), SALAZAR & REYES BONILLA (1998), CAMPOS et al. 2009 and METZ (2011).

New information about ecological aspects of the four eulimids species here is included. *Monogamus minibulla* and *Monogamus* sp. are permanent ectoparasites on *E. lucunter*; *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis worsfoldi* are temporary ectoparasites of *E. tribuloides*. All echinoderms and eulimids were collected alive in shallow water substrate of Quintana Roo, Mexico. Comments on the revision of type and no type material and

their status as well as some taxonomical problems and suggestions about phylogenetic analysis of the family are also included.

Material and methods

Many sea urchins were collected by hand by means of snorkeling in two localities in southern Quintana Roo, Mexico. Sampling was concentrated in rocky substrates on the reef crest off Majagual (18°43' 25.34" N, 87°42' 4.30" W) in February 18, 2012; average depth was 1-3 m. The second collection site was in a similar environment conditions off Xahuayxol (18°30' 15" N, 87°45' 32" W); echinoderms were localized under coralline rocks at 1.5-2 m deep on April 6, 2012. Sea urchins 120 (*E. tribuloides*) and 50 (*E. lucunter*) were kept individually in plastic bags. All the specimens and their hosts were kept alive in containers of sea water were counted and sized and posteriorly transfer to the laboratory. Some of the specimens were keep alive during one week and were recorded under stereo microscope with a Canon G9 camera. Eulimids were sized with a millimeter micro ruler.

Several pairs of *M. minibulla* and *Monogamus* sp. were isolated from their host (*E. lucunter*) and were filmed by several hours, the juveniles' movements, color patterns and eggs capsules were registered. One of the *Sabinella troglodytes*' gall was sectioned and specimens extracted for to evaluating mobility and other ecological aspects. At the same time, all *Nanobalcis worsfoldi* was extracted and counted. The pictures were edited and processed with PhotoShop CS6 and Helicon Focus 6. Shells were deposited in ECOSUR-Mollusca Reference collection.

As part of a review study on the family, information of type and non-type material was obtained by visiting several museums: Los Angeles (LACM) and San Francisco (CAS) California; Washington (USNM), Leiden (CB Naturalis), Paris (MNHN), St. Petersburg (ZIRAS) and Moscow (Shirshov & Svertsov). Many shells are deteriorated to make a good characterization. Some suggestions about phylogenetic analysis of the family to know evolutionary relationships with the phylum Echinodermata are included.

Results

Monogamus minibulla (Olsson & McGinty 1958).

Echinometra lucunter is a common sea urchin in the Mexican Caribbean rocky intertidal coast. A few years ago I reported *M. minibulla* living in symbiosis, but the organisms had already been fixed in formalin, and the mantle and the shell had white and opaque colors shell, now living specimens are described of the same locality. *Monogamus* spp. has two

forms living attached to sea urchins, with two different color pattern and different ways of association.

In *M. minibulla*, the shell is tiny, transparent and fragile, without sculpture (Fig. 1A). The mantle and posterior visceral mass are ochre-brown, while the mesopodium, meta- and propodium are white transparent with blue-green tones, when fixed they became white color. The shell is wrapped by a dark pseudopallium, whose function is to protect the shell and development of the egg capsules (Fig. 1B) These were usually 4 or 5 oval hyaline egg capsules, which could have 6-8 larvae at different stages of development, which indicates continuous periods of reproduction (Fig. 1C). Mean shell length: 2.0 mm (N= 30, range 1-2.3 mm); width 1.5-1 mm.

When the juvenile emerge, it moves through the pseudopallium and apical part of the female, so they briefly crawl around the female and then leave looking for a tube feet and become fixed. Two black round with lens eyes and a slim and fine tentacles were observed in a juvenile, but in adults only after of fixed. The male is always attached to the female and slightly hidden laterally, protected by its own pseudopallium, only the apical part of the shell can be distinguished. Most of the gastropods were attached over the oral side of sea urchins, especially in the area closer to the peristoma.

M. minibulla is a permanent ectoparasite, it is usually found attached in pairs or in aggregations in the aboral part of the sea urchin, it makes a perforation (Fig. 1D), which can be interpreted as the area where it inserts the proboscis, obviously sucking from the body fluids. A comparison was made with the holotype (the collection web page of the museum of Philadelphia), although it lacks protoconch, the other morphological characteristics coincide and without a doubt it belongs to this species.

Monogamus sp.

The shell is oval, fragile, transparent, and rather smooth, with very fine growth lines on the last whorl. The apex is white and mucronate (Fig. 2A). Aperture subovate, its upper angle moderately acute, outer lip margin thin and slightly expanded, in profile view regularly flexuous. No operculum was found. Mean shell length: 2.6 mm (N=8 range 2.1-2.6 mm).

The mantle has deep-red and black color spots or white and red blotches. The shell is not protected by the pseudopallium (Fig2B); the snout forms a thick and large circular disk and is not retroflexed over the shell, allowing it to remain stuck. When the mantel moves in the interior of shell looks white and red small blotches view through of transparent shell.

Ectoparasitic in the skin of *E. lucunter*; there was not a perforation, but was impossible to see how they feed. Two round black eyes without lens were observed, but tentacles were

not found, and a tubular structure like a proboscis was projected outside of the shell. The male is located next to the female, stuck to a side of both; 5 spherical egg capsules were found, each one containing 20-25 larvae in different stages of development (Fig. 2C). Through egg capsule cuticle the veliger larvae's with two cilia lobes in movement is visible, but when egg capsule was opened none showed displacement movements. All specimens were found attached to the echinoids in the ambulacral as well as in the interambulacral areas, the spines adjacent to the parasites may be significantly reduced, or missing (Fig.2D).

A genetic analysis will be performed to determine if this is actually a different species of *M. minibulla*; empty shells have few morphological differences, but the distinct behavior outline above, could be important elements indicating speciation.

On the other hand, *Sabinella troglodytes* and *Nanobalcis wosfoldi* are treated thoroughly in a work that possibly will be published soon. Only pictures that illustrate the symbiosis relationships that they maintain with *E. tribuloides* are presented (Figs. 3, 4).

The visits to the museums mentioned previously was expensive and difficult, but it was good opportunity to confirm the taxonomy confusion that exists in the group. The empty-shells reviewed are broken, worn or lost, some containers or boxes were empty, and they are not good to carry out an appropriate comparison with alive specimens.

Discussion

Approximately 94 Recent eulimid genera are considered valid (BOUCHET 2013), almost 50% living associated with some species of the echinoderms classes mentioned. This number could vary, because for most of the know species their symbiosis has not been documented (WARÉN 2008).

A careful revision of alive organisms allowed me to find two differ *Monogamus* species. *M. minibulla* used the tube feet for living, and the shell is protected by pseudopallium, which protects it. The other one *Monogamus* sp., with a more attractive color mantel lives stuck to the body test of the sea urchin, but in an area deprival of spines, the gastropods can be located without problem.

There is unclear if they are two species based only in the mantel color pattern, however LÜTZEN (1976:38) described two species living attached to the sea urchin *E. mathaei*, one *M. entopodia* that lives in the pedal tubes protected by the pseudopallium and *M. iterspinea* that it lives among the spines without protection to the shell. This could be the same case with the specimens studied here.

The way in which they live in their host and possibly due to the food they get directly from them, tells us to kind of relationship to establish with their host permanent or temporary, in this sense the two species occupy a different niche, but the morphological modifications of the body like a strong proboscis, the pseudopallium and drilling the test of the sea urchin, indicate us an permanent ectoparasite that obtain their food directly or like Lützen pointed out for his species. For the other species, they fed around of the test, but is could not be observed, and in general no apparent damage apparent was found.

Lützen made very important histological studies about his two species, but only observed a few alive aspects. In this study, observations of the two species reported before are present for the first time.

S. troglodytes is a permanent or temporary ectoparasite of *E. tribuloides*, because I never observed it in motion, but female and male are attached inside of the gall, as illustrated by several authors (WARÉN 1984, WARÉN & MOOLENBEEK 1989 and WARÉN 1992) and report for the first time with live specimens in this study. While the species *N. worsfoldi* lives in the base of the spines, but it also moves for the whole body of the sea urchin, this is regarded as temporary ectoparasite. Mass egg capsules were located around of the spines, but is uncertain if this belong to this species, but all the development phases from juvenile until adults was obtained. The species had not been recorded in the Mexican Caribbean waters.

As BOUCHET & STRONG (2010:64) mentioned the type material of the museums is sometimes insufficient for a biodiversity studies, because the shells are damaged, or very often the shell itself lacks important diagnostic features such as the protoconch, color or microsculpture. Fortunately now, several important museums have on web pages, type collection whit high quality photos, facilitating the revisions.

The family Eulimidae is a diverse group of highly specialized marine gastropods comprising about 960 species (WoRMS), unfortunately eulimids have not been thoroughly studied symbiosis and behavior, have not been well characterized at the specific or even generic levels (WILL 2009). Therefore, understanding the ecology of this group is an important improving our knowledge of their natural history.

Acknowledgment

Thanks to Sonia Barbosa to invite me to participated in the EBRAM congress, to Alexandra Rizzo and Pablo Nucci for support to stay in their house and to CONACYT for the scholarship to carry out this visit to Brazil.

Literature cited

ALTNÖDER, A.; BOHN JM, RÜCKERT IM, SCHWABE E (2007) The presumed shelled juvenile of the parasitic gastropod *Entocolax schiemenzii* Voigt 1901 and its holothurian host *Chiridota pisanii* Ludwig, 1886. *Sepixiana* 30(2):187-199.

BERRY SS (1956) A new west Mexican prosobranch mollusk parasitic on Echinoids. *American Midland Naturalist* 56:355-357.

BERTSCH H (1975) New data on *Thyca callista* (Gastropoda: Capulidae). *The Veliger* 18(1):99-100.

BOUCHET P., E. STRONG (2010) Historical name-bearing types in marine molluscs. An impediment to biodiversity studies? 63-74 In: POLASZEK A (Ed.) *Systema Naturae* 250 The Linnean Ark. CRC

BOUCHET P., WARÉN A (1986) Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitoniidae (Mollusca, Gastropoda). *Bolletino Malacologico Supplements* 2, 576 pp.

BRAND T, MUÑOZ-LEY E (1980) On the newly discovered relationship between the parasitic gastropod *Balcis catalinensis* and its holothurian host *Brandtothuria arenicola* Bulletin of the American Malacological Union. 5-10.

CASO ME (1968) Contribuciones al estudio de los holoturoideos de México. Un caso de parasitismo de *Balcis intermedia* (Cantraine) sobre *Holothuria glaberrima* Selenka. *Anales del Instituto de Biología UNAM México* 39 Serie Ciencias del Mar y Limnología (1):31-40.

CASO ME (1971) Contribución al estudio de los holoturoideos de México. Morfología externa e interna y ecología de *Holothuria grisea* Selenka. *Anales Instituto de Biología. UNAM Serie Ciencias del Mar y Limnología* (1):31-40.

CAMPOS E., DE CAMPOS AR, DE LEÓN-GONZÁLEZ JA (2009) Diversity and ecological remarks of ectocommensals and ectoparasites (Annelida, Crustacea, Mollusca) of echinoids (Echinoidea: Mellitidae) in the Sea of Cortez, Mexico. *Parasitological Research* 105:479-487. DOI 10.1007/s00436-009-1419-8

DRAPER BC (1982) Notes on *Turveria encopendema* a parasite on sand dollars. *The Festivus* 14(11):129-131.

GONZÁLEZ-VALLEJO NE (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.

- HIRASE S (1931(1932). The adaptive modifications of the gastropod *Stilifer celebensis* Kükenthal, parasitic on the starfish *Ceratonardoia semiregularis* (Müller & Troschei). Proceedings of the Malacological Society of London 20:73-76, Pls.7, 8.
- IVANOV AW (1933) Ein neues endoparasitisches Mollusk – *Paedophoropus dicoelobius* n. gen. n. sp. Zoologische Anzeiger, 104:161-5.
- IVANOV AW (1937) Die Organisation und die lebensweise der parasitischen molluske *Paedophoropus dicoelobius*. Acta Zoologica 18:1-98.
- JANGOUX M (1987) Diseases of Echinodermata. II. Agents metazonans (Mesozoa to Bryozoa). Diseases of Aquatic Organisms 2:205-234
- LORENZ F (2005) Mollusca (molluscs) 240-245 In: Rohde K (Ed.) Marine Parasitology. CABI Publ. & CSIRO Publ. Australia.
- LÜTZEN J (1968) Unisexuality in the parasitic family Entoconchidae (Gastropoda: Prosobranchia). Malacologia 7(1):7-15.
- LÜTZEN J (1976) On a new genus and two new species of Prosobranchia (Mollusca) parasitic on the tropical sea urchin *Echinometra mathaei*. Israel Journal of Zoology 25:38-51.
- METZ G (2011) A moveable feast. American Conchologist 39(1):4-6.
- OLSSON A.; MCGINTY TL (1958) Recent marine mollusk from the Caribbean coast of Panama with the description of some new genera and species. Bulletin of American Paleontology 39(177):1-60, Pls. 1-5.
- PILSBRY HA (1956) A gastropod domiciliary in sea urchin spines. The Nautilus 69(4):109-110, Pl. 6.
- SALAZAR A, REYES BONILLA H (1998) Parasitismo de *Thyca callista* (Gastropoda: Capulidae) sobre *Phataria unifascialis* (Asteroidea: Ophidiasteridae) en el Golfo de California, Mexico. Revista Biología Tropical 46:833-836.
- SHASKY DR (1961) New deep water mollusks from the Gulf of California. The Veliger 4:18-21 pl. 4.
- WARÉN A, MOOLENBEEK R (1989) A new eulimid gastropod *Trochostilifer eucidaricola*, parasitic on the pencil urchin *Eucidaris tribuloides* from the southern Caribbean. Proceedings of the Biological Society of Washington, 102:169-175.
- WARÉN A (1984) A generic revision of the Family Eulimidae (Gastropoda, Prosobranchia) Journal of Molluscan Studies. Supplement 13, 96 pp.

WARÉN A (1992) Comments on and Descriptions of Eulimid gastropods from Tropical West America. *The Veliger* 35(3):177-194.

WILL I (2009) Host Preference detection and dependence the extoparasitic gastropods *Melanella acicula* and *Peasistilifer nitidula* (Eulimidae) on holothurian hosts. Student Research papers, Berkeley Natural History Museum. University of California. 15 p. <http://escholarship.org/uc/item/1ft6r4hf>

Table of figures.

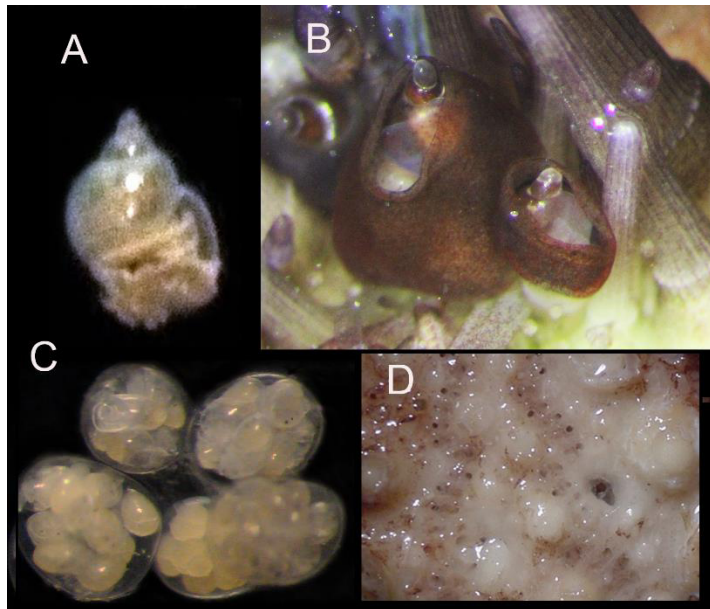


Fig. 1 *Monogamus minibulla* A. the female shell (size 2.0 mm); B the female and male shells wrapped by presudopallium; C egg capsules; D scar perforation where the eulimids were detach.



Fig. 2 *Monogamus* sp. A. the female shell (size 2.5 mm), B. Both female and male attach in interambulacral zone of *E. lucunter*. C. egg capsules with larva on different states of development D. juvenile snail's growth attach to host (size. 1.2 mm and 0.5 mm)



Fig. 3 *Nanobalcis worsfoldi*, the shell, mantel color pattern and snail crawling on primary spine of *E. tribuloides*.

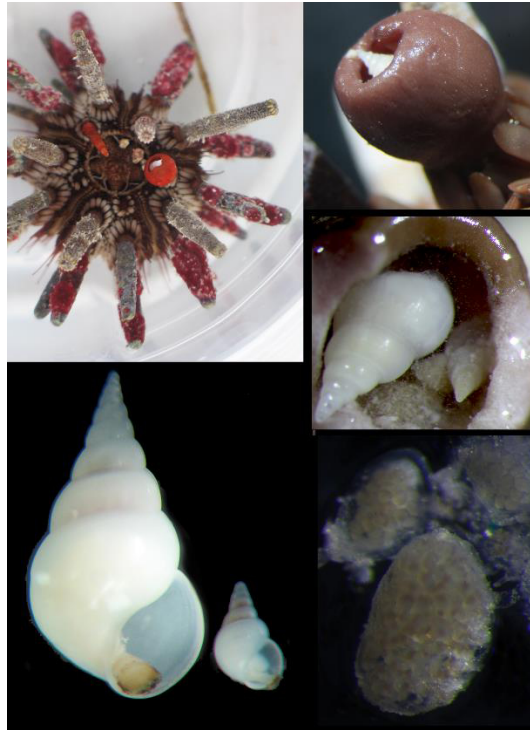


Fig. 4 *Sabinella troglodytes*, the host *E. tribuloides* (size 23 mm, the primary spine gallery; female and male shells and egg capsule).

xxiiiiebram @yah oo.co m

lun 30/01/ 2017, 05:25 p.m.

Tú; Eliana Mesquita (elianafmmpescado @gmai l.com)

Prezada Emilia

Os manuscritos enviados estão sendo revisados. Acredito que em um futuro próximo teremos notícias.

Agradeço novamente a

sua colaboração.

Atenciosamente,

**Comissão Editorial do XXIII EBRAM
Revista Zoologia**