



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

**Biodiversidad y distribución de misidáceos pelágicos (Crustacea:
Peracarida: Mysida) en aguas nerítico-oceánicas del Pacífico
mexicano**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS
(BIOLOGIA MARINA)

PRESENTA:
L.B.P. JOSÉ CARLOS HERNÁNDEZ PAYÁN

DIRECTOR DE TESIS:
DR. MICHEL EDMOND HENDRICKX RENERS
(INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM)

COMITÉ TUTOR:
DR. SAMUEL GÓMEZ NOGUERA
(INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM)
DRA. ANA MARGARITA HERMOSO SALAZAR
(FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM)
DRA. LAURA ELENA SANVICENTE AÑORVE
(INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM)
DRA. LAURA SÁNCHEZ VELASCO
(INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, IPN)

CD.MX., ENERO, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**Biodiversidad y distribución de misidáceos pelágicos (Crustacea:
Peracarida: Mysida) en aguas nerítico-oceánicas del Pacífico
mexicano**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS
(BIOLOGÍA MARINA)

PRESENTA:
JOSÉ CARLOS HERNÁNDEZ PAYÁN

TUTOR PRINCIPAL:
DR. MICHEL EDMOND HENDRICKX RENERS
(INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM)

COMITÉ TUTOR:
DR. SAMUEL GÓMEZ NOGUERA
(INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM)
DRA. ANA MARGARITA HERMOSO SALAZAR
(FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM)
DRA. LAURA ELENA SANVICENTE AÑORVE
(INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM)
DRA. LAURA SÁNCHEZ VELASCO
(INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, IPN)

MÉXICO, CD.MX., ENERO, 2020

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, al Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología (PCMYL) y al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL), por haberme abierto sus puertas y aulas, además de todos los recursos necesarios para poder realizar mi carrera profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACyT) por haberme otorgado una beca para que pudiera realizar mis estudios de maestría.

También quiero agradecer a todos los científicos, estudiantes y miembros de la tripulación que tomaron parte activa en todos los cruceros del proyecto TALUD del cual se obtuvieron las muestras del presente trabajo, abordo del B/O "El Puma".

A mi director de tesis, amigo y ejemplo a seguir, el Dr. Michel E. Hendrickx Reners, por todos sus consejos, apoyo, confianza y motivación a lo largo de toda mi carrera profesional, por haberme brindado la oportunidad de trabajar con el y participar en sus proyectos, abrirme las puertas de su laboratorio, por siempre brindarme su disponibilidad, tiempo, correcciones, comentarios y todos los recursos necesarios para poder llegar a la culminación de este trabajo. ¡Muchísimas gracias!

A los miembros de mi comité tutor: al Dr. Samuel Gomez Noguera, a la Dra. Ana Margarita Hermoso Salazar, a la Dra. Laura E. Sanvicente Añorve, a la Dra. Laura Sánchez Velazco, por siempre estar allí cuando requería algún consejo, por sus recomendaciones, comentarios, observaciones, correcciones y siempre brindarme su apoyo para que este trabajo lograra terminarse, además de su tiempo y su buena disposición siempre para resolver cualquier duda que se fuese presentando. ¡Muchas gracias!

Al Dr. José Salgado Barragan, por siempre brindarme su apoyo, recomendaciones y asesoría para la realización de los dibujos del presente trabajo, por su gran amistad y siempre su gran disposición de ayudar, muchísimas gracias colega y gran amigo.

A la M. en C. María Berenit Mendoza Garfias, del laboratorio de Microscopia de la Biodiversidad I, del Instituto de Biología de la UNAM, al igual que la M. en C. Ana Luna por el apoyo brindado en la transportación, preparación del material y toma de las fotografías de Microscopia Electronica de Barrido.

A la Sra. Mercedes Cordero, por toda la ayuda que siempre me brindo en proporcionarme literatura e información necesaria, por la catalogación de la muestras para su ingreso en la

Colección Regional de Invertebrados Marinos (CRIM), además de su gran amistad y confianza que siempre me brindo.

A todos los integrantes, compañeros y grandes amigos del Laboratorio de Invertebrados Bentónicos (LIB), Unidad Académica Mazatlán, que están o estuvieron a lo largo de la realización del trabajo: Dr. Michel Hendrickx, Dr. José Salgado, Sra. Mercedes Cordero, Dr. Samuel Gómez, Dra. Nuria Méndez, Dr. Manuel Ayón, Laura Alvarez, Ana Luna, Thelma Aguilar, Montserrat Esparza, Karen Diaz, Itzel Rivera, Yosahandy Vazquez, Giselle Chavez, Nancy Suarez. Gracias a todos por brindarme su amistad, apoyo, consejos y mensajes de aliento, además de las largas horas de pláticas y risas que tuvimos, grandes experiencias, convivios, festejos, Coffe-Breaks, muchas gracias por todo.

Al PCMYL de la UNAM por brindarme el apoyo económico para asistencia a dos congresos, uno nacional y otro internacional.

A Margarita Cordero, Gabriela Almaráz, Diana Juárez, Yazmin Valenzuela, Claudia Ponce de León y Guadalupe Godoy por su orientación, apoyo y disponibilidad en los tramites burocráticos.

Finalmente quiero agradecer a todos mis amigos, compañeros y conocidos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (Unidad Mazatlán): Ma. de los Ángeles Herrera, Yazmin, Andrea, Lili, Lucy Alarcón, Christian Pacheco, Juanita, Mary, Sergio Rendon, Gio, Perla, Carlos, Allan, Daniela, gracias por su amistad y grandes experiencias.

Dedicatoria

Primero quiero agradecer a Dios por su infinito amor y por el don de la perseverancia, que gracias a este pude lograr culminar esta meta.

A mis padres que han sido el pilar fundamental en mi vida, por su gran amor y todo el apoyo brindado siempre en todo momento, por la educación y valores que me inculcaron, porque gracias a ello me ha permitido ser la persona que ahora soy.

A mis hermanos, que siempre han estado allí brindándome incondicionalmente su gran amor, apoyo, cariño y consejos junto con sus respectivas esposas.

A toda mi familia, que me ha brindado su amor y su apoyo incondicionalmente en todo momento.

Quiero dedicar también este trabajo a una persona nos enseñó el gran valor y significado de la vida, que siempre luchó y se aferró a pesar de todos los obstáculos que se le presentaron, siempre te recordaremos con una gran sonrisa y alegría que te caracterizaba, por todos los momentos y recuerdos de la infancia que vivimos, siempre estarás en nuestros corazones, Lizette Hernández Montaña (QEPD).

Finalmente quiero dedicar este trabajo a las personas que son mi motivación y fuerza para salir adelante, que sin su apoyo no hubiese logrado concluir este trabajo, siempre han estado allí dándome su gran amor, apoyo y comprensión, alentándome con sus palabras de aliento, gestos y muestras de cariño, a mi familia mi esposa e hijo que son mi razón de vivir.

Jessica Gpe. Tirado Zamora y Carlos Roberto Hernández Tirado.

ÍNDICE GENERAL

I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>ANTECEDENTES</u>	3
<u>Estudios de los Lophogastrida y Mysida</u>	3
<u>Zona mínima del oxígeno</u>	4
<u>Área de estudio</u>	5
<u>Planteamiento del Problema</u>	7
<u>Hipótesis</u>	7
III. <u>OBJETIVO</u>	7
<u>Objetivo general</u>	7
<u>Objetivo particulares</u>	7
IV. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	8
<u>Trabajo de campo</u>	8
<u>Revisión bibliográfica</u>	8
<u>Actividades de laboratorio</u>	9
<u>Morfología y taxonomía</u>	9
V. <u>RESULTADOS</u>	11
<u>Sección sistemática</u>	11
<u>Los Mysida y Lophogastrida en el Pacífico mexicano</u>	91
VI. <u>DISCUSIÓN</u>	96
<u>Aportes morfológicos nuevos</u>	96
<u>Distribución y abundancia</u>	99
VII. <u>CONCLUSIONES</u>	103
VIII. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	104
IX. <u>ANEXOS</u>	120

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

- Figura 1.** Posición de las estaciones de muestreo de las campañas TALUD (1989-2014) . 6
- Figura 2.** Red de media agua de 1 m² (A), Red de media agua tipo Isaacs-Kidd (B) y trineo bentónico (C) con las que se recolectaron los organismos 8
- Figura 3.** Descripción morfológica general de un misidáceo. (Vilas-Fernández *et al.*, 2008) 9
- Figura 4.** *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, vista dorsal; B, vista lateral; C, pedúnculo antenal y escama; D, pedúnculo antenular . 19
- Figura 5.** *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, mandíbulas izquierda y derecha (extremidades ampliadas), y palpo mandíbular; B, maxila; C, labro; D, maxilula 20
- Figura 6.** *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3; D, toracópodo 4 21
- Figura 7.** *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm y macho LC 6.10 mm (ICML-EMU-10539, 10501). A, toracópodo 5; B, toracópodo 6; C, toracópodo 7; D, toracópodo 8; E, pene 22
- Figura 8.** *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm y macho LC 6.10 mm (ICML-EMU-10539, 10501). A-E, pleópodos 1-5 de los machos; F-J, pleópodos 1-5 de las hembras 23
- Figura 9.** *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal 24
- Figura 10.** Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893 24
- Figura 11.** *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, vista lateral; B, vista lateral del ojo; C, vista dorsal del caparazón; D, pedúnculo antenal y escama; E, pedúnculo antenular 32
- Figura 12.** *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, maxilula; D, labro 33
- Figura 13.** *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, toracópodo 1; B, mismo, detalle del endopodito; C, toracópodo 2; D, mismo, detalle de los últimos dos artejos; E, toracópodo 4; F, toracópodo 4 34

Figura 14. <i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, toracópodo 5; B, detalle del pechón de setas en forma de gancho en el carpo; C, toracópodo 6; D, toracópodo 7; E, toracópodo 8; F, pene	35
Figura 15. <i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 mm y macho LC 16.20 mm (ICML-EMU-12590-C, 12594-A). A-F, pleópodos 1-5 de los machos; G-K, pleópodos 1-5 de las hembras	36
Figura 16. <i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 mm (ICML-EMU-12590-C). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal	37
Figura 17. <i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 mm. (ICML-EMU-12590-C). A, mandíbula izquierda; B, mandíbula derecha	37
Figura 18. <i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 18.08 mm (ICML-EMU-12581). Fotografías SEM. A-C, mandíbula derecha; D-F, mandíbula izquierda	38
Figura 19. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de <i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874)	39
Figura 20. <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm y macho LC 11.02 mm (ICML-EMU-12577-B). A, vista lateral; B, vista dorsal de caparazón; C-D, vista lateral y dorsal del pedúnculo antenular; E, pedúnculo antenar y escama	44
Figura 21. <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandibular; B, maxila; C, maxilula; D, labro	45
Figura 22. <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3; D, toracópodo 4	46
Figura 23. <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm y macho LC 11.02 (ICML-EMU-12577-B). A, toracópodo 5; B, toracópodo 6; C, toracópodo 7; D, toracópodo 8; E, pene	47
Figura 24. <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm y macho LC 11.02 (ICML-EMU-12577-B). A-E, pleópodos 1-5 de los machos; F-J, pleópodos 1-5 de las hembras	48
Figura 25. <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal	48
Figura 26. <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). Fotografías SEM. A-C, mandíbula derecha; D-F, mandíbula izquierda	49

Figura 27. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de <i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861)	50
Figura 28. <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894. Hembra LC 8.08 mm (ICML-EMU-12550-C). A, vista lateral; B, vista dorsal del ojo; C, vista dorsal del caparazón y apéndices cefálicos; D, pedúnculo antenal y escama; E, pedúnculo antenular	56
Figura 29. <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, labro; D, maxilula; E, ampliación de una espina distal del lóbulo externo de la maxilula	57
Figura 30. <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3; D, toracópodo 4	58
Figura 31. <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm y macho LC 10.70 mm (ICML-EMU-12544-A). A, toracópodo 5; B, toracópodo 6; C, toracópodo 7; D, toracópodo 8; E, pene	59
Figura 32. <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm y macho LC 10.70 mm (ICML-EMU-12544-A). A-E, pleópodos 1-5 de los machos; F-J, pleópodos 1-5 de las hembras	60
Figura 33. <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal	60
Figura 34. <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). Fotografías SEM. A-C) mandíbula derecha; D-F, mandíbula izquierda	61
Figura 35. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de <i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894	62
Figura 36. <i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, vista lateral; B, vista dorsal del ojo; C, vista dorsal del caparazón y de los apéndices cefálicos; D, pedúnculo antenal y escama; E, pedúnculo antenular	66
Figura 37. <i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, maxilula; D, labro	67
Figura 38. <i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, pene	68
Figura 39. <i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A-E pleópodos 1-5 de los machos	69
Figura 40. <i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal	69

Figura 41. *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). Fotografías SEM. A-D, mandíbula izquierda 70

Figura 42. Localidad del oeste de México donde se recolectó *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951) 71

Figura 43. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Dactylerythrops dactylops* Holt & W.M. Tattersall, 1905 73

Figura 44. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Euchaetomera tenuis* G.O. Sars, 1883 76

Figura 45. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, vista lateral; B, vista dorsal del caparazón y de los apéndices cefálicos; C, pedúnculo antenal y escama; D, pedúnculo antenular 82

Figura 46. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandibular; B, maxila; C, maxilula; D, labro 83

Figura 47. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3 84

Figura 48. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A-E, pleópodos 1-5 de las hembras 85

Figura 49. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, urópodos en vista dorsal; B, telson en vista dorsal; C, mismo, vista lateral 85

Figura 50. Localidades del oeste de México donde se recolectó *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905) 86

Figura 51. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Siriella gracilis* Dana, 1852 88

Figura 52. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Siriella thompsonii* (H. Milne Edwards, 1837) 90

CUADROS

Cuadro 1. Cuadro 1. Lista actualizada de las especies de Lophogastrida y Mysida del Pacífico mexicano. Incluye las especies citadas por Price (2004), Ortiz et al. (2016) y las especies que se obtuvieron en este estudio (en negritas). PR, primer registro para México 91

Cuadro 2. Números de localidades con muestras positivas y números de especímenes de Lophogastrida y Mysida recolectados durante este estudio (datos completos en la sección sistemática)	93
Cuadro 3. Especies de Lophogastrida registradas en aguas del Pacífico Este (Alaska a Chile). Especies recolectadas en este estudio en negritas	94
Cuadro 4. Número de especímenes recolectados por especies durante el estudio	100
Cuadro 5. Distribuciones previa y reciente de las especies recolectadas en el presente estudio en el Pacífico Este	102

Figuras de los Anexos

Anexo 1

Figure 1. <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, lateral view; B, dorsal view of the eye; C, dorsal view of the carapace and cephalic appendages; D, peduncle and scale antennal; E, peduncle antennular	133
Figure 2. <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, mandibles and mandibular palp, left and right; B, maxilla; C, maxillule	134
Figure 3. <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, thoracopod 1, left and right; B, thoracopod 2; C, thoracopod 3; D, thoracopod 4	135
Figure 4. <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, thoracopod 5; B, same, higher amplification of last articles; C, thoracopod 6; D, same, higher amplification of last articles; E, thoracopod 7; F, same higher amplification of last articles; G, thoracopod 8	136
Figure 5. <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, pleopod 1; B, pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5	137
Figure 6. <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, telson and uropods, dorsal view; B, uropodal appendages; C, telson, dorsal view	138
Figure 7. <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). SEM photographs A, B, right mandible; C, D, left mandible; E, third segment of the mandibular palp; F, same, higher amplification; G, telson tip, dorsal view; H, same, ventral view	139
Figure 8. Localities off western México where specimens of <i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875) were collected	140

Figure 9. Localities off western México where specimens of *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893, were collected 140

Figure 10. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, lateral view; B, dorsal view of the carapace and cephalic appendages; C, peduncle and scale antennal; D, peduncle antennular 141

Figure 11. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, mandibles and mandibular palp, left and right; B, maxilla; C, maxillule 142

Figure 12. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, thoracopod 1, left and right; B, thoracopod 2; C, thoracopod 3; D, thoracopod 4 143

Figure 13. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, thoracopod 5; B, same, higher amplification of last articles; C, thoracopod 6; D, same, higher amplification of last articles; E, thoracopod 7; F, same higher amplification of last articles; G, thoracopod 8 144

Figure 14. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, pleopod 1; B, pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5 145

Figure 15. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, telson and uropods, dorsal view; B, uropodal appendages; C, telson, dorsal view 146

Figure 16. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). SEM photographs A, B, right mandible; C, D, left mandible; E, third segment of the mandibular palp; F, same, higher amplification; G, telson tip, dorsal view; H, same, ventral view 147

Anexo 2

Figure 1. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, lateral view; B, dorsal view of carapace and cephalic appendages; C, ventral view of antennal peduncle and scale 156

Figure 2. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, mandible and mandibular palp, left and right, inner and outer views; B, maxilla, left and right; C, maxillula, left and right 157

Figure 3. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.94 mm (ICML-EMU-12486). SEM photographs. A, B, C, right mandible; D, E, F, left mandible 158

Figure 4. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 10.53 mm (ICML-EMU-12487). A, detail of right mandible, showing incisive process (left) and 4 spine-like setae (middle); B, C, detail of marginal spines of molar process 159

Figure 5. <i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, thoracopod 1, left and right; B, thoracopod 2; C, thoracopod 3; D, thoracopod 4.	160
Figure 6. <i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, thoracopod 5; B, thoracopod 6; C, thoracopod 7; D, thoracopod 8	161
Figure 7. <i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, pleopod 1; B, pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5	161
Figure 8. <i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893). Female CL 12.79 mm (ICML-EMU-12487). A, telson and uropods, dorsal view; B, apex of telson	162
Figure 9. Localities off western México where specimens of <i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893) were collected	163
Figure 10. <i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893). Female CL 10.53 mm (ICML-EMU-12487). A, segments 1 and 2 of antenna, detail of distal setae; B, same, higher magnification showing annulations; C, distal setae of 4th pleopod; D, same, higher magnification showing annulations	163
Figure 11. <i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893). Female 42 mm total length (type). A, lateral view; B, dorsal view of anterior part of carapace with cephalic appendages; C, carapace from above; D, antenna, ventral view; E, 5th abdominal pleopod; F, telson and uropods, dorsal view (reproduced from Faxon, 1895)	164
 Anexo 3	
Figure 1. Distribution map of <i>Petalophthalmus armiger</i> Willemoes-Suhm, 1875, off western México based on present study (circles). Locality of <i>P. pacificus</i> Faxon, 1893, also included (diamond)	166
Figure 2. <i>Petalophthalmus armiger</i> Willemoes-Suhm, 1875. A–D, F; female. E; male. A, carapace, lateral view; B, eye (enlarged); C, carapace, dorsal view; D, E, antennula, dorsal view; F, antenna, ventral view	169
Figure 3. <i>Petalophthalmus armiger</i> Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, palp of left and right mandibles; B, maxillule; C, seta of same, enlarged; E, left maxilla; D, right maxilla	170
Figure 4. <i>Petalophthalmus armiger</i> Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, right mandible, tip, incisor (right) and molar (left) processes; B, same, frontal view of incisor (front) and molar (back) processes; C, same, incisor (down) and molar (up) processes; D, left mandible, general view; E, same, tip, incisor and lacinia mobilis (left), molar process (right); F, same, different angle	171

Figure 5. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, left and right first thoracopods; B, same, basal articles with lobe on basis; C, left and right second thoracopods; D, third thoracopod; E, fourth thoracopod 172

Figure 6. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, fifth thoracopod; B, sixth thoracopod; C, same, distal article enlarged; D, seventh thoracopod; E, eighth thoracopod; F, same, distal article enlarged; G, same, proximal articles with penis on basis 173

Figure 7. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, setae on distal article of endopod of fifth thoracopod; B, same, enlarged; C, proximal section of process on basal article of endopod of second pleopod (sutures indicated with arrows) 174

Figure 8. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. A–E: female. F–J: male. A, F, first pleopod; B, G, second pleopod; C, H, third pleopod; D, I, fourth pleopod; E, J, fifth pleopod 175

Figure 9. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, telson and uropods, dorsal view; B, tip of same, enlarged; C, same, ventral view, median setae 178

RESUMEN

El presente trabajo se basó en la identificación taxonómica de las especies de lofogástridos y misidáceos que se obtuvieron durante los cruceros oceanográficos del proyecto TALUD realizados por el B/O “El Puma” entre 1991 y 2014, en el cual se muestreo a lo largo de las costas del Pacífico mexicano. Las muestras de las campañas se obtuvieron utilizando tres equipos de muestreo: una red de media agua para micro-necton y una red tipo Isaacs-Kidd, las cuales fueron operadas entre la superficie y profundidades de hasta 1600 m; un trineo bentónico que recolectaba especímenes durante su ascenso en la columna de agua. El problema de investigación se planteó considerando que estos dos grupos son muy mal conocidos en el Pacífico mexicano y existe muy poca información acerca de la distribución y la biodiversidad de estos organismos comparativamente con el resto del Pacífico americano en donde se ha registrado un mayor número de especies. Se obtuvo un total de 1160 especímenes divididos en 2 órdenes, 3 familias, 11 géneros y 14 especies. Las especies *Boreomysis californica*, *Eucopia unguiculata*, *Birsteiniamysis inermis*, *Siriella gracilis* y *Euchaetomera tenuis* fueron las que predominaron en su distribución y fueron también de las más abundantes en las muestras. Las otras especies recolectadas fueron *Petalophthalmus armiger*, *Hansenomysis lucifugus*, *Ceratomysis spinosa*, *Eucopia sculpticauda*, *Boreomysis arctica*, *Amblyopsoidea ohlinii*, *Siriella thompsonii*, *Mysidetes farrani* y *Dactylerythops dactylops*. En el caso de 11 especies se amplió considerablemente la distribución geográfica conocida previamente. De estas, tres, *Birsteiniamysis inermis*, *Mysidetes farrani* y *Dactylerythops dactylops* fueron registradas por primera vez en el Pacífico Este. En algunos casos, se conocía la presencia en el área de estudio de algunas especies (*P. armiger*, *B. californica*, *S. gracilis* y *S. thompsonii*), pero se obtuvo una serie considerable de nuevos registros, ampliando así el conocimiento de su distribución en las costas del Pacífico mexicano. Debido a que la información taxonómica de las especies de estos dos grupos era incompleta o poco precisa, se proporcionó una nueva descripción completa, ilustrada y detallada de la mayoría de las especies tratadas en el presente trabajo, incluyendo láminas con fotografías de microscopía electrónica de las mandíbulas de ocho especies, en la mayoría de los casos por primera vez.

ABSTRACT

The present work was based on the taxonomic identification of the species of lophogastrids and mysids obtained during the oceanographic cruises of the TALUD project carried out aboard the R/V “El Puma” between 1991 and 2014. Sampling was performed along the coast of the Mexican Pacific. Samples were obtained using three sampling equipment: a mid-water micronekton net and an Isaacs-Kidd net operating between the surface and to a maximum depth of 1600 m, and a benthic sledge that collected specimens during its ascent through the water column. The research found its justification in the fact that these two groups are very poorly known in the Mexican Pacific and there is very little information about their distribution and biodiversity compared to the rest of the American Pacific. A total of 1160 specimens were collected, belonging to 2 orders, 3 families, 11 genera and 14 species. The species *Boreomysis californica*, *Eucopia unguiculata*, *Birsteiniamysis inermis*, *Siriella gracilis* and *Euchaetomera tenuis* were the most frequently found and among the most abundant in the samples. Other species that were collected are *Petalophthalmus armiger*, *Hansenomysis lucifugus*, *Ceratomysis spinosa*, *Eucopia sculpticauda*, *Boreomysis arctica*, *Amblyopsoides ohlinii*, *Siriella thompsonii*, *Mysidetes farrani* y *Dactylerythops dactylops*. In the case of 11 species, their previously known geographic distribution was considerably increased. Of these, 3, *Birsteiniamysis inermis*, *Mysidetes farrani* y *Dactylerythops dactylops* were recorded for the first time in the East Pacific. In some case, their presence in the study area had been documented previously (*P. armiger*, *B. californica*, *S. gracilis* y *S. thompsonii*), but a large series of new records was obtained, thus increasing our knowledge of their distribution along the Mexican Pacific coast. Because the taxonomic information on the species of these groups was incomplete or unprecise, a complete, illustrated and detailed description of the majority of the species collected during this study was provided, including plates with images of electron microscopy of the mandibles of eight species, in most cases for the first time.

Productos derivados de esta tesis

Artículos:

Hendrickx, M.E., & Hernández-Payán, J.C. (2018). Redescription of the mysid *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875 (Crustacea: Mysida: Petalophthalmidae) and distribution off western Mexico. *Zootaxa*, 4444(3), 283-298. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4444.3.4>

Hendrickx, M.E., & Hernández-Payán, J.C. (2019). Rediscovery and redescription of *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893) (Crustacea, Mysida, Petalophthalmidae) in the eastern Pacific. *Zootaxa* (Aceptado Noviembre 2019).

Hendrickx, M.E., & Hernández-Payán, J.C. (2019-2020). The genus *Eucopia* Dana, 1852 (Lophogastrida, Eucopiidae) in western México. (Avance del 90%)

Trabajos presentados en congresos:

Hernández-Payán J.C & Hendrickx, M.E. 2018. Redescipción del Misidáceo *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875 (Crustacea: Mysida: Petalophthalmidae) y su distribución en el oste de México. Presentación oral. XI Reunión Nacional Alejandro Villalobos, 22-26 de octubre, Monterrey, México.

Hernández-Payán J.C & Hendrickx, M.E. 2019. El género *Eucopia* dana, 1852 (Lophogastrida, Eucopiidae) en el oeste de México. Presentación poster. XXXIX Congreso de Ciencis del Mar, 27-31 de mayo, Iquique, Chile.

I. INTRODUCCIÓN

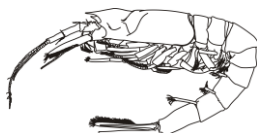
Los Peracarida constituyen un grupo de crustáceos presentes en los ambientes terrestres, dulce-acuícolas y marinos. En su totalidad, cuenta con unas 17,000 especies reconocidas a nivel mundial aunque se estima que su riqueza global podría alcanzar entre unas 132,000 y 228,000 especies (Brusca & Brusca, 2002, Appeltans *et al.* 2012). Este superorden está dividido en nueve órdenes de los cuales los Amphipoda (ca 7,000 especies) y los Isopoda (ca 6,400 especies) son los más diversificados. Los Cumacea, Mysida y Tanaidacea suman cada uno unas 1,200-1,500 especies aproximadamente. Los otros órdenes (Bochusacea, Lophogastrida, Mictacea y Thermosbaenacea) suman en conjunto unas 70 especies conocidas, de los cuales unas 56 pertenecen a los Lophogastrida (Appeltans *et al.* 2012). Por ser de tamaño generalmente reducido pero ocasionalmente sumamente abundantes, como es el caso de los misidáceos que en el entorno natural a menudo se congregan en grandes grupos, los peracaridos constituyen la dieta de muchos organismos marinos grandes (Ruppert & Barnes 1996). Los peracáridos juegan un papel fundamental en las cadenas tróficas, pues contienen especies carroñeras, carnívoras, detritívoras, planctófagas, consumidoras de depósitos y parásitas. A su vez, son consumidos por una amplia gama de especies de invertebrados y peces (Nouvel *et al.* 1999, Brusca & Brusca 2002, Guerra-García *et al.* 2014).

Los crustáceos “misidáceos” s.l. representan el tercer grupo en importancia dentro del Superorden Peracarida de acuerdo con el número de especies, su distribución y su abundancia por unidad de área (Winfield & Ortiz, 2011). De acuerdo con la clasificación actual, estos malacostráceos incluyen los órdenes Lophogastrida y Mysida, con casi 1,300 especies nominales agrupadas en 160 géneros a nivel mundial (Meland 2002, Appeltans *et al.* 2012).

Los Lophogastrida y Mysida se caracterizan principalmente por la presencia de cámaras embrionarias externas o marsupios de allí el nombre de “*oposum shrimps*” o camarón zarigüeya y por que presentan unas estructuras llamadas estatocistos que se encuentran en la base de los urópodos (Nouvel *et al.* 1999)

Tanto el orden Mysida como el orden Lophogastrida, el cual es mucho menos diversificado, se distribuyen por todas las latitudes del mundo, habitando en aguas salobres y dulces. La mayoría de las especies (>90%) son marinas y se encuentran en aguas costeras.

En el caso de los Mysida las especies son de tamaño pequeño aprox. 30 mm o menos de longitud, aunque hay algunas que se encuentran en aguas profundas (>7,000 m) que llegan a alcanzar los 8 cm y en el caso de los Lophogastridalos hasta los 35 cm (Mauchline 1980, Brusca & Brusca 2003).

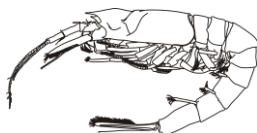


Los lofogástridos y la mayoría de los misidáceos son de vida libre, pero algunas especies marinas están asociadas simbióticamente con una variedad de invertebrados, especialmente antozoos y cangrejos hermitaños (Clark 1955, Vannini *et al.* 1993, Meland 2004, Price & Heard 2004).

El orden Lophogastrida con solamente 56 especies. Estas son pelágicas o bento-pelágicas y de aguas profundas y tienen también una distribución oceánica mundial. Aunque son morfológicamente similares a los mísidos en algunos aspectos, los lofogástridos se distinguen por la presencia de branquias en la mayoría de los toracópodos, pleópodos bien desarrollados en ambos sexos y la ausencia de estatocistos uropodales (Nouvel *et al.* 1999).

Desde 1997, el Laboratorio de Invertebrados Bentónicos (LIB) ha dedicado parte de sus actividades al estudio de los Peracarida, en particular los Isopoda, Tanaidacea y Lophogastrida y, ocasionalmente los Amphipoda y Mysida. En total, el LIB ha publicado o participado en la publicación de 28 contribuciones sobre este grupo de crustáceos, con la descripción de nueve especies nuevas. De acuerdo con Price (2004), la fauna de Mysida del Pacífico este cuenta con 113 especies. A estas se suma una especie recientemente descrita (*Mysidium pumae* Ortiz, Hendrickx & Winfield, 2016) (Ortiz *et al.* 2016) y el registro de una especie de aguas profundas: *Ceratomyxis spinosa* Faxon, 1893 (Hendrickx, 2015). En el caso de los Lophogastrida, se cuenta con un trabajo de tipo monográfico sobre este grupo en el Pacífico mexicano (Ibarra Rivera & Hendrickx 2008) y unos aportes más recientes sobre esta fauna en la zona de la corriente de California (Hendrickx 2019) y de Centro América (Hendrickx & López 2019).

En lo que se refiere al Pacífico mexicano, el grupo de los misidáceos es muy mal conocido. Existen pocas contribuciones sobre el tema y solamente se ha reportado la presencia de nueve especies (Price, 2004; Ortiz, Hendrickx & Winfield 2016, Hendrickx 2015). Comparativamente, en el área que corresponde a California y Oregón, EEUU, más pequeña que el área del Pacífico mexicano, se han registrado unas 45 especies (Austin 1985). El motivo para contar con tan pocos registros en aguas mexicanas es la falta de interés generalizado para este grupo de crustáceos y el hecho que, a menudo, no son detectadas en muestras de plancton o confundidas con especies de Euphausiacea o, incluso, con juveniles de camarones. Con el presente trabajo se pretende revisar el material disponible de este grupo con el fin de contribuir al conocimiento de la distribución y biodiversidad de este grupo en el Pacífico mexicano.



II. ANTECEDENTES

Estudios de los Lophogastrida y Mysida

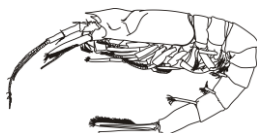
La base del conocimiento actual de la sistemática de Mysida s.l. (i.e., incluyendo los Mysida y Lophogastrida en las clasificaciones más antiguas) a lo largo de las costas occidentales de las Américas, desde Alaska hasta Perú, fue establecida por colecciones reunidas a través de una serie de cruceros por la Comisión de Pesca de los Estados Unidos en el buque “Steamer” “*Albatross*” en 1888-1913. Estos cruceros dieron como resultado publicaciones tempranas de Faxon (1893, 1895), Ortmann (1894), Hansen (1912) y W.M. Tattersall (1932b); sin embargo, gran parte del material del “*Albatross*” formó la base del trabajo clásico de W.M. Tattersall sobre las colecciones de Mysida y Lophogastrida del Museo Nacional de los Estados Unidos (W.M. Tattersall 1951). En esta revisión, registró más de 50 especies de la costa del Pacífico y de sus aguas costeras, trabajo que fue complementado posteriormente por una contribución de Banner (1954).

La mayoría de los estudios que informan acerca de la presencia de especies de Mysida s.l. de la costa oeste de las Américas corresponden a aguas de los Estados Unidos y Canadá. Holmes (1894, 1897, 1900) describió seis especies en sus estudios de crustáceos de la costa del Pacífico de los Estados Unidos.

Desde un punto de vista taxonómico, los misidáceos han sido analizados desde diferentes perspectivas: Hansen (1910) estudió estos crustáceos colectados en la expedición oceanográfica *Siboga* y sugirió la clasificación general que se ha mantenido vigente hasta la actualidad. Sin embargo, es a finales del siglo pasado que se propuso separar el orden Mysidacea en dos subórdenes, Lophogastrida y Mysida, propuesta que no fue siempre adoptada por los científicos, como en el caso de la revisión de los “Mysidacea” propuesta por Nouvel *et al.* (1999) en la cual se conservó un solo orden (Mysidacea) con dos subórdenes.

Desde 1932-1933, W.M. Tattersall publicó tres artículos en los que describió seis especies de California, Canadá y Alaska. En una serie de documentos sobre mísidos y eufáusidos del Pacífico Nordeste y aguas más profundas frente a California, Banner (1948a, 1948b, 1950, 1954b) describió nueve especies nuevas de mísidos y registró 37 especies de estas regiones.

La mayoría de las descripciones y registros de las aproximadamente 35 especies de Mysida conocidas para las aguas del Pacífico oriental adyacentes a Sudamérica, incluido el estrecho de Magallanes y las islas Galápagos, provienen de cinco fuentes: O.S. Tattersall (1955), Holmquist (1957) y Bacescu (1967, 1971a, 1971b).



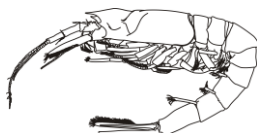
Gordan (1957) fue el primero en producir una lista mundial y una bibliografía de los “Mysidacea” (Lophogastrida y Mysida). Desde entonces, la lista de especies y la literatura han sido actualizadas por Beeton & Clarke (1973) y por Mauchline & Murano (1977) quienes publicaron la lista mundial de misidáceos; posteriormente, Mauchline (1980) publicó “*The biology of mysids*”, donde compila y amplía la información del grupo, con un apoyo bibliográfico importante, proporcionando la primera clave mundial ilustrada para los géneros descritos. En este trabajo, Mauchline (1980) concluyó que para ese entonces en el orden Mysida se estimaba la existencia de 800 especies agrupadas en 120 géneros y 4 familias. También incluyó aspectos embriológicos, morfológicos, fisiológicos, zoogeográficos y económicos de estos crustáceos (Mauchline 1980).

De mucho interés para la región del Pacífico americano, el trabajo de revisión de Price (2004) permitió reportar 113 especies, 50 géneros, y tres familias de Mysida s.s desde el noroeste de Alaska hasta el extremo sur de Chile, de las cuales solamente 10 especies presentaban uno o varios registros en aguas del Pacífico mexicano: *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875; *Boreomysis californica* Ortmann, 1894; *Siriella aequirem* Hansen, 1910; *S. gracilis* Dana, 1852; *S. thompsonii* (H. Milne-Edwards, 1837); *Chlamydopleon banneri* (Bacescu, 1968); *Euchaetomera plebeja* Hansen, 1912; *Mysidopsis californica* W.M. Tattersall, 1932; *Mysidium rickettsi* Harrison & Bowman, 1987; y *Proneomysis wailesi* W.M. Tattersall, 1933. Posteriormente a 2004, fueron muy pocos los trabajos en los cuales se reportaron datos adicionales o nuevos acerca de los misidáceos. Ortega-Salas *et al.* (2008, 2018) estudiaron *Metamysidopsis elongata* (Holmes, 1900) en la bahía de Mazatlán, y Nuñez-Lecuanda (2013), en una tesis de grado de maestría, estudió algunos aspectos reproductivos de esta misma especie. Además, como ya se mencionó, Ortiz *et al.* (2016) y Hendrickx (2015) agregaron dos especies a la fauna local.

Además de los registros resultantes de las colecciones de “*Albatross*”, la literatura consiste en reseñas, monografías y descripciones de relativamente pocos taxones, estudios ecológicos e instrucciones de identificación, o listados de especies (e.g., W.M. Tattersall 1951, O.S. Tattersall 1967, 1968, Dexter 1972, 1974, Holmquist 1975, Kathman *et al.* 1986, Harrison & Bowman 1987, Brusca & Hendrickx 2005).

Zona del mínimo de oxígeno

Una parte significativa de las aguas profundas del mundo se caracteriza por las muy bajas concentraciones de oxígeno disponible a partir de cierta profundidad (Helly & Levin 2004). A estas regiones oceánicas donde la concentración de oxígeno disuelto es muy baja se les conocen como las Zonas del Mínimo de Oxígeno (ZMO) (Levin *et al.* 1991; Stramma *et al.* 2008).



Estas zonas se producen en todo el mundo como resultado de la combinación entre la lenta circulación de aguas pobres en oxígeno y el gran consumo de este en el proceso de descomposición de la materia orgánica en zonas con alta productividad en la superficie (Wyrтки 1962, Kamykowski & Zentara 1990).

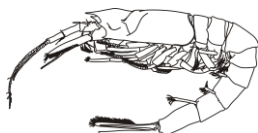
La presencia y la expansión de estas zonas restringen la distribución vertical y el contacto entre los taxa que se encuentra arriba de la ZMO (fauna de aguas más someras) y los que habitan por debajo de esta (Stramma *et al.* 2010, Hendrickx & Serrano 2013). Por lo tanto observamos consecuencias muy negativas sobre el ambiente marino, ya que limita la anchura y la profundidad de la franja costera en la cual los organismos no adaptados a concentraciones de oxígeno reducidas o extremadamente bajas logran vivir (véase Childress & Seibel 1998, Rogers 2000, Levin 2003, Hendrickx & Serrano 2010), provocando así una reducción en la abundancia, la diversidad y la riqueza de especies (Rosenberg *et al.* 1983; Hendrickx *et al.* 1984; Levin & Gage 1998; Hendrickx 2001; Levin *et al.* 2001), al mismo tiempo que favorece la presencia y abundancia de especies bien adaptadas (Gage & Tyler 1992).

Por lo anterior, la ZMO representa una barrera fisiológica para la migración vertical en la columna de agua y son pocas las especies que, dentro de su distribución batimétrica, cruzan la ZMO, limitando la presencia de estas especies que habiten ya sea por encima o por debajo de esta zona (Hendrickx & Serrano 2014, Hendrickx 2015).

Área de estudio

Las muestras que sirvieron para la realización de este estudio proceden de tres regiones distintas del Pacífico mexicano: a) la zona de la corriente de California, frente a la costa oeste de Baja California, b) el golfo de California, y c) la costa suroeste de México, entre Jalisco y Guerrero (Hendrickx, 2012; Papiol *et al.*, 2016).

El proyecto TALUD inició en 1989, realizando campañas que se dividieron en seis etapas (Fig. 1). Las primeras tres campañas fueron preliminares o de exploración (TALUD I-III; 1989-1991) y se realizaron en la franja del talud continental frente a Sinaloa, SE del golfo de California. En la segunda etapa (TALUD IV-VII; 2000-2001) se volvieron a realizar campañas frente a Sinaloa en el SE del golfo de California, de manera más amplia y más intensiva, basándose en los resultados de los tres cruceros anteriores. La tercera etapa (TALUD VIII y IX) fue en Baja California Sur, en el SO del golfo de California; estos dos cruceros fueron organizados frente a la porción SE de la península de Baja California, entre las islas Cerralvo y Carmen, en 2005. La etapa cuatro (TALUD X, XIII y XIV; 2007-2011) se realizó en el golfo de California central con el fin de completar el estudio del talud superior del golfo de California; se efectuaron tres campañas en el área comprendida entre el norte de la isla Carmen y el sur de la isla Tiburón. La quinta etapa (TALUD XI y XII;



2007 y 2008) se realizó en las costas SO de México, entre los estados de Jalisco y Guerrero. Finalmente, en la etapa 6 (TALUD XV, XVI y XVI-B; 2012-2014) los muestreos se realizaron en la parte oeste de la península de Baja California.

A continuación, se presenta un mapa de distribución de las localidades muestreadas durante el proyecto TALUD (Fig. 1).

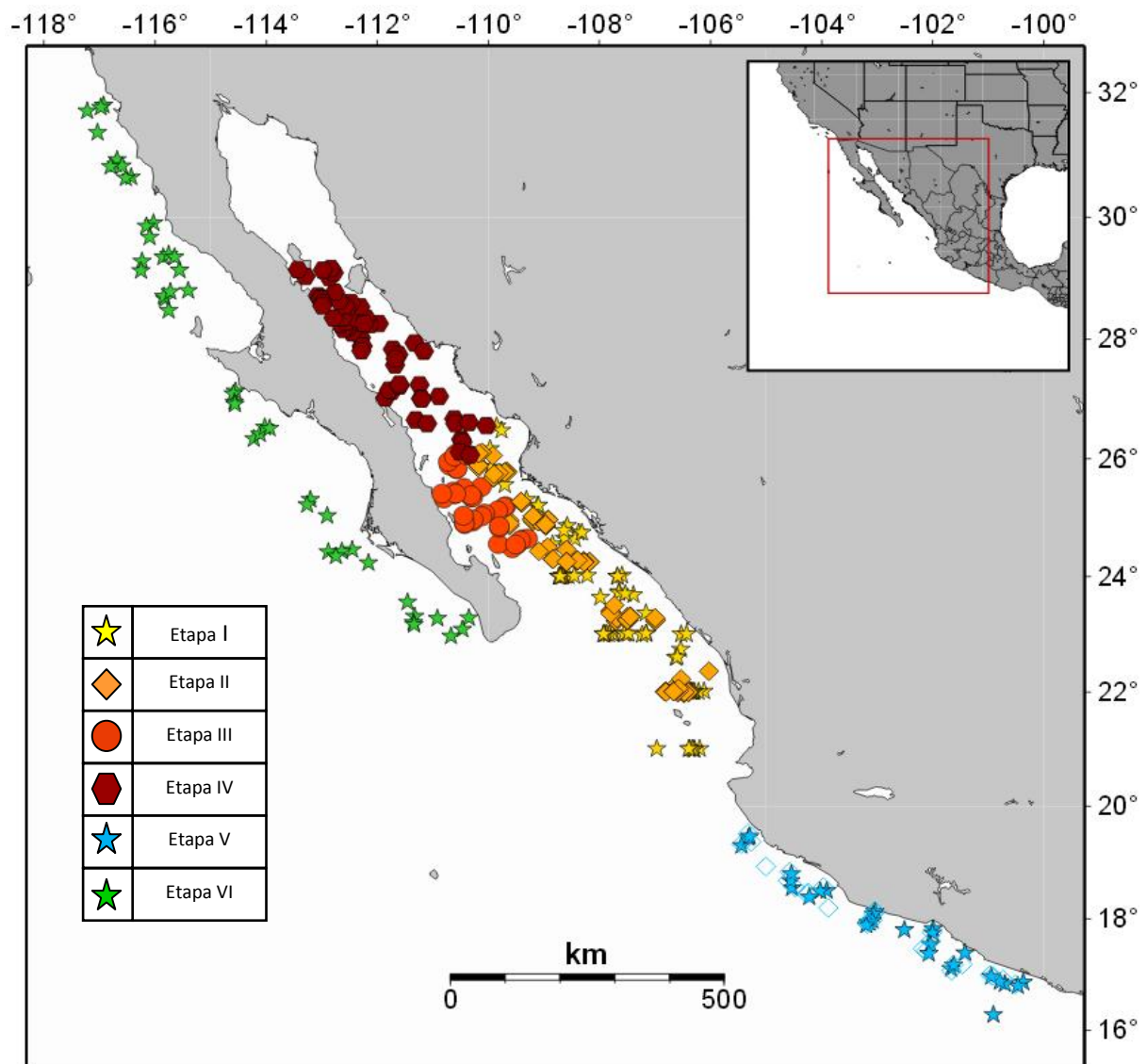
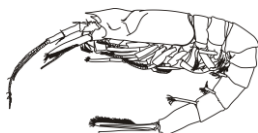


Figura 1. Posición de las estaciones de muestreo de las campañas TALUD (1989-2014).



Planteamiento del Problema

Consultando la literatura se observa que son escasos los trabajos publicados y es muy poca la información relacionada con la distribución y la taxonomía de los Lophogastrida (salvo en el caso de la familia Gnathophausiidae) y de los Mysida en aguas mexicanas. Existe bastante información relacionada con este grupo a los trabajos taxonómicos realizados por varios autores, pero principalmente son del área del Pacífico americano fuera de México, del Pacífico oriental, en áreas adyacentes a Sudamérica, en el Atlántico y en aguas británicas. Por tal motivo, en el presente se plantea aportar información original acerca de la taxonomía y la distribución de estos dos grupos de crustáceos Peracarida en el Pacífico mexicano.

Hipótesis

Los órdenes Lophogastrida y Mysida se distribuyen a lo largo de todo el Pacífico mexicano.

El número de especies conocidas anteriormente para el Pacífico mexicano es en realidad inferior a lo que hay.

El material recolectado permitirá incrementar de manera significativa el número de registros de especies y por especies para el Pacífico mexicano.

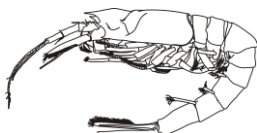
III. OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar la distribución y la taxonomía de las especies de misidáceos y lofogástridos pelágicos del Pacífico mexicano.

Objetivos particulares

- a) Revisar el material disponible obtenido en 16 cruceros oceanográficos efectuados entre 1990 y 2014 frente a las costas del Pacífico mexicano.
- b) Elaborar una descripción completa y detallada de las especies de misidáceos y lofogástridos pelágicos recolectados en el área de estudio.
- c) Analizar la distribución de cada especie en el área de estudio.



IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo de campo

El material sobre el que se basa este estudio se obtuvo durante campañas de muestreo realizadas a bordo del B/O "El Puma" de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), entre 1991 y 2014, a lo largo de las costas del Pacífico mexicano.

Las muestras fueron obtenidas con tres equipos de muestreo (Fig. 2): una red de media agua de 1 m² de boca con malla de 2 mm de apertura; una red de media agua tipo Isaacs-Kidd con malla de 5 mm de apertura; una red de 1 1/4 " de apertura de malla montada en un trineo bentónico que recolectó especímenes durante el ascenso en la columna de agua. Las muestras fueron tomadas entre la superficie y hasta una profundidad máxima de aprox. 1600 m.

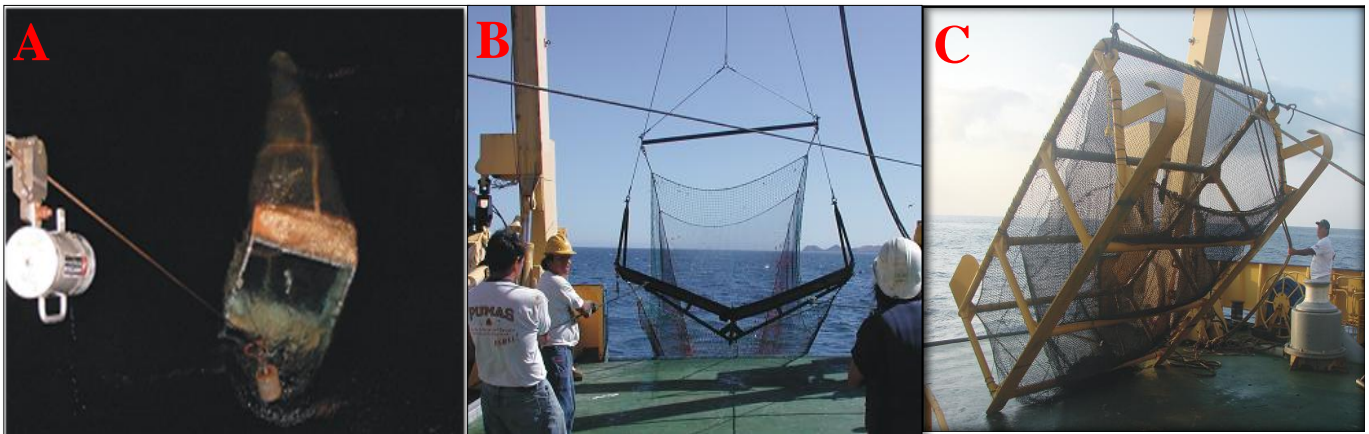
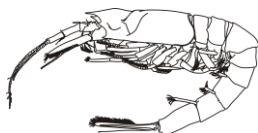


Figura 2. Equipos de muestreo utilizados durante el estudio. A) Red de media agua de 1 m²; (B) red de media agua tipo Isaacs-Kidd; (C) trineo bentónico.

Este material había sido separado en parte y conservado adecuadamente en la colección de muestras del LIB, en el ICML en Mazatlán. Para cada muestra, se cuenta con la profundidad de muestreo, la fecha y la localidad precisa del arrastre.

Revisión bibliográfica

Se hizo la recopilación de la literatura relacionada con estos grupos de crustáceos utilizando diferentes fuentes de información: literatura publicada, listados taxonómicos de especies en línea, documentos no publicados (e.g., tesis de grado, notas manuscritas). Estos documentos sirvieron para la identificación de las especies que se recolectaron durante las campañas del proyecto TALUD a lo largo del Pacífico mexicano. Para la identificación del material se utilizó en primer instancia los trabajos de W.M. Tattersall que se refieren al



Pacífico americano (e.g., W.M. Tattersall, 1932a, 1932b, 1941, 1951). Además, se consultaron las descripciones originales de cada especie y la literatura especializada más específica, incluyendo informes de campañas publicadas en el siglo XIX y a principios del siglo XX. Estos documentos, muy numerosos, están citados en las partes de la tesis en donde se refiere a cada especie.

Actividades de laboratorio

En el laboratorio, el material recolectado durante todas las campañas TALUD y fijado con formol fue lavado abundantemente con agua y conservado en etanol al 70% al concluir las campañas. El material conservado directamente en etanol se preservó con este mismo producto. Posteriormente se revisaron todas las muestras y se separaron en frascos individuales los organismos por crucero y por estación. Una vez realizada la separación, se identificaron los organismos con la ayuda de las claves taxonómicas y de las características distintivas, llegando en todos los casos a una identificación a nivel de especie.

Morfología y taxonomía

Se realizó la disección de los apéndices de cada especie tomando en cuenta la morfología general de un misidáceo (Fig. 3) para la realización de la descripción completa y detallada de cada estructura.

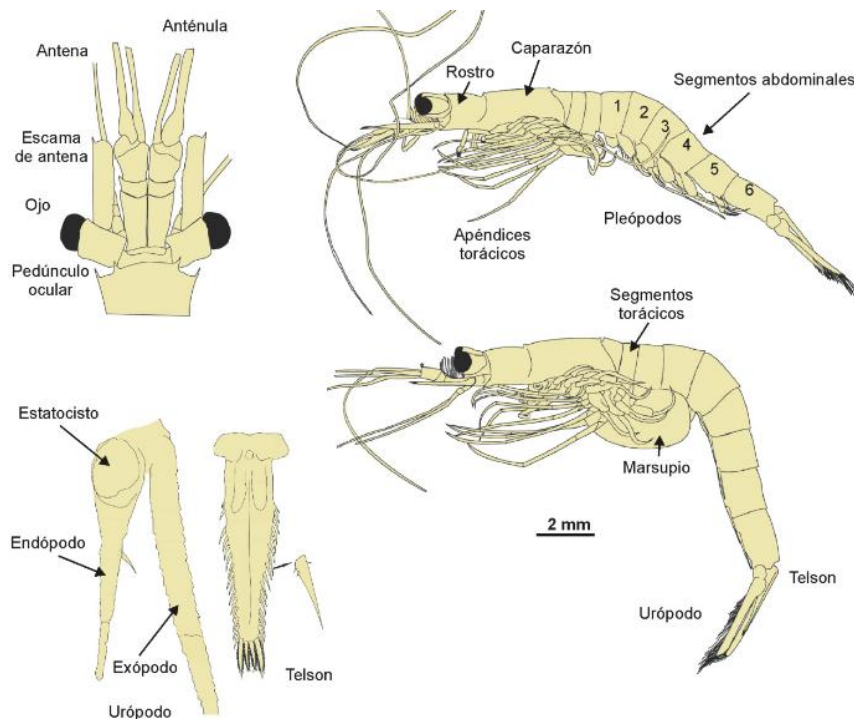
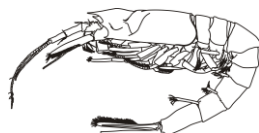
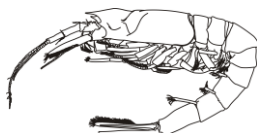


Figura 3. Descripción morfológica general de un misidáceo. (Vilas-Fernández *et al.*, 2008).



En la mayoría de los casos (véase capítulo de “Resultados”) se procedió a ilustrar un organismo típico de cada especie, revisando los demás, siguiendo la nomenclatura y los formatos utilizados en publicaciones recientes (e.g., Lagardère & Nouvel 1980, Wang & Liu 1997, Nouvel *et al.* 1999, Fukuoka 2009). De manera rutinaria, se realizaron disecciones de especímenes conservados y se ilustraron: el organismo completo, los apéndices cefálicos, los apéndices bucales, los apéndices torácicos, los apéndices abdominales, y el “abanico” urópodos-telson. Todas las ilustraciones se hicieron con el apoyo de microscopios de disección (modelos Nikon SMZ-10A y Leica MZ6) y de un microscopio compuesto (modelo Leica DM LS2), ambos equipados de una cámara lucida. Además, se tomaron algunas fotografías con una cámara digital para microscopio (AmScope FMA050) montada en los microscopios ópticos. En el caso de las mandíbulas, se tomaron fotografías con el microscopio electrónico de barrido (MEB o SEM por sus iniciales en inglés) en el Instituto de Biología de la UNAM (Ciudad Universitaria).



V. RESULTADOS

Sección sistemática

El material estudiado pertenece a los órdenes Lophogastrida y Mysida. Se recolectaron 14 especies pertenecientes a 11 géneros (1 Lophogastrida y 10 Mysida) y 3 familias. En total se contó con 1160 especímenes: 414 machos, 729 hembras y 17 hembras ovadas.

Es de recordar que en el caso de los Lophogastrida de la familia Gnathophausiidae, el material fue estudiado y reportado por Ibarra Rivera & Hendrickx (2008) y Hendrickx (2019).

Orden Lophogastrida G.O. Sars, 1870

Familia Eucopiidae G.O. Sars, 1885

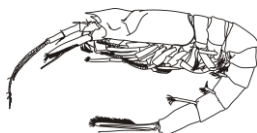
Eucopia Dana, 1852

Comentarios

El género *Eucopia* Dana, 1852 contiene actualmente ocho especies válidas (WoRMS 2019). En el presente trabajo se obtuvieron un total de 220 ejemplares de este género los cuales pertenecen a dos especies. Para ambas especies se proporciona una redescipción completa y detallada, además de que se ilustran completamente todos los apéndices de cada organismo y se tomaron fotografías de microscopía electrónica de las mandíbulas. Toda esta información ha sido compilada en un manuscrito “**The genus *Eucopia* Dana, 1852 (Lophogastrida, Eucopiidae) in western México**” terminado en un 90% pero que requiere de algunos ajustes antes de ser remitido a publicación. En este manuscrito se detalla todo lo anterior (Anexo 1).

Eucopia unguiculata (Willemoes-Suhm, 1875)

Comentarios. Se obtuvieron un total de 214 ejemplares de *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875): 120 machos y 94 hembras. No se recolectaron hembras ovadas. Esta especie está ampliamente distribuida en todos los océanos del mundo, en regiones tropicales y templadas. En el presente trabajo esta especie fue la más abundante del género y con una amplia distribución, encontrándose a lo largo de toda la costa oeste de México, tanto en el centro y sur del golfo de California, frente al suroeste de México y frente a la costa oeste de la península de Baja California (véase Anexo 1).



***Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893**

Comentarios. En el caso de la otra especie *E. sculpticauda* Faxon 1893, se obtuvieron 7 ejemplares: 4 machos y 3 hembras. No se recolectaron hembras ovadas. Esta especie no fue tan abundante como la anterior; sin embargo, también se distribuyó tanto en el centro y sur del golfo de California, frente al suroeste de México y frente a la costa oeste de la península de Baja California (véase Anexo 1).

Eucopia sculpticauda difiere principalmente de *E. unguiculata* de acuerdo a las siguientes características (W.M Tattersall & O.S. Tattersall, 1951):

- 1) *E. sculpticauda* es una especie más grande, robusta y llega a alcanzar el doble de longitud que *E. unguiculata*.
- 2) El sexto somito abdominal de *E. sculpticauda* es relativamente más corta y más grueso que en *E. unguiculata*.
- 3) El margen anterior del caparazón está más abovedado en *E. sculpticauda*.
- 4) En *E. sculpticauda* los ojos tienen la córnea terminal y no lateral.
- 5) En *E. sculpticauda* la escama antenal se estrecha más abruptamente distalmente y el margen exterior carece de una espina en su extremo distal.
- 6) En *E. sculpticauda* los pares de apéndices torácicas 2-4 tienen los endópodos mucho más robustos que en *E. unguiculata* y los exópodos son muy pequeños.
- 7) En *E. unguiculata*, el octavo par de apéndices torácicas con branquias bien desarrolladas.
- 8) El segmento distal del exópodo del urópodo de *E. sculpticauda* es casi tan ancho como largo.

En *E. sculpticauda* la superficie dorsal del telson está adornada con una serie de crestas de panal, que están particularmente marcadas en la parte central y hacia el ápice.

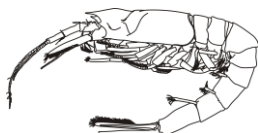
Orden Mysida Haworth, 1825

Familia Petalophthalmidae Czerniavsky, 1882

Subfamilia Petalophthalminae Czerniavsky, 1882

***Petalophthalmus* Willemoes-Suhm, 1874**

Con la reciente descripción de dos especies (San Vicente *et al.*, 2014, San Vicente & Corbari 2015), el género *Petalophthalmus* ahora contiene siete especies descritas a nivel mundial. La especie tipo designada por Willemoes-Suhm (1882) es *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875.



***Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875**

Comentarios. Durante este estudio se obtuvo un total de 43 ejemplares de *Petalophthalmus armiger*: 6 machos y 37 hembras. No se recolectaron hembras ovadas. Sobre la base de este abundante material recolectado en el Pacífico mexicano, se proporciona una descripción completa de *P. armiger*, mejorando significativamente la información relacionada con la morfología de esta especie, en particular acerca de los apéndices, incluyendo una serie de fotografías de las mandíbulas con el SEM que son las primeras disponibles para esta especie. Además, se consiguió una adición significativa a la información relacionada con la distribución de la especie en el Pacífico oriental (Hendrickx & Hernández-Payán 2018) (véase Anexo 2).

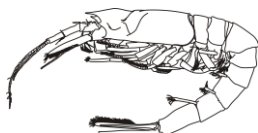
Subfamilia Hansenomysinae Wittmann, Ariani & Lagardère, 2014

***Hansenomysis* Stebbing, 1893**

El género *Hansenomysis* Stebbing, 1893, contiene actualmente 18 especies válidas (WoRMS 2019), 15 descritas después de 1950. En 1893, utilizando material obtenido por el "Albatross", Faxon (1893) describió un pequeño misidáceo pelágico recogido frente a las islas Galápagos (localidad tipo) para el cual también propuso un nuevo género: *Scolophthalmus* Faxon, 1893, y una nueva especie *Scolophthalmus lucifugus* Faxon, 1893 (Faxon 1983, 1895). El género *Scolophthalmus* luego fue transferido a *Hansenomysis* Stebbing, 1893, por Birstein & Tchindonova (1970), un género que fue originalmente propuesto como reemplazo del género *Arctomysis* Hansen, 1887.

***Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893)**

Comentarios. Se obtuvieron un total de 15 ejemplares de *Hansenomysis lucifugus*, todas hembras maduras, ninguna ovada. *Hansenomysis lucifugus* es la única especie del género registrada para el Pacífico mexicano. Existe, un registro dudoso alrededor de Japón (Bravo & Murano, 1997). El material examinado durante este estudio representa el primer registro de la especie en aguas del Pacífico mexicano y una extensión considerable de su distribución geográfica a nivel mundial. Sobre la base del material recolectado, se elaboró un manuscrito en el cual se redescrive completamente la especie, incluyendo todos los apéndices y fotografías SEM de las mandíbulas, las cuales se proporcionan por primera vez para esta especie. El manuscrito elaborado (Hendrickx & Hernández-Payan MS 2019) ha sido recientemente aceptado con cambios menores (véase Anexo 3).



***Ceratomysis* Faxon, 1893**

El género *Ceratomysis* Faxon, 1893, contiene solamente cinco especies descritas entre 1893 y 2009 (WoRMS 2019). La especie tipo del género es un espécimen hembra de *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893, recolectada en Panamá (Faxon 1893, 1895).

***Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893**

(Figuras 4-10)

Ceratomysis spinosa Faxon, 1893: 220; 1895: 228, lám. LV, fig. 2, lám. LVI, figs. 1-1f.- Hansen, 1910: 8.- Tattersall, 1951: 43-44.- Gordan, 1957: 336 (catálogo, sinonimia completa).- Birstein & Tchindonova, 1958: 870, fig. 3.- Ledoyer, 1977: 257.- Mauchline & Murano, 1977: 51, (catálogo).- Kathman *et al.*, 1986: 120-121, fig. a-d.- Müller, 1993: 17 (lista).- Petryashov, 2005: 11 (lista).- Fukuoka, 2009: 406-416.- Hendrickx, 2015: 4, figs. 1-3.

Material examinado. Una hembra.

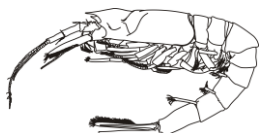
TALUD XVI-B. Est. 22 (29°49'47" N, 116°35'54" W), Mayo 28, 2014, 1 hembra (LC 7.60 mm), TB operado a 1480-1560 m (ICML-EMU-10539).

Material adicional revisado. 6 ejemplares; 1 macho; 5 hembras (citado por Hendrickx 2015).

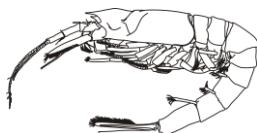
TALUD XVI-B. Est. 22 (30°49'47" N, 116°35'54" W), Mayo 28, 2014, 5 hembras (LC 6.84-8.95 mm), TB operado a 1480-1560 m (ICML-EMU-10539). Est. 23 (30°56.04' N, 116°40.92' W), Mayo 28, 2014, 1 macho (LC 6.10 mm), TB operado a 1293-1340 m (ICML-EMU-10501).

Descripción.

Caparazón (Fig. 4) alargado y espinoso, margen anterior casi recto, ángulo lateral con un cuerno largo dirigido oblicuamente hacia adelante, surco cervical pronunciado, 3 fuertes espinas rectas delante del surco, en la línea media, la anterior cerca del margen anterior del caparazón, una espina a cada lado del caparazón en una línea transversal; una espina mediana cerca del margen posterior del caparazón, dos espinas a cada lado del área dorsal, una larga fila de seis espinas a cada lado, una muesca redondeada en la parte anterior del borde lateral del caparazón, detrás de esta el margen lateral es cóncavo y termina posteriormente en un diente afilado. **Ojos** (Fig. 4A) reducidos a una sola placa, sin elementos visuales, esquinas externas con un largo proceso espiniforme, el ápice puntiagudo. **Pedúnculo antenular** (Fig. 4D) corto, con 3 artejos; primer artejo rectangular, más largo que los segundo y tercero, 1 espina larga, fuerte en el margen externo, margen interno con 3 setas largas, simples, 3 setas en la superficie ventral, una serie de setas en el borde distal; segundo

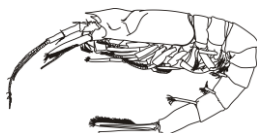


artejo más corto que los otros dos, 2 espinas y 6 setas largas en el margen externo, 3 setas largas en el margen interno; tercer artejo un poco más grande que el segundo, 1 espina y 8 setas largas en el margen externo, 2 setas largas en el margen interno y una pequeña protuberancia centro-distal con 3 setas pequeñas. **Pedúnculo antenal** (Fig.4C) delgado, aproximadamente 3/4 de la longitud de la escala; primer artejo corto, sin espina en el margen interno; segundo artejo largo, un poco menos del 1/3 de la longitud de la escala, 1 seta delgada en el margen distal interno; tercer artejo igual de largo que los otros dos juntos, aproximadamente 4/5 de la longitud de la escama, 1 seta delgada en el margen distal interno, 4 en el margen externo. **Escama antenal** (Fig. 4C) delgada, extendida mucho más allá del borde distal del pedúnculo antenal, aproximadamente 10 veces tan larga como ancha, margen externo con 7 fuertes espinas, setosa en ambos márgenes, simpodio antenal con ángulo antero-lateral producido en un proceso largo, espiniforme. **Labro** (Fig. 5C) simétrico, margen anterior bilobulado, con setas pequeñas, simples. **Mandíbulas** (Fig. 5A) con palpo alargado y prensil, con 3 artejos; primer artejo muy corto, sin setas; segundo artejo más largo que el tercero con una serie de 32-35 setas fuertes en el margen externo, 19-21 en el margen interno, 4 setas en el borde distal de la superficie ventral; tercer artejo ovalado, aproximadamente 1/2 de la longitud del segundo, 32 setas largas, fuertes que lo cubren completamente. **Mandíbula derecha** (Fig. 5A) poco desarrollada, proceso incisivo compuesto de una cresta quitinosa con 5 dientes; lacinia mobilis reducida o representada por 2 setas pequeñas en forma de espina entre el proceso incisivo y el proceso molar; proceso molar rectangular, cóncavo en el centro. **Mandíbula izquierda** un poco más desarrollada, proceso incisivo compuesto de una cresta quitinosa con 3 dientes; lacinia mobilis presente, bien desarrollada, con 3 dientes; proceso molar similar a la mandíbula derecha. **Maxila** (Fig. 5B) con exopodito ancho, extendiéndose hasta la 1/2 de la longitud del artejo distal del endopodito, margen externo e interno con series de 58 setas largas y plumosas; segmento distal del endopodito ovalado, densamente setoso en ambos márgenes, setas largas, plumosas; dos enditos en la parte intermedia del endopodito, uno más grande que el otro, setas plumosas en el margen interno, endito basal ancho, con setas largas, plumosas. **Maxilula** (Fig. 5D) con lóbulo externo armado con 11 fuertes setas apicales; lóbulo interno con 2 largas setas apicales, plumosas y 2 setas cortas simples, 3 setas pequeñas en el margen interno. **Primer toracópodo** (Fig. 6A) pequeño y robusto, sin exopodito; endopodito con series de setas en los márgenes internos de los artejos; pre-isquio con 8 setas en el margen interno; isquio dividido en dos segmentos, el primero muy corto, 9 setas largas y cortas, el segundo con un lóbulo bien desarrollado, 24 setas largas y cortas en el margen interno; mero más largo que ancho, 5 setas fuertes, plumosas, 9 setas largas, simples en el margen interno, 2 setas cortas en el margen externo; carpo con 9 setas en el margen interno, 7 gruesas y plumosas y 2 largas y simples, 2 setas cortas en el margen externo; dáctilo corto, rectangular, con 3 setas fuertes y plumosas en el extremo distal, 4 setas largas y plumosas en el margen externo. **Segundo toracópodo** (Fig. 6B) robusto, más largo que el primero; endopodito robusto, bien desarrollado, pre-isquio corto; isquio con un gran lóbulo laminar en el margen interno armado con setas cortas y largas en forma de espina; mero aproximadamente 4 veces tan largo como ancho, serie de setas cortas y largas en el margen interno; carpo aproximadamente 3 veces más largo que ancho, 5 setas largas y simples en la parte distal, 8 setas cortas y aserradas en la parte proximal del margen interno, 16 setas largas y cortas en el margen externo; sin dáctilo; propodio ovalado, una serie de 16 setas muy largas que lo cubren completamente; exopodito más corto que el endopodito, flagelo con 14 articulaciones. **Endopoditos del 3° al 5° toracópodos** (Fig. 6C-D y 7A) largos, delgados, aumentando su longitud del 3° al 5°; pre-isquio alargado aproximadamente de la



misma longitud que el isquio y mero juntos; isquio corto, más pequeño que el mero; carpo y propodio aproximadamente de la misma longitud; dactilo diminuto, cubierto con mechón de setas pequeñas en el extremo; exopodito más corto que el endopodito, con 14-16 articulaciones. **Endopoditos del 6° al 8° toracópodos** (Fig. 7B-D) largos, más robustos que los anteriores; preisquio largo, aproximadamente igual de largo que el isquio y mero juntos; isquio corto, sin espinas; mero un poco más largo que el isquio, 1 seta en el borde distal del margen externo; carpo largo, 4 setas en forma de espina en el margen externo; propodio dividido en 3 sub-segmentos, 2 muy cortos, el tercero muy largo; dactilo y uña formando una garra larga; exopodito más corto que el endopodito, con 16-17 articulaciones. **Pene** (Fig. 7E) en la base del octavo toracópodo del macho, alargado. Las hembras presentan un marsupio compuesto por 7 pares de oostegitos. **Somitos abdominales** con espinas, cada segmento armado con una espina dorsal mediana, excepto el primero que presenta dos espinas dorsales, la primera simple y la segunda bífida, los primeros tres somitos abdominales con una espina larga, recta en los bordes laterales; en los siguientes segmentos hay dos hileras de espinas longitudinales laterales a cada lado del abdomen, una en el margen lateral inferior y otra entre esta y la hilera dorsal, último segmento abdominal un poco más largo que los anteriores. **Pleópodos de los machos** (Fig. 8A-E) birrameos, bien desarrollados: endopodito del primer par (Fig. 8A) corto, con setas largas (tipo flagelo) con suturas o anulaciones; exopodito aproximadamente 4 veces más largo que el endopodito, con 12 articulaciones; endopoditos de los pleópodos 2-4 (Fig. 8B-D) con 10-12 articulaciones, la primera articulación con setas largas (tipo flagelo) con suturas o anulaciones en la parte media y en el borde distal, aumentando en longitud hacia atrás, con setas delgadas, simples en el margen interno y externo del resto de las articulaciones; exópodos 2-4 más largos que los endopoditos, con 12-13 articulaciones cada uno, con setas largas, simples en ambos márgenes; endopodito del 5° par de pleópodos (Fig. 8E) 2-articulado, articulación distal en forma de dedo, con setas largas (tipo flagelo) con suturas o anulaciones, exopodito más largo que el endopodito, con 13 articulaciones. **Pleópodos de las hembras** (Fig. 8F-J) unirrámeos, bien desarrollados, aumentando en longitud hacia atrás, pleópodos 2-5 con una articulación distal en forma de dedo, pleópodos 1-4 no divididos en artejos, quinto par de pleópodos claramente diferenciado en dos articulaciones; todos los pleópodos con setas largas (tipo flagelo) con suturas o anulaciones en el extremo distal. **Urópodos** (Fig. 9A) largos, delgados, totalmente setosos en ambos márgenes; endopodito y exopodito casi de la misma longitud, más cortos que el telson; exopodito ligeramente más corto que el endopodito, armado con 8 espinas en el margen lateral externo, sin sutura cerca del ápice; endopodito ligeramente más largo que el exopodito, sin estatocito en su base ni espinas. **Telson** (Fig. 9B) alargado, muy delgado, aproximadamente 12 veces más largo que ancho en su parte central, superficie dorsal con 2 largas espinas proximales, ápice más estrecho, ligeramente truncado, par de setas espiniformes terminales separadas por una seta más corta, márgenes laterales armado con 8 setas largas, espinosas aumentado en su tamaño y grosor hacia el ápice, setas espiniformes delgadas cubriendo aproximadamente 5/6 de los márgenes laterales.

Comentarios. El género *Ceratomyxis* (Petalophthalmidae) fue propuesto por Faxon (1893) para acomodar un solo espécimen hembra de *Ceratomyxis spinosa* (la especie tipo) recolectada en Panamá ("*Albatross*" Est. 3357) (Faxon 1893, 1895). El descubrimiento más reciente fue por Fukuoka (2009), quien describió dos nuevas especies de Japón.



Ceratomyxis spinosa está estrechamente relacionada con *C. egregia* Hansen, 1910, pero según la descripción y las figuras de Hansen (1910: 21, lám. 1, figs. 5a-c; lám. 2, fig. 1a-d), *C. egregia* se distingue de *C. spinosa* por el ápice truncado del telson y la presencia de una sutura en el uropodo externo. Los otros caracteres señalados por Hansen (1910) para la separación de las dos especies son el número de espinas en la escala antenal y en los urópodos, y el carácter bífido de la espina dorsal en los somitos abdominales 1-2. El número de espinas en la escala y en el uropodo externo, particularmente en este último, también parece ser variable (W.M. Tattersall, 1951).

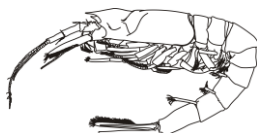
El telson del holotipo hembra carece de la mayoría de sus setas espinosas laterales (Faxon, 1895: lám. LVI, fig. 1). Las espinas del telson (o setas espiniformes) se pierden fácilmente durante el muestreo, como se observa en las figuras proporcionadas por Ledoyer (1977: fig. 1) y por Fukuoka (2009: figs. 1I, 4I). En los especímenes examinados por Hendrickx (2015), sin embargo, se puede observar numerosas setas espiniformes laterales relativamente largas en el telson, incluyendo una serie de ocho setas muy robustas en el tercio distal. Kathman *et al.* (1986) proporcionan ilustraciones de las vistas dorsal y lateral de un espécimen hembra, y de su telson, observando la presencia de robustas setas espiniformes en el margen exterior del exópodo. También notan la presencia de dos espinas grandes (próximas) en el telson y describen un vértice (ápice) redondeado, con un par de setas espiniformes terminales separadas por una única seta más corta. Todos estos caracteres coinciden con los especímenes del crucero TALUD examinados durante este estudio.

Fukuoka (2009) proporcionó un análisis comparativo de las cinco especies de *Ceratomyxis* descritas en este momento, incluidas dos nuevas especies propuestas por este autor. Su comparación se basa esencialmente en la presencia o ausencia de espinas dorsales en el cuerpo, la forma de estas espinas y la presencia o ausencia de sutura dorsal en el exópodo de los urópodos. *Ceratomyxis spinosa* es la única especie que presenta una combinación de los siguientes tres caracteres: vértice de espinas dorsales en el caparazón y somitos torácicas de 7-8 puntas; exópodo uropodal sin sutura y espinas presentes cerca de la base de telson. Los siete especímenes examinados encajan bien con estos tres caracteres. La distribución y la forma de las otras espinas dorsales y laterales también se ajustan a la descripción y a las ilustraciones proporcionadas por Faxon (1895).

En el presente trabajo se agrega un ejemplar al material examinado por Hendrickx (2015), además de una descripción completa de la especie.

Tallas. Hembra (1 espécimen), 7.60 mm. No se recolectaron hembras ovadas.

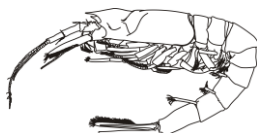
Intervalo de profundidad. 414-3400 m (Hendrickx 2015). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 1480-1560 m de profundidad (TB).



Hábitat. Mesopelágico (Müller, 1993). Hendrickx (2015) subraya el carácter robusto, bien calcificado del caparazón de *Ceratomyxis spinosa*, por lo que existe la posibilidad de que se tratara de una especie que vive más cerca del fondo de lo que se ha reportado.

Distribución geográfica. El material tipo fue recolectada en la isla de Coiba, Panamá (“*Albatross*” Est. 3357, localidad tipo). Esta especie ha sido registrada en Japón, mar de Ojotsk, mar de Bering, Alaska, EE.UU (Faxon 1893, W.M. Tattersall 1951, Kathman *et al.* 1986, Müller 1993, Price 2004, Fukuoka 2009). Mauchline & Murano (1977) incluyeron esta especie en tres zonas correspondientes a los registros de Japón, del Pacífico norte y del Pacífico oriental. Petryashov (2005) lo reporto en todo el Pacífico Norte.

Nuevos registros: El primer registro en el Pacífico mexicano fue por Hendrickx (2015). Este estudio agrego un ejemplar adicional al material examinado y reportado por Hendrickx (2015) (Figura 10).



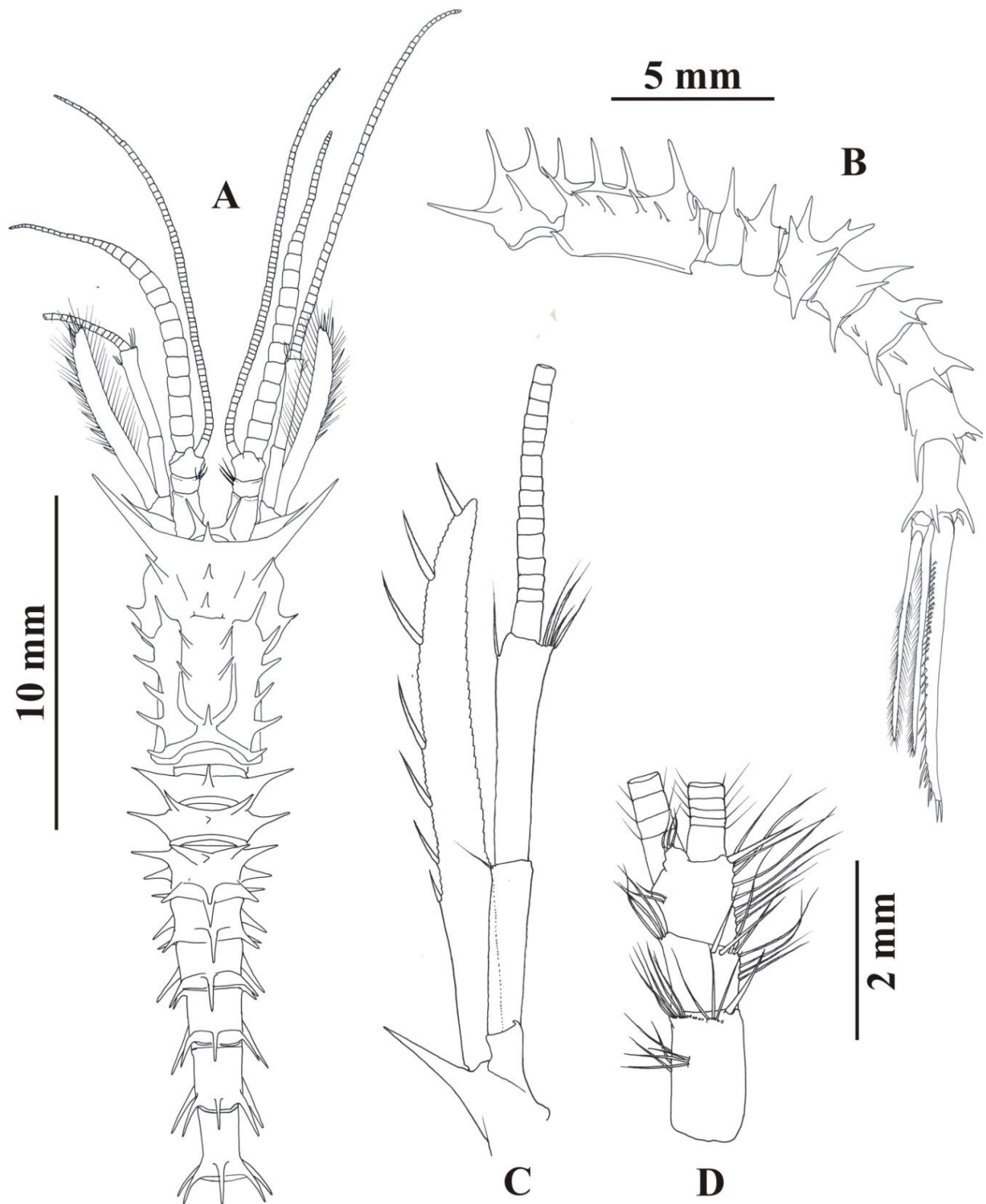
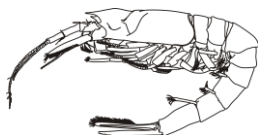


Figura 4. *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, vista dorsal; B, vista lateral; C, pedúnculo antenal y escama; D, pedúnculo antenular.



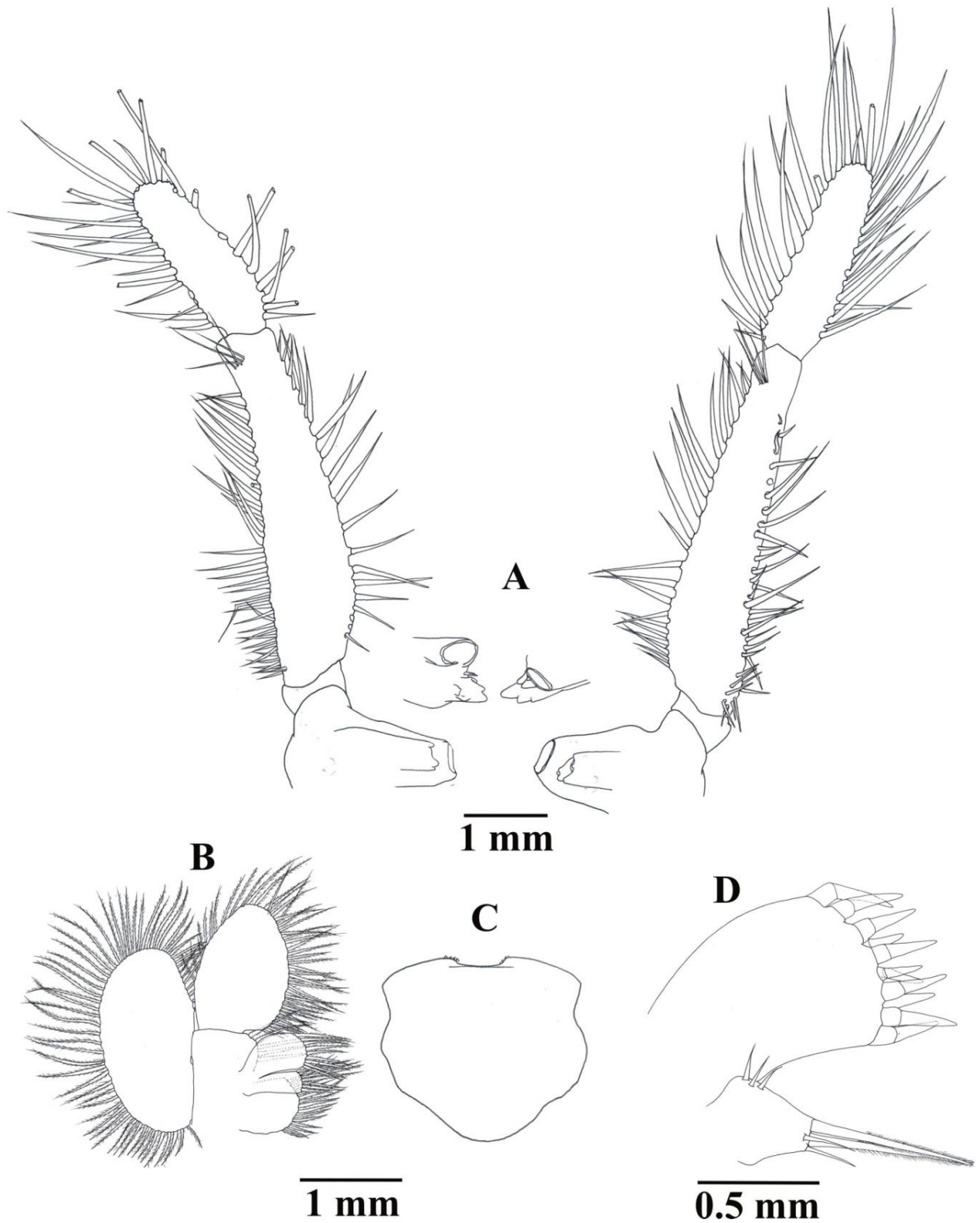
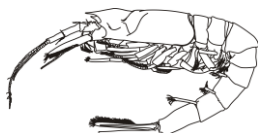


Figura 5. *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, mandíbulas izquierda y derecha (extremidades ampliadas), y palpo mandibular; B, maxila; C, labro; D, maxilula.



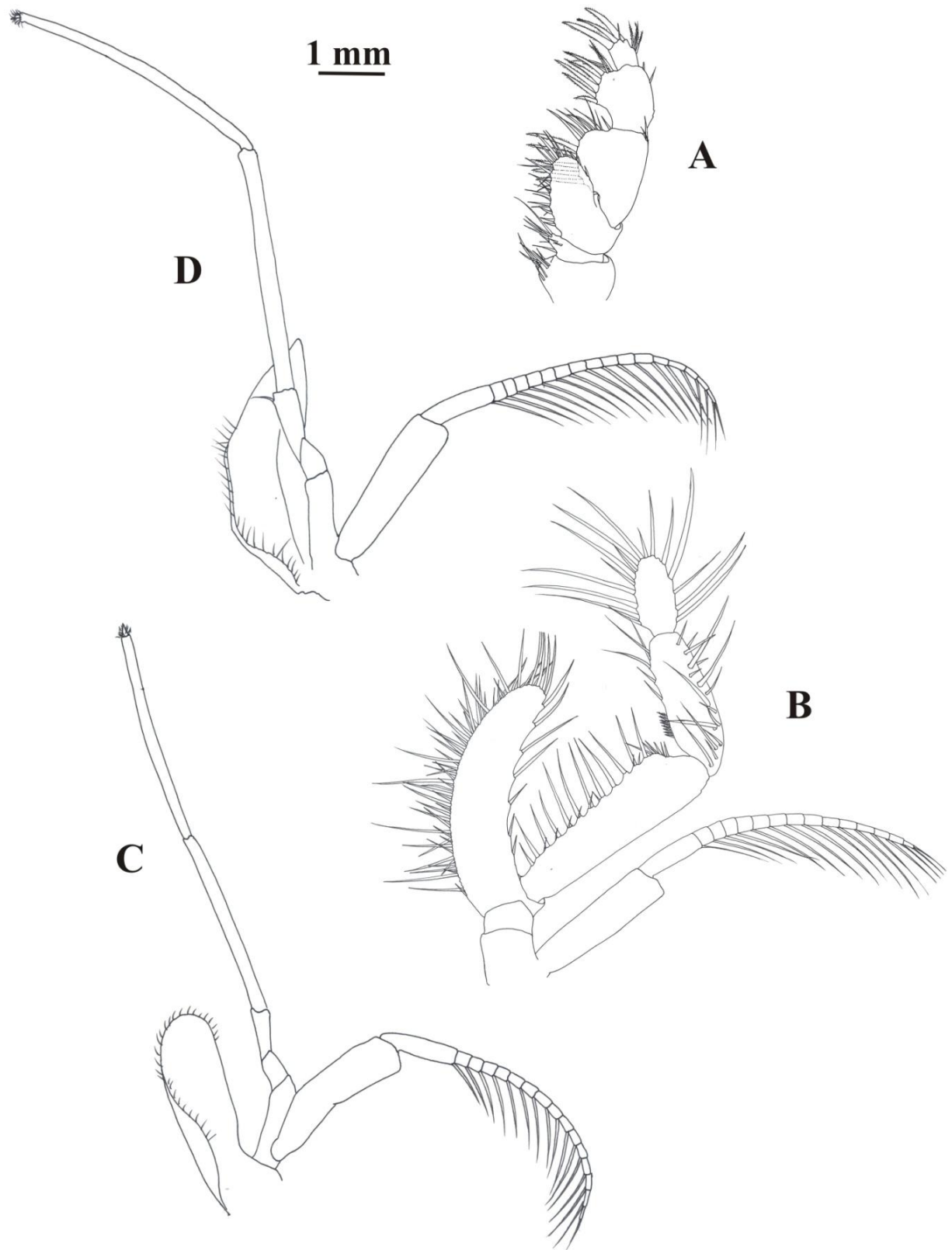
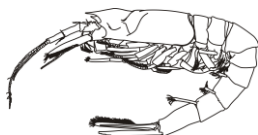


Figura 6. *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3; D, toracópodo 4.



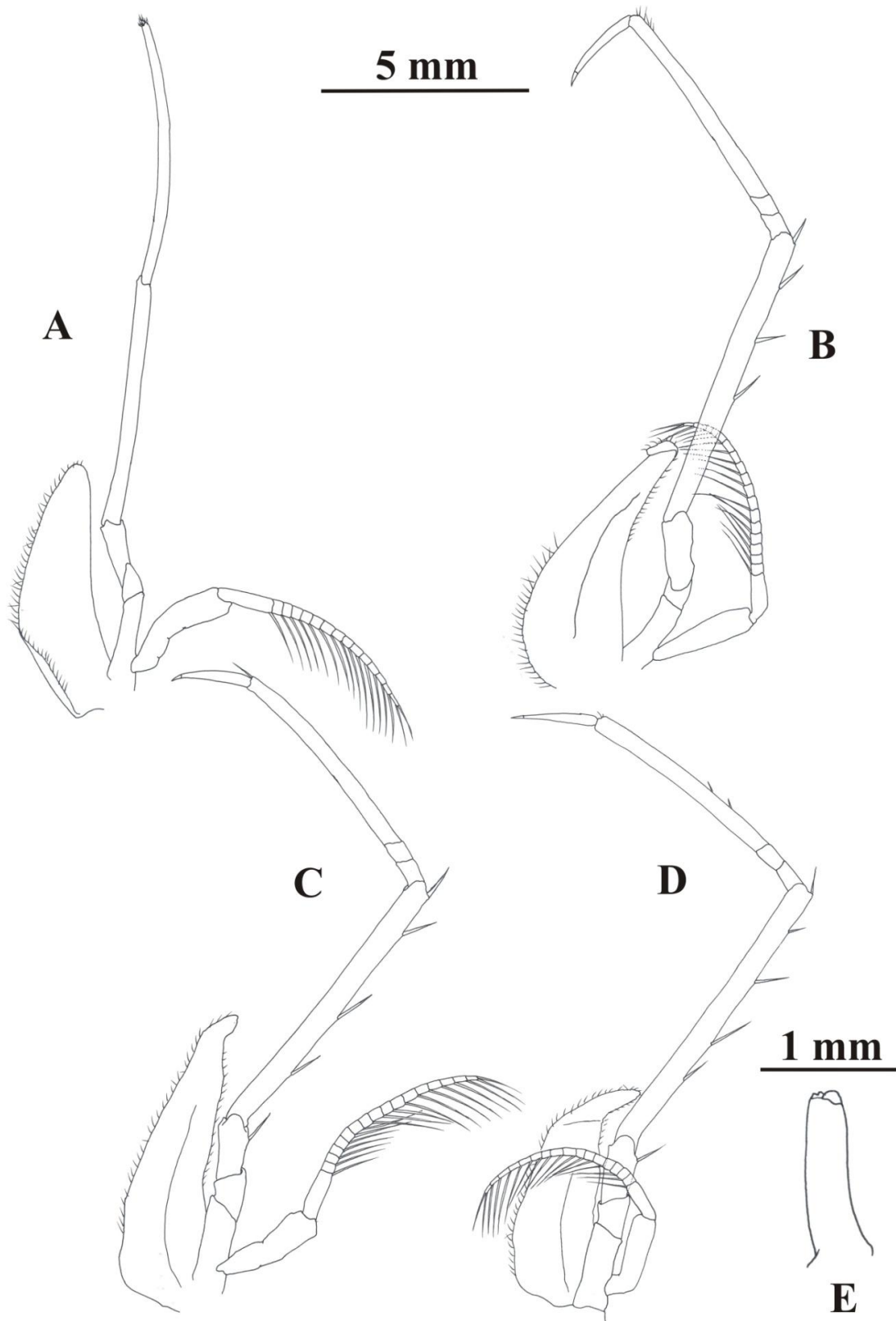
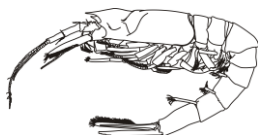


Figura 7. *Ceratomyxis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm y macho LC 6.10 mm (ICML-EMU-10539, 10501). A, toracópodo 5; B, toracópodo 6; C, toracópodo 7; D, toracópodo 8; E, pene.



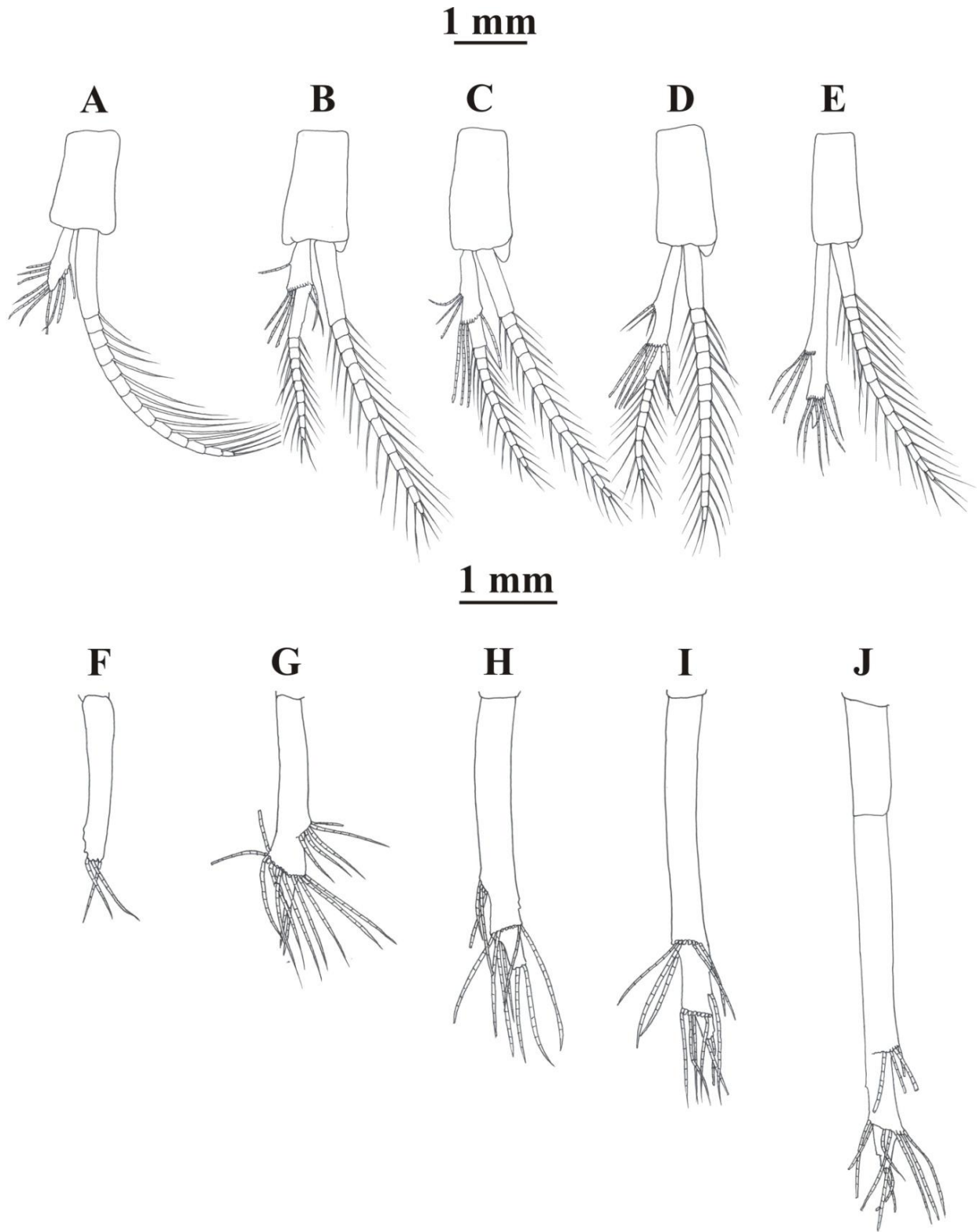
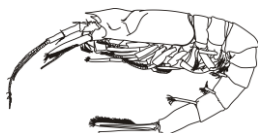


Figura 8. *Ceratomyxis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm y macho LC 6.10 mm (ICML-EMU-10539, 10501). A-E, pleópodos 1-5 de los machos; F-J, pleópodos 1-5 de las hembras.



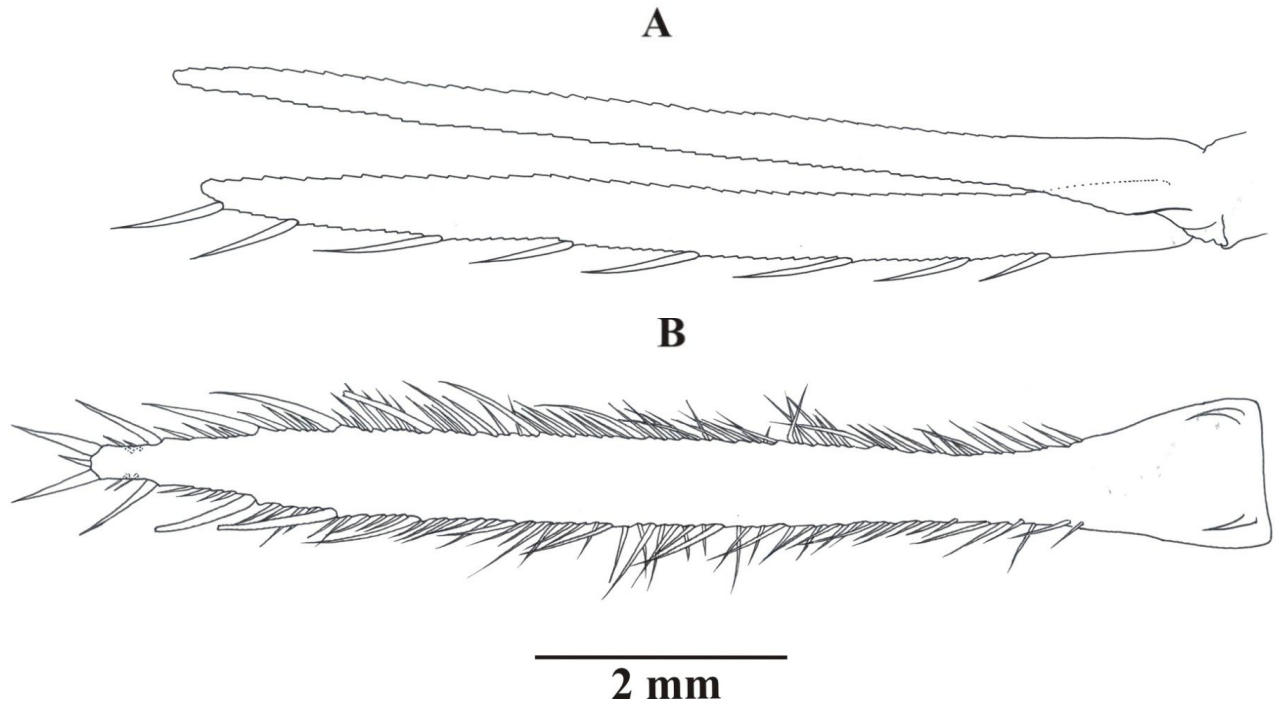


Figura 9. *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893. Hembra LC 7.50 mm (ICML-EMU-10539). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal.

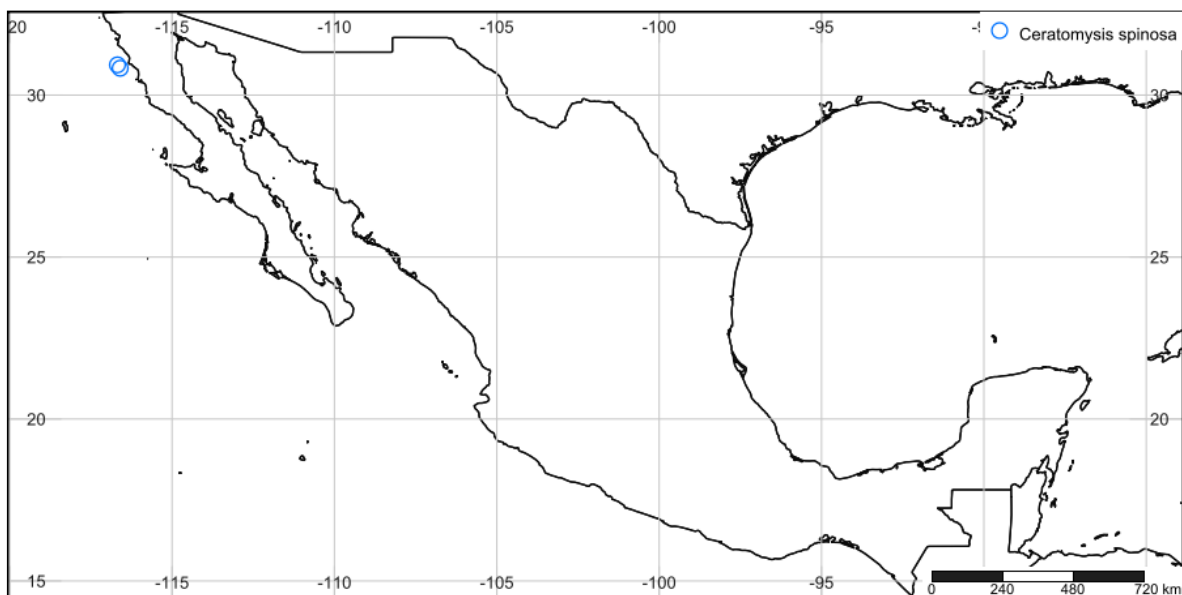
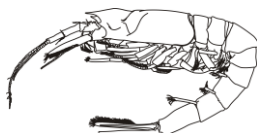


Figura 10. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893.



Familia Mysidae Haworth, 1825

Subfamilia Boreomysinae Holt & Tattersall, 1905

Birsteiniamysis Tchindonova, 1981

El género *Birsteiniamysis* Tchindonova, 1981, contiene solamente tres especies de las cuales una, *Birsteiniamysis scyphops* Tchindonova, 1981, es actualmente considerada un “junior” sinónimo de *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874) (WoRMS 2019). En el caso de este género, existe un problema de validez taxonómica ya que Tchindonova (1981, 1993) no designo ninguna especie tipo para el género, lo cual podría ser causa de invalidación del mismo (Michel E. Hendrickx & Boris Sidorov, comunicación personal).

Birsteiniamysis inermis (Willemoes-Suhm, 1874)

(Figuras 11-19)

Petalophthalmus inermis Willemoes-Suhm, 1874: 575; 1876b: 588.

Petalophthalmus armiger.- Willemoes-Suhm, 1875: 41, (solo la hembra), lám. 7, fig. 1, 3-14.- E. Perrier, 1893: 1026.

Boreomysis scyphops G.O. Sars, 1879b: 428; 1884: 34; 1885b: 56; 1885c: 178, Lám. XXXII, figs. 10-20; 1886: 14.- Filhol, 1885: 1 (passim).- Norman, 1886: 9; 1905: 10.- Stebbing, 1893: 268.- Calman, 1901: 23; 1909: 171 (passim).- Gerstaecker & Ortmann, 1901: 602 (passim).- Ohlin, 1901b: 71.- Zimmer, 1904: 433; 1905: 149 (passim); 1909: 57.- Hansen, 1908: 99, fig. 1-8; 1921: 71.- Linko, 1908: 41.- Stephensen, 1918: 65.- Illig, 1930: 559.- Nouvel, 1943: 46; 1950b: 4.- Zenkewitch, 1954: 82.

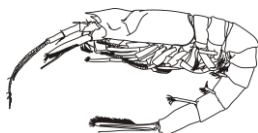
Boreomysis suhmi Faxon, 1893: 218, (nota de pie).

Boreomysis distinguenda Hansen, 1908: 100, fig. 2a-b.- W.M. Tattersall, 1913: 869. - Zimmer, 1927: 623.- Illig, 1930: 559.

Boreomysis inermis.- W.M. Tattersall, 1951: 46, (distribución, observaciones).- O.S. Tattersall, 1955: 75.- Gordan, 1957: 342 (catálogo).- Birstein & Tchindonova, 1958: 282. Fig. 9; 1962: 62.- Ii, 1964: 19, (literatura, distribución, comentarios).- Mauchline & Murano, 1977: 49 (catálogo). - Kathman et al., 1986: 108-109, figs. a-e.- Laubitz, 1986: 15.- Ledoyer, 1990: 40; 1995: 603.- Müller, 1993: 25.

Birsteiniamysis inermis Tchindonova, 1981: 28-29 (passim); 1993: 153-155 (passim).- Fukuoka, 2007: 418.- Petryashov, 2009: 67, lám. II, fig. 1, lám. III, figs. 7,8; 2014: 187.

Birsteiniamysis scyphops.- Tchindonova, 1981: 28-29 (passim).



Material examinado. 168 ejemplares; 44 machos; 123 hembras; 1 hembra ovada.

TALUD IV. Est. 26 (24°56'24" N, 109°05'36" W), Agosto 26, 2000, 1 macho (LC 13.56 mm) y 3 hembras (LC 13.13-18.08 mm), TB operado a 1200-1274 m (ICML-EMU-12581).

TALUD V. Est. 26 (24°56'18" N, 109°11'48" W), Diciembre 16, 2000, 1 hembra (LC 14.88 mm), TB operado a 1280-1310 m (ICML-EMU-12582).

TALUD VI. Est. 18 (24°14'56" N, 108°16'17" W), Marzo 15, 2001, 1 macho (LC 8.24 mm), TB operado a 850-890 m (ICML-EMU-12583).

TALUD VII. Est. 13 (23°30'18" N, 107°44'00" W), Junio 6, 2001, 1 hembra (LC 9.14 mm), TB operado a 1400-1450 m (ICML-EMU-12584-A); Est. 18 (24°14'30" N, 108°16'24" W), Junio 7, 2001, 4 machos (LC 9.00-9.82 mm), y 51 hembras (LC 6.19-12.05 mm) y 1 hembra ovada (LC 11.55 mm), TB operado a 950-1010 m (ICML-EMU-12584-B); Est. 25 (24°52'48" N, 108°58'00" W), Agosto 25, 2000, 1 macho (LC 10.18 mm) y 14 hembras (LC 6.57-10.98 mm), TB operado a 780-850 m (ICML-EMU-12585).

TALUD VIII. Est. 20 (25°56'56" N, 110°43'00" W), Abril 19, 2005, 7 machos (LC 6.73-12.04 mm) y 2 hembras (LC 8.08-10.15 mm), TB operado a 1140-1150 m (ICML-EMU-12586).

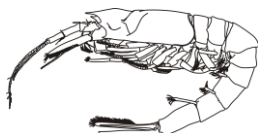
TALUD IX. Est. 10 (24°56'24" N, 110°16'42" W), Noviembre 12, 2005, 1 hembra (LC 11.41 mm), TB operado a 969-1225 m (ICML-EMU-12587-A); Est. 16 (25°23'48" N, 110°36'42" W), Noviembre 13, 2005, 3 hembras (LC 11.04-11.81 mm), TB operado a 997-1021 m (ICML-EMU-12587-B).

TALUD X. Est. 10 (27°48'30" N, 112°17'12" W), Febrero 10, 2007, 2 hembras (LC 11.29-15.44 mm), TB operado a 1396-1422 m (ICML-EMU-12588-A); Est. 18 (27°09'06" N, 111°46'54" W), Febrero 12, 2007, 1 hembra (LC 17.19 mm), TB operado a 1526 m (ICML-EMU-12588-B).

TALUD XII. Est. 9 (17°10'26" N, 101°37'37" W), Marzo 29, 2008, 4 machos (LC 13.88-16.36 mm) y 4 hembras (LC 11.72-18.55 mm), TB operado a 1392-1420 m (ICML-EMU-12598-A); Est. 15 (17°25'33" N, 102°07'20" W), Marzo 30, 2008, 1 hembra (LC 20.14 mm), TB operado a 2080-2125 m (ICML-EMU-12589-B).

TALUD XV. Est. 8 (24°25'48" N, 112°38'06" W), Julio 30, 2012, 2 hembras (LC 15.03-15.92 mm), TB operado a 1212-1235 m (ICML-EMU-12590-A); Est. 9 (24°25'12" N, 112°52'48" W), Julio 30, 2012, 1 hembra (LC 13.23 mm), TB operado a 1425-1494 m (ICML-EMU-12590-B); Est. 13 (25°02'12" N, 112°54'06" W), Julio 30, 2012, 1 macho (LC 14.35 mm) y 3 hembras (LC 14.24-18.32 mm), TB operado a 1210-1245 m (ICML-EMU-12590-C).

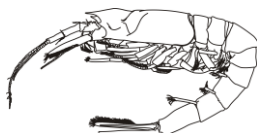
TALUD XVI-B. Est. 5 (28°48" N, 115°24.1" W), Mayo 24, 2014, 4 machos (LC 8.05-10.12 mm) y 3 hembras (LC 10.14-11.72 mm), TB operado a 772-776 m (ICML-EMU-12591-A); Est. 7 (29°21.2" N, 115°39.14" W), Mayo 31, 2014, 1 macho (LC 8.77 mm) y 5 hembras (LC 10.74-12.87 mm), TB operado a 710-750 m (ICML-EMU-12591-B); Est. 8 (29°23.8" N, 115°45.2" W), Mayo 24, 2014, 1 hembra (LC 12.76 mm), TB operado a 1416-1480 m (ICML-EMU-12591-C); Est. 9 (29°20.89" N, 115°51" W), Mayo 31, 2014, 1 macho (LC 14.49 mm) y 1 hembra (LC 15.65 mm), TB operado a 1848-1860 m (ICML-EMU-12592-A); Est. 17 (29°54.3" N, 116°01.5" W), Mayo 27, 2014, 12 machos (LC 7.73-11.35 mm) y 14 hembras (LC 8.10-12.21 mm), TB operado a 734-774 m (ICML-EMU-12592-B); Est. 18 (30°39.3" N, 116°25.9" W), Mayo 26, 2014, 2 machos (LC 10.00-10.66 mm) y 2 hembras (LC 11.84-12.61 mm), TB operado a 740-785 m (ICML-EMU-12592-C); Est. 19 (30°38" N, 115°31.67" W), Mayo 25, 2014, 2 hembras (LC 16.84-18.34 mm), TB operado a 1385-1433 m (ICML-EMU-12593-A); Est. 20 (30°51.26" N, 116°42.18" W), Mayo 26, 2014, 1



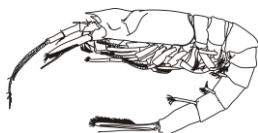
macho (LC 15.50 mm), TB operado a 2075-2090 m (ICML-EMU-12593-B); Est. 21 (30°49.4" N, 116°47.8" W), Mayo 28, 2014, 1 macho (LC 16.22 mm) y 1 hembra (LC 15.04 mm), TB operado a 2018-2093 m (ICML-EMU-12593-C); Est. 23 (30°56.04" N, 116°40.92" W), Mayo 27, 2014, 1 macho (LC 16.20 mm) y 3 hembras (LC 12.69-15.92 mm), TB operado a 1296-1340 m (ICML-EMU-12594-A); Est. 26 (31°46.1" N, 116°58.35" W), Mayo 26, 2014, 2 machos (LC 9.84-10.67 mm), TB operado a 982-989 m (ICML-EMU-12594-B); Est. 27 (31°42.6" N, 117°13" W), Mayo 27, 2014, 1 hembra (LC 15.80 mm), TB operado a 1394-1397 m (ICML-EMU-12594-C).

Descripción

Caparazón (Fig. 11C) alargado, levemente producido anteriormente en forma de un pequeño rostro triangular algunas veces agudo, márgenes antero-laterales ligeramente producidos; surco cervical bien marcado anteriormente y lateralmente. **Ojos** (Fig. 11B) grandes, alargados, con la superficie exterior cóncava, oblongo en vista lateral, sin pigmentación y con una pequeña papila en la superficie dorsal del ojo, algunas veces no tan desarrollada. **Pedúnculo antenular** (Fig. 11E) corto, con 3 artejos; el primero rectangular, más largo que el segundo y tercero, 3 setas cortas, plumosas en el margen externo, margen interno con 2 setas cortas, plumosas, superficie ventral con 4 setas cortas, plumosas; segundo artejo más pequeño que los otros dos, 1 seta corta, plumosa en el margen externo, 3 setas cortas, plumosas en la superficie ventral; tercer artejo casi tan ancho como largo, 4 setas cortas y plumosas en el margen externo, una pequeña protuberancia en medio del margen distal, con setas pequeñas. **Pedúnculo antenal** (Fig. 11D) un poco más de la mitad de la longitud de la escala; primer artejo corto, con una espina prominente cerca del margen interno; segundo artejo largo, con 2 setas simples, delgadas en el medio del margen externo, 3 setas en el borde distal externo; tercer artejo un poco más de la 1/2 del segundo artejo, aproximadamente 1/6 de la longitud de la escala, con 4 setas largas en medio del margen externo, 2 setas en el borde distal externo, 1 seta en el margen interno. **Escama antenal** (Fig. 11D) extendida mucho más allá del borde distal del pedúnculo antenal, aproximadamente 4.5 veces más larga que ancha, más ancha cerca de su base, margen exterior recto, sin setas, terminando en una espina fuerte, ápice truncado, setoso en todo el margen interno. **Labro** (Fig. 12D) simétrico, margen anterior bilobulado, con setas simples, cortas. **Mandíbulas** (Fig. 12A) con palpo largo, con 3 artejos; primer artejo corto, sin espinas; segundo artejo más largo que el tercero, setoso en ambos márgenes, casi del mismo ancho en toda su longitud; tercer artejo aproximadamente 3 veces más largo que ancho, setas cortas en forma de peine en los 2/3 distales del margen interno, una serie de setas cortas, submarginales, en el 1/3 proximal, borde apical con 2 setas largas, plumosas, una serie de setas cortas, submarginales, en el 1/4 distal, margen externo con 7 setas delgadas. **Mandíbula derecha** (Fig. 18A-C) bien desarrollada, proceso incisivo pequeño, compuesto de una cresta quitinosa con cuatro dientes; lacinia mobilis pequeña, ubicada entre el incisivo y el pars centralis representada por un fila de setas apicales largas, gruesas, y una serie de setas pequeñas, delgadas cubriendo tanto la base del proceso molar como los márgenes externos (Fig. 18C); proceso molar sub rectangular, con una serie de lamelas paralelas en la superficie trituradora formadas por fuertes espinas afiladas unidas en su base, una serie de pequeños poros en el borde del proceso molar. **Mandíbula izquierda** (Fig. 18D-E) con el proceso incisivo fuerte, compuesto de una cresta quitinosa con cuatro dientes; lacinia mobilis presente, bien desarrollada, compuesta por 5 dientes, uno bífido, los dos centrales más pequeños, uno en el extremo más grande y bien marcado; par centralis representada por una serie de



6 elementos aplanados, compuestos de una fila de setas largas, unidas en su base; proceso molar similar a la mandíbula derecha. **Maxila** (Fig. 12B) con exópodo ancho, extendiéndose hasta el 1/3 proximal del artejo distal del endópodo, armado con 38 largas setas marginales, plumosas; segmento distal del endopodito ovalado, densamente setoso en ambos márgenes, setas largas, plumosas; 3 enditos sub-rectangulares, alargados, armados con setas aserradas en la parte distal del margen interno. **Maxilula** (Fig. 12C) con lóbulo externo armado con 13 fuertes setas apicales indentadas, 8 largas setas plumosas en la superficie ventral; lóbulo interno con 3 largas setas apicales robustas y 2 delgadas, todas plumosas, 4 pequeñas setas plumosas en el margen interno, 5 setas delgadas, plumosas en el margen externo, 4 setas pequeñas, simples en la superficie ventral. **Primer toracópodo** (Fig. 13A-B) pequeño, delgado; gnatobase con un lóbulo alargado, bien desarrollado, cubierto con una serie de setas largas, plumosas en el margen externo, 14 setas cortas y simples en la superficie ventral; pre-isquio con 10 setas plumosas; isquio con 9 setas largas, plumosas en el margen interno, 4 setas simples en el margen externo, varias setas simples en la superficie ventral; mero alargado, con 17 setas largas, plumosas en el margen interno, varias setas simples en el margen externo y en la superficie ventral; carpopropodo con una seta larga, aserrada en el margen interno; dáctilo corto, triangular, con varias setas largas, delgadas en los márgenes interno y externo; exopodito casi 3 veces más largo que el endopodito, con 29 articulaciones, cada una con setas largas, plumosas; epípodo bien desarrollado. **Segundo toracópodo** (Fig. 13C-D) más largo que el primero, más corto que los toracópodos 3-4; endopodito alargado, sin terminación subquelada; pre-isquio corto, con lagunas setas cortas, simples en la parte ventral; isquio armado con setas largas, simples en el margen interno; mero y carpo aproximadamente del mismo tamaño, armados con una serie de largas setas, simples en el margen interno y en la parte distal del margen externo; dáctilo cubierto de setas simples, con un serie de espinas cortas y aserradas en el margen interno; exópodo mucho más largo que el endopodito, con 36 articulaciones, cada una con setas largas, plumosas. **Toracópodos 3-8** (Fig. 13E-F, 14A-F) con endopoditos largos y delgados; isquio armado con setas largas, simples en el margen interno; mero armado con setas simples en el margen interno; carpo con una serie de mechones de setas cortas con la parte final en forma de gancho, algunas setas largas, plumosas en el margen interno, propodio más largo que el dáctilo, 1-3 setas largas en el extremo distal del margen externo; dáctilo fusionado con la uña, formando una garra larga; exópodo más largo que el endopodito, con 34-40 articulaciones, cada una con setas largas y plumosas. **Pene** (Fig. 14F) en la base del octavo toracópodo del macho, alargado, con una serie de espinas diminutas en la superficie ventral, setas cortas en el margen interno. Las hembras presentan un marsupio compuesto por 7 pares de oostegitos. **Somitos abdominales** 1-6 sin espinas. **Pleópodos de los machos** (Fig. 15A-F) birrameos, bien desarrollados, todos los endopoditos con un lóbulo proximal armado con setas cortas, simples; endopodito del primer par (Fig. 15A) cubierto de setas largas, delgadas en el margen interno, exópodo aproximadamente 2 veces más largo que el endopodito, cubierto de setas largas, plumosas en ambos márgenes; endopodito del segundo par de pleópodos (Fig. 15B) aproximadamente 1/2 de la longitud del exópodo, ambos cubiertos de setas largas, plumosas en ambos márgenes; exópodo del tercer par de pleópodos (Fig. 15C) considerablemente más largo que el exopodito de los otros pleópodos, endopodito aproximadamente 2x tan largo como el exopodito, ambos cubiertos de setas largas, plumosas en ambos márgenes, articulaciones distales con setas más cortas, robustas, espiniformes; exópodo del cuarto par (Fig. 15E) un poco más largo que el endopodito, ambos armados con setas largas, plumosas en ambos márgenes; endopodito y exópodo del quinto par (Fig. 15F) casi del mismo

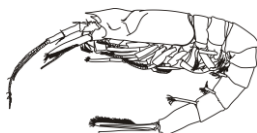


tamaño, armados con las setas largas y plumosas en ambos márgenes. **Pleópodos de las hembras** (Fig. 15G-K) unirrámeos, bien desarrollados, aumentando en tamaño posteriormente, cubiertos de setas largas, plumosas en el margen interno, una serie de setas cortas, simples en la parte proximal de ambos márgenes. **Urópodos** (Fig.16A) largos, robustos; exopodito aproximadamente 1.3 veces tan largo como el telson, 4 veces más ancho que largo, margen externo armado con dos espinas proximales, una aproximadamente la 1/2 de la otra; endopodito mas corto que el exópodo, con estatocito en su base, armado con 2-3 espinas en el 1/3 proximal del margen interno. **Telson** (Fig. 16B) ancho, aproximadamente 2.7 veces tan largo como ancho, mitad distal con lados convexos, 1/3 proximal de los márgenes desarmado, los 2/3 restantes armados con 37 espinas, series de 3-5 espinas cortas entre espinas un poco más grandes, espinas reduciendo su tamaño hacia el margen distal, hendidura distal moderadamente profunda, en forma de V, aproximadamente 1/9 de la longitud total del telson, 1 espina fuerte y larga en cada lóbulo terminal, hendidura armada con numerosos dientes pequeños, 2 setas largas, plumosas en el borde basal de la hendidura.

Comentarios. En un manuscrito redactado en Alemán, Willemoes-Suhm (1874) propuso el nombre *Petalophthalmus inermis*, basándose en un misidáceo del “*Challenger*” (estación 147); sin embargo, no proporciono ninguna descripción formal o ilustraciones para este material. Revisando material de la Norwegian North Atlantic Expedition, G.O. Sars (1885a) llego a la conclusión que se trataba de la misma forma que el *P. inermis* de Faxon (1893). Sin embargo, puso en duda la validez de la especie descrita por Willemoes-Suhm (1874) por dos motivos: 1) la única correspondencia con el género *Petalophthalmus* era la condición rudimentaria de los ojos en “*P. inermis*”; 2) la referencia al nombre específico “*inermis*”- el cual se refería a la ausencia en *P. inermis* de órganos prensiles en el macho (presentes en *Petalophthalmus armiger*) - quedaba poco apropiado y mas conforme con especies del género *Boreomysis* en las cuales nunca están presentes. Basándose en lo anterior, G.O. Sars (1885a) concluyo que *P. inermis* estaba estrechamente relacionada con *Boreomysis scyphops* G.O. Sars, 1879, y conservó este nombre (a pesar de no contar con la prioridad de descripción). Posteriormente Hansen (1908) señalo que ambas especies diferían en la forma del ojo, más cuadrangular en *P. inermis*. La decisión sobre qué nombre debe aplicarse a esta especie ha sido una cuestión de cierta dificultad y todavía controversial.

Hansen (1908) llego a la conclusión de que los especímenes del *Challenger* atribuidos a *B. scyphops* eran en realidad diferentes de esa especie y los renombró a *B. distinguenda* Hansen, 1908, sin tomar en cuenta la historia de la especie. Según W.M. Tattersall (1951), la ausencia de la descripción formal para *Petalophthalmus inermis* podría ser considerado como un motivo para que sea designada como *nomem nudum*.

El material de *B. inermis* examinado durante este estudio presenta algunas diferencias con la descripción de *B. scyphops* proporcionada por G.O. Sars (1885) y que ha sido considerado como un sinónimo “junior” de *Birsteiniamysis inermis* (Birstein & Tchindonova, 1958). Las ilustraciones de G.O. Sars (1885: lám. XXXII, figs. 10-20)

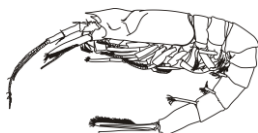


permiten apreciar un telson mucho más angosto, con una hendidura terminal más profunda y mas angosta, el endopodito uropodal es igual de largo que el telson (vs. más largo en el material examinado), la papilla ocular (tubérculo) es ausente en las ilustraciones de *B. scyphops* y las setas del carpo son claramente largas, simples, rectas, vs. setas en forma de gancho en su porción distal en *B. inermis*. Con la finalidad de comparar coincidencias estructurales entre la ilustración de la mandíbula proporcionada por G.O. Sars (1885: fig. 14; mandíbula izquierda, *B. scyphops*) y aquella mandíbula izquierda del material examinado en este estudio, se realizo una ilustración de esta en la misma posición (Fig. 17). Ambas son muy similares. Sin embargo, las demás diferencias observadas podrían indicar que *B. scyphops* es en realidad una especie valida.

Las ilustraciones proporcionadas por Kathman *et al.* (1986:109, como *Boreomysis inermis*) son de mala calidad. Desafortunadamente, Kathman *et al.* (1986) no indican la fuente de estas ilustraciones. La figura lateral de la especie “in toto”, la figura del 2do toracópodo, y probablemente la figura del telson en vista dorsal son retomadas del trabajo de G.O. Sars (1885). Kathman *et al.* (1986) presenta además una vista de los urópodos pero con las setas (espinas) presentes (2 en el margen interno del endopodito; 2 en el margen externo del exopodito); ninguna espina aparece en la ilustración de G.O. Sars (1885). También proporcionan una vista dorsal de la porción anterior del cefalotórax, con antenas y anténulas; en esta ilustración, se aprecia claramente la papilla ocular y el rostro agudo, mientras que la forma y la proporción de los artejos de la anténula y de la escama antenal son parecidas al material examinado.

En 1985, en un trabajo redactado en Ruso Birstein & Tchindonova (1958) proporcionan algunas ilustraciones nuevas de *Birsteiniamysis inermis* cefalotórax anterior en vista dorsal, antena y escama antenal, telson, urópodos, últimos artejos de un toracópodo, rostro y ojo en vista lateral). Este material, recolectado en el Pacífico noroeste, coincide muy bien con el material del Pacífico mexicano ilustrado en este estudio (Figs. 11-18), salvo por el numero de espinas en las porciones proximales de los urópodos (1 sola en endo y exopodito).

Revisando el material obtenido y observando las estructuras bucales de *Birsteiniamysis inermis* y de *Boreomysis californica* Ortmann, 1894, se observo que las mandíbulas de ambas especies son muy similares, casi idénticas en las estructuras que las componen. El género *Birsteiniamysis* ha sido asignado de manera equivocada a Tchindonova (1981); según Hendrickx & Sidorov (MS 2019), la designación de 1981 es un nomen nudum y la diagnosis de este género fue representada formalmente por Tchindonova (1993) 12 años más tarde. Esta diagnosis está basada esencialmente en la forma y la estructura particular del ojo y el grado de engrosamiento del telson. Sin embargo, la ausencia de designación de una especie tipo por Tchindonova (1993) podría invalidar el género *Birsteiniamysis* que necesitaría ser designado formalmente (Hendrickx & Sidorov MS 2019).



En una revisión de la fauna registrada en las aguas profundas del Ártico, Petryashov (2009) proporciona algunas ilustraciones de lo que considera ser *B. inermis*. Sin embargo, las ilustraciones del ojo y del pedúnculo antenal (con la escama antenal) difieren mucho de las ilustraciones proporcionadas por Birstein & Tchindonova (1958) y se trata evidentemente de una especie diferente. Por otro lado, WoRMS (2019) sigue considerando a *Boreomysis inermis* Hansen, 1910, como un sinónimo “junior” de *Birsteiniamysis inermis*, lo cual es evidentemente un error ya que la especie de Hansen (1910) es claramente un “*Boreomysis*” tal como lo subrayó W.M. Tattersall (1951).

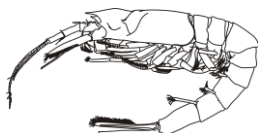
Tallas. Machos, 6.73-16.36 mm; hembras, 6.19-20.14 mm; hembra ovada (1 espécimen), 11.55 mm.

Intervalo de profundidad. 900-3800 m (Tchindonova 1958, Ii 1964, W.M. Tattersall 1951). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 710-2125 m de profundidad (TB).

Hábitat. Batipelágico (Müller 1993).

Distribución geográfica. Atlántico Sur, Antártico, Antártica y Pacífico (Tchindonova 1958, Ii 1964, W.M. Tattersall 1951). Esta especie ha sido registrada por G.O. Sars (1885) en tres localidades del Pacífico Sur y por W.M. Tattersall (1913) en el mar de Weddell (como *Boreomysis inermis* W.-S. Tattersall, 1951). Tattersall (1951) reportó a *Boreomysis inermis* W.-S en las aguas profundas del Pacífico, desde los mares de Bering y de Ojotsk hasta la costa sureste de California.

Nuevos registros. En el Pacífico nor-noreste, *Birsteiniamysis inermis* se encuentra desde frente a las costas de Japón, hasta el mar de Ojotsk, el mar de Bering y las costas de California; sin embargo, no se tenían registros previos en el Pacífico mexicano. Este estudio permitió registrar esta especie por primera vez en el Pacífico de México, y agregar 28 nuevas localidades correspondientes al oeste de México, tanto en el centro y sur del golfo de California, como frente a la costa oeste de la península de Baja California y frente a las costas del SO de México (Fig. 19).



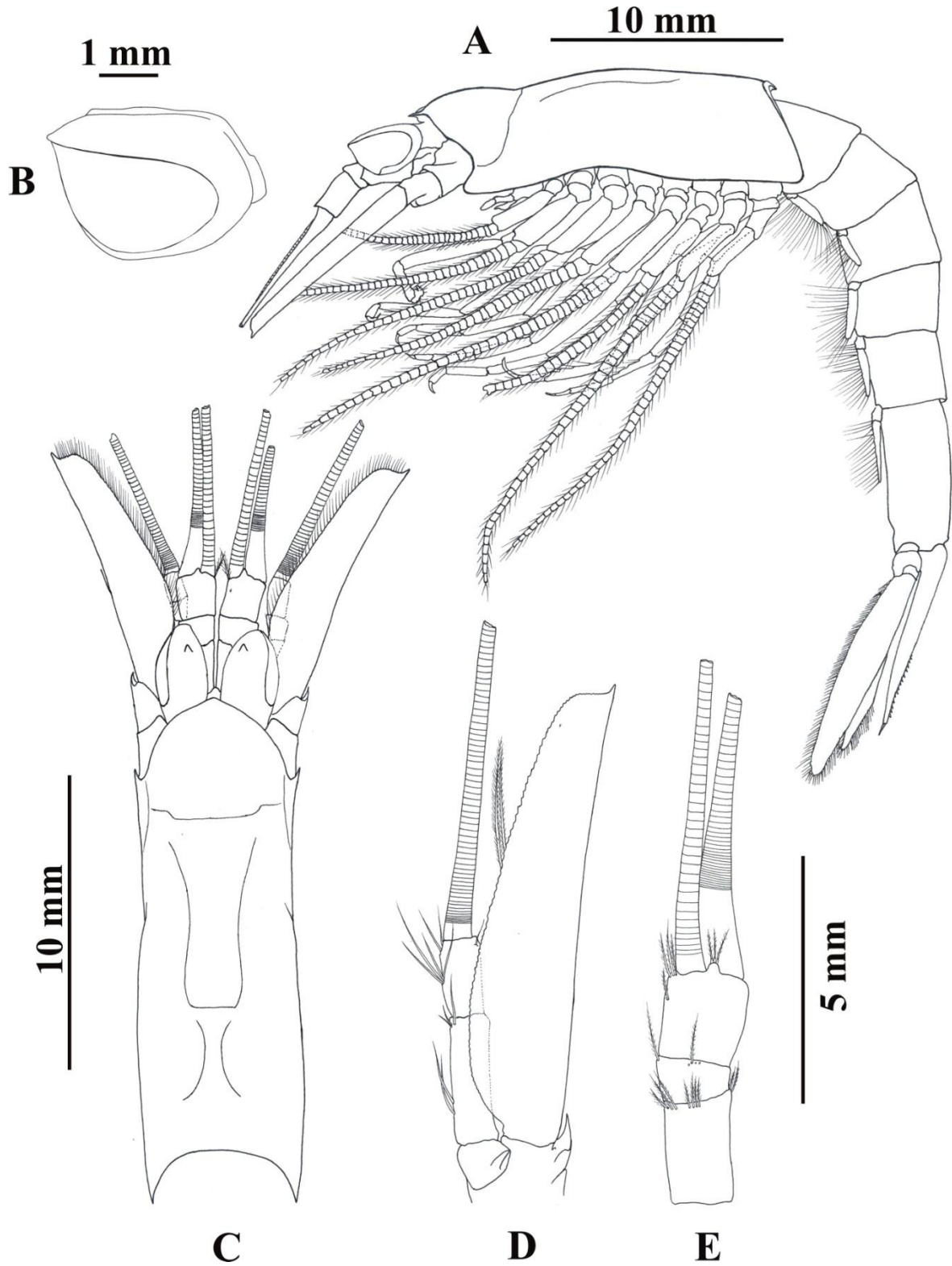
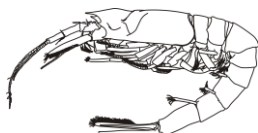


Figura 11. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, vista lateral; B, vista lateral del ojo; C, vista dorsal del caparazón; D, pedúnculo antenal y escama; E, pedúnculo antenular.



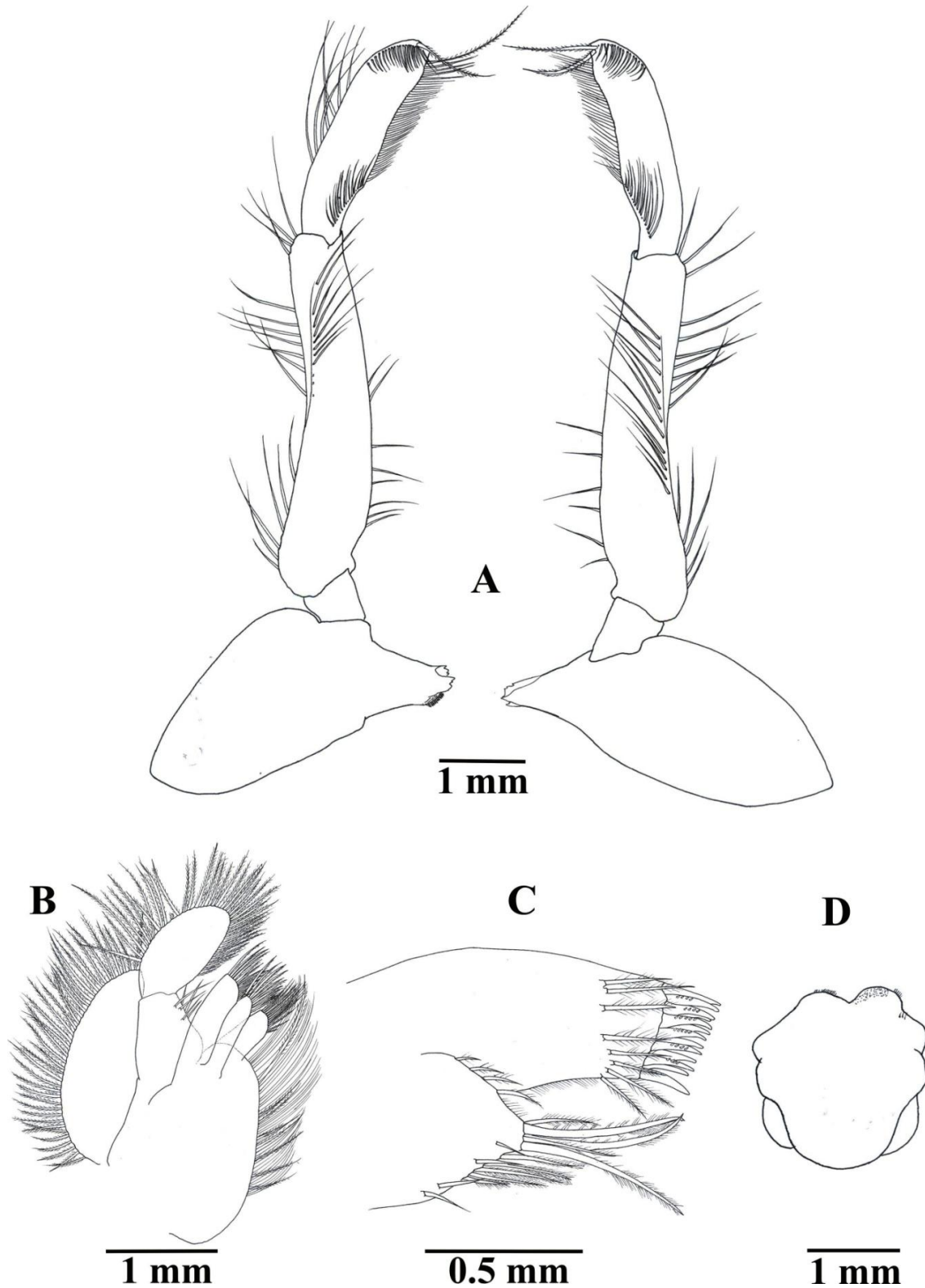
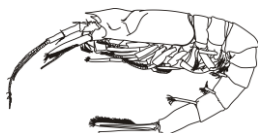


Figura 12. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, maxilula; D, labro.



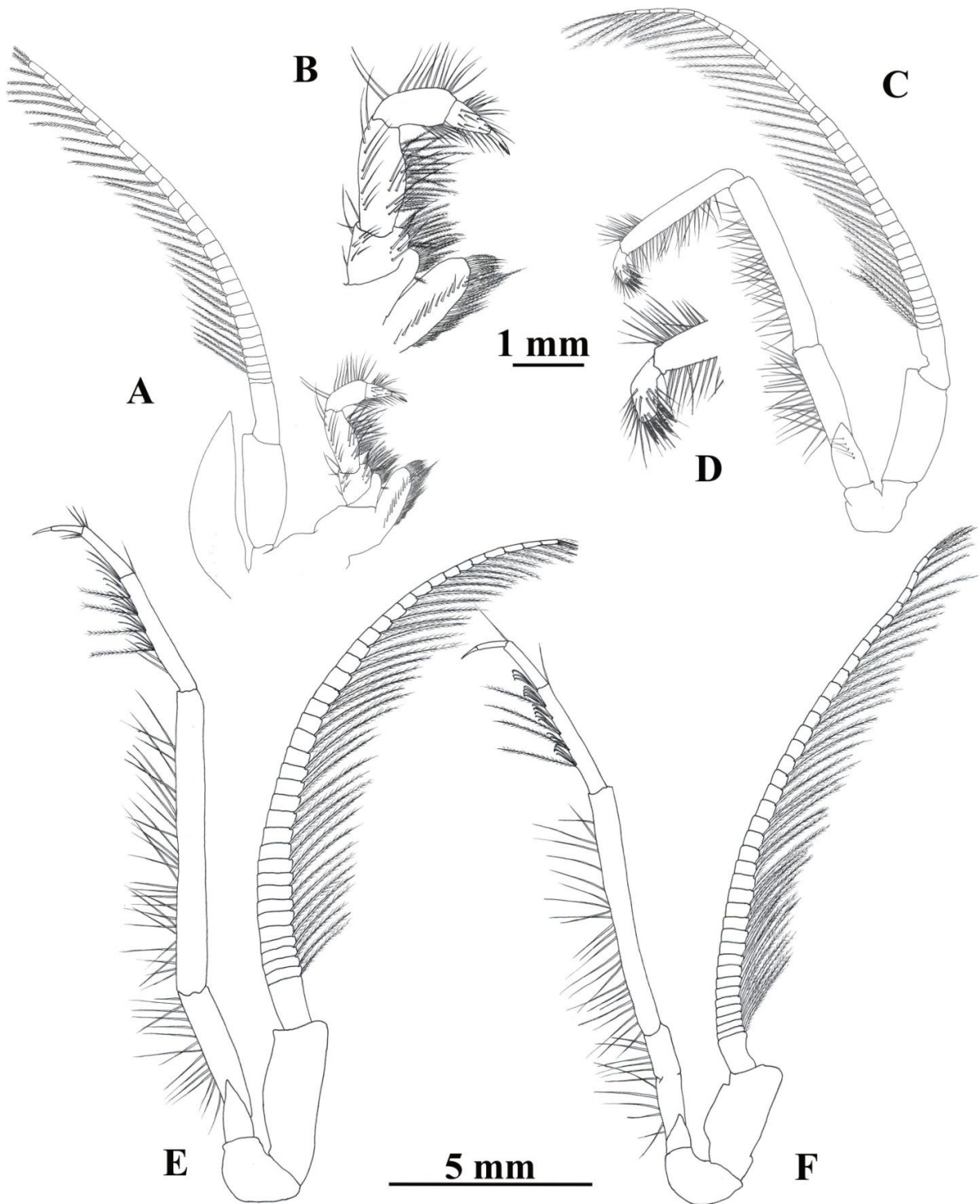
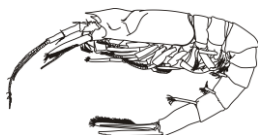


Figura 13. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, toracópodo 1; B, mismo, detalle del endopodito; C, toracópodo 2; D, mismo, detalle de los últimos dos artejos; E, toracópodo 4; F, toracópodo 4.



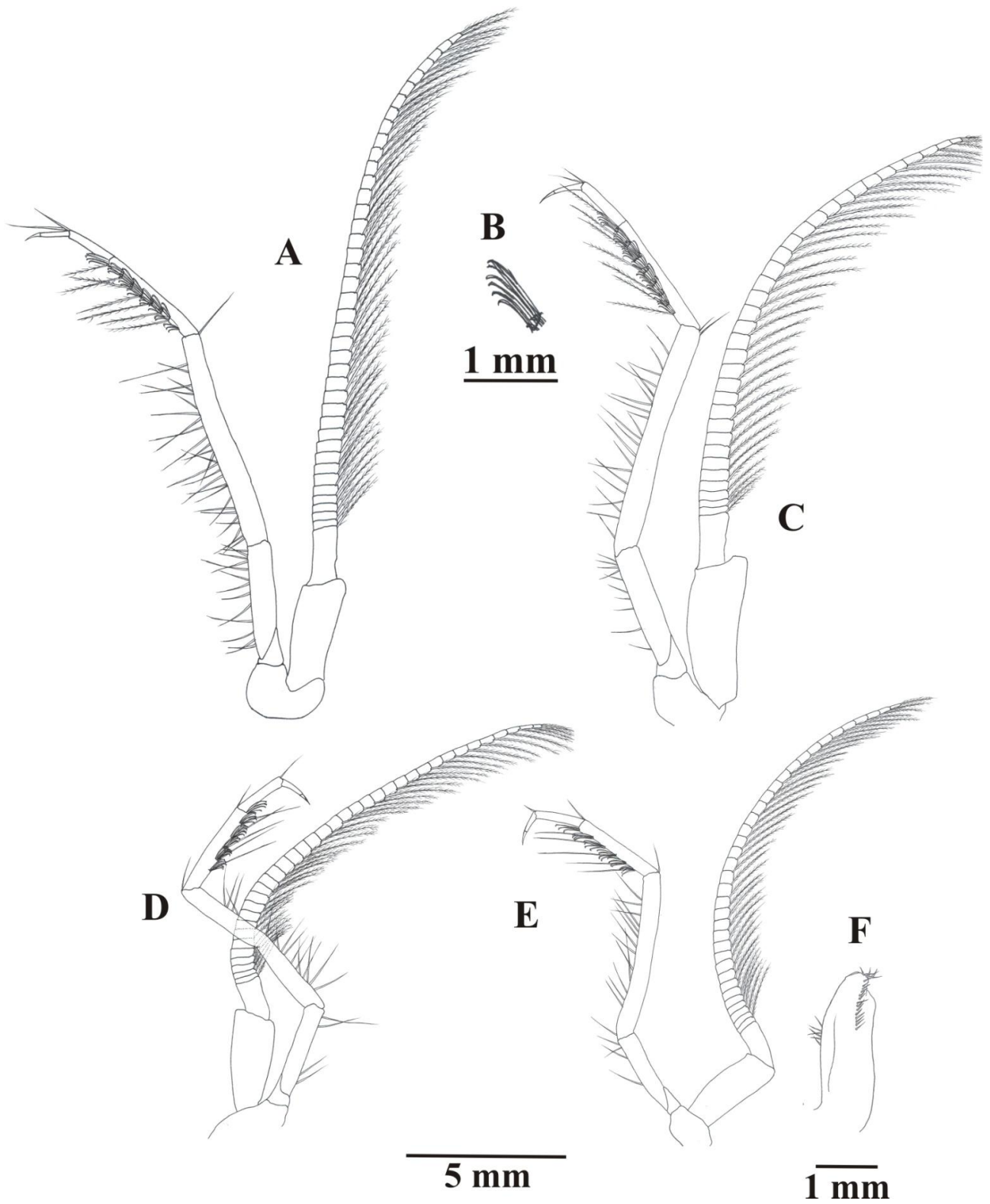
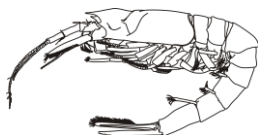


Figura 14. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 (ICML-EMU-12590-C). A, toracópodo 5; B, detalle del pechón de setas en forma de gancho en el carpo; C, toracópodo 6; D, toracópodo 7; E, toracópodo 8; F, pene.



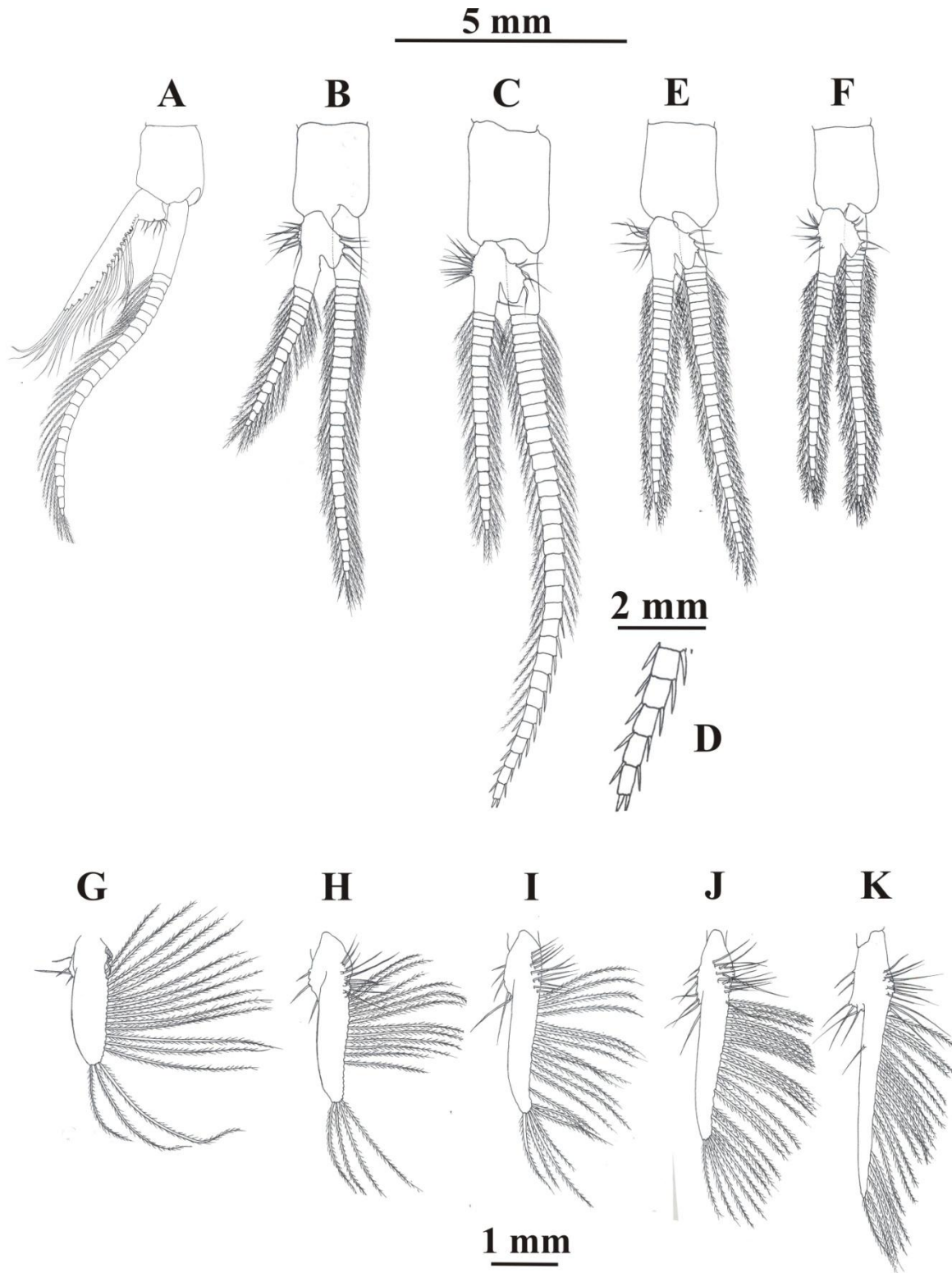
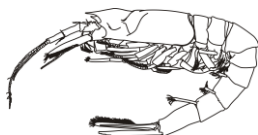


Figura 15. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 mm y macho LC 16.20 mm (ICML-EMU-12590-C, 12594-A). A-F, pleópodos 1-5 de los machos; G-K, pleópodos 1-5 de las hembras.



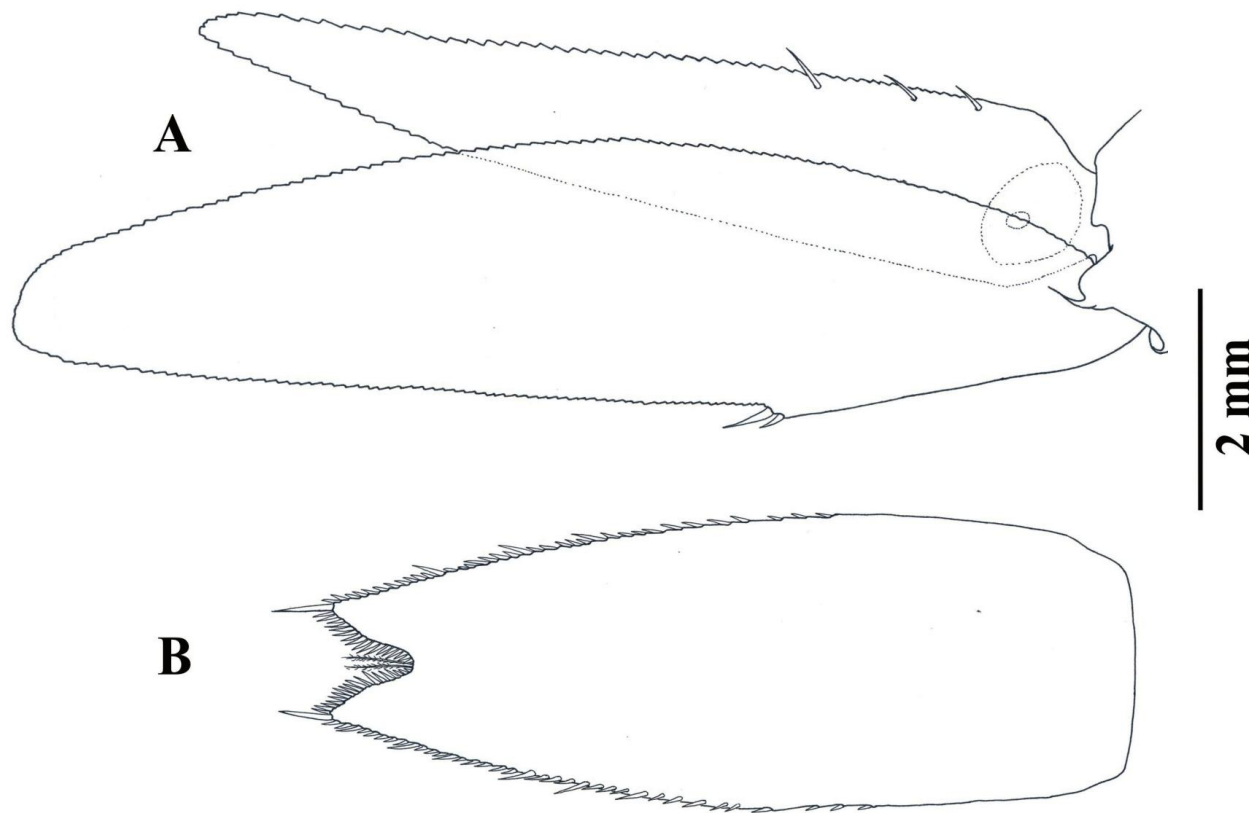


Figura 16. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 mm (ICML-EMU-12590-C). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal.

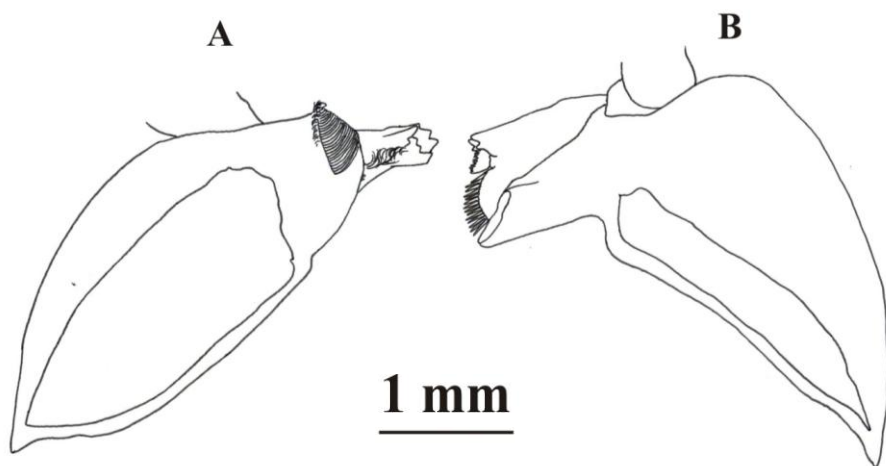
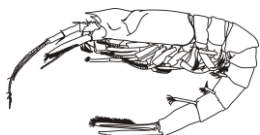


Figura 17. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 15.01 mm. (ICML-EMU-12590-C). A, mandíbula izquierda; B, mandíbula derecha.



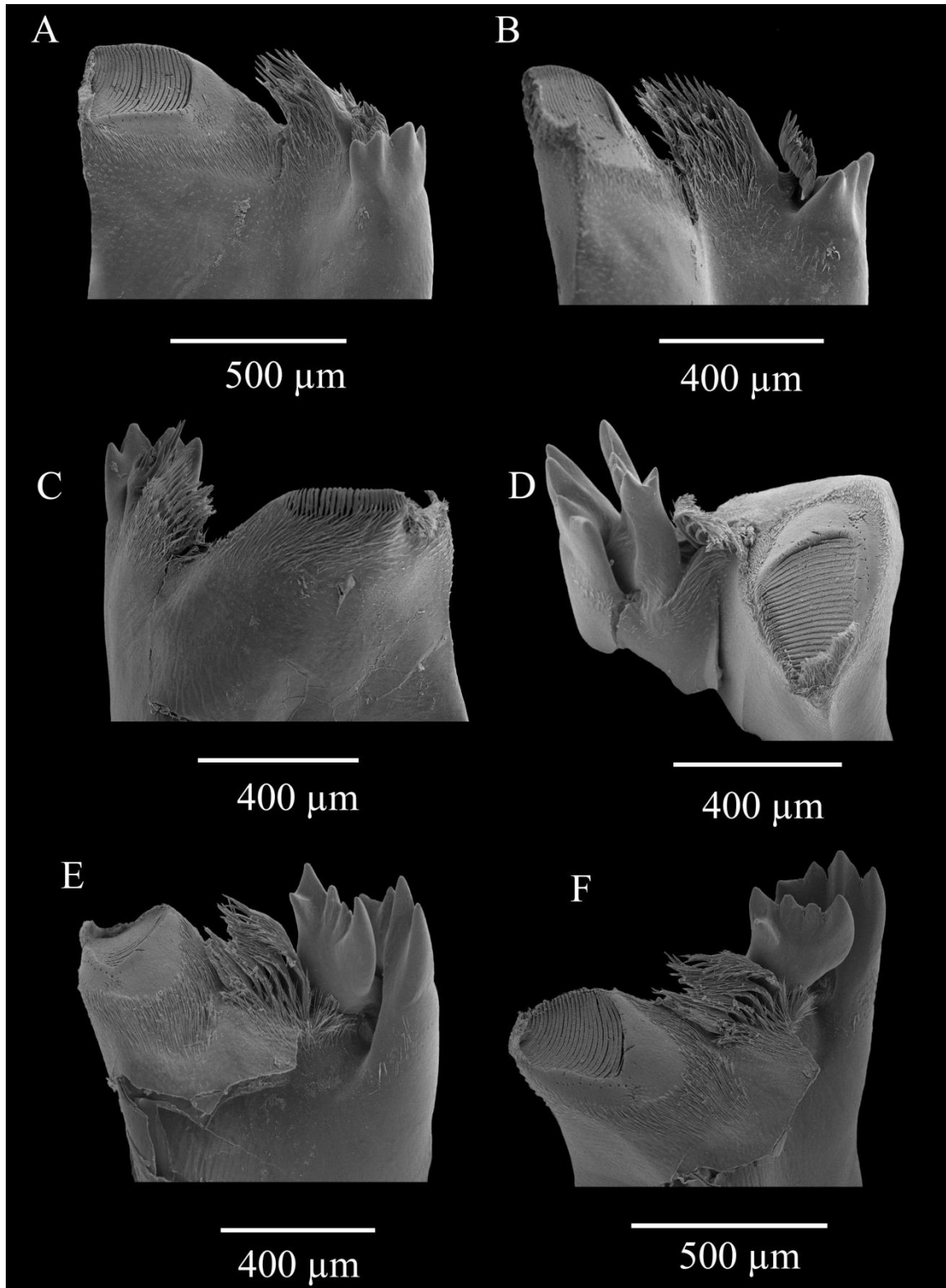
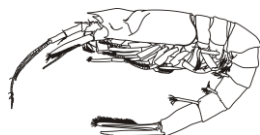


Figura 18. *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874). Hembra LC 18.08 mm (ICML-EMU-12581). Fotografías SEM. A-C, mandíbula derecha; D-F, mandíbula izquierda.



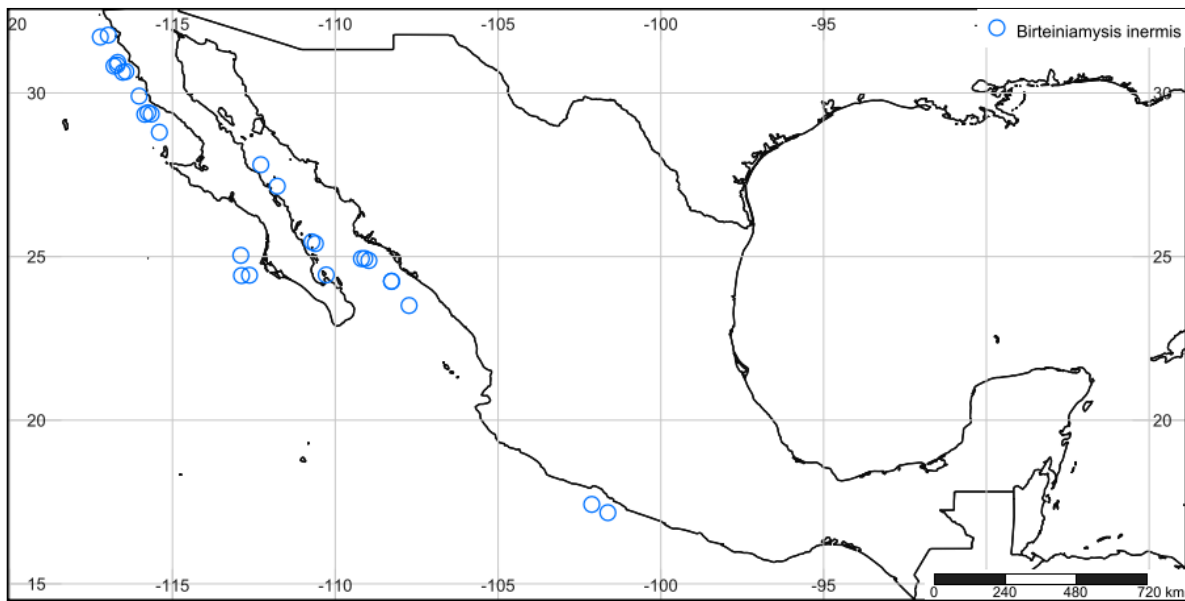


Figura 19. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874).

***Boreomysis* G.O. Sars, 1869**

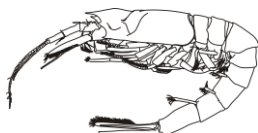
El género *Boreomysis* G.O. Sars, 1869, es muy diversificado y cuenta con 36 especies descritas (WoRMS 2019). Durante este estudio se recolectaron dos especies.

***Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861)**

(Figuras 20-27)

Mysis arctica Krøyer, 1861: 34, lám. 1, fig. 5a-f.

Boreomysis arctica G.O. Sars, 1869: 330 (passim); 1872: 264; 1879a: 10, lám. 11-13; 1883: 9.- S.I. Smith, 1881: 445.- Norman, 1886: 9; 1894: 160; 1905: 10.- Czerniavsky, 1887: 10.- Hansen, 1888: 213; 1908: 103; 1910b: 248; 1927: 24.- Stebbing, 1893: 268.- Vanhöffen, 1897: 199.- Gerstaecker & Ortmann, 1901: 602 (passim).- Zimmer, 1904: 430; 1909: 53, fig. 71-74; 1933: 29 (passim).- Holt & Tattersall, 1905a: 145; 1906b, p. 45.- Nordgaard, 1905: 39; 1912: 25.- Linko, 1908, p. 42.- W.M. Tattersall, 1908: 194; 1909: 14; 1911: 62; 1939: 282; 1951: 49.- Lo Bianco, 1909: 597.- Stephensen, 1910: 125; 1917: 273; 1918: 67; 1933: 11.- Bygrave, 1911: 250.- Fowler, 1912: 540.- Colosi, 1922: 407; 1929: 407; 1930a: 983 (passim).- Jespersen, 1927: 111.- Illig, 1930: 559.- Hanström, 1933: 418; 1937: 69 (passim); 1939: 89.- Préfontaine, 1933: 4.- Nouvel, 1943: 52; 1950a: 4.- W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951: 132.- O.S. Tattersall, 1955: 68.- Gordan, 1957:



341, (catálogo, sinonimia completa).- Birstein & Tchindonova, 1958: 284, fig. 10.-
Li, 1964: 41 (literatura, distribución, comentarios).- Mauchline & Murano, 1977: 49
(catálogo).- Lagardère & Nouvel, 1980: 385.- Kathman *et al.*, 1986: 104.- Laubitz,
1986: 15.- Müller, 1993: 22.- Petryashov, 2005: 2, (lista); 2009: 77, lám. 3, figs. 4,6.
Arctomysis arctica Czerniavsky, 1887: 7.
Boreomysis tregouboffi Băcescu, 1941a: 12; 1941b: 168.

Material examinado. 25 ejemplares; 13 machos; 12 hembras. No se recolectaron hembras ovadas.

TALUD IV. Est. 20 (24°27'24" N, 108°35'16" W), Agosto 25, 2000, 1 macho (LC 9.09 mm) y 2 hembras (LC 7.39-10.67 mm), TB operado a 1500-1540 m (ICML-EMU-12573).

TALUD VII. Est. 4 (22°03'18" N, 106°34'42" W), Junio 5, 2001, 1 macho (dañado), TB operado a 1200-1230 m (ICML-EMU-12574-A); Est. 12 (23°18'18" N, 107°26'48" W), Junio 6, 2001, 1 macho (LC 8.52 mm), TB operado a 1040-1120 m (ICML-EMU-12574-B); Est. 13 (23°30'18" N, 107°44'00" W), Junio 6, 2001, 2 machos (LC 12.23 mm y el otro dañado) y 2 hembras (dañadas), TB operado a 1400-1450 m (ICML-EMU-12575-A); Est. 19 (24°16'12" N, 108°23'42" W), Junio 7, 2001, 1 hembra (LC 9.97 mm), TB operado a 1160-1180 m (ICML-EMU-12575-B); Est. 26 (24°25'24" N, 109°05'21" W), Junio 8, 2001, 1 hembra (LC 6.73 mm), TB operado a 1180-1220 m (ICML-EMU-12576-A); Est. 33-B (26°06'30" N, 110°06'42" W), Junio 9, 2001, 2 machos (LC 9.03-10.37 mm) y 1 hembra (LC 6.55 mm), TB operado a 1260-1300 m (ICML-EMU-12576-B).

TALUD VIII. Est. 3 (24°32'36" N, 109°30'30" W), Abril 16, 2005, 1 hembra (LC 13.12 mm), TB operado a 1600 m (ICML-EMU-12577-A); Est. 10 (24°58'12" N, 110°16'06" W), Abril 17, 2005, 3 machos (LC 10.50-10.89 mm) y 1 hembra (LC 8.08 mm), TB operado a 1500 m (ICML-EMU-12577-B).

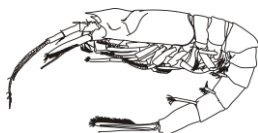
TALUD X. Est. 18 (27°09'06" N, 111°46'54" W), Febrero 12, 2007, 1 macho (LC 10.66 mm) y 1 hembra (LC 7.07 mm), TB operado a 1526 m (ICML-EMU-12578).

TALUD XII. Est. 15 (17°25'33" N, 102°07'20" W), Marzo 30, 2008, 1 macho (LC 12.12 mm), TB operado a 2080-2125 m (ICML-EMU-12579).

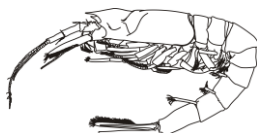
TALUD XVI-B. Est. 8 (29°23.8" N, 115°45.2" W), Mayo 24, 2014, 2 hembra (LC 11.19-11.83 mm), TB operado a 1448 m (ICML-EMU-12580-A); Est. 9 (29°20.89" N, 115°51" W), Mayo 31, 2014, 1 macho (LC 12.50 mm), TB operado a 1854 m (ICML-EMU-12580-B).

Descripción.

Caparazón (Fig. 20B) alargado, producido anteriormente en forma de rostro alargado, punti-agudo, márgenes antero laterales agudamente producidos; surco cervical bien marcado dorsalmente. **Ojos** (Fig. 20B) grandes, circulares, cornea más ancha que larga, sin proceso ocular en la superficie superior. **Pedúnculo antenular** (Fig. 20C-D) robusto, con 3 artejos; primero artejo rectangular, cóncavo en vista lateral, 5 setas cortas en la parte media del margen externo, margen interno con 3 setas gruesas en el borde distal y 5 setas delgadas en el margen distal externo; segundo artejo más pequeño que los otros dos, 3 setas pequeñas en el margen externo; tercer artejo más largo que ancho



con una pequeña protuberancia centro-distal, con pequeñas setas. **Pedúnculo antenal** (Fig. 20E) aproximadamente 1/2 de la longitud de la escala; los 3 artejos casi del mismo tamaño; primer artejo con una espina prominente en el margen; segundo artejo aproximadamente 1/5 de la longitud de la escala, con 4 setas delgadas en el margen distal externo; tercer artejo con 6 setas largas en el margen distal interno y 1 en el margen externo. **Escama antenal** (Fig. 20E) larga, esbelta, extendida mucho más allá del borde distal del pedúnculo antenal, aproximadamente 4 veces más larga que ancha, margen exterior recto, con un diente apical bien marcado, ápice truncado y con una pequeña sutura distal en la esquina del borde apical, setoso en todo el margen interno, margen externo sin setas. **Labro** (Fig. 21D) sub circular, semi-simétrico, margen anterior bilobulado, con setas cortas y simples. **Mandíbulas** (Fig. 21A) con palpo ancho, largo; primer artejo corto, sin espinas; segundo artejo más largo que el tercero, ancho en su parte proximal, setoso en ambos márgenes; tercer artejo aproximadamente 4 veces más largo que ancho, setas cortas en forma de peine en un poco más de la mitad distal del margen interno, setas largas, casi dos veces más largas que las setas distales, en la parte proximal del segmento, 4 setas largas y plumosas sub-marginales y una distal, margen externo con 6 setas simples delgadas. **Mandíbula derecha** (Fig. 26A-C) muy bien desarrollada, proceso incisivo robusto, compuesto de una cresta quitinosa con cuatro fuertes dientes, el segundo bífido; lacinia mobilis bien desarrollada entre el proceso incisivo y el par centralis, representada por dos hileras de pequeñas setas espinales, la primera hilera más pequeña que la segunda, con un número menor de espinas; pars centralis formado por una serie de 8 fuertes setas apicales unidas en su base; proceso molar sub-rectangular, más largo que ancho, con una serie de lamelas paralelas en la superficie trituradora formadas por fuertes espinas afiladas unidas en su base, una serie de pequeños poros en el borde del proceso molar. **Mandíbula izquierda** (Fig. 26D-E) con el proceso incisivo compuesto de una sola cresta quitinosa con 4 dientes; lacinia mobilis presente, muy bien desarrollada, compuesta por 5 dientes, 4 en una misma hilera, los 2 externos más fuertes y prominentes, un diente central fuerte; una serie de 7 largas lamelas con base ancha, espinosas en sus márgenes; proceso molar similar a la mandíbula derecha. **Maxila** (Fig. 21B) con exopodito estrecho, afilado, extendiéndose hasta el 1/3 proximal del artejo distal del endopodito, armado con 34 setas marginales setosas; segmento distal del endopodito de forma circular, densamente setoso en ambos márgenes, setas largas y plumosas; tres enditos sub-rectangulares en la parte intermedia del endopodito, distalmente armado con setas plumosas y simples en el margen interno. **Maxilula** (Fig. 21C) con lóbulo externo armado con 13 fuertes setas apicales, 9 largas setas plumosas en la superficie ventral; lóbulo interno con 4 largas setas apicales plumosas, 6 pequeñas setas plumosas en el margen interno, 1 seta simple en el margen externo y 4 setas pequeñas en la superficie ventral. **Primer toracópodo** (Fig. 22A) pequeño, delgado; gnatobase con un lóbulo alargado, bien desarrollado, cubierto con una serie de setas largas y plumosas en el margen externo; pre-isquio con 6 setas plumosas; isquio con 7 largas setas plumosas en el margen interno, margen externo sin setas; mero corto, ancho, con 16 setas largas y plumosas en el margen interno, varias setas simples en el margen externo y en la superficie ventral; carpopropodo con una seta larga y aserrada en el margen interno, dáctilo corto, triangular, con varias setas largas y delgadas en los márgenes interno y externo; exopodito más del doble de largo que el endopodito, con 22 articulaciones, cada una con largas setas plumosas. **Segundo toracópodo** (Fig. 22B) más largo que el primero, más corto que los 3-4; endopodito alargado, sin terminación subquelada; preisquio corto, isquio armado con setas largas y simples en el margen interno; mero más largo que el carpo, armados con una serie de setas largas y simple en el margen interno, dáctilo cubierto de setas

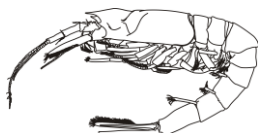


simples, con una serie de espinas cortas y aserradas en el margen interno; exopodito un poco más corto que el endopodito, con 23 articulaciones, cada una con setas largas y plumosas. **Toracópodos 3-8** (Figs. 22C-D, 23A-D) similares; endopoditos alargados; isquio armado con setas largas y simples en el margen interno; mero armados con setas simples en el margen interno; carpo con una serie de mechones de setas largas y cortas en el margen interno; propodo dividido en dos subsegmentos, el proximal más corto que el distal, dáctilo fusionado con la uña para formar una larga garra; exópodos más cortos que el endopodito, con 24 articulaciones, cada una con setas largas y plumosas. **Pene** (Fig. 23E) en la base del octavo toracópodo del macho alargado, cubierto de setas cortas en el extremo distal. Las hembras presentan un marsupio compuesto por 7 pares de oostegitos. **Somitos abdominales** 1-6 sin espinas. **Pleópodos de los machos** (Fig. 24A-E) birrameos, muy bien desarrollados; primer pleópodo con el endopodito con un lóbulo bien desarrollado, alargado en el borde proximal, 16 setas cortas y simples cubriendo aproximadamente la mitad del margen interno, una serie de setas largas y plumosas en la superficie ventral, exópodo cubierto de setas largas y plumosas en el margen externo. El resto de los pleópodos con el lóbulo del endopodito más pequeño pero armado con setas largas y simples, exópodos cubiertos de setas largas y plumosas en ambos márgenes. **Pleópodos de las hembras** (Fig. 24F-J) unirrámeos, bien desarrollados, aumentando en tamaño posteriormente, setas largas y plumosas en el margen interno, una serie de setas cortas y simples en su base. **Urópodos** (Fig. 25A) largos y delgados, con setas en ambos márgenes; exopodito aproximadamente 1/5 más largo que el telson, margen externo armado con dos espinas proximales; endopodito más corto que el exopodito, 1/6 más corto que el exopodito, con estatocito en su base, armado en el tercio proximal con 2-3 espinas fuertes y largas en el margen interno. **Telson** (Fig. 25B) lingüiforme, un poco más de tres veces tan largo que ancho en su base, el 1/3 proximal de los márgenes desarmado, los 2/3 restantes con 32-41 espinas cortas y largas, las cortas en grupos de 3-4 con espinas largas intermedias, hendidura distal profunda, en forma de V, aproximadamente 1/7 de la longitud del telson, 3 fuertes espinas en cada lóbulo terminal, la del medio más larga, hendidura armada con numerosos dientes aumentando de tamaño del interior al exterior de la hendidura.

Comentarios. La presencia de *B. arctica* en el mar de Bering tal vez no sea inesperada, ya que se sabe que varias especies árticas han penetrado en la parte norte del Pacífico y en el Atlántico (W.M. Tattersall 1951).

Existe ciertas similitudes y disimilitudes en algunas características entre *Boreomysis californica* Ortmann, 1894 y *Boreomysis arctica*, dos especies muy parecidas. Estas similitudes y diferencias se enlistan a continuación:

- El rostro de *B. arctica* es proporcionalmente más largo que en *B. californica*.
- El pedúnculo antenular es más robusto en *B. arctica* que en *B. californica*.
- El primer artejo del pedúnculo antenal presenta una espina prominente en el margen interno al igual que *B. californica*.
- Las mandíbulas son muy parecidas tanto en *B. arctica* como en *B. californica*. La mandíbula derecha está muy bien desarrollada. El proceso incisivo es mucho más robusto en *B. arctica* que en *B. californica*. El pars centralis en ambas especies está



formado por una serie de 8 fuertes setas apicales unidas en su base. El proceso molar es sub-rectangular, más largo que ancho y presentan una serie de lamelas paralelas en la superficie trituradora formadas por fuertes espinas afiladas unidas en su base además de la serie de pequeños poros en el borde del proceso molar.

- La maxila presenta un exopodito estrecho, afilado y se extiende hasta el 1/3 proximal del artejo distal del endopodito en ambas especies.
- Toracópodos 3-8 son similares en ambas especies.

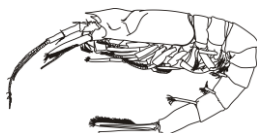
Tallas. Machos, 8.52-12.59 mm; hembra, 6.55-13.12 mm. No se encontraron hembras ovadas.

Intervalo de profundidad: 300-1900 m (WoRMS 2019). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 1040-2125 m de profundidad TB.

Hábitat: Meso-pelágico (Müller 1993). Algunos datos indican que podrían habitar aguas más profundas (WoRMS).

Distribución geográfica. Ampliamente distribuida en las aguas boreales del océano Ártico, extendiéndose hasta el sur en la vertiente oriental desde Noruega hasta las islas Británicas, el golfo de Vizcaya y el Mediterráneo (W.M. Tattersall, 1951); en el lado estadounidense desde el oeste de Groenlandia hasta las costas de Nueva Inglaterra en el Atlántico (W.M. Tattersall & O.S.Tattersall, 1951).

Nuevos registros: En el Pacífico Norte, *B. arctica* se encuentra desde frente a las costas de Japón, hasta el mar de Ojotsk, el mar de Bering y las costas de California (estación “Albatross” 4541); sin embargo, no se tenían registros previos en el Pacífico mexicano. Este estudio permitió agregar 13 nuevas localidades en el oeste de México, tanto en el centro y sur del golfo de California, como frente a la costa oeste de la península de Baja California y frente a las costas del SO de México (Fig. 27).



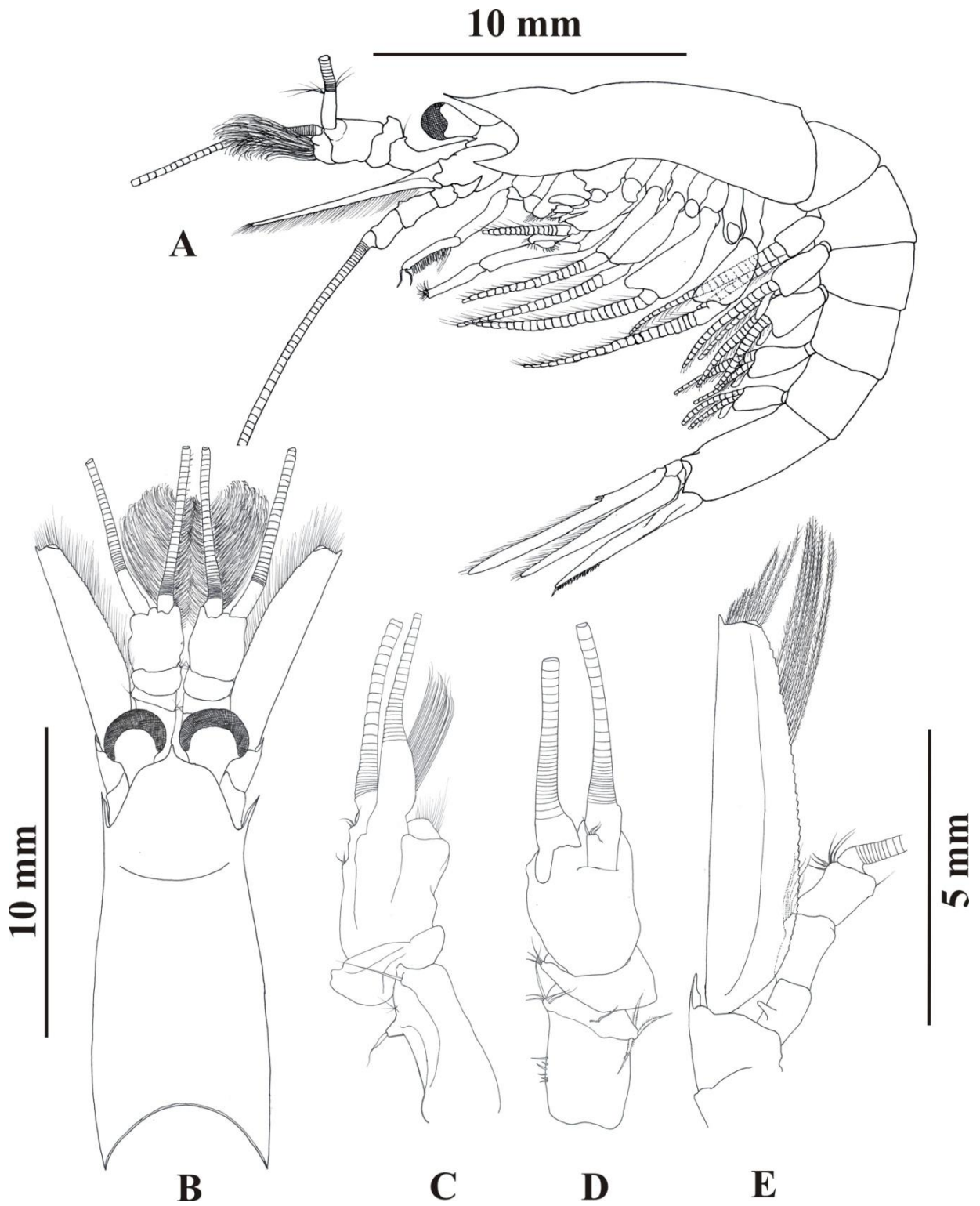
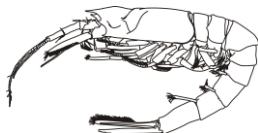


Figura 20. *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm y macho LC 11.02 mm (ICML-EMU-12577-B). A, vista lateral; B, vista dorsal de caparazón; C-D, vista lateral y dorsal del pedúnculo antenar; E, pedúnculo antenal y escama.



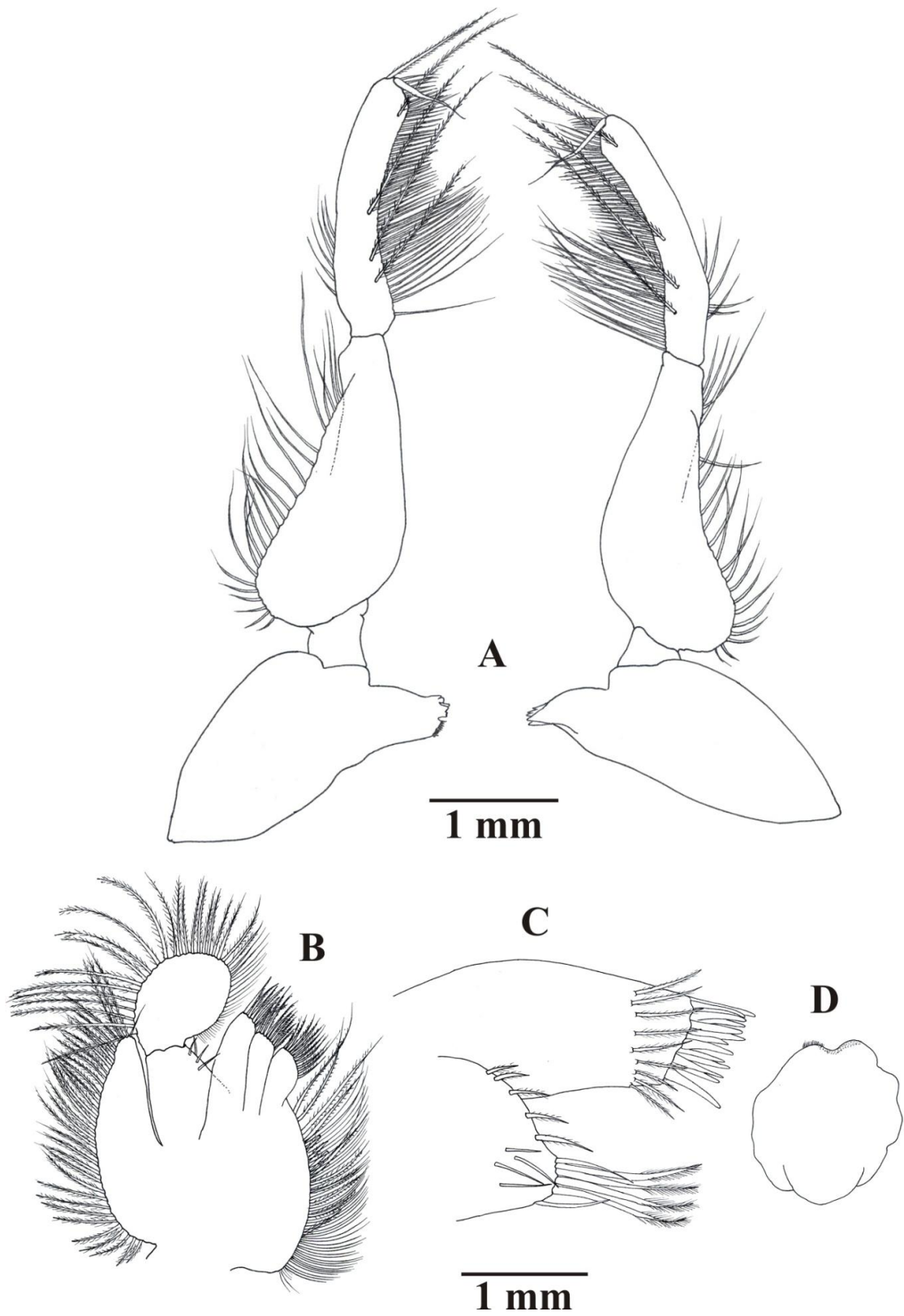
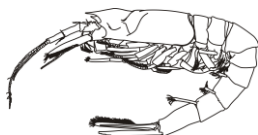


Figura 21. *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, maxilula; D, labro.



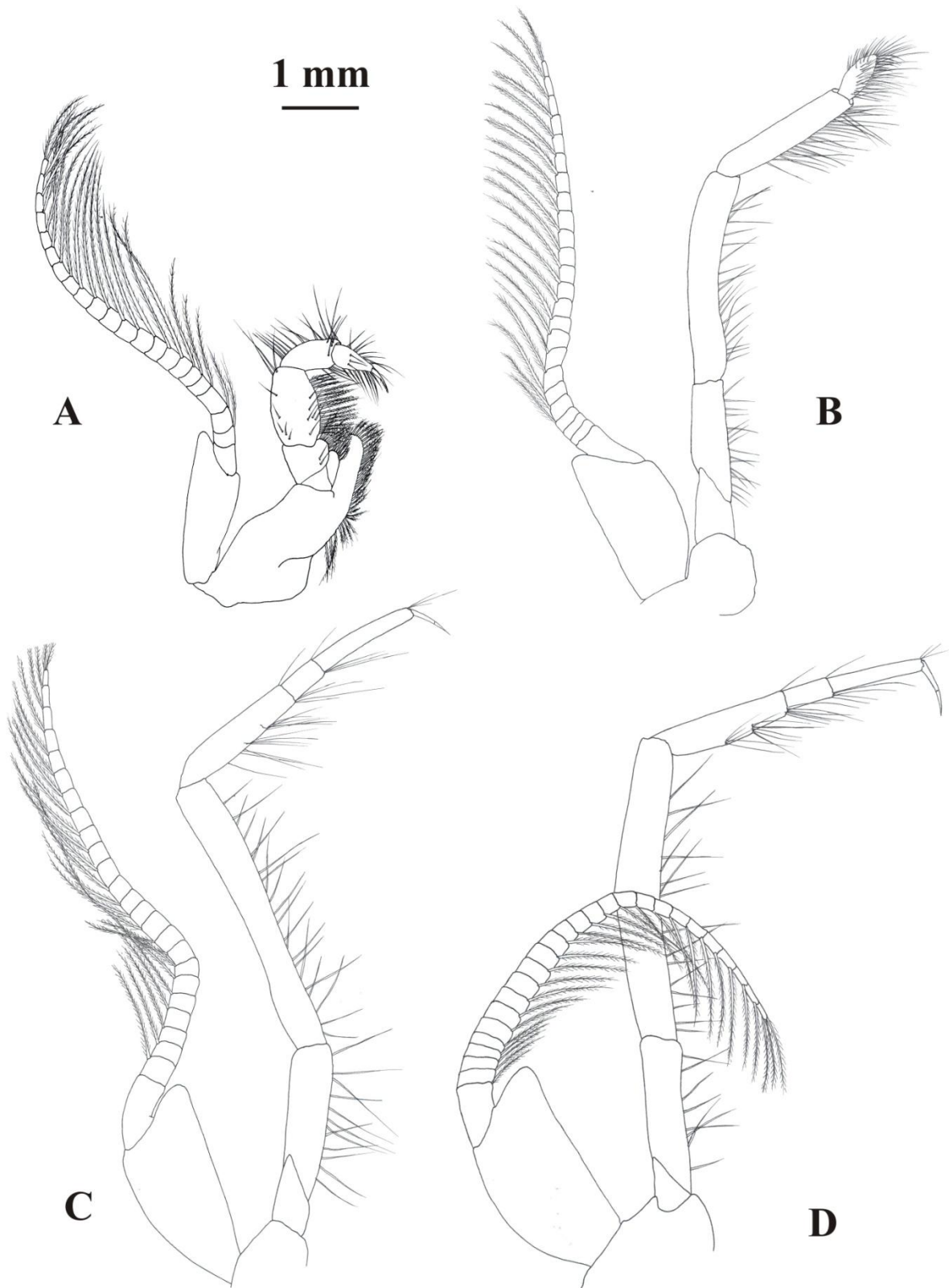
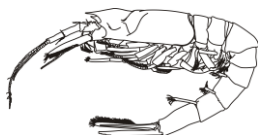


Figura 22. *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3; D, toracópodo 4.



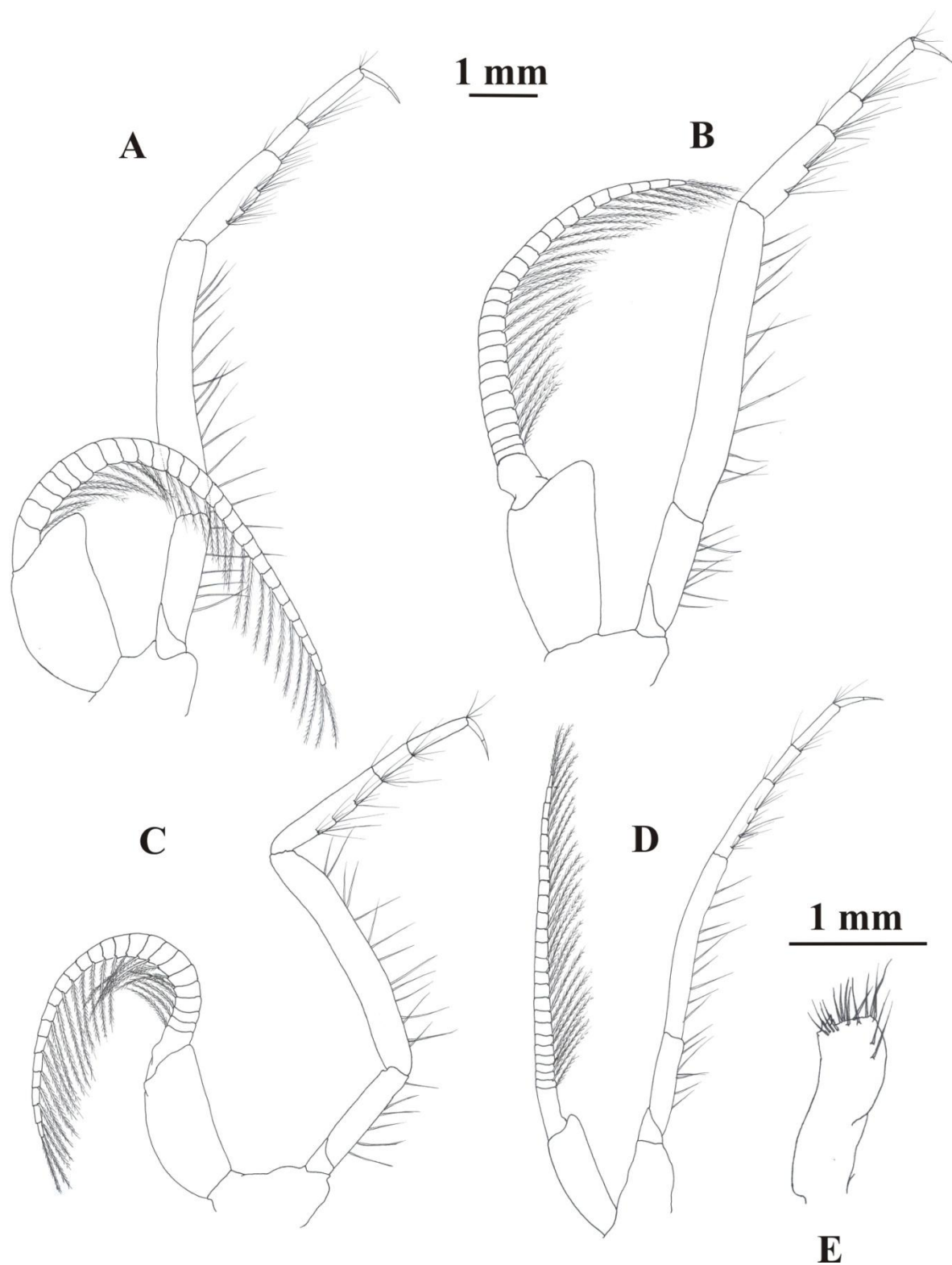
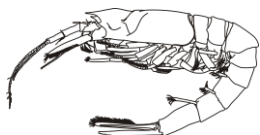


Figura 23. *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm y macho LC 11.02 mm (ICML-EMU-12577-B). A, toracópodo 5; B, toracópodo 6; C, toracópodo 7; D, toracópodo 8; E, pene.



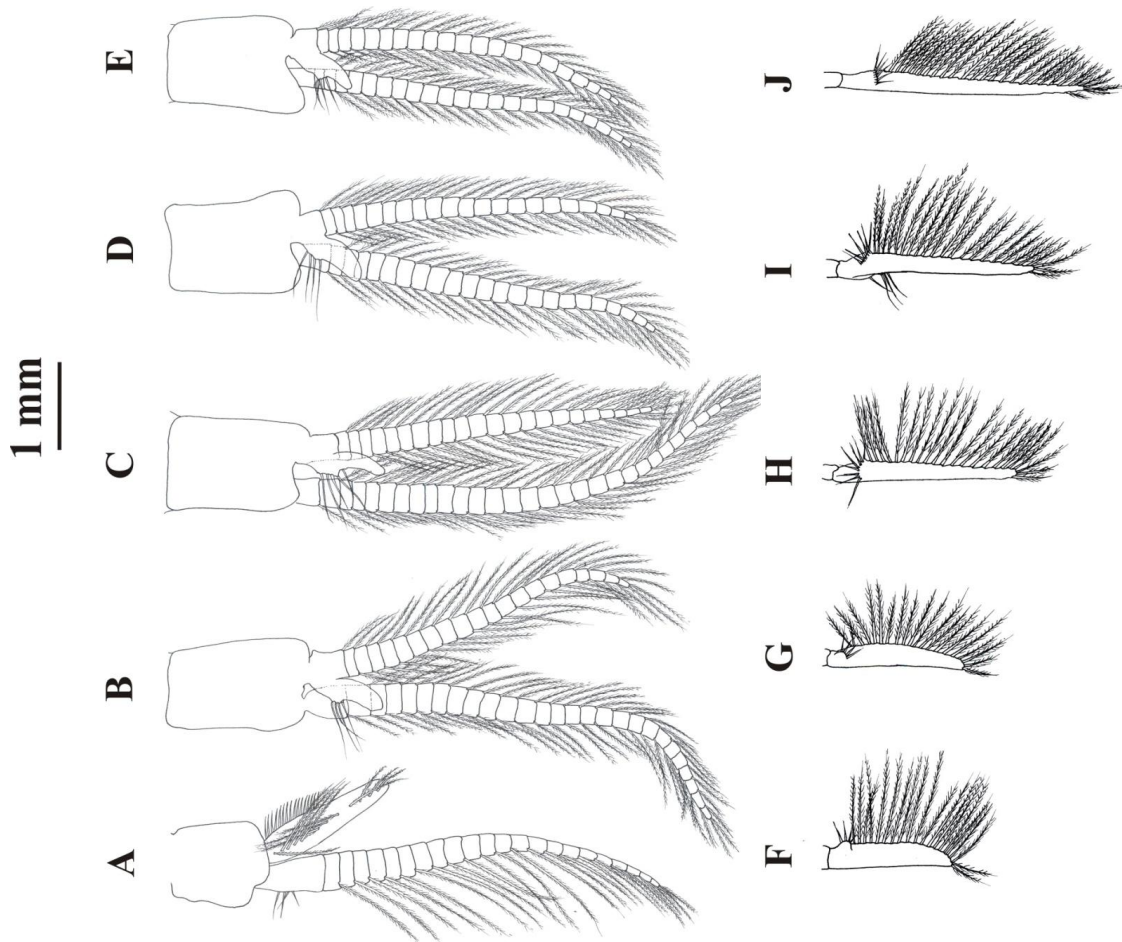
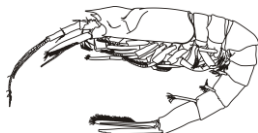


Figura 24. *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm y macho LC 11.02 (ICML-EMU-12577-B). A-E, pleópodos 1-5 de los machos; F-J, pleópodos 1-5 de las hembras.



Figura 25. *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal.



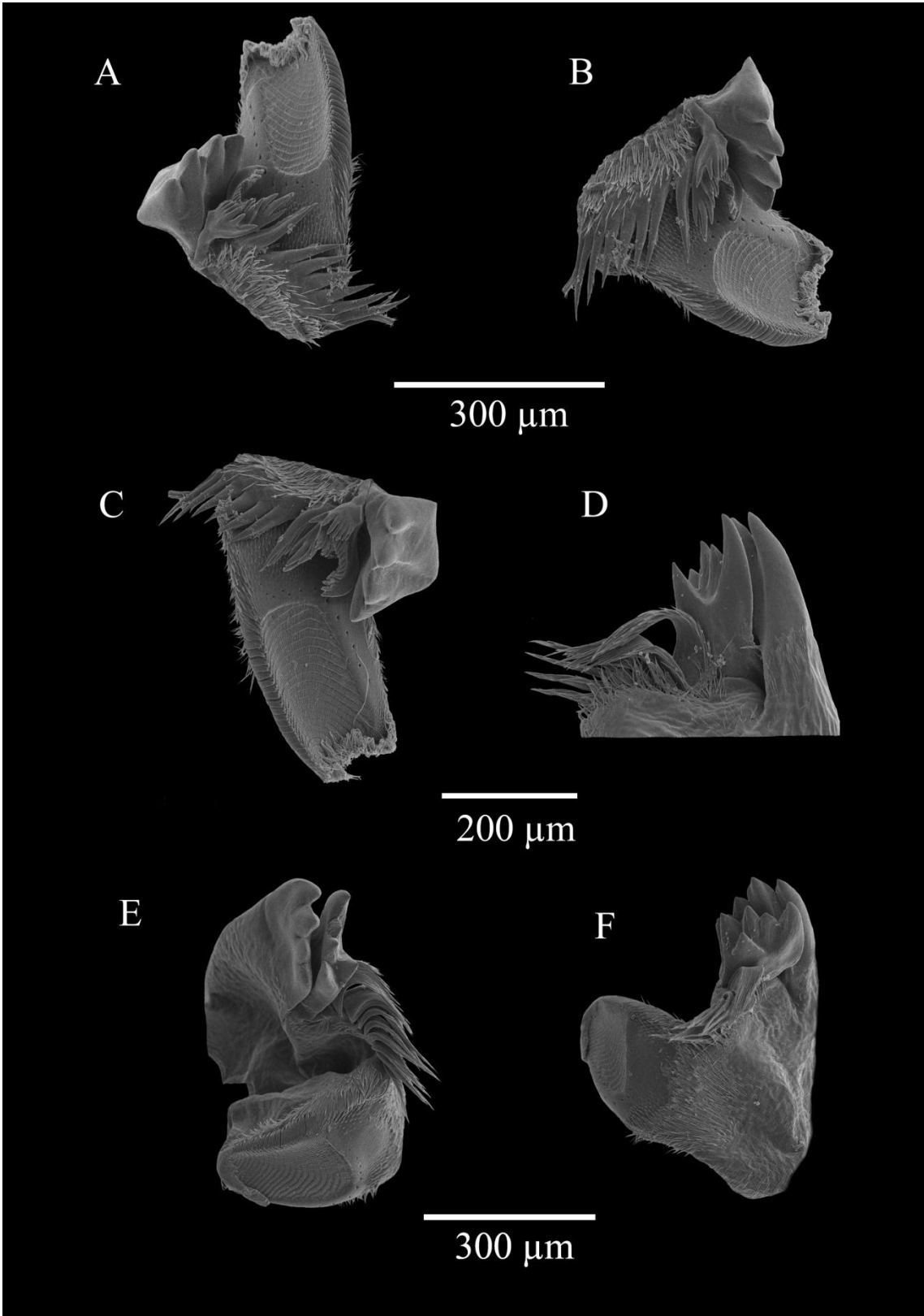
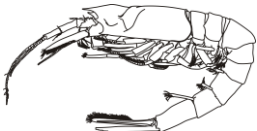


Figura 26. *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861). Hembra LC 11.07 mm (ICML-EMU-12577-B). Fotografías SEM. A-C, mandíbula derecha; D-F, mandíbula izquierda.



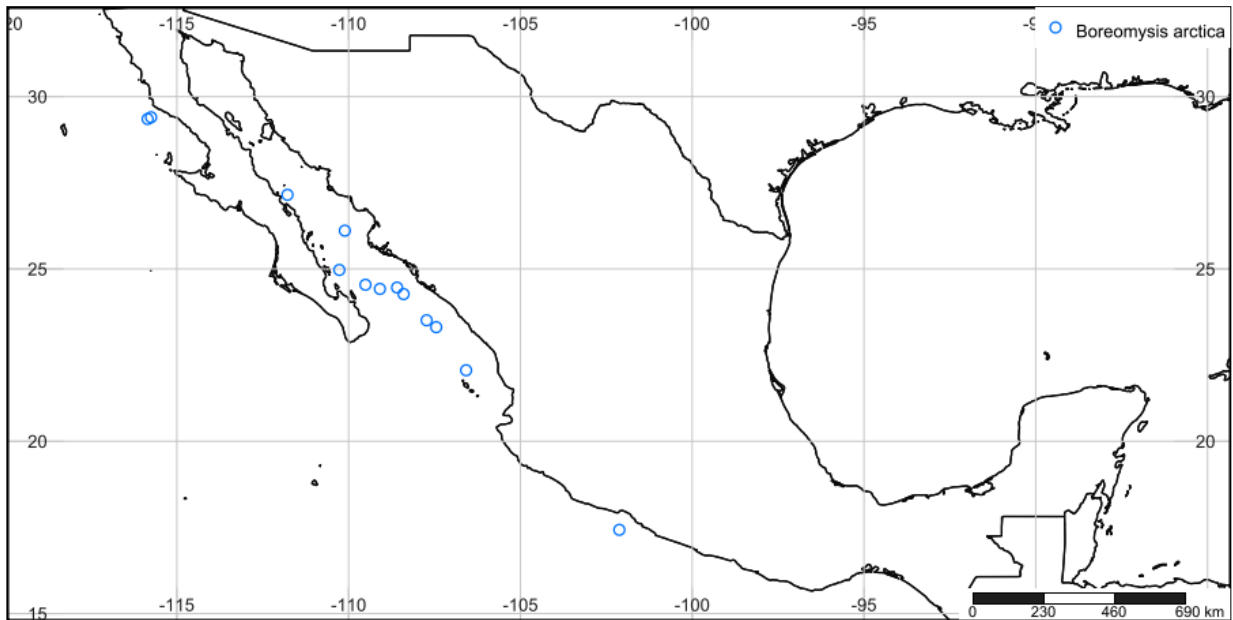


Figura 27. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861).

Boreomysis californica Ortmann, 1894

(Figuras 28-35)

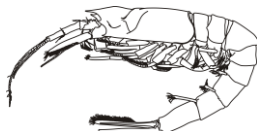
Boreomysis californica Ortmann, 1894: 106, figs. 4-14.- Illig, 1930: 560.- Banner, 1948a: 367-369, pl. IV, fig. 5a-i; 1954a: 579.- W.M. Tattersall, 1951: 52-55, figs. 9-10.- O.S. Tattersall, 1955: 68.- Gordan, 1957: 342, (catálogo, sinonimia completa).- Birstein & Tchindonova, 1958: 294; 1962: 64, fig. 5.- Ii, 1964: 610, (literatura, distribución, comentarios).- Taniguchi, 1969: 46-47, fig. 4a-d.- Childress & Nygaard, 1974: 228 (cuadro).- Mauchline & Murano, 1977: 88 (catálogo).- Kathman et al. 1986: 416.- Laubitz, 1986: 15.- Ikeda, 1991: 100 (cuadro).- Müller, 1993: 24 (lista).- Rinewalt, Ebert & Cailliet, 2007: 46 (tabla).- San Vicente, 2018: 125 (tabla).

Boreomysis media Hansen, 1912: 190, lám. 1, fig. 2a-b.- Illig, 1930: 560.

Boreomysis kincaidi Banner, 1948a: 362-365, lám. 2, fig. 3a-j.

Material examinado. 343 ejemplares; 93 machos; 250 hembras. No se recolectaron hembras ovadas.

TALUD IV. Est. 7 (22°00'22"N, 106°49'18"W), Agosto 23, 2000, 5 hembras (LC 2.55-6.65 mm), MN entre la superficie y 500 m, 1970 m de profundidad total (ICML-EMU-12541); Est. 15 (23°23'30"N, 107°47'48"W), Agosto 24, 2000, 2 hembras (LC 2.19-3.97 mm), MN entre la superficie y 1500 m, 2350 m de profundidad total (ICML-EMU-12542-A); Est. 22 (24°17'20"N,



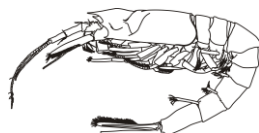
108°50'30"W), Agosto 26, 2000, 1 macho (LC 3.85 mm) y 2 hembras (LC 5.94-6.33 mm), MN entre la superficie y 1325 m (ICML-EMU-12542-B); Est. 29 (24°57'48"N, 109°37'00"W), Agosto 27, 2000, 3 hembras (LC 3.72-4.49 mm), MN entre la superficie y 1280 m, 2080 m de profundidad total (ICML-EMU-12542-C); Est. 35 (25°53'59"N, 110°11'17"W), Agosto 27, 2000, 1 macho (LC 7.10 mm), TB operado a 2000-2100 m (ICML-EMU-12542-D); Est. 36 (25°51'59"N, 110°11'00"W), Agosto 27, 2000, 1 macho (LC 6.97 mm) y 8 hembras (LC 2.55-8.27 mm), MN entre la superficie y 1000 m, 2100 m de profundidad total (ICML-EMU-12543).

TALUD V. Est. 15 (23°21'30"N, 107°48'12"W), Diciembre 14, 2000, 6 hembras (LC 2.01-8.07 mm), MN entre la superficie y 1350 m, 2384 m de profundidad total (ICML-EMU-12544-A); Est. 29 (25°14'36"N, 109°24'15"W), Diciembre 17, 2000, 1 macho (LC 8.57 mm) y 11 hembras (LC 3.21-7.66 mm), MN entre la superficie y 1290 m, 2040 m de profundidad total (ICML-EMU-12544-B); Est. 36 (25°54'30"N, 110°11'24"W), Diciembre 17, 2000, 4 machos (LC 5.56-9.11) y 8 hembras (LC 2.98-7.38 mm), MN entre la superficie y 1340 m, 1990 m de profundidad total (ICML-EMU-12545).

TALUD VI. Est. 7 (22°21'39"N, 107°01'42"W), Marzo 14, 2001, 2 machos (LC 4.82-4.93 mm) y 4 hembras (LC 2.89-6.67 mm), MN entre la superficie y 1305 m, 2100 m de profundidad total (ICML-EMU-12546-A); Est. 22 (24°17'26"N, 108°50'05"W), Marzo 15, 2001, 1 macho (LC 5.06 mm) y 6 hembras (LC 2.03-3.17 mm), MN entre la superficie y 1500 m de profundidad (ICML-EMU-12546-B); Est. 26 (24°56'18"N, 109°06'42"W), Marzo 16, 2001, 1 hembra (LC 8.07 mm), TB operado a 1190-1270 m (ICML-EMU-12547); Est. 29 (25°16'24"N, 109°24'54"W), Marzo 16, 2001, 4 machos (LC 2.80-9.34 mm) y 8 hembras (LC 2.01-5.10 mm), MN entre la superficie y 1440 m, 2080 m de profundidad total (ICML-EMU-12548); Est. 36 (25°53'15"N, 110°10'08"W), Marzo 17, 2001, 19 hembras (LC 2.01-8.31 mm), MN entre la superficie y 1360 m, 2000 m de profundidad total (ICML-EMU-12549).

TALUD VII. Est. 5 (22°00'24"N, 106°39'54"W), Junio 5, 2001, 1 macho (LC 6.53 mm), TB operado a 1490-1520 m (ICML-EMU-12550-A); Est. 12 (23°18'18"N, 107°26'48"W), Junio 6, 2001, 1 macho (LC 7.44 mm), TB operado a 1040-1220 m (ICML-EMU-12550-B); Est. 15-B (23°25'19"N, 107°46'25"W), Junio 7, 2001, 3 hembras (LC 2.70-4.47 mm), MN entre la superficie y 1425 m, 2320 m de profundidad total (ICML-EMU-12550-C); Est. 19 (24°16'12"N, 108°23'42"W), Junio 7, 2001, 1 hembra (LC 6.84 mm), TB operado a 1160-1180 m (ICML-EMU-12550-D); Est. 22 (24°31'34"N, 108°55'10"W), Junio 7, 2001, 1 macho (LC 5.86 mm), MN entre la superficie y 1415 m, 2000 m de profundidad total (ICML-EMU-12551-A); Est. 27 (25°01'30"N, 109°12'00"W), Junio 8, 2001, 2 machos (LC 7.44-7.86 mm), TB operado a 1580-1600 m (ICML-EMU-12551-B); Est. 29 (25°17'32"N, 109°24'30"W), Junio 8, 2001, 2 machos (LC 5.47-5.54 mm) y 8 hembras (LC 2.21-7.47 mm), MN entre la superficie y 1335 m, 2080 m de profundidad total (ICML-EMU-12551-C); Est. 33-B (26°06'30"N, 110°06'42"W), Junio 9, 2001, 2 hembras (LC 7.21-8.00 mm), TB operado a 1260-1300 m (ICML-EMU-12552-A); Est. 36 (25°42'37"N, 110°04'35"W), Junio 9, 2001, 1 macho (LC 7.74 mm) y 9 hembras (LC 2.59-7.57 mm), MN entre la superficie y 1390 m, 2400 m de profundidad total (ICML-EMU-12552-B).

TALUD VIII. Est. 10 (24°58'12"N, 110°16'06"W), Abril 17, 2005, 1 macho (LC 7.63 mm) y 1 hembra (LC 7.62 mm), TB operado a 1500 m (ICML-EMU-12553-A); Est. 15 (25°23'06"N, 110°18'24"W), Abril 18, 2005, 4 machos (LC 7.95-10.12 mm) y 1 hembra (LC 8.18 mm), TB operado a 2100 m (ICML-EMU-12553-B); Est. 17-B (25°24'24"N, 110°50'06"W), Junio 9, 2001, 2 machos (LC 9.10-10.77 mm) y 12 hembras (LC 6.73-9.75 mm), TB operado a 700-750 m (ICML-



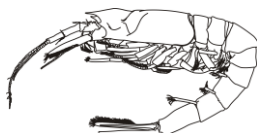
EMU-12554-A); Est. 20 (25°56'56"N, 110°43'00"W), Abril 19, 2005, 1 hembra (LC 7.13 mm), TB operado a 1140-1150 m (ICML-EMU-12554-B); Est. 22 (26°03'42"N, 110°23'54"W), Abril 19, 2005, 8 machos (LC 6.04-11.06 mm) y 5 hembras (LC 7.32-8.25 mm), TB operado a 2200 m (ICML-EMU-12555).

TALUD IX. Est. 2 (24°38'42"N, 109°17'36"W), Noviembre 11, 2005, 6 machos (LC 5.74-10.57 mm) y 9 hembras (LC 6.07-10.34 mm), TB operado a 2195-2300 m (ICML-EMU-12556-A); Est. 3 (24°32'52"N, 109°29'04"W), Noviembre 11, 2005, 1 macho (LC 6.63 mm), TB operado a 1454-1620 m (ICML-EMU12556-B); Est. 14 (25°31'30"N, 110°07'24"W), Noviembre 14, 2005, 4 machos (LC 8.21-9.87 mm) y 7 hembras (LC 9.14-10.47 mm), TB operado a 2010-2240 m (ICML-EMU-12557-A); Est. 15 (25°21'27"N, 110°18'18"W), Noviembre 13, 2005, 3 machos (LC 8.69-9.36 mm) y 5 hembras (LC 7.23-9.42 mm), TB operado a 1985-2290 m (ICML-EMU-12557-B); Est. 21-B (26°04'42"N, 110°34'48"W), Noviembre 14, 2005, 1 hembra (LC 8.94 mm), TB operado a 1349-1369 m (ICML-EMU-12557-C); Est. 22 (26°03'42"N, 110°20'36"W), Noviembre 14, 2005, 1 macho (LC 9.49 mm) y 2 hembras (LC 7.91-9.31 mm), TB operado a 2214-2309 m (ICML-EMU-12558).

TALUD X. Est. 7 (27°53'09"N, 112°16'42"W), Febrero 10, 2007, 4 machos (LC 4.81-6.85 mm) y 7 hembras (LC 2.06-5.62 mm), MN entre la superficie y 900 m, 1191 m de profundidad total (ICML-EMU-12559); Est. 8 (28°05'56"N, 112°26'50"W), Febrero 10, 2007, 3 machos (LC 7.23-7.61 mm) y 15 hembras (LC 4.58-8.61 mm), TB operado a 975-1007 m (ICML-EMU-12560); Est. 9 (27°52'51"N, 112°15'53"W), Febrero 10, 2007, 5 machos (LC 6.61-7.97 mm) y 13 hembras (LC 6.87-7.92 mm), TB operado a 1205-1215 m (ICML-EMU-12561-A); Est. 11 (27°34'16"N, 111°40'30"W), Febrero 11, 2007, 1 macho (6.10 mm) y 5 hembras (LC 3.43-7.59 mm), MN entre la superficie y 1220 m, 1800 m de profundidad total (ICML-EMU-12561-B); Est. 17 (27°08'00"N, 111°44'10"W), Febrero 12, 2007, 3 machos (LC 7.29-9.55 mm) y 9 hembras (LC 6.71-8.00 mm), TB operado a 1289-1326 m (ICML-EMU-12562); Est. 18 (27°09'06"N, 111°46'54"W), Febrero 12, 2007, 5 machos (LC 7.27-9.38 mm) y 5 hembras (LC 7.77-9.92 mm), TB operado a 1526 m (ICML-EMU-12563-A); Est. 20 (27°14'41"N, 111°36'15"W), Febrero 13, 2007, 2 machos (LC 8.83-9.68 mm) y 8 hembras (LC 2.79-8.36 mm), MN entre la superficie y aprox. 1250 m, 1785 m de profundidad total (ICML-EMU-12563-B); Est. 22 (27°14'31"N, 111°14'39"W), Febrero 13, 2007, 4 machos (LC 6.99-9.99 mm) y 4 hembras (LC 6.22-8.66 mm), TB operado a 1864-1865 m (ICML-EMU-12564-A); Est. 23 (27°00'30"N, 111°12'00"W), Febrero 14, 2007, 3 machos (LC 5.00-9.67 mm) y 3 hembras (LC 3.67-6.83 mm), MN entre la superficie y aprox. 1250 m, 1770 m de profundidad total (ICML-EMU-12564-B).

TALUD XI. Est. 6-A (16°58'00"N, 100°57'00"W), Junio 7, 2007, 4 hembras (LC 2.41-6.74 mm), MN entre la superficie y 1400 m, 1960 m de profundidad total (ICML-EMU-12565); Est. 19-B (17°56'00"N, 103°10'00"W), Junio 9, 2007, 1 macho (LC 7.54 mm) y 9 hembras (LC 2.73-6.74 mm), MN entre la superficie y 1490 m, 1750 m de profundidad total (ICML-EMU-12566).

TALUD XII. Est. 4 (16°59'39"N, 100°58'07"W), Marzo 28, 2008, 2 machos (LC 4.74-6.22 mm) y 2 hembras (LC 2.25-6.62 mm), MN entre la superficie y 1200 m, 1995 m de profundidad total (ICML-EMU-12567-A); Est. 9 (17°10'26"N, 101°37'37"W), Marzo 29, 2008, 1 macho (LC 9.46 mm) y 1 hembra (LC 6.11 mm), TB operado a 1392-1420 m (ICML-EMU-12567-B); Est. 15-C (17°27'51"N, 102°10'43"W), Marzo 31, 2008, 2 hembras (LC 2.74-3.93 mm), MN entre la superficie y 1530 m, 1880 m de profundidad total (ICML-EMU-12567-C); Est. 22 (18°11'27"N, 103°52'29"W), Marzo 31, 2008, 1 macho (LC 5.51 mm) y 1 hembra (LC 4.65 mm), MN entre la



superficie y 1340 m, 2200 m de profundidad total (ICML-EMU-12568-A); Est. 28-B (18°56'00"N, 104°59'57"W), Abril 2, 2008, 2 machos (LC 5.39-5.61 mm) y 6 hembras (LC 2.68-4.82 mm), MN entre la superficie y 1450 m, 1425 m de profundidad total (ICML-EMU-12568-B).

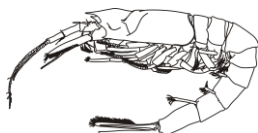
TALUD XIII. Est. 34 (26°33'36"N, 111°02'00"W), Enero 14, 2009, 1 hembra (LC 8.49 mm), DA operado a 1485-1530 m (ICML-EMU-12569-A); Est. 36 (26°07'12"N, 110°30'53"W), Enero 15, 2009, 1 hembra (LC 9.40 mm), DA operado a 2300-2360 m (ICML-EMU-12569-B).

TALUD XV. Est. 5-C (23°16'42"N, 110°54'55"W), Agosto 5, 2012, 1 macho (LC 7.59 mm), TB operado a 980-1036 m (ICML-EMU-12570-A); Est. 9 (24°25'12"N, 112°52'48"W), Julio 30, 2012, 1 hembra (LC 8.48 mm), TB operado a 1425-1494 m (ICML-EMU-12570-B); Est. 17 (26°20'24"N, 114°13'07"W), Julio 31, 2012, 1 hembra (LC 8.78 mm), TB operado a 2111-2136 m (ICML-EMU-12570-C); Est. 24 (27°05'42"N, 114°35'30"W), Agosto 1, 2012, 1 hembra (LC 7.19 mm), TB operado a 772-786 m (ICML-EMU-12571).

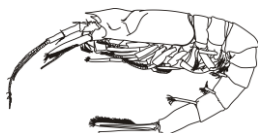
TALUD XVI-B. Est. 26 (31°46.1"N, 116°58.35"W), Mayo 27, 2014, 1 hembra (LC 7.39 mm), TB operado a 982-989 m (ICML-EMU-12572-A); Est. 27 (31°42.6"N, 117°13"W), Mayo 27, 2014, 2 machos (LC 6.55-7.77 mm), TB operado a 1394-1397 m (ICML-EMU-12572-B).

Descripción

Caparazón (Fig. 28C) alargado, producido anteriormente en forma de rostro puntiagudo, que no se extiende más allá de los ojos, márgenes antero laterales con unos hombros bastante prominentes; surco cervical bien marcado anteriormente. **Ojos** (Fig. 28B) pequeños, redondeados, córnea apenas tan ancha como el extremo distal, con un proceso superior en forma de tubérculo triangular bien marcado, muy prominente en vista lateral (Fig. X). **Pedúnculo antenular** (Fig. 28E) corto, con 3 artejos; el primero rectangular, más largo que el segundo y tercero, 4 setas largas en el margen externo, margen interno con 5 setas cortas en el medio y 2 setas largas en el borde distal; segundo artejo más pequeño que los otros dos, 3 setas largas en el margen externo; tercer artejo casi tan ancho como largo, 8 setas largas en el margen externo, una pequeña protuberancia centro-distal, con setas pequeñas. **Pedúnculo antenal** (Fig. 28D) aproximadamente 2/3 de la longitud de la escala; primer artejo corto, con una espina prominente en el margen interno; segundo artejo largo, aproximadamente 1/3 de la longitud de la escala, con 2 setas delgadas en el margen distal externo y una en el margen interno; tercer artejo casi del mismo tamaño que el primero, con 7 setas largas en el margen distal externo, 3 en el margen interno. **Escama antenal** (Fig. 28D) extendida mucho más allá del borde distal del pedúnculo antenal, aproximadamente 3 veces más larga que ancha, margen exterior convexo, terminando en una espina fuerte, setoso en todo el margen interno, margen externo sin setas, con un diente apical bien marcado. **Labro** (Fig. 29C) simétrico, margen anterior ligeramente bilobulado, con setas cortas y simples. **Mandíbulas** (Fig. 29A) con palpo largo, ancho, con 3 artejos; primer artejo corto, sin espinas; segundo artejo más largo que el tercero, ancho en su parte proximal, setoso en ambos márgenes; tercer artejo aproximadamente 4 veces más largo que ancho, setas cortas en forma de peine en la parte distal del margen interno, numerosas setas largas y plumosas, margen externo con 5 setas delgadas. **Mandíbula derecha** (Fig. 34A-C) bien desarrollada, proceso incisivo pequeño, compuesto de una cresta quitinosa con cuatro dientes; lacinia mobilis reducida entre el incisivo y el pars centralis representada por un conjunto de pequeñas setas espinales; pars centralis formado por una fila de setas apicales largas y gruesas además de una serie de setas pequeñas y delgadas que cubren tanto la base del proceso molar como



también los márgenes externos (Fig. x B); proceso molar sub rectangular, con una serie de lamelas paralelas en la superficie trituradora formadas por fuertes espinas afiladas unidas en su base, una serie de pequeños poros en el borde del proceso molar. **Mandíbula izquierda** (Fig. 34D-E) con el proceso incisivo compuesto de una sola cresta quitinosa con cuatro dientes; lacinia mobilis presente, bien desarrollada, compuesta por 4 dientes, los 2 extremos más fuertes, prominentes, uno bífido, los dos centrales más pequeños; proceso molar similar a la mandíbula derecha. **Maxila** (Fig. 29B) con exopodito estrecho, afilado, extendiéndose hasta 1/3 proximal del artejo distal del endopodito, armado con 40-41 setas marginales sin setulas; segmento distal del endopodito de forma circular, densamente setoso en ambos márgenes, setas largas y plumosas; tres enditos subrectangulares en la parte intermedia del endopodito, distalmente armados con setas plumosas en el margen interno. **Maxilula** (Fig. 29D) con lóbulo externo armado con 16 fuertes setas apicales, indentadas (Fig. 29E), y 9 largas setas plumosas en la superficie ventral; lóbulo interno con 5-7 largas setas apicales plumosas, 7 pequeñas setas plumosas en el margen interno, 5 setas simples en el margen externo y 7 setas pequeñas en la superficie ventral. **Primer toracópodo** (Fig. 30A) pequeño, delgado; coxa del endopodito con una espina larga y plumosa en el extremo distal interno; gnatobase con un lóbulo alargado, bien desarrollado, cubierto con una serie de setas largas y plumosas en el margen externo, con 5-7 setas cortas y plumosas en el borde distal; pre-isquio con 9 setas plumosas; isquio con 5 setas largas y plumosas en el margen interno y 6 setas simples en el externo; mero alargado con 14 setas largas y plumosas en el margen interno y varias setas simples en el externo y la superficie ventral; carpopropodo con una seta larga y plumosa en el margen interno, dáctilo corto, triangular, con varias setas largas y delgadas en los márgenes interno y externo; exópodo casi 2 veces más largo que el endopodito, con 22 articulaciones, cada una con setas largas y plumosas; epípodo bien desarrollado. **Segundo toracópodo** (Fig. 30B) más largo que el primero, más corto que los 3-4; endopodito alargado, sin terminación subquelada; pre-isquio corto; isquio armado con setas largas y simples en ambos márgenes; mero y carpo aproximadamente del mismo tamaño, armados con una serie de setas largas y simple en el margen interno, dáctilo cubierto de setas simples, con una serie de espinas cortas y aserradas en el margen interno; exópodo aproximadamente del mismo tamaño que el endópodo, con 24 articulaciones, cada una con setas largas y plumosas. **Toracópodos 3-8** (Figs. 30C-D, 31A-D) con endopoditos largos y delgados; isquio armado con setas largas y simples en ambos márgenes, mero armados con setas simples en el margen interno; carpo con una serie de mechones de setas largas y cortas en el margen interno; propodio aproximadamente 0.5 la longitud del dáctilo, armado con mechones de setas largas y cortas en los extremos distal y proximal del margen interno, con 1-2 setas largas en el margen externo, dáctilo fusionado con las uñas para formar una garra larga con 2-3 setas simples en el extremo proximal del margen externo; exópodo aproximadamente del mismo tamaño que el endópodo, con 24 articulaciones, cada una con setas largas y plumosas. **Pene** (Fig. 31E) en la base del octavo toracópodo del macho moderadamente alargado, con diminutos tubérculos y setas cortas. Las hembras presentan un marsupio compuesto por 7 pares de oostegites. **Somitos abdominales** 1-6 sin espinas. **Pleópodos de los machos** (Fig. 32A-E) birrámeos, bien desarrollados, endopoditos con un lóbulo en el borde proximal, este armado con setas largas y simples, el resto cubierto de setas largas y plumosas en el margen interno. **Pleópodos de las hembras** (Fig. 32F-J) unirrámeos, bien desarrollados, aumentando en tamaño posteriormente, cubierto de setas largas y plumosas en el margen interno. **Urópodos** (Fig. 33A) largos, delgados; exópodo aproximadamente 1/4 más largo que la longitud del telson, margen externo armado con



una sola espina proximal; endopodito más corto que el exópodo, con estatocito en su base, armado con una espina fuerte y larga en el margen interno. **Telson** (Fig. 33B) linguiforme, aproximadamente tres veces más largo que ancho en su base, el 1/3 de los márgenes desarmado, los 2/3 restantes armados con 45-49 espinas, gradualmente con una serie de 2-3 espinas cortas entre espinas mas grande, espinas reduciendo su tamaño hacia el borde distal, hendidura distal profunda, en forma de V, aproximadamente 1/6 de la longitud total del telson, 3 fuertes espinas en cada lóbulo terminal, la espina externa más larga, hendidura distal armada con numerosos pequeños dientes.

Comentarios. Hansen (1910: 24) considero que la descripción de *Boreomysis californica* era demasiado inadecuada para ser reconocible. Por lo anterior, posteriormente este mismo autor (Hansen 1912) describió *Boreomysis media* Hansen, 1912, sin hacer referencia a la especie de Ortmann ni ningún intento de comparar las dos. En efecto, la descripción de *Boreomysis californica* proporcionada por Ortmann (1894) es muy escasa y, en sí misma, insuficiente para identificar a esta especie; sin embargo, un examen detallado de las numerosas figuras proporcionadas por Ortmann (1894) revela que *B. californica* es muy cercano a la especie de Hansen, *B. media*. Los detalles del telson en la figura de Ortmann (1894) son incompletos, pero la forma general del telson, de los urópodos y de la escala de la antena son similares en las dos especies. W.M. Tattersall (1951) llego a la conclusión de que no existe un carácter realmente válido para separar *Boreomysis californica* y *B. media* por lo que son actualmente consideradas como sinónimos. *Boreomysis californica* puede ser reconocida fácilmente por la combinación de los caracteres del ojo, de la escala antenal, del telson y de los urópodos.

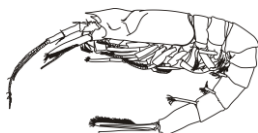
Tallas. Machos, 2.80-11.06 mm; hembras, 2.83-11.19 mm. No se recolectaron hembras ovadas.

Intervalo de profundidad. 50-1500 m (WoRMS 2019). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 700-2309 m (TB), 1485-2360 m (DA), y 1530 m (MN).

Hábitat. Batipelágico (Müller 1993).

Distribución geográfica. 50 millas al sur de Guaymas, golfo de California (localidad tipo) (A.E. Ortmann 1894); California, frente a Perú, mar de Okhosk, mar de Bering, Columbia británica; océanos Indico y Atlántico (como *Boreomysis media*; Illig, 1930).

Nuevos registros. Esta especie tiene una amplia distribución en el Pacífico Este, desde Perú hasta Columbia Británica y en el mar de Bering; sin embargo, solo se tenía un registro previo para el Pacífico mexicano que correspondía a la localidad tipo al sur de Guaymas, en el golfo de California. Sobre la base del material examinado en este estudio, se agregan 58 nuevas localidades en el oeste de México, tanto en el centro y sur del golfo de California, frente a la costa oeste de la península de Baja California y frente al SO de México (Fig. 35).



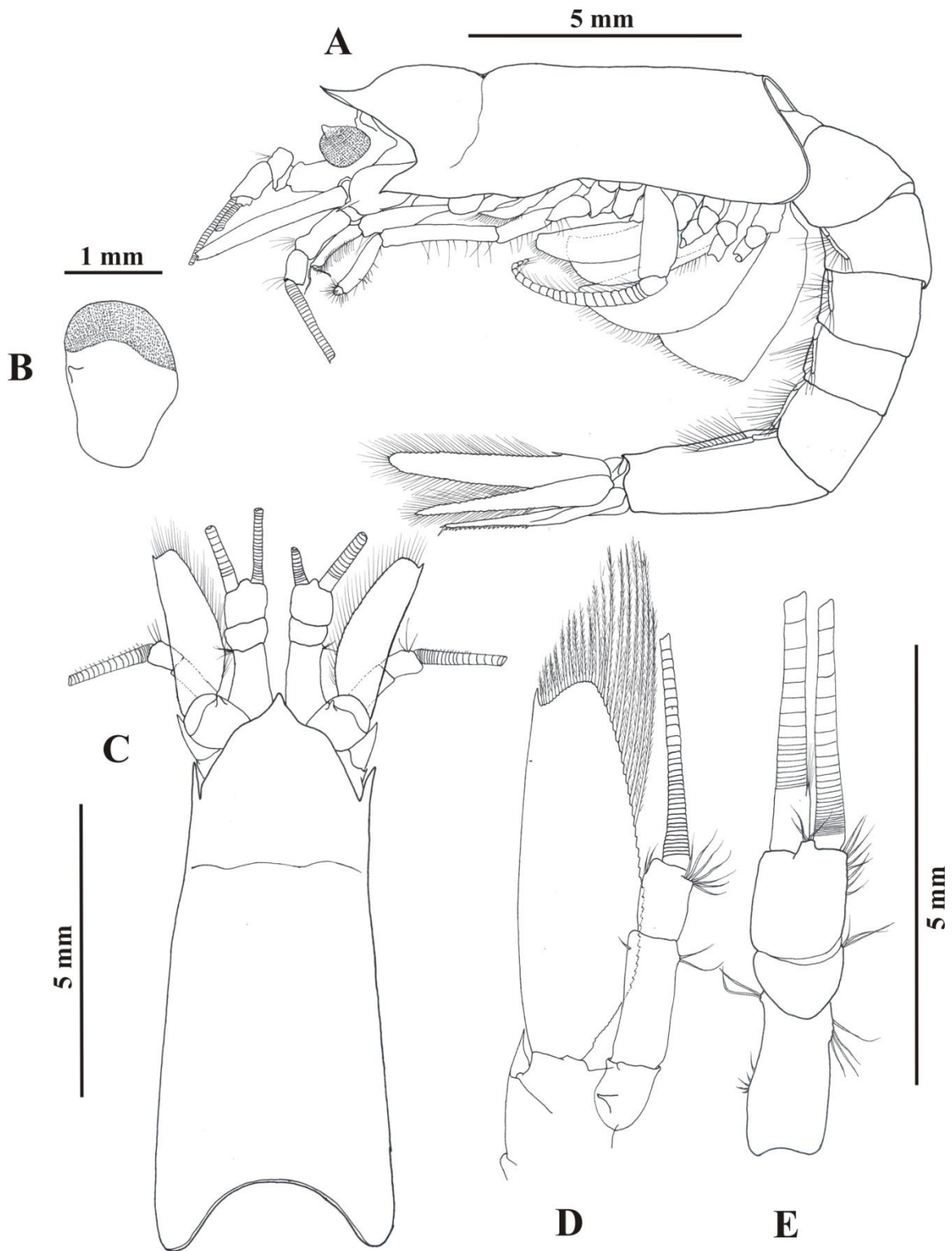
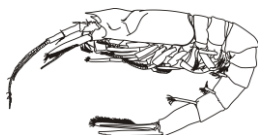


Figura 28. *Boreomysis californica* Ortmann, 1894. Hembra LC 8.08 mm (ICML-EMU-12550-C). A, vista lateral; B, vista dorsal del ojo; C, vista dorsal del caparazón y apéndices cefálicos; D, pedúnculo antenal y escama; E, pedúnculo antenular.



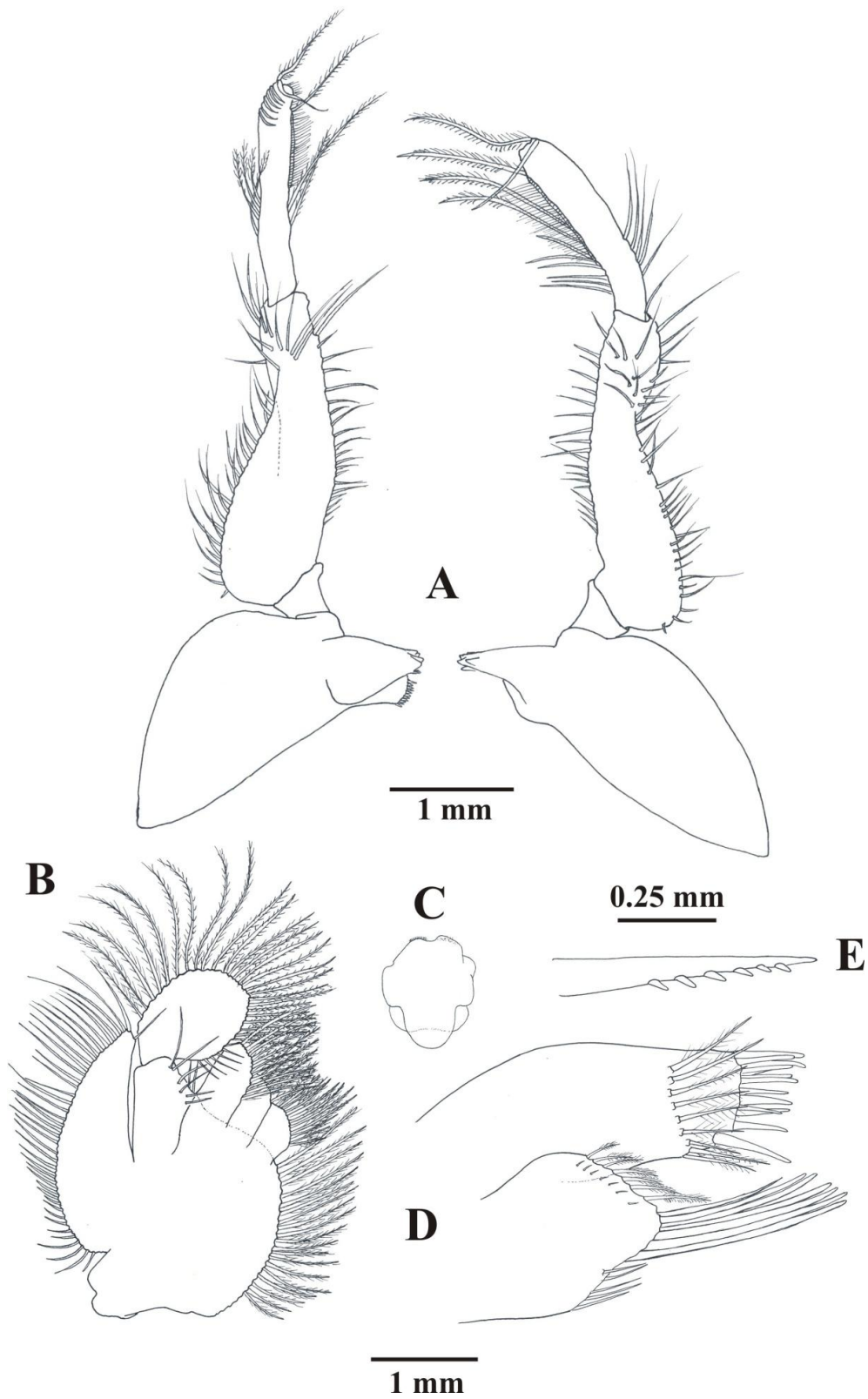
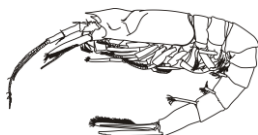


Figura 29. *Boreomysis californica* Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, labro; D, maxilula; E, ampliación de una espina distal del lóbulo externo de la maxilula.



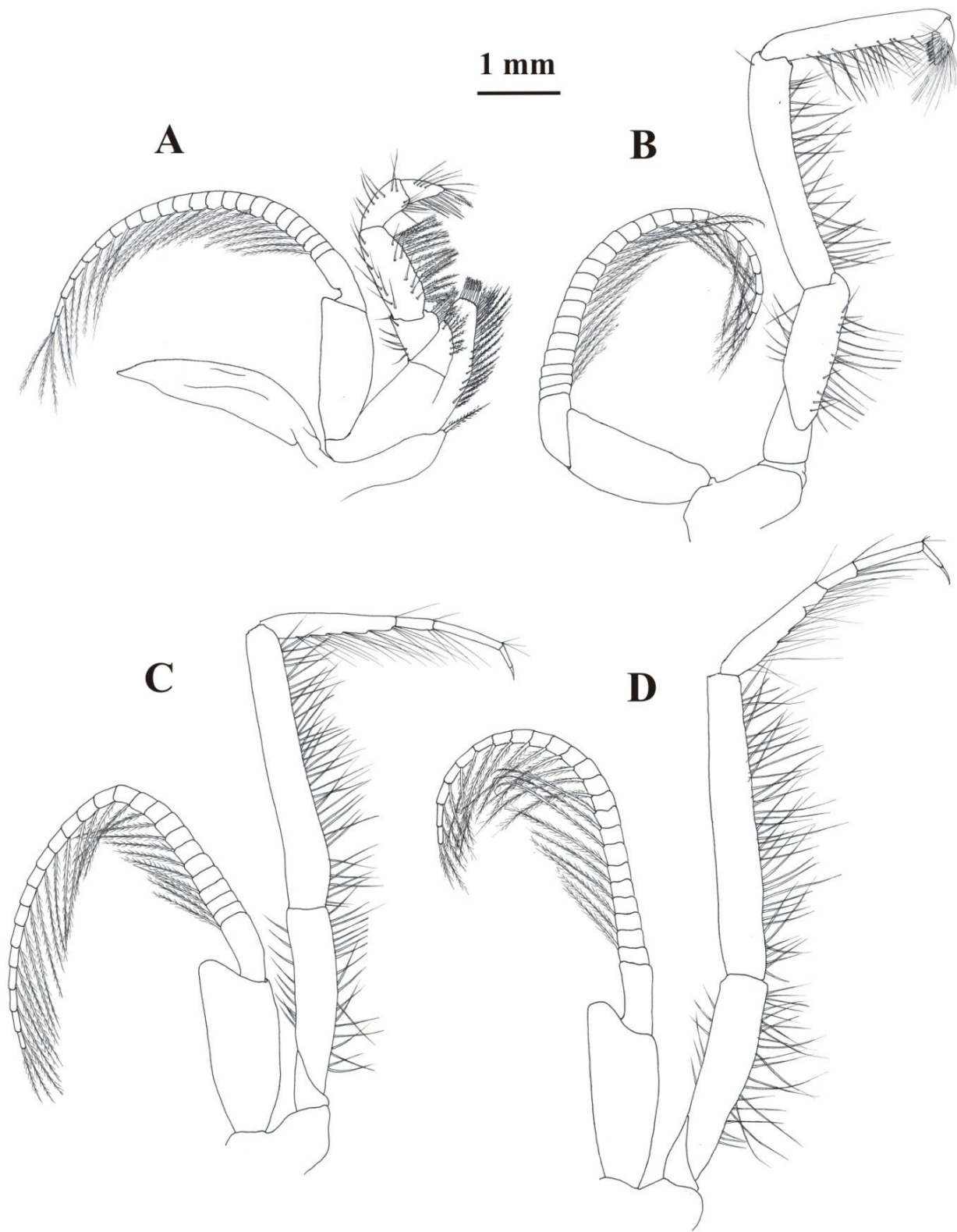
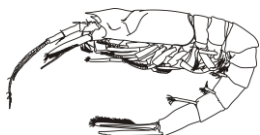


Figura 30. *Boreomysis californica* Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3; D, toracópodo 4.



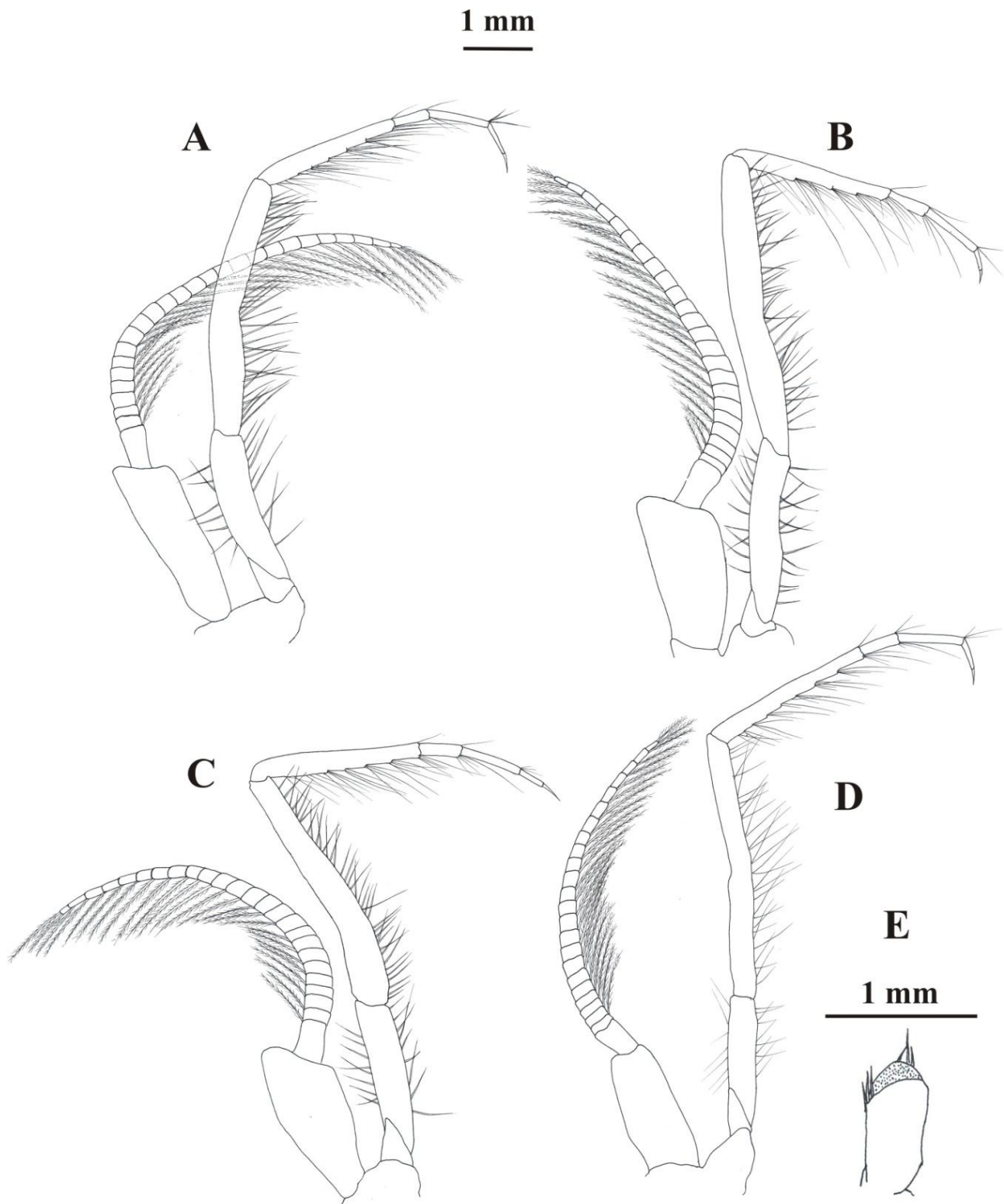
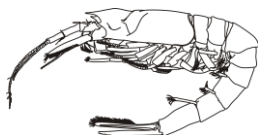


Figura 31. *Boreomysis californica* Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm y macho LC 10.70 mm (ICML-EMU-12544-A). A, toracópodo 5; B, toracópodo 6; C, toracópodo 7; D, toracópodo 8; E, pene.



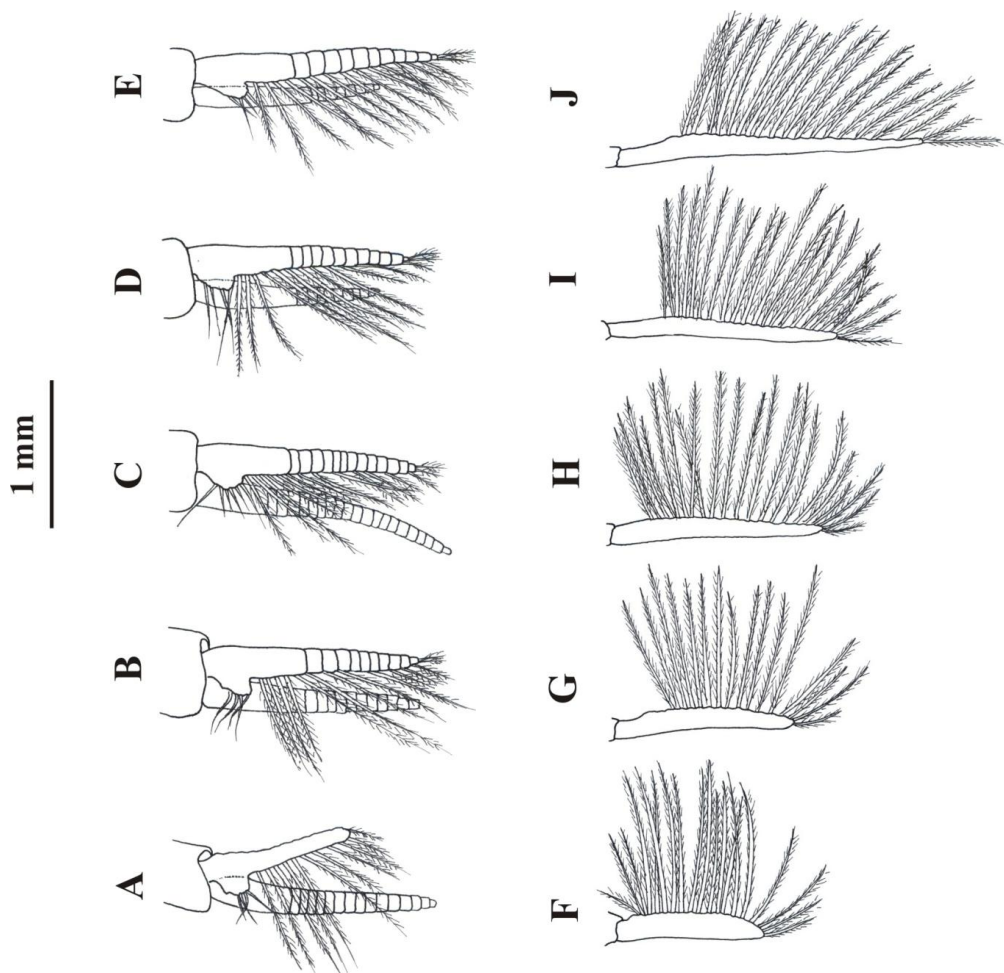


Figura 32. *Boreomysis californica* Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm y macho LC 10.70 mm (ICML-EMU-12544-A). A-E, pleópodos 1-5 de los machos; F-J, pleópodos 1-5 de las hembras.

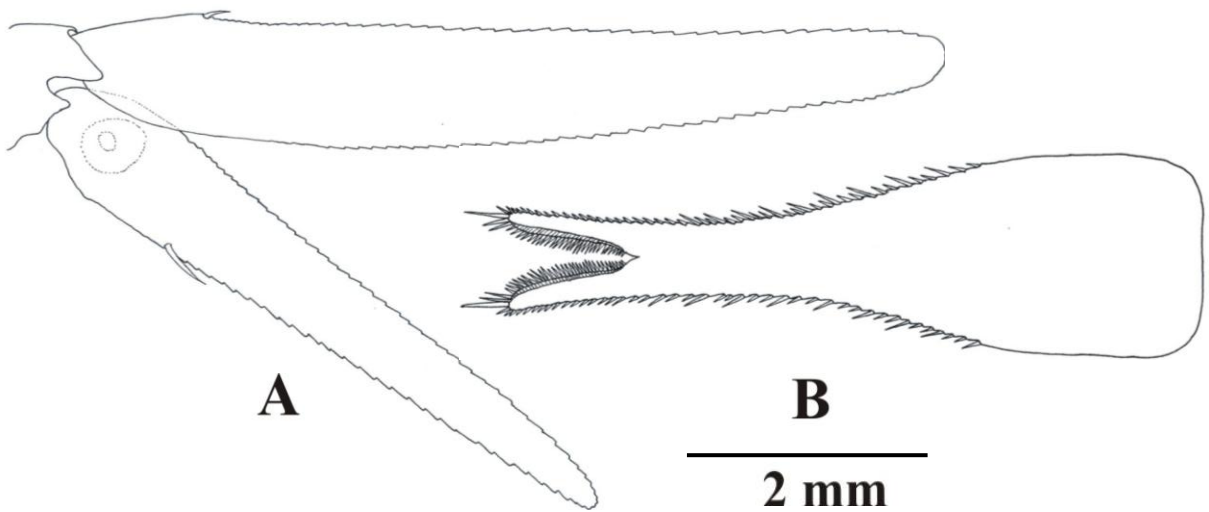
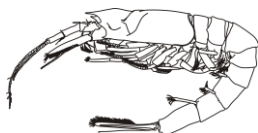


Figura 33. *Boreomysis californica* Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal.



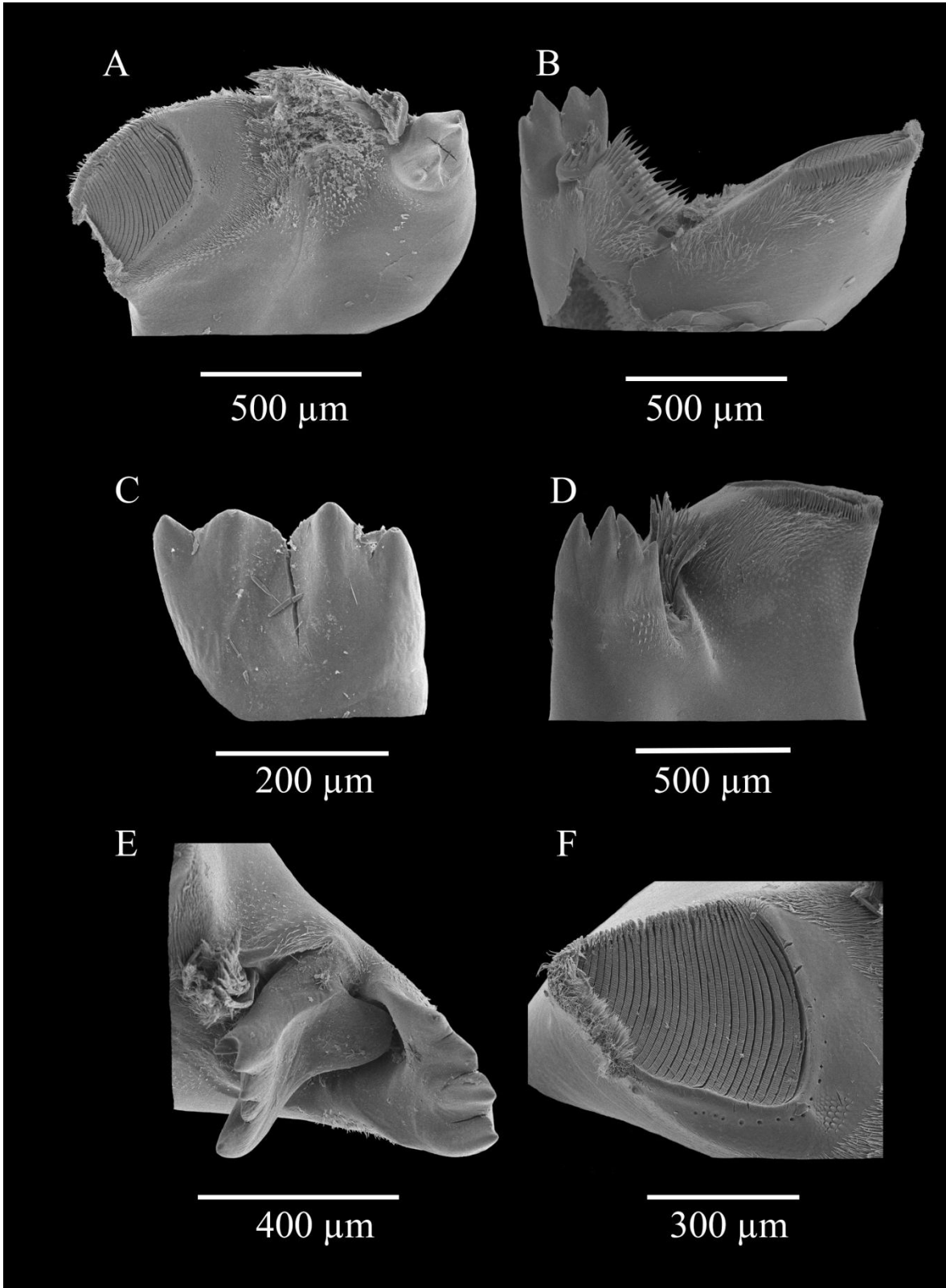
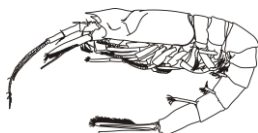


Figura 34. *Boreomysis californica* Ortmann, 1894. Hembra LC 10.21 mm (ICML-EMU-12544-A). Fotografías SEM. A-C) mandíbula derecha; D-F, mandíbula izquierda.



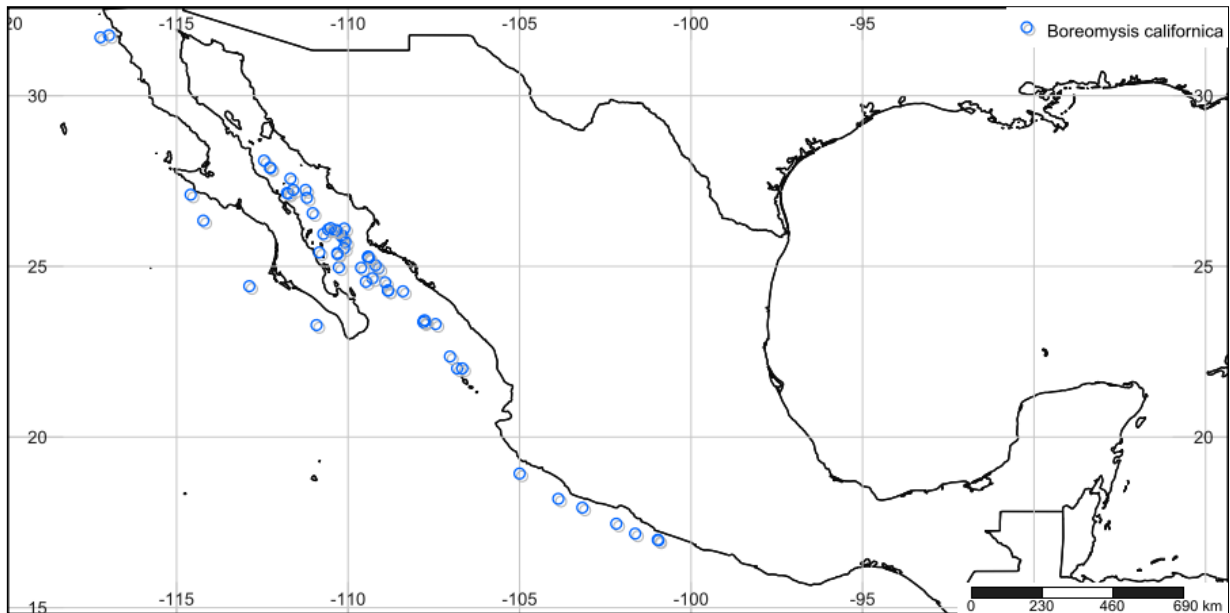


Figura 35. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Boreomysis californica* Ortmann, 1894.

Subfamilia Erythropinae Hansen, 1910

Amblyopsoides O.S. Tattersall, 1955

El género *Amblyopsoides* O.S. Tattersall, 1955, contiene solamente cuatro especies descritas (WoRMS 2019). La especie tipo designada por O.S. Tattersall (1951) fue *Amblyopsoides ohlinii* O.S. Tattersall, 1951, con un lote de 2 ejemplares hembra adultas de la costa este de los Estados Unidos (“Albatross” Est. 2192).

Amblyopsoides ohlinii (W.M. Tattersall, 1951)

Figuras (36-42)

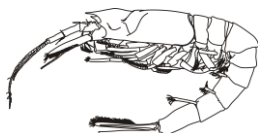
Amblyops ohlinii W.M. Tattersall, 1951: 130-132, fig. 45.- Gordan, 1957: 33-339, (catálogo).

Amblyops crozetii.- Ohlin, 1901a: 371; 1901b: 9.- Zimmer, 1904: 451, figs. 114-116; 1905: 149 (passim).- Stephensen, 1918: 73.

Amblyops crozeti.- Zimmer, 1909: 114, figs. 229-231.

Amblyopsoides ohlinii.- Birstein & Tchindonova, 1962: 66-67; 1970: 285-287, fig. 5.

Amblyopsoides ohlinii.- O.S. Tattersall, 1955: 108.- Mauchline & Murano, 1977: 46, tab. 1, (catálogo).- Müller, 1993: 76-77.- Fukuoka, 2009: 421.

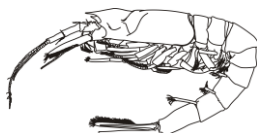


Material examinado. 1 ejemplar; 1 macho.

TALUD XVI-B. Est. 22 (30°49.78" N, 116°35.9" W), Mayo 28, 2014, 1 macho (LC 8.26 mm), TB operado a 1480-1560 m (ICML-EMU-12635).

Descripción

Caparazón (Fig. 36C) alargado, margen frontal uniformemente arqueado, sin rostro, surco cervical bien marcado anteriormente y lateralmente. **Ojos** (Fig. 36B) grandes, de forma sub-rectangular, una pequeña proyección o papila en la superficie dorsal, pequeñas espinas dentadas en el borde externo. **Pedúnculo antenular** (Fig. 36E) corto, con 3 artejos; primer artejo rectangular, más largo que el segundo, 1 seta simple en el margen externo; segundo artejo muy reducido, 2 setas largas, simples en el margen interno; tercer artejo cuadrangular, casi tan ancho como largo, mechón de setas largas, simples en la parte ventral. **Pedúnculo antenal** (Fig. 36D) un poco más de la 1/2 de la longitud de la escala; primer artejo corto, sin espinas; segundo y tercer artejos aproximadamente de la misma longitud, 6 setas largas, simples en el margen externo del segundo artejo, 4 setas cortas, simples en el tercer artejo. **Escama antenal** (Fig. 36D) extendida mucho más allá del borde distal del pedúnculo antenal, aproximadamente 3 veces más larga que ancha, espina en el margen externo fuerte, colocado casi a la mitad de la escama, escama setosa en todo el margen interno y en parte del externo, una pequeña sutura distal. **Labro** (Fig. 37D) asimétrico, margen anterior ligeramente bilobulado, con setas cortas y simples. **Mandíbulas** (Fig. 37A) con palpo largo, ancho, con 3 artejos; primer artejo corto, sin espinas; segundo artejo más largo que el tercero, ancho en su parte proximal, setoso en ambos márgenes; tercer artejo aproximadamente 4 veces más largo que ancho, setas cortas en forma de peine en el margen interno, 7 setas cortas, simples en el margen externo, 2 setas cortas en la borde distal del artejo. **Mandíbula derecha** (Fig. 37A) bien desarrollada; proceso incisivo, compuesto de una cresta quitinosa con 4 dientes; lacinia mobilis reducida; par centralis representada por una fila de 4 setas pequeñas; proceso molar pequeño. **Mandíbula izquierda** (Fig. SEM 41A-D) con el proceso incisivo fuerte, compuesto de una cresta quitinosa con 6 dientes, 4 grandes y bien marcados, 2 reducidos; lacinia mobilis presente, bien desarrollada, compuesta por 5 dientes, uno bifido, los restantes grandes y bien marcados; par centralis representada por una serie de 10 elementos aplanados, compuestos de una fila de setas largas, unidas en su base; proceso molar de forma ovalada con una serie de lamelas paralelas en la superficie trituradora. **Maxila** (Fig. 37B) con exopodito estrecho, afilado, extendiéndose hasta el margen proximal del artejo distal del endopodito, 34 setas marginales sin setulas; segmento distal del endopodito sub-rectangular, densamente setoso en ambos márgenes, setas largas, simples; endites armados con setas largas, simples en la parte distal del margen interno. **Maxilula** (Fig. 37C) con lóbulo externo armado con 11 fuertes setas apicales indentadas, 3 largas setas plumosas en la superficie ventral; lóbulo interno con 1 seta apical larga, robusta, indentada, 2 setas delgadas, plumosas, 2 setas pequeñas, plumosas en el margen interno, 2-4 setas delgadas, plumosas en el margen externo. **Primer toracópodo** (Fig. 38A) pequeño, delgado; pre-isquio con 4 setas largas, simples en el margen interno; isquio con 10 setas largas, simples en el margen interno, 6 setas cortas en la superficie ventral; mero alargado, con 13 setas largas, simples en el margen interno, 3 setas cortas en la superficie ventral; carpopropodo con 4 setas largas, simples en el margen interno, 5 setas delgadas, simples en el margen externo; dáctilo corto, triangular, con varias setas largas, delgadas en los márgenes interno y externo; uña

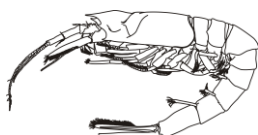


terminal larga; exopodito más largo que el endopodito, con 9 articulaciones, cada una con setas larga, plumosas. **Segundo toracópodo** (Fig. 38B) más largo que el primero; endopodito alargado, sin terminación subquelada; base con 7 setas largas, simples en el margen interno; pre-isquio con 1 seta en la superficie ventral; isquio con 6 setas largas, simples en el margen interno, 2 en el margen externo; mero más largo que ancho, 6 setas largas, simples en el margen interno; carpopropodo con 7 setas largas y cortas, simples en el margen interno, 8 setas largas y cortas, simples en el margen externo; dáctilo corto, sub-triangular, cubierto de setas simples en el margen externo, 5 setas largas, aserradas en el margen interno; exopodito no ilustrado. **Toracópodos 3-8** ausentes en el único ejemplar disponible. **Pene** (Fig. 38C) en la base del octavo toracópodo del macho, alargado, con una serie de setas largas, simples en la superficie ventral, un mechón de setas largas, plumosas en el extremo distal. Las hembras presentan un marsupio compuesto por 3 pares de oostegitos. **Somitos abdominales** 1-6 sin espinas. **Pleópodos de los machos** (Fig. 39A-E) birrameos, bien desarrollados; endopoditos con un lóbulo semi-circular en el borde proximal, este armado con setas largas y simples; primer par con endopodito no segmentado, exopodito multi segmentado; pleópodos 2-5 con endopodito y exopodito multi segmentados, aproximadamente de la misma longitud, todos cubiertos de setas largas, plumosas en ambos márgenes. **Pleópodos de las hembras** no ilustrados por carecer de ejemplar hembra. **Urópodos** (Fig. 40A) largos, robustos; exopodito extendiéndose aproximadamente 1/3 más allá del extremo del telson, aproximadamente 4 veces más largo que ancho; endopodito mas corto que el exopodito, con estatocito en su base, armado con 1 espina proximal en el margen interno. **Telson** (Fig. 40B) ancho, aproximadamente 2 veces la anchura máxima cerca de la base, 1/3 proximal de los márgenes desarmado, los 2/3 restantes armados con 20 espinas, espinas reduciendo su tamaño hacia el margen proximal, margen posterior truncado, ancho o ligeramente emarginado, armado con 4-5 espinas fuertes que aumentan en tamaño hacia el centro, parte central con 2 pequeñas espinas y 2 setas largas, simples.

Comentarios. W.M. Tattersall (1951) reporto una especie nueva dentro del género *Amblyops* a la cual nombro *Amblyops ohlinii*. Esta nueva especie había sido confundida previamente con *A. crozetii* (G.O. Sars, 1883), muy parecida pero que presenta pequeñas diferencias con *A. ohlinii*.

El material examinado para el Pacífico mexicano coincide con las características ilustradas por W.M. Tattersall (1951: fig. 45), tales como la forma, la proporción y el número de espinas en los márgenes laterales del telson, el tamaño y las proporciones de los artejos del pedúnculo antenular y de la escama antenal. Sin embargo, es de notar que el material revisado e ilustrado por W.M. Tattersall (1951) era algo dañado (sobre todo el telson). Otro carácter distintivo y diagnostico de *A. ohlinii* es la presencia de pequeñas espinas microscópicas en el ángulo anterolateral de la placa ocular. Sin embargo, estas espinas pueden pasar desapercibidas en examen de retina, pero fueron claramente observadas en el material examinado (Fig. 36B).

Tallas. Macho (1 espécimen), 8.26 mm LC.

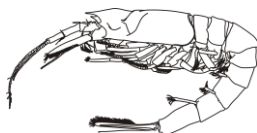


Intervalo de profundidad. 2165-2265 m (WoRMS 2019). El único espécimen examinado fue recolectado entre la superficie y 1480-1560 m de profundidad (TB).

Hábitat. Batipelágico (Müller 1993).

Distribución geográfica: La localidad tipo está en la costa este de los Estados Unidos (“Albatross” Est. 2550). También ha sido reportada desde en Atlántico norte y al este de Groenlandia (Ohlin 1901, W.M. Tattersall 1951) y en el Pacífico norte (Birstein & Tchindonova 1970).

Nuevos registros. No se tenían registros previos de *Amblyopsoides ohlinii* en el Pacífico mexicano, por lo que este estudio la registra por primera vez en esta área, en la costa oeste de la península de Baja California (Fig. 42).



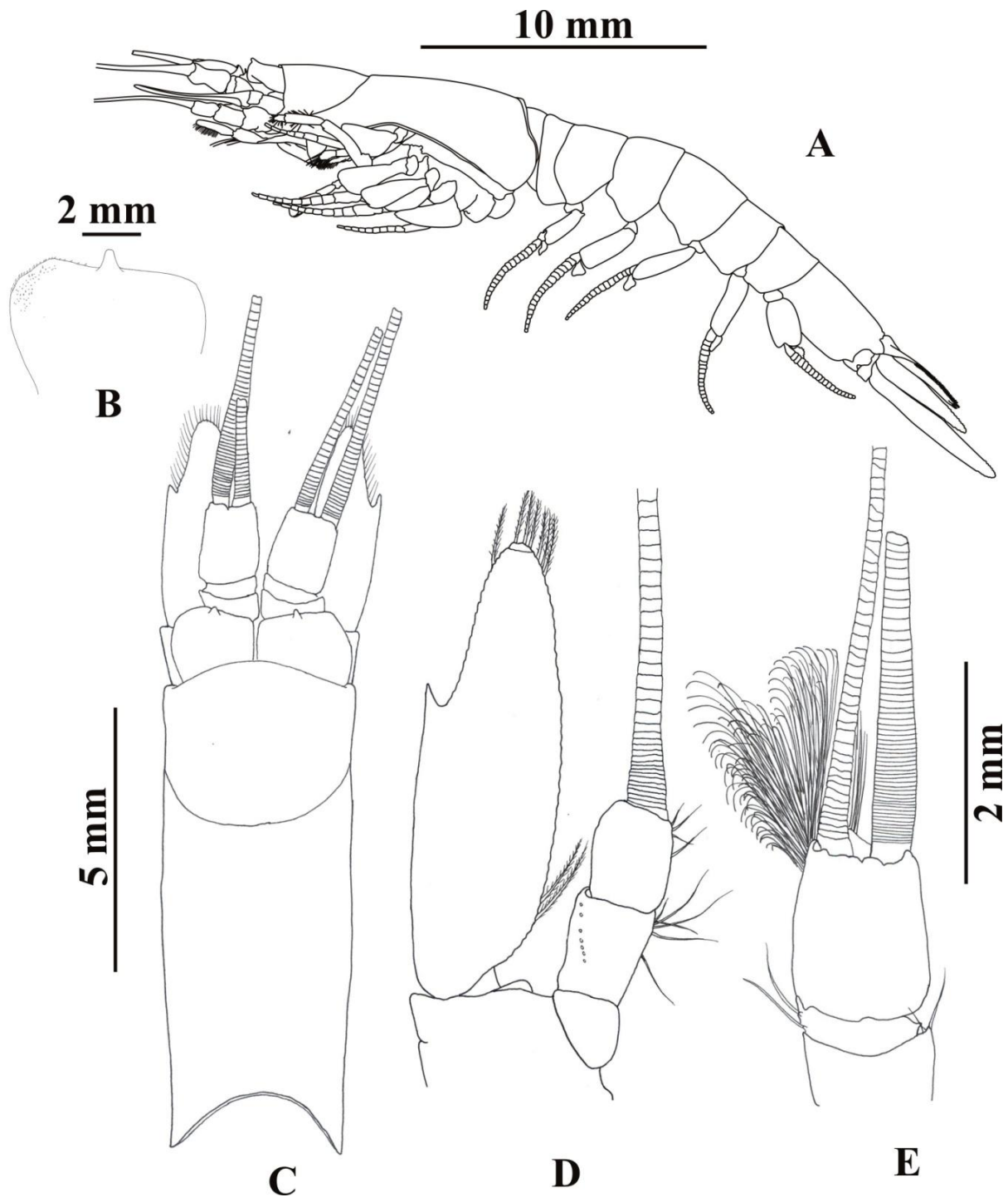
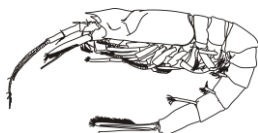


Figura 36. *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, vista lateral; B, vista dorsal del ojo; C, vista dorsal del caparazón y de los apéndices cefálicos; D, pedúnculo antenal y escama; E, pedúnculo antenular.



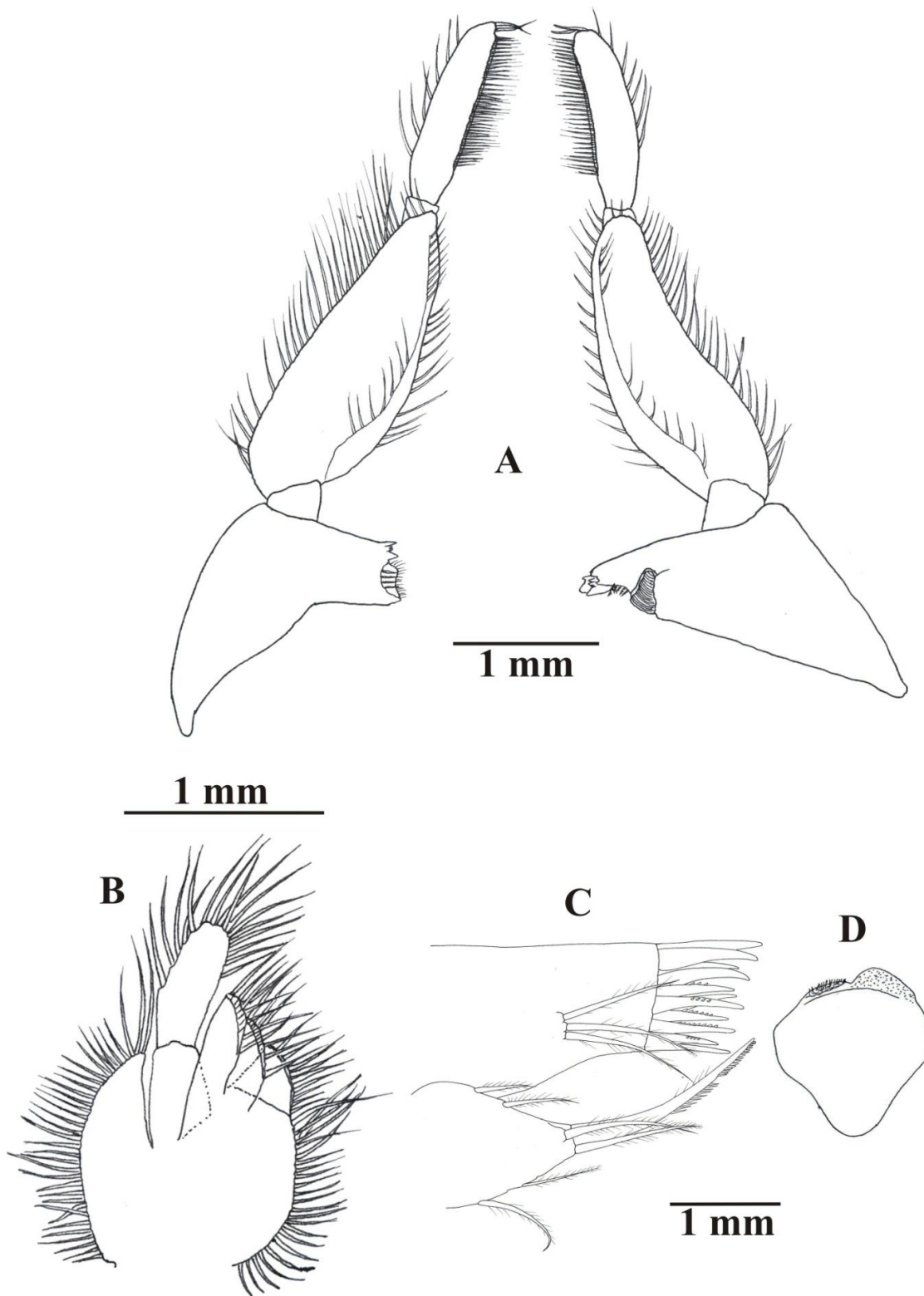
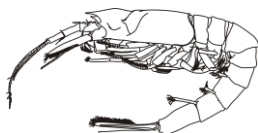


Figura 37. *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, maxilula; D, labro.



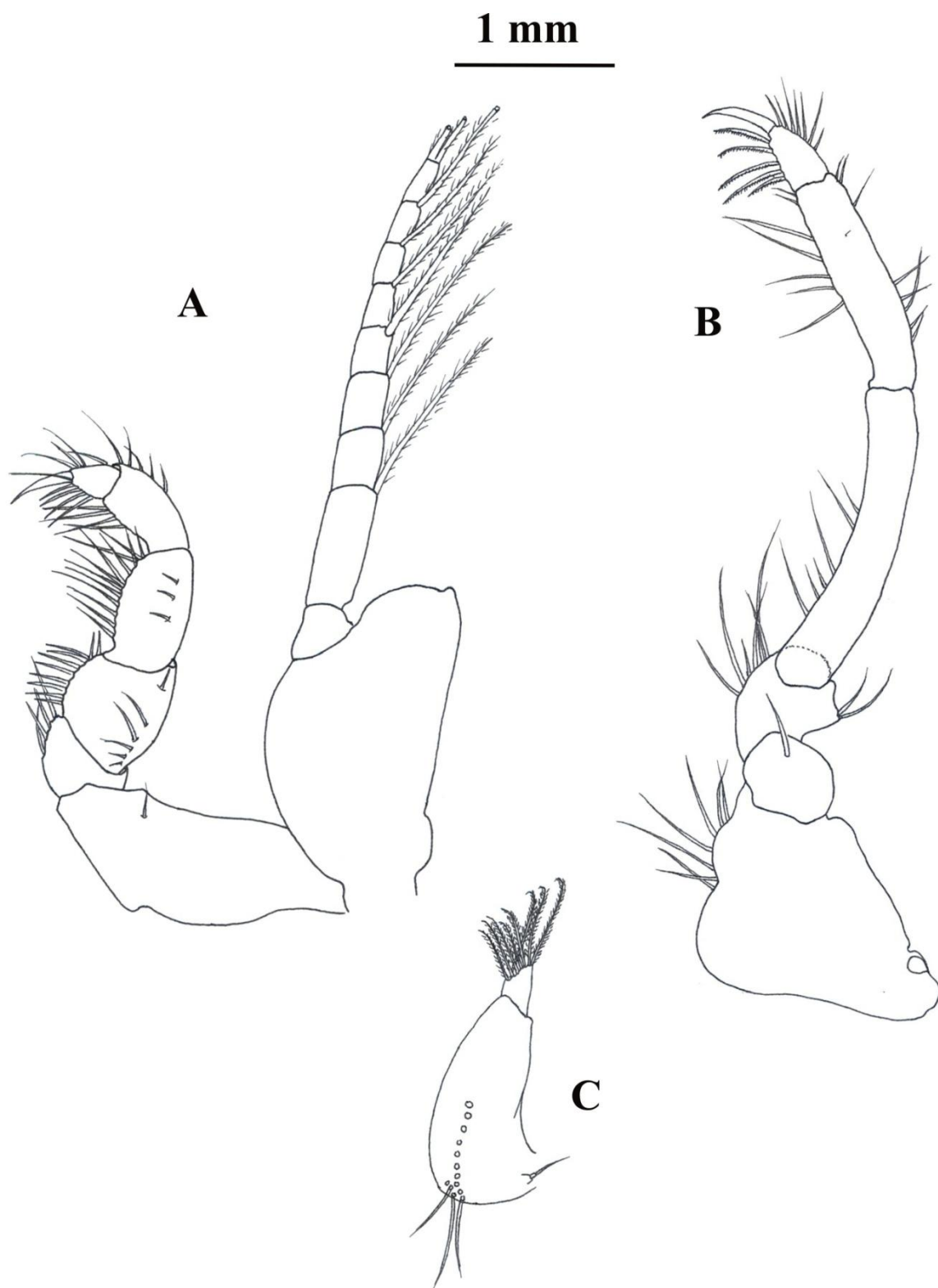


Figura 38. *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, pene.



1 mm

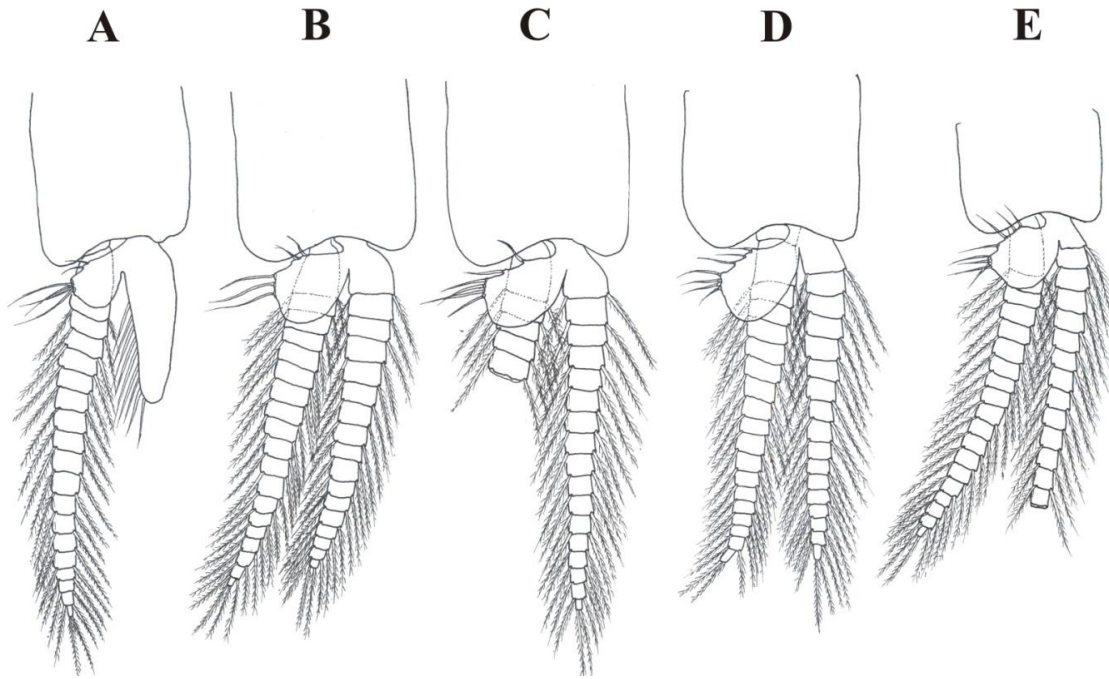


Figura 39. *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A-E, pleópodos 1-5 de los machos.

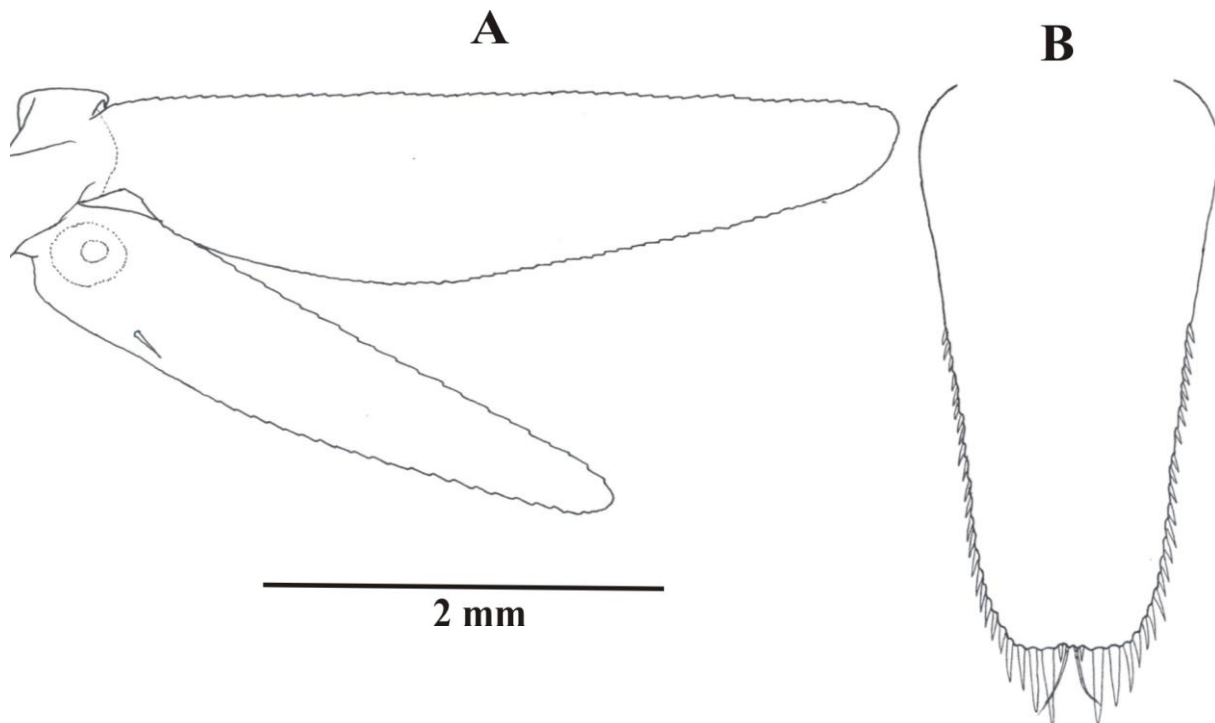
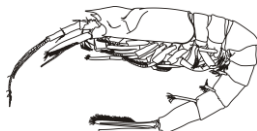


Figura 40. *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). A, urópodos, vista dorsal; B, telson, vista dorsal.



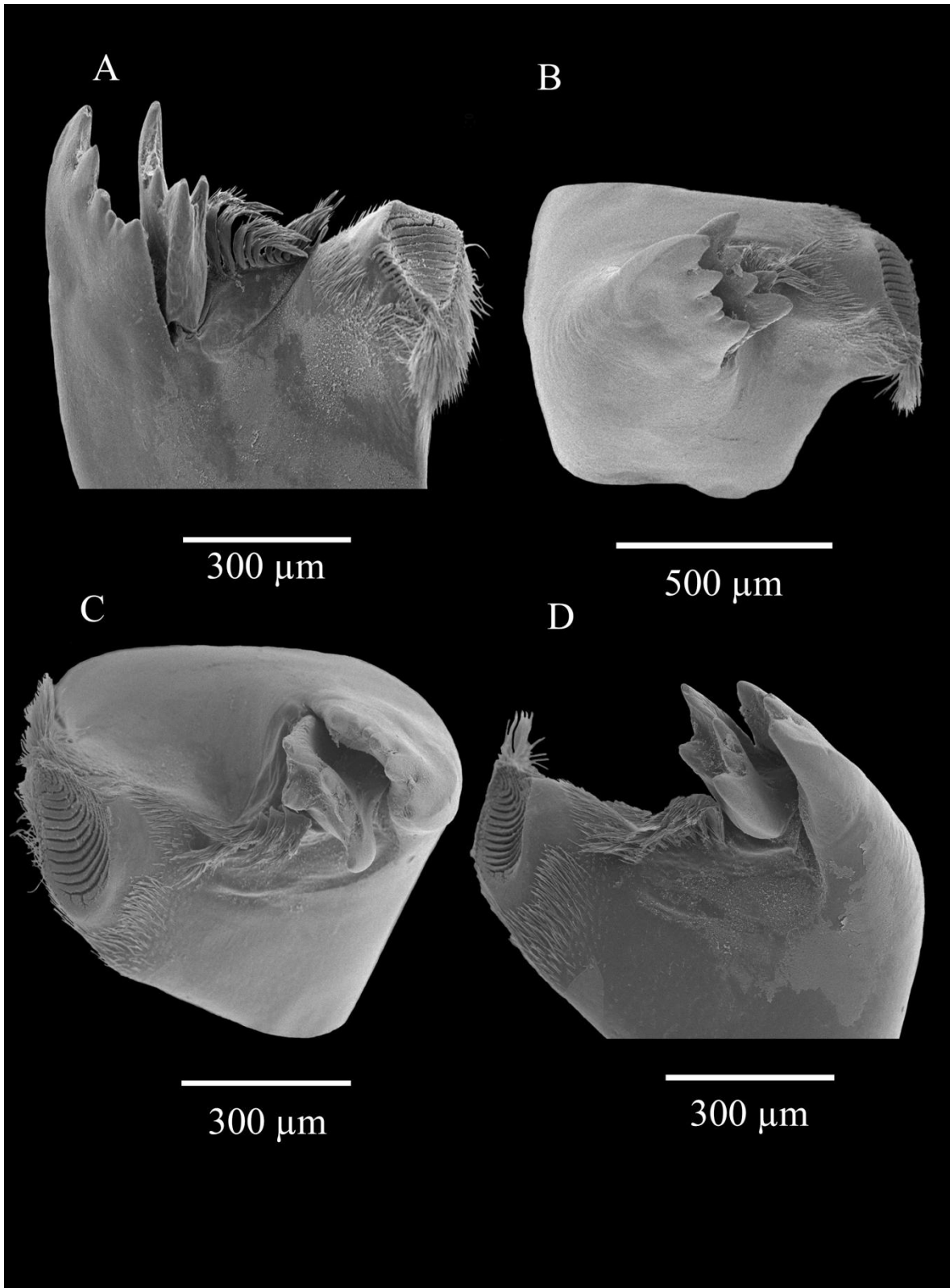
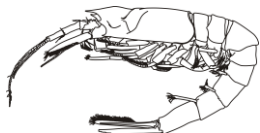


Figura 41. *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951). Macho LC 8.26 mm (ICML-EMU-12635). Fotografías SEM. A-D, mandíbula izquierda.



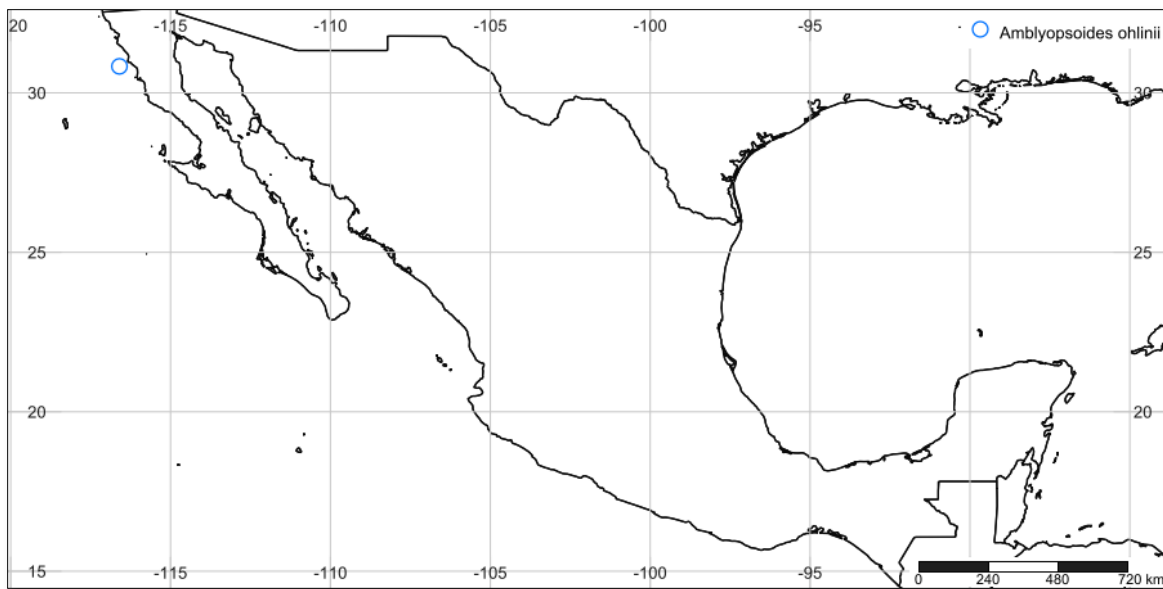


Figura 42. Localidad del oeste de México donde se recolectó *Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951).

***Dactylerythrops* Holt & W.M. Tattersall, 1905**

El género *Dactylerythrops* Holt & Tattersall, 1905, contiene actualmente cinco especies (WoRMS 2019). La especie tipo del género es *Dactylerythrops dactylops* Holt & W.M. Tattersall, 1905.

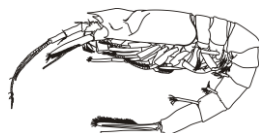
***Dactylerythrops dactylops* Holt & W.M. Tattersall, 1905**

Dactylerythrops dactylops Holt & Tattersall, 1905: 121, 143, lám. XXII, figs. 1-6.- Zimmer, 1909: 96.- W.M. Tattersall, 1911: 32, lám. VII, fig. 8,9.- Illig, 1930: 573.- Nouvel, 1950a: 4.- W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951: 223-225, fig. 49A-H.- Gordan, 1957: 345 (catálogo, sinonimia completa).- Mauchline, 1986: 814.- Mauchline & Murano, 1977: 53 (catálogo).

Material examinado. 68 ejemplares; 19 machos; 49 hembras. No se recolectaron hembras ovadas.

TALUD IV. Est. 22 (24°17'20" N, 108°50'30" W), Agosto 26, 2000, 3 hembras (LC 1.89-3.54 mm), MN entre la superficie y 1325 m (ICML-EMU-12656-A); Est. 36 (25°51'59" N, 110°11'00" W), Agosto 23, 2000, 3 machos (LC 1.65-1.96 mm) y 6 hembras (LC 1.71-3.13 mm), MN entre la superficie y 1000 m, 2100 m profundidad total (ICML-EMU-12656-B).

TALUD V. Est. 29 (25°14'36" N, 109°24'15" W), Diciembre 17, 2000, 2 hembras (LC 1.96-2.89 mm), MN entre la superficie y 1290 m, 2040 m profundidad total (ICML-EMU-12657-A); Est.36 (25°54'30" N, 110°11'24" W), Diciembre 17, 2000, 1 macho (LC 2.68 mm) y 3 hembras (LC 2.74-2.84 mm), MN entre la superficie y 1340 m, 1990 m profundidad total (ICML-EMU-12657-B).



TALUD VI. Est. 22 (24°17'26" N, 108°50'05" W), Marzo 15, 2001, 3 hembras (LC 1.96-2.86 mm), RP entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12658-A); Est. 29 (25°16'24" N, 109°24'54" W), Marzo 16, 2001, 1 macho (LC 2.27 mm) y 3 hembras (LC 1.04-2.52 mm), MN entre la superficie y 1440 m, 2080 m profundidad total (ICML-EMU-12658-B); Est. 36 (25°53'15" N, 110°10'08" W), Marzo 17, 2001, 1 macho (LC 2.93 mm) y 5 hembras (LC 2.51-3.08 mm), RP entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12658-C).

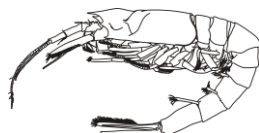
TALUD VII. Est. 15-B (23°25'04" N, 107°46'54" W), Junio 7, 2001, 1 macho (LC 1.82 mm) y 3 hembras (LC 1.54-2.71 mm), RP entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12659-A); Est. 22 (24°31'08" N, 108°55'16" W), Junio 7, 2001, 2 machos (LC 1.89-2.02 mm) y 1 hembra (LC 3.32 mm), RP entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12659-B); Est. 29 (25°17'18" N, 109°24'09" W), Junio 8, 2001, 1 machos (LC 1.81 mm) y 1 hembra (LC 3.14 mm), RP entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12660-A); Est. 36 (25°42'37" N, 110°04'35" W), Junio 9, 2001, 1 hembra (LC 3.02 mm), RP entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12660-B).

TALUD X. Est. 11 (27°34'16" N, 111°40'30" W), Febrero 11, 2007, 4 hembras (LC 2.08-2.42 mm), MN entre la superficie y 1220 m, 1800 m profundidad total (ICML-EMU-12661-A); Est. 20 (27°14'41" N, 111°36'15" W), Febrero 13, 2007, 2 machos (LC 2.05-2.32 mm) y 3 hembras (LC 2.64-3.23 mm), MN entre la superficie y aproximadamente 1250 m, 1785 m profundidad total (ICML-EMU-12661-B); Est. 23 (27°00'30" N, 111°12'00" W), Febrero 14, 2007, 3 hembras (LC 2.48-2.94 mm), MN entre la superficie y aproximadamente 1250 m, 1770 m profundidad total (ICML-EMU-12661-C).

TALUD XI. Est. 6-A (16°58'00" N, 100°57'00" W), Junio 7, 2007, 1 macho (LC 1.83 mm) y 3 hembras (LC 1.70-2.58 mm), MN entre la superficie y 1400 m, 1960 m profundidad total (ICML-EMU-12662-A); Est. 19-B (17°56'00" N, 103°10'00" W), Junio 9, 2007, 1 macho (LC 1.96 mm), MN entre la superficie y 1490 m, 1750 m profundidad total (ICML-EMU-12662-B).

TALUD XII. Est. 4 (16°59'39" N, 100°58'07" W), Marzo 28, 2008, 1 macho (LC 2.18 mm), MN entre la superficie y 1200 m, 1995 m profundidad total (ICML-EMU-12663-A); Est. 15-C (17°27'51" N, 102°10'43" W), Marzo 31, 2008, 3 machos (LC 2.00-2.35 mm) y 2 hembras (LC 2.36-2.65 mm), MN entre la superficie y 1530 m, 1880 m profundidad total (ICML-EMU-12663-B); Est. 28-B (18°56'00" N, 104°59'57" W), Abril 2, 2008, 1 macho (LC 2.26 mm) y 3 hembras (LC 2.50-2.68 mm), MN entre la superficie y 1450 m, 1425 m profundidad total (ICML-EMU-12663-C).

Comentarios. El material examinado fue identificado como *Dactylerythrops dactylops* sobre la base de algunos caracteres diagnosticas de la especie tales como: la forma general y el tamaño de los organismos que son bastantes pequeños; la ausencia de rostro; los ojos pequeños y con elementos visuales en forma de 6-8 placas dispuestas en mosaico y presencia de un proceso en forma de espina en el ojo; la forma y las proporciones de la escama antenal, con una espina de tamaño moderado y el ápice redondeado; el telson sub-triangular, con el ápice truncado, estrecho, armado con un par de setas centrales y un par de espinas a cada lado; los urópodos alargados y delgados, proporcionalmente casi iguales, con estatocito grande. Los caracteres observados en el material recolectado coinciden muy bien con la descripción original y con las ilustraciones que proporcionan Holt & W.M. Tattersall (1905: lám. XXII, figs. 1-6).



Tallas. Machos, 1.65-2.93 mm; hembras, 1.04-3.54 mm. No se recolectaron hembras ovadas.

Intervalo de profundidad. 400-1500 m (Müller, 1993). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 1530 (MN).

Hábitat. No ha sido descrito. W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951) sugieren que se trata de una especie de fondo a profundidades de 400-1500 m. Probablemente oceánica considerando las profundidades de las estaciones de las campañas TALUD donde fue capturada.

Distribución geográfica. El material tipo fue recolectado de dos estaciones, a 60 y 77 millas náuticas de Achill (Irlanda), en el mar del Norte (Holt & W.M. Tattersall 1905). Esta especie ha sido reportada solamente en las costas oeste y suroeste de Irlanda y en las islas Feroe (Holt & W.M. Tattersall, 1905).

Nuevos registros. Este estudio permitió registrar esta especie del Atlántico por primera vez en el océano Pacífico, frente a las costas de México. Se agregaron 15 nuevas localidades correspondientes al oeste de México, tanto en el centro y sur del golfo de California y frente a las costas del SO de México (Fig. 43). Si bien la presencia de *Dactylerythrops dactylops* no parece ser ilógica considerando las amplias distribución geográficas de varias especies de Mysida, este primer registro para el océano Pacífico es notable y merecería un estudio más detallado, comparando especímenes procedentes del Atlántico con el material examinado.

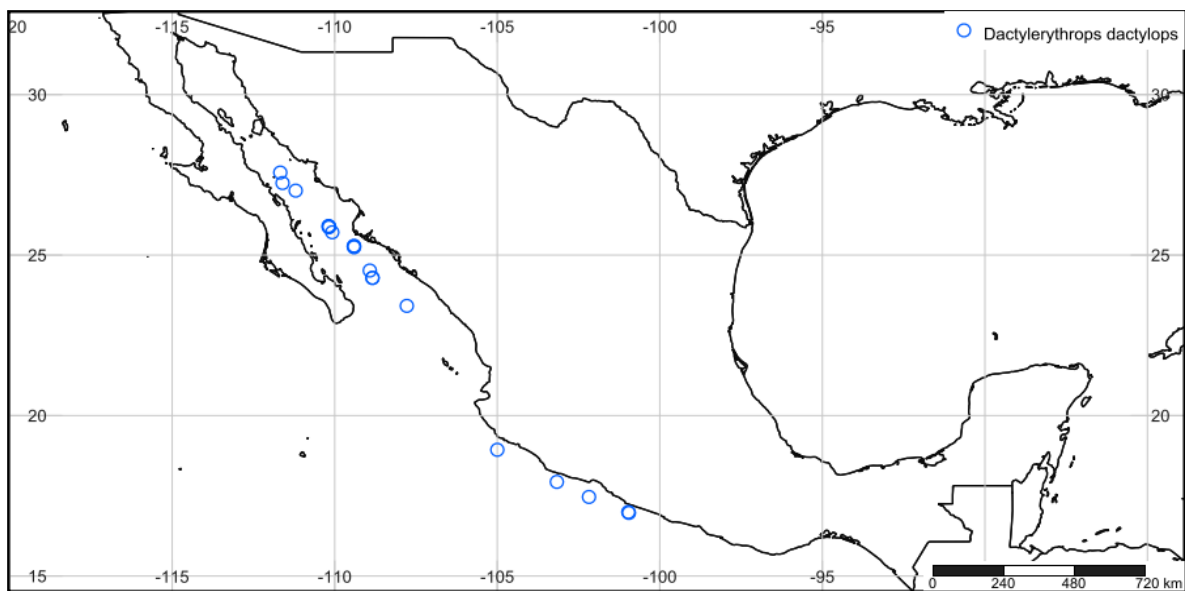
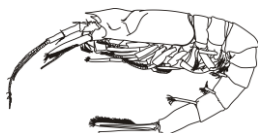


Figura 43. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Dactylerythrops dactylops* Holt & W.M. Tattersall, 1905.



***Euchaetomera* G.O. Sars, 1883**

El género *Euchaetomera* G.O. Sars, 1883, contiene solamente nueve especies descritas entre 1883 y 2010 (WoRMS 2019). La especie tipo designado por G.O. Sars (1883) es *E. typica* G.O. Sars, 1883, descrita en la misma contribución que *E. tenuis* G.O., 1883.

***Euchaetomera tenuis* G.O. Sars, 1883**

Euchaetomera tenuis G.O. Sars, 1883: 43; 1885: 214-215, lám. 37, figs. 21-24.- Ortmann, 1893: 23.- Stebbing, 1893: 276.- Gerstaecker & Ortmann, 1901: 602 (passim).- Lo Bianco, 1903: 191.- W.M. Tattersall, 1909: 130; 1911: 29-30; 1926: 10; 1936a: 96; 1939a: 243; 1951: 112.- Hansen, 1910a: 66, lám. X, fig. 3a; 1912: 201-202.- Zimmer, 1914: 394.- Colosi, 1919: 7; 1920: 238; 1922b: 416-417; 1929: 416; 1930: 983 (passim).- Illig, 1930: 448-450, figs. 93-96.- Nouvel, 1943: 79-80; 1950: 3.- Banner, 1948a: 383-385; 1954b: 580.- W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951: 275-278, fig. 66A-F.- O.S. Tattersall, 1955: 128-129.- Gordan, 1957: 349 (catálogo, sinónima completa).- Birstein & Tchindonova, 1962: 66.- Ii, 1964: 366-372, figs. 94-95.- Pillai, 1965: 1710, figs. 58-60.- Murano, 1977: 143-145, fig. 1.- Mauchline & Murano, 1977: 55 (catálogo).- Kathman, *et al.*, 1986: 132-133, figs. a-i.- Laubitz, 1986: 17.

Brutomysis vogtii Chun, 1896: 179.- Lo Bianco, 1901: 440; 1904: 35.- W.M. Tattersall, 1909: 117 (passim).

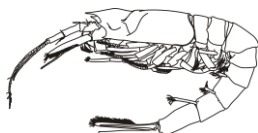
Euchaetomera fowleri Hansen, 1905: 7; 1938: 167.- Holt & Tattersall, 1905a: 123-124, lám. 24, figs. 1-3; 1905c: 104-105; 1906b: 25-26.- Zimmer, 1909: 84-85, figs. 166-167.

Material examinado. 109 ejemplares; 35 machos; 74 hembras. No se recolectaron hembras ovadas.

TALUD I. Est. 5 (22°00'22" N, 106°49'18" W), Diciembre 11, 1989, 1 hembra (LC 1.40 mm), MN entre la superficie y 500 m, 1970 m profundidad total (ICML-EMU-12636).

TALUD III. Est.19-B (25°18'24" N, 109°18'36" W), Agosto 20, 1991, 2 machos (LC 1.30-1.98 mm) y 1 hembra (LC 1.00 mm), IK entre la superficie y 600 m, 1890 m profundidad total (ICML-EMU-12637-A); Est. 25 A-1 (25°51'00" N, 109°57'00" W), Agosto 21, 1991, 9 machos (LC 1.00-2.37 mm) y 18 hembras (LC 1.16-2.32 mm), IK entre la superficie y 200 m, 2000 m profundidad total (ICML-EMU-12637-B); Est. 25 A-2 (25°50'54" N, 109°56'54" W), Agosto 21, 1991, 3 machos (LC 1.19-1.78 mm) y 7 hembras (LC 1.69-2.20 mm), IK entre la superficie y 230 m (ICML-EMU-12637-C).

TALUD IV. Est. 22 (24°17'20" N, 108°50'30" W), Agosto 26, 2000, 3 hembras (LC 1.11-1.81 mm), MN entre la superficie y 1325 m (ICML-EMU12638-A); Est. 29 (24°57'48" N, 109°37'00" W), Agosto 27, 2000, 1 hembra (LC 2.14 mm), MN entre la superficie y 1280 m, 2080 m profundidad total (ICML-EMU-12638-B); Est. 36 (25°51'59" N, 110°11'00" W), Agosto 27, 2000, 2



machos (LC 1.14-1.37 mm) y 1 hembra (LC 2.22 mm), MN entre la superficie y 1000 m, 2100 m profundidad total (ICML-EMU-12638-C).

TALUD V. Est. 15 (23°21'30" N, 107°48'12" W), Diciembre 14, 2000, 1 hembra (LC 1.53 mm), MN entre la superficie y 1350 m, 2384 m profundidad total (ICML-EMU-12639-A); Est. 29 (25°14'36" N, 109°24'15" W), Diciembre 17, 2000, 1 macho (LC 1.95 mm) y 2 hembras (LC 1.01-1.39 mm), MN entre la superficie y 1290 m, 2040 m profundidad total (ICML-EMU-12639-B); Est. 36 (25°54'30" N, 110°11'24" W), Diciembre 17, 2000, 3 machos (LC 1.54-1.70 mm) y 5 hembras (LC 1.39-2.12 mm), MN entre la superficie y 1340 m, 1990 m profundidad total (ICML-EMU-12640).

TALUD VI. Est. 7 (22°21'39" N, 107°01'42" W), Marzo 14, 2001, 1 macho (LC 1.14 mm), MN entre la superficie y 1305 m, 2100 m profundidad total (ICML-EMU-12641-A); Est. 22 (24°17'26" N, 108°50'05" W), Marzo 15, 2001, 3 hembras (LC 1.63-1.93 mm), MN entre la superficie y 1600 m (ICML-EMU-12641-B); Est. 29 (25°16'24" N, 109°24'54" W), Marzo 16, 2001, 1 macho (LC 1.44 mm) y 1 hembra (LC 1.99 mm), MN entre la superficie y 1440 m, 2080 m profundidad total (ICML-EMU-12641-C); Est. 36 (25°53'15" N, 110°10'08" W), Marzo 17, 2001, 3 machos (LC 1.70-1.80 mm) y 9 hembras (LC 1.61-2.34 mm), MN entre la superficie y 1360 m, 2000 m profundidad total (ICML-EMU-12642).

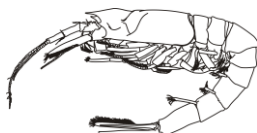
TALUD VII. Est. 29 (25°17'31" N, 109°24'30" W), Junio 8, 2001, 5 machos (LC 1.05-1.70 mm) y 7 hembras (LC 1.42-2.26 mm), MN entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12643); Est. 36 (25°42'37" N, 110°04'35" W), Junio 9, 2001, 2 machos (LC 1.81-2.08 mm) y 5 hembras (LC 1.63-2.48 mm), MN entre la superficie y 1500 m (ICML-EMU-12644).

TALUD X. Est. 7 (27°53'09" N, 112°16'42" W), Febrero 10, 2007, 2 hembras (LC 1.01-1.18 mm), MN entre la superficie y 900 m, 1191 m profundidad total (ICML-EMU-12645-A); Est. 11 (27°34'16" N, 111°40'30" W), Febrero 11, 2007, 2 machos (LC 1.43-1.96 mm) y 4 hembras (LC 1.00-1.82 mm), MN entre la superficie y 1220 m, 1800 m profundidad total (ICML-EMU-12645-B); Est. 20 (27°14'41" N, 111°36'15" W), Febrero 13, 2007, 1 hembra (LC 2.01 mm), MN entre la superficie y aproximadamente 1250 m, 1785 m profundidad total (ICML-EMU-12646-A); Est. 23 (27°00'30" N, 111°12'00" W), Febrero 14, 2007, 1 macho (LC 1.07 mm) y 2 hembras (LC 1.59-2.03 mm), MN entre la superficie y aproximadamente 1250 m, 1770 m profundidad total (ICML-EMU-12646-B).

Comentarios. La identificación del material de *Euchaetomera tenuis* se basa en algunos de los caracteres diagnósticos de la especie tales como: la forma bilobulada de los ojos; el tamaño, la proporción y la posición de la espina terminal de la escama antenal; y la forma muy corta del telson. El material examinado coincide con estos caracteres y con la descripción original de G.O. Sars (1883), además de las figuras proporcionadas por W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951: fig. 66A-F).

Tallas. Machos, 1.00-2.37 mm; hembras, 1.00-2.48 mm. No se recolectaron hembras ovadas.

Intervalo de profundidad. 50-5000 m (WoRMS 2019). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 200-600 m (IK) y 1600 m (MN).



Hábitat. Según Murano (1977), *E. tenuis* es una forma oceánica.

Distribución geográfica: Localidad tipo: frente a la costa de Chile (1 hembra; expedición Challenger en el Pacífico Sur) (G.O. Sars 1883). Océano Atlántico occidental hasta el suroeste de Irlanda; Mediterráneo (W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951). Ortmann (1893) y W.M. Tattersall (1926, 1936a) registraron esta especie en la vertiente atlántica del este de América. Ampliamente distribuida en el océano Índico. En el Pacífico Norte solo se contaba con dos registros; el primero por Banner (1947), en las aguas adyacentes de las islas Queen Charlotte de Canadá, y el segundo por Ii (1964) en la bahía de Sagami, Japón. En el Pacífico Sur Colosi (1919) lo reporto en las cercanías de las islas Galápagos.

Nuevos registros. No se tenían registros previos en el Pacífico mexicano. Este estudio permitió registrar esta especie por primera vez en el Pacífico de México y agregar 20 nuevas localidades conocidas, todas en el centro y sur del golfo de California (Fig. 44).

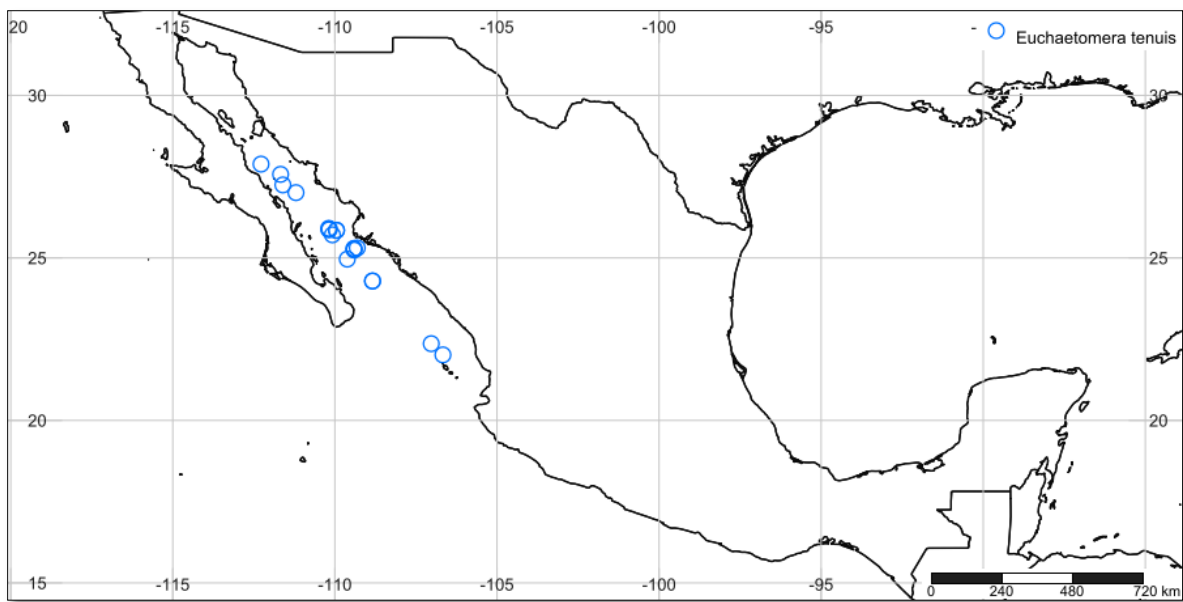
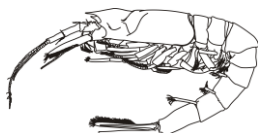


Figura 44. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Euchaetomera tenuis* G.O. Sars, 1883.



Subfamilia Heteromysinae Norman, 1892

Mysidetes Holt & Tattersall, 1906

El género *Mysidetes* Holt & Tattersall, 1906, contiene 16 especies descritas. Holt & Tattersall (1905) reportaron una especie nueva dentro del género *Mysideis* a la cual nombraron *Mysideis farrani* Holt & Tattersall, 1905, sin embargo, cuando la recolectaron solo obtuvieron 3 ejemplares hembras dañados, por lo cual dudosamente lo reiteraron al género *Mysideis*, posteriormente obtuvieron más material y lograron designarla como la especie tipo del género *Mysidetes*.

Mysidetes farrani (Holt & W.M. Tattersall, 1905)

(Figuras 45-50)

Mysideis (?) *farrani* Holt & W.M. Tattersall, 1905a: 127.- Nouvel, 1950: 3.

Mysidetes farrani.- Holt & W.M. Tattersall, 1906b: 40, lám. 5, fig. 16.- W.M. Tattersall, 1908: 194; 1909: 140; 1911: 58.- Zimmer, 1909: 139.- Hansen, 1927: 26.- Colosi, 1922: 428.- Illig, 1930: 581.- W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951: 305-310, figs. 46A-C, 77A-I, 78A-F.- Gordan, 1957: 360, (catálogo, sinonimia completa).- Mauchline & Murano, 1977: 65 (catálogo).- Lagardère & Nouvel, 1980: 855-859, figs. 41-46.- Laubitz, 1986: 19.- Price, 2001 (online).- Mess & Meland, 2019 (online).

Mysidetes Farrani.- W.M. Tattersall, 1908: 194

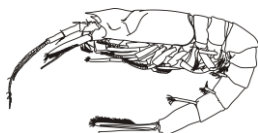
? *Mysidetes farrani*.- Holt & W.M. Tattersall, 1951.- Fukuoka, 2009: 442, fig. 20 A-C.

Material examinado. 1 ejemplar; 1 hembra.

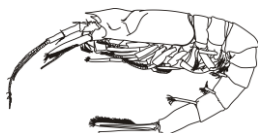
TALUD VII. Est. 18 (24°14'30" N, 108°16'24" W), Junio 7, 2001, 1 hembra (LC 6.90 mm), TB operado a 950-1010 m (ICML-EMU-12634).

Descripción

Caparazón (Fig. 45B) alargado, un poco más largo que la 1/2 del abdomen, levemente producido anteriormente en forma de un pequeño rostro, triangular, obtusamente redondeado, márgenes antero-laterales redondeados, borde posterior emarginado, surco cervical bien marcado anteriormente. **Ojos** (Fig. 45B) grandes, globulares, cornea extendiéndose más allá del primer segmento del pedúnculo antenular, pigmento marrón. **Pedúnculo antenular** (Fig. 45D) robusto, con 3 artejos; primero artejo rectangular, más largo que el segundo, casi de la misma longitud que el tercero, 4 setas cortas, plumosas en el margen interno; segundo artejo más pequeño que los otros



dos, 1 seta larga, plumosa en el margen externo; tercer artejo rectangular, más robusto que el primero, 4 setas largas, plumosas, en el margen externo, una pequeña protuberancia en medio del margen distal, con setas pequeñas. **Pedúnculo antenal** (Fig. 45C) esbelto, un poco más de la 2/3 de la longitud de la escala; primer artejo corto; segundo artejo largo, 2 setas largas, plumosas en el margen externo; tercer artejo casi de la misma longitud que el segundo, 3 setas largas, plumosas en el margen externo. **Escama antenal** (Fig. 45C) extendida mucho más allá del borde distal del pedúnculo antenal, larga, angosta, aproximadamente 6 veces más larga que ancha, margen interno convexo, setoso, sutura distal presente, pequeña. **Labro** (Fig. 46D) simétrico, margen anterior con setas simples, cortas. **Mandíbulas** (Fig. 46A) con el palpo largo, robusto, con 3 artejos; primer artejo corto, sin espinas; segundo artejo más largo que el tercero, ancho, con setas cortas, simples en el margen externo, 3 setas largas en el borde distal; tercer artejo aproximadamente 3 veces más largo que ancho, setas cortas en forma de peine en el margen interno, borde apical con 3 setas largas, plumosas. **Mandíbula derecha** (Fig. 46A) bien desarrollada, proceso incisivo compuesto de una cresta quitinosa con 7 dientes; lacinia mobilis reducida o representada por 3 setas pequeñas en forma de espina entre el proceso incisivo y el proceso molar; proceso molar pequeño, rectangular, cóncavo en el centro. **Mandíbula izquierda** bien desarrollada, proceso incisivo compuesto de una cresta quitinosa con 4 dientes; par centralis compuesto por 3 espinas pequeñas en forma de gancho; lacinia mobilis presente, bien desarrollada, con 4 dientes; proceso molar un poco más robusto que en la mandíbula derecha. **Maxila** (Fig. 46B) con exopodito más ancho que largo, extendiéndose un poco más allá del margen proximal del segundo artejo del endopodito, 42 setas marginales, moderadamente largas, plumosas; segmento distal del endopodito ovalado, densamente setoso en ambos márgenes, setas largas, plumosas; 2 enditos, el primero más pequeño que el segundo, armados con setas largas, plumosas en la parte distal del margen interno. **Maxilula** (Fig. 46C) con lóbulo externo armado con 11 fuertes setas apicales, 11 largas setas plumosas en la superficie ventral; lóbulo interno con 7 largas setas apicales robustas, plumosas, 4 setas largas, plumosas en el margen interno, 10 setas pequeñas, en la superficie ventral. **Primer toracópodo** (Fig. 47A) corto, delgado; base rectangular, 4 setas plumosas en el margen externo; gnatobase con un lóbulo pequeño poco desarrollado, cubierto con 14 setas largas, plumosas en el margen externo; pre-isquio con 2 setas largas, plumosas; isquio con 9 setas largas, plumosas en el margen interno; mero alargado, con 24 setas largas, plumosas en el margen interno; carpopropodo con una uña larga, aserrada en el margen interno; dácilo corto, triangular, con varias setas largas, delgadas, plumosas en los márgenes interno y externo; exopodito casi dos veces más largo que el endopodito, con 8 articulaciones, cada una con setas cortas, plumosas. **Segundo toracópodo** (Fig. 47B) más largo que el primero; endopodito alargado, sin terminación subquelada; pre-isquio corto, con 1 seta larga, plumosa en los márgenes interno y externo; isquio aproximadamente 2 veces más largo que el pre-isquio, armado con 16 setas largas, plumosas en el margen interno; mero aproximadamente 4 veces más largo que ancho, armado con 13 setas largas, plumosas en el margen interno; carpo más corto que el mero, armado con 6 setas largas plumosas en el margen interno, 10 setas largas y plumosas en el margen externo; dácilo cubierto completamente de setas largas, plumosas en ambos márgenes; exopodito más largo que el endopodito, con 10 articulaciones, cada una con setas largas, plumosas. **Tercer toracópodo** (Fig. 47C) con endopodito largo y delgado; pre-isquio corto, sin setas; isquio armado con setas largas, simples en el margen interno; mero aproximadamente de la misma longitud que el isquio, armado con setas simples en el margen interno, algunas setas largas, simples en el borde distal; carpopropodio de tres segmentos, el primero un poco más largo que los



otros dos juntos, el 2° y 3° casi de la misma longitud, con una serie de mechones de setas largas y cortas en el margen interno; dáctilo fusionado con una uña para formar una garra larga; exopodito más largo que el endopodito, con 9 articulaciones, cada una con setas largas, plumosas. **Toracópodos 4-8** ausentes en el único ejemplar disponible. Hembras con marsupio compuesto por 3 pares de oostegitos. **Somitos abdominales** 1-6 sin espinas. **Pleópodos de las hembras** (Fig. 48A-E) unirrámeos, bien desarrollados, aumentando en tamaño posteriormente, cubiertos de setas largas, plumosas, en el margen interno, una serie de setas cortas, simples en la parte proximal en ambos márgenes. **Pleópodos de los machos** no ilustrados por carecer de ejemplar macho. **Urópodos** (Fig. 49A) largos, delgados; exopodito aproximadamente 2.5 veces más largo que la longitud del telson, completamente setoso; endopodito más corto que el exopodito, aproximadamente 2 veces más largo que la longitud del telson, con estatocito bien desarrollado en su base, armado en el margen interno con 23 fuertes espinas móviles, extendiéndose desde la región media del estatocisto hasta más de la mitad de la longitud del endopodito, aumentando ligeramente de longitud distalmente. **Telson** (Fig. 49B-C) triangular, corto, ancho en su base, ápice truncado, hendidura marginal semi elíptica, aproximadamente 1/10 de la longitud del telson, hendidura armada con 3-5 espinas pequeñas a cada lado, lóbulos apicales armados con 2 espinas, una corta interna y una larga externa, márgenes desarmado en los 2/3 proximal, el 1/3 restante armado con 8 fuertes espinas móviles.

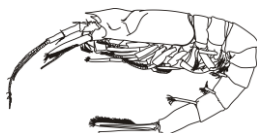
Comentarios. Holt & W.M. Tattersall (1905) reportaron a una especie nueva dentro del género *Mysideis* a la cual nombraron *Mysideis farrani*; sin embargo, no tenían la certeza de que esta especie perteneciera a este género ya que solo pudieron recolectar tres especímenes hembras y estaban dañados. Propusieron una breve descripción preliminar y concluyeron que, debido a los caracteres de los apéndices bucales, era necesario incluir a esta especie en un nuevo género. Posteriormente, obtuvieron nueve ejemplares que pudieron incluir en la lista de localidades (Holt & W.M Tattersall 1905: 148), pero demasiado tarde para incorporar este material adicional en un estudio detallado.

Holt & W.M. Tattersall (1906) lograron recolectar más ejemplares de esta especie, de ambos sexos, e incluyeron la especie en un nuevo género descrito formalmente. Además, proporcionaron una descripción más detallada de *Mysidetes farrani*.

El material tipo proviene de muestreos en aguas profundas al oeste de Irlanda. Los especímenes más pequeños mostraron una variación considerable en la relación entre la longitud y el ancho de la escala antenal y en la armadura del telson (W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951). No es inusual en los *Mysidae* encontrar cambios bastante considerables en las proporciones relativas y en la armadura de los apéndices con el crecimiento.

Holt & W.M. Tattersall (1906: 43), propusieron un cuadro que muestra las variaciones en la armadura del telson en especímenes de *Mysidetes farrani* recolectados en aguas irlandesas.

Al trabajar en el material recolectado en el Mediterráneo por la Expedición "Puritana", W.M. Tattersall (1951) encontró numerosos especímenes de *M. farrani* que coincidieron en



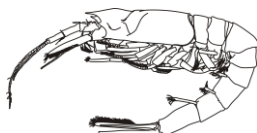
todos los elementos diagnósticos esenciales, ya que los especímenes del material tipo mostraron las mismas variaciones que se observaron en especímenes inmaduros de aguas más septentrionales. Tenían un rostro más corto y obtuso, ángulos antero-laterales menos pronunciados con respecto al caparazón, una escala antenal más amplia, urópodos con menos espinas en los endópodos, menos espinas en el telson y una hendidura mucho menos profunda que en los ejemplares irlandeses. Desde entonces, la especie fue registrada en varias ocasiones en el Mediterráneo, pero siempre los especímenes fueron del mismo tamaño. Para mostrar las diferencias mostradas por las dos formas, W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951) proporcionaron ilustraciones de un espécimen mediterráneo que mide 10 mm y de un espécimen irlandés.

En todos los aspectos esenciales, según estos autores, las dos formas son tan parecidas que no existía justificaciones para instituir una nueva especie simplemente por las diferencias en las proporciones relativas de la escala antenal y del telson (W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951). El material reportado por Fukuoka (2009) es similar a las ilustraciones de *Mysidetes farrani* de W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951) a pesar de que el ejemplar estaba dañado.

El material examinado para el Pacífico mexicano presenta variaciones importantes con las ilustraciones de W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951; forma larga), en particular en la longitud y las proporciones de los artejos del pedúnculo antenal y la forma del telson. A pesar de las observaciones de W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951) acerca de las posibles variaciones intra-específicas observadas en *M. farrani*, parece algo difícil conciliar estas fuertes variaciones con la morfología de una misma especie. Sería preciso conseguir más material del Pacífico mexicano, en particular ejemplares machos, para poder analizar con mayor detalle las afinidades del material mexicano con lo que se ha descrito en la literatura.

Lagardère & Nouvel (1980) obtuvieron bastante material de ambos sexos de *Mysidetes farrani* en la bahía de Vizcaya y pudieron realizar un cuadro comparativo con algunas características diagnosticas de la especie tales como, el número de espinas ventrales en la hendidura y en los márgenes laterales del telson, la proporción de los artejos del pedúnculo antenal y el número de espinas en los urópodos. Ellos compararon estas características con las figuras ilustradas por Holt & W.M. Tattersall (1906: lám. V) y W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951: 76), deduciendo que podían pertenecer a dos poblaciones distintas por lo tanto podrían ser dos especies diferentes.

Tallas. Hembra (1 espécimen), 6.90 mm LC.

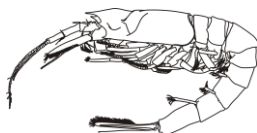


Intervalo de profundidad: 235-1105 m (WoRMS). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 950-1010 m de profundidad (TB).

Hábitat. Aguas profundas (Müller, 1993). Sorbe *et al.* (2010) han reportado la presencia de *M. farrani* en un arrastre supra-bentónico pero el equipo estaba desprovisto de un sistema de cierre-apertura por lo que puede haber sido capturado en la columna de agua.

Distribución geográfica: Aguas profundas de la vertiente atlántica nororiental al oeste de Irlanda (Holt & W.M. Tattersall, 1905, 1906; W.M. Tattersall, 1911), golfo de Vizcaya (W.M. Tattersall 1908). En el Mediterráneo en las expediciones “Puritana” (W.M. Tattersall, 1909) y “Talismán” (Hansen, 1927). En las aguas europeas (W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951; Lagardère & Nouvel, 1980). Registrada en Japón por Fukuoka (2009).

Nuevos registros: No se tenían registros previos de *Mysidetes farrani* en el Pacífico mexicano. Este estudio permitió registrar esta especie por primera vez en el sur del golfo de California (Fig. 50). Sin embargo, sería deseable efectuar una revisión más a fondo de esta especie basada en la obtención de material adicional.



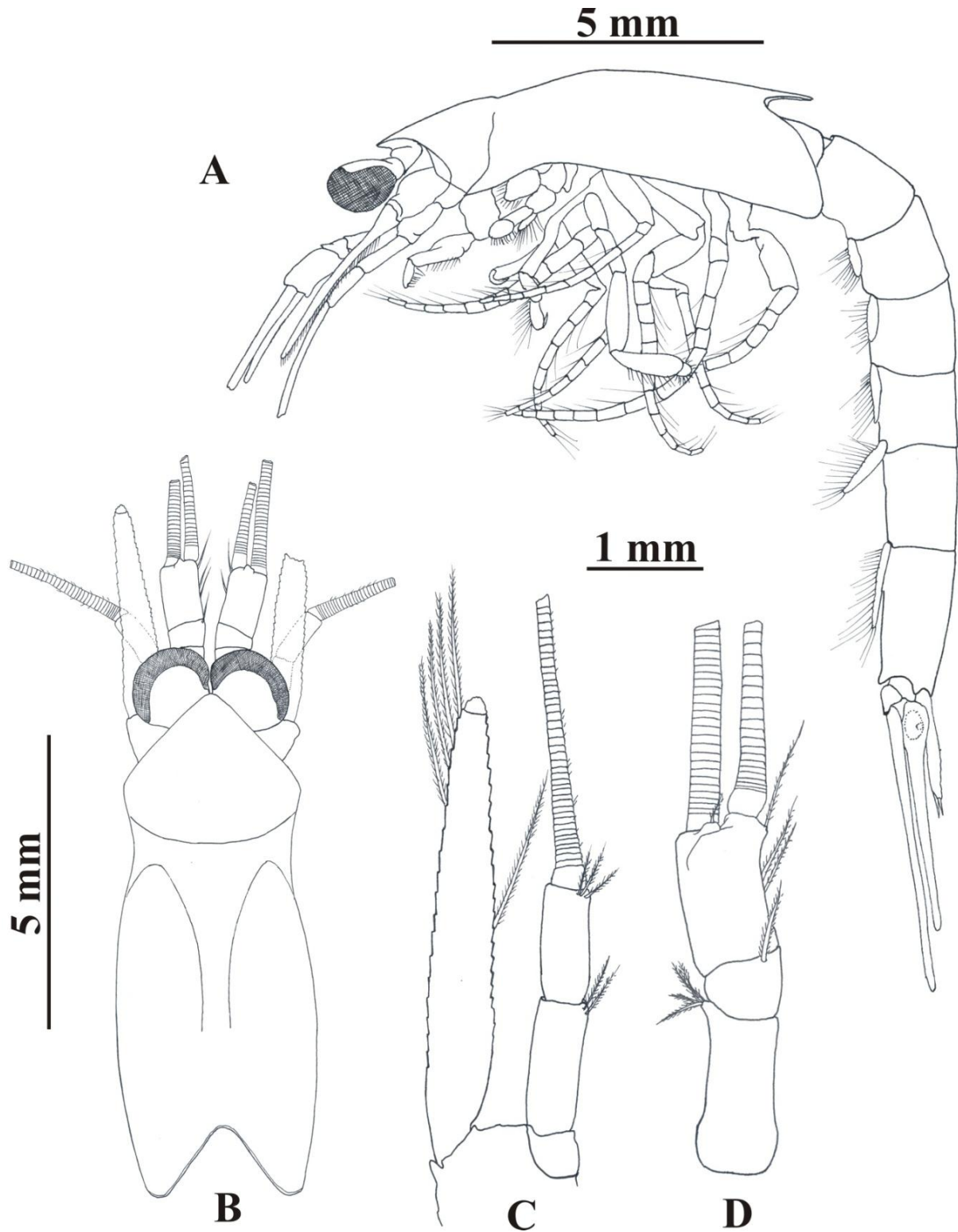
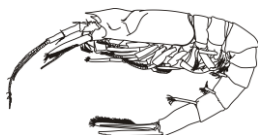


Figura 45. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, vista lateral; B, vista dorsal del caparazón y de los apéndices cefálicos; C, pedúnculo antenal y escama; D, pedúnculo antenal.



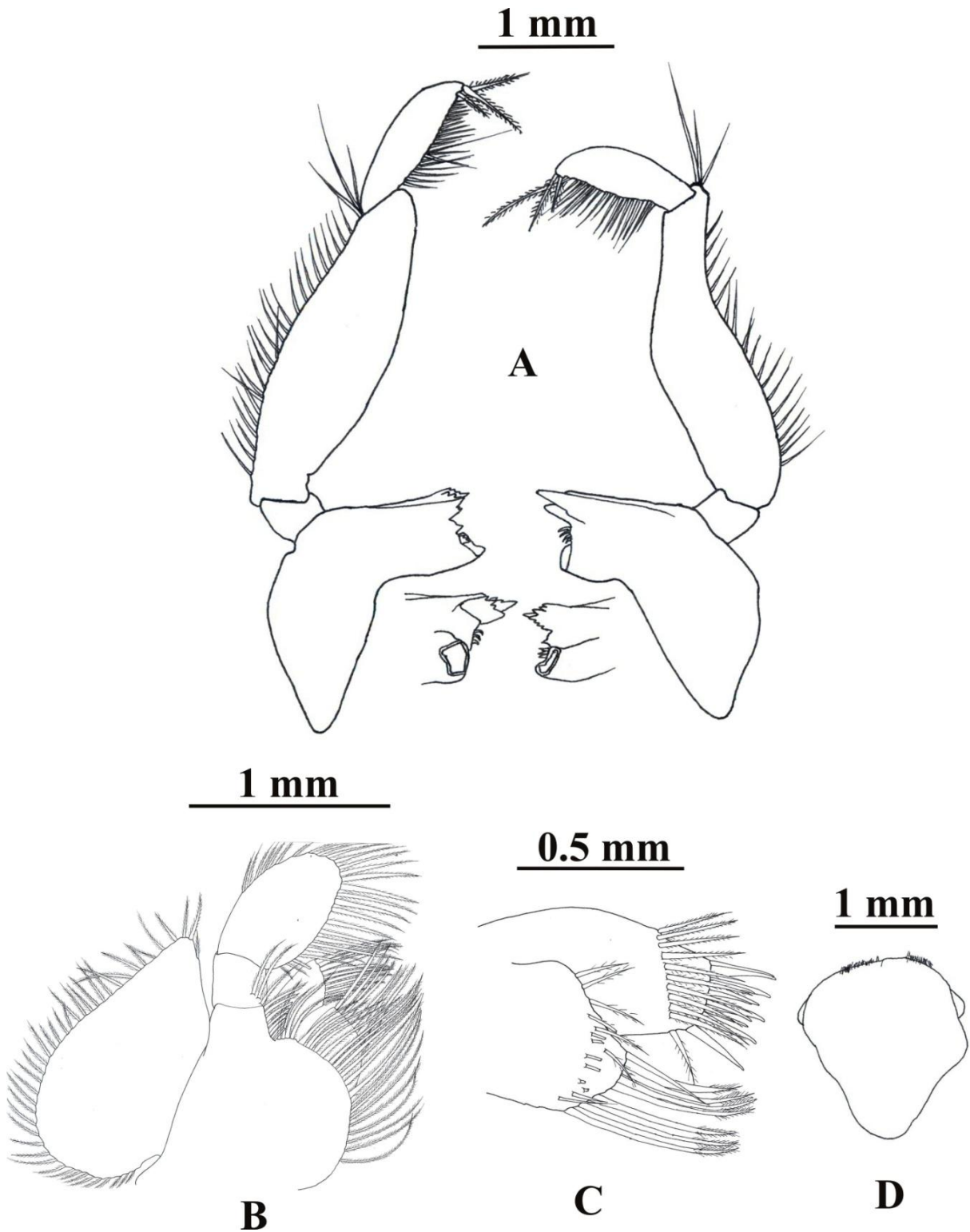
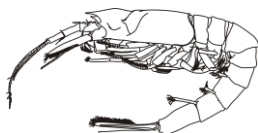


Figura 46. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, mandíbulas izquierda y derecha y palpo mandíbular; B, maxila; C, maxilula; D, labro.



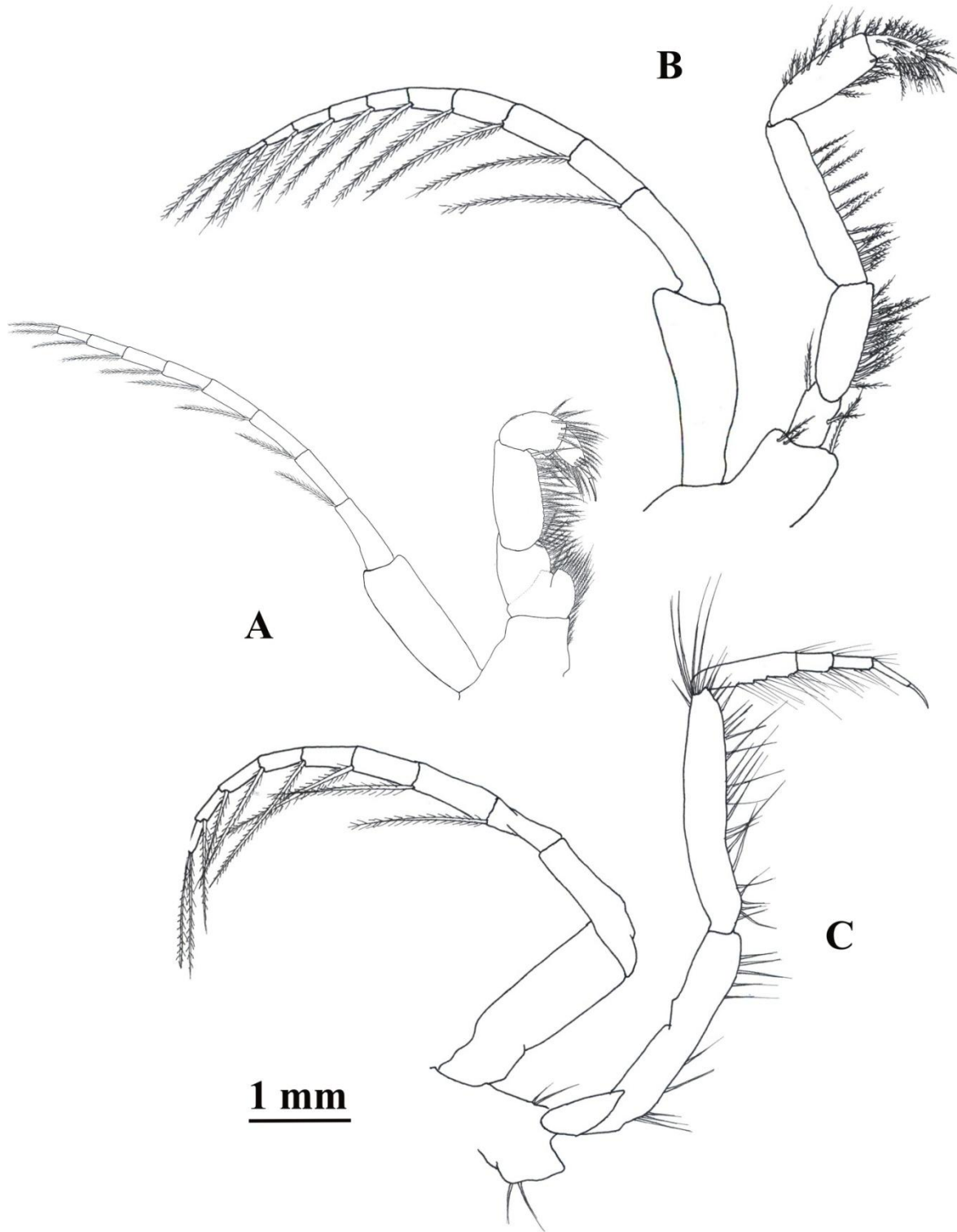
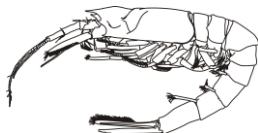


Figura 47. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, toracópodo 1; B, toracópodo 2; C, toracópodo 3.



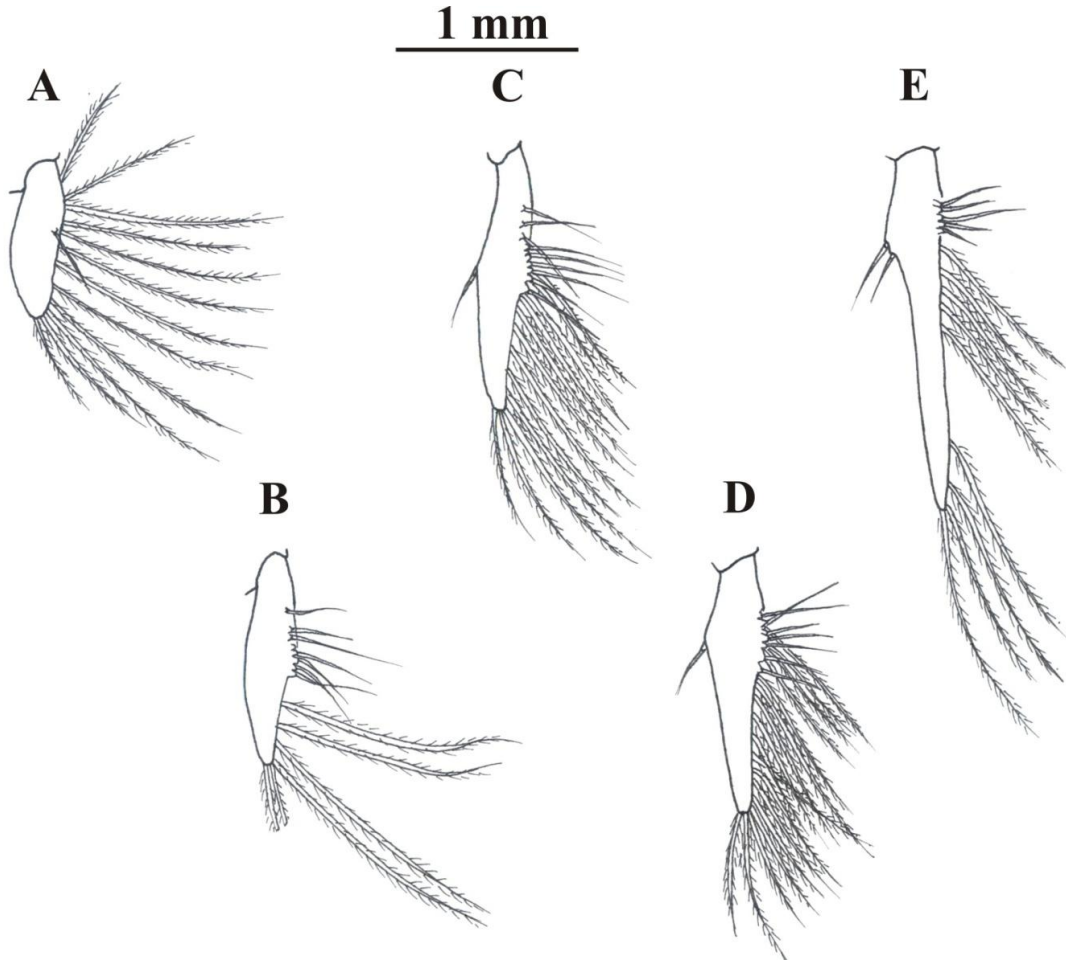


Figura 48. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A-E, pleópodos 1-5 de las hembras.

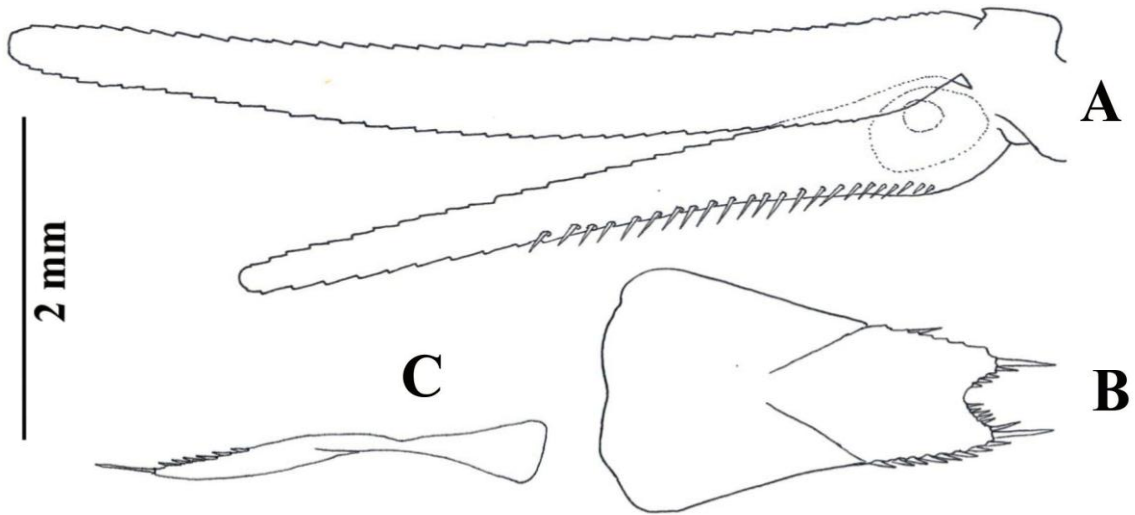
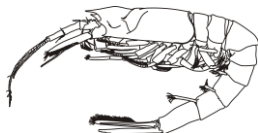


Figura 49. *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905). Hembra LC 6.90 mm (ICML-EMU-12634). A, urópodos en vista dorsal; B, telson en vista dorsal; C, mismo, vista lateral.



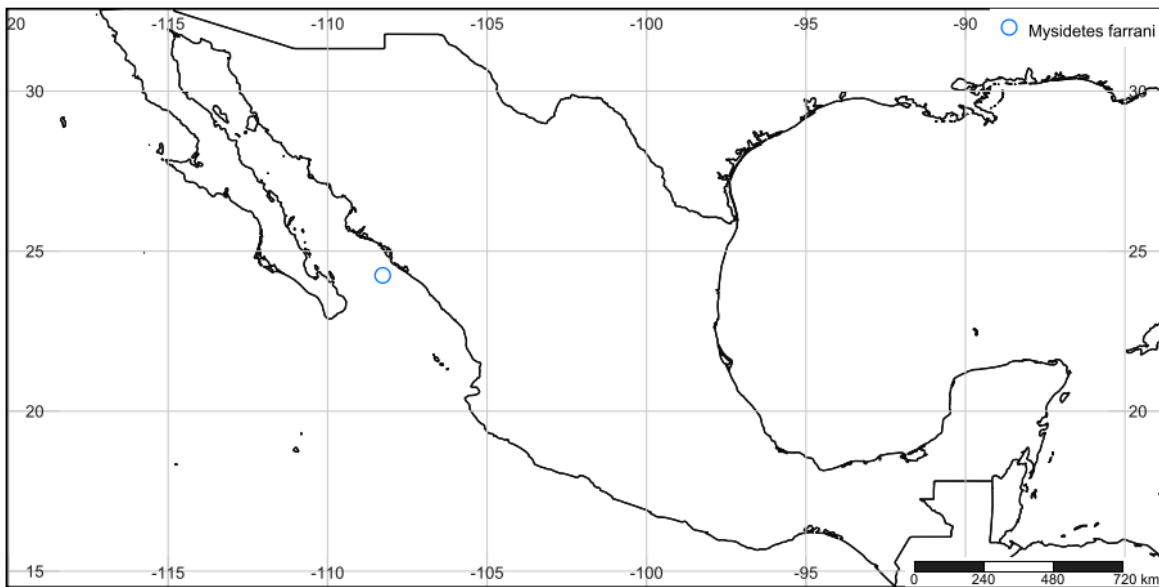


Figura 50. Localidades del oeste de México donde se recolectó *Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905).

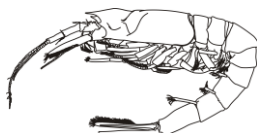
Subfamilia Siriellinae Czerniavsky, 1882

Siriella Dana, 1850

El género *Siriella* Dana, 1850, es muy diversificado y cuenta con 89 especies descritas (Lee *et al.*, 2017, Daneliya *et al.*, 2018). Dentro de los Mysida, el género *Siriella* presenta dificultades taxonómicas debido al gran número de especies y las fuertes similitudes inter-específicas (Murano & Fukuoka 2008). Durante este estudio se recolectaron dos especies.

Siriella gracilis Dana, 1852

Siriella gracilis Dana, 1852: 658, lám. 44, figs. 1a-g, 2a-c; 1885: 209-210, lám. 36, figs. 25-28.- Streets, 1877: 123.- G.O. Sars, 1884: 41; 1885c: 209.- Filhol, 1885: 1 (passim).- Czerniavsky, 1887: 29.- Ortmann, 1894: 107; 1905: 972; 1906a: 1972.- Calman, 1901: 24.- Gerstaecker & Ortmann, 1901: 602 (passim).- Hansen, 1910a: 31-32; 1912: 193-194.- W.M. Tattersall, 1912: 122; 1939a: 235; 1943: 65; 1951: 62 (distribución).- Colosi, 1919: 6; 1920: 235-236; 1924: 3.- Illig, 1930: 419.- Coifmann, 1937a: 3; 1937b: 25-26, lám. 10, fig. 14a-e, lám. 11, fig. 14f-g.- O.S. Tattersall, 1955: 86.- Gordan, 1957: 379 (catálogo, sinonimia completa).- Ii, 1964: 72-78, fig. 16.- Pillai, 1964: 6-7; 1965: 1693, fig. 20; 1973: 41-42, fig. 12.- Taniguchi, 1974: 352.- Mauchline & Murano, 1977: 76 (catálogo).- Cai, 1984: 206-207.- Müller, 1993: 47 (catálogo).- Wang & Liu, 1994: 78-80, fig. 8; 1997: 202.- Bamber, 2000: 58.- Jo *et al.*, 1998: 44-45, fig. 10.- Liu & Wang, 2000: 89-91, fig. 14.- Panampunnayil, 2002: 372-373, fig. 1D.- Fukuoka & Murano, 2002: 58.- Keable *et al.*, 2003: 466 (catálogo).- Price, 2004: 57-58 (catálogo).- Fukuoka & Murano, 2008: 45.



Material examinado. 164 ejemplares; 79 machos; 71 hembras; 14 hembras ovadas.

TALUD I. Est. 6 (23°15'54"N, 107°31'12" W), Diciembre 12, 1989, 2 hembras (LC 1.31-1.35 mm), RP entre la superficie y 1550 m (ICML-EMU-12647).

TALUD III. Est. 3-B (22°36'36" N, 106°35'54" W), Agosto 17, 1991, 4 machos (LC 1.09-1.78 mm) y 1 hembra (LC 1.14 mm), IK entre la superficie y 275 m (ICML-EMU-12648-A); Est.13 (23°38'30" N, 107°58'48" W), Agosto 18, 1991, 2 machos (LC 1.26-1.57 mm) y 1 hembra (LC 1.18 mm), IK entre la superficie y 720 m (ICML-EMU-12648-B); Est.19 (25°12'00" N, 109°07'00" W), Agosto 20, 1991, 1 hembra (LC 1.17 mm), IK entre la superficie y 410 m, 920 m profundidad total (ICML-EMU-12649-A); Est. 25 A-1 (25°51'00" N, 109°57'00" W), Agosto 21, 1991, 11 machos (LC 0.98-1.57 mm), 22 hembras (LC 0.73-1.48 mm) y 1 hembra ovada (LC 1.32 mm), IK entre la superficie y 200 m, 2000 m profundidad total (ICML-EMU-12649-B).

TALUD IV. Est. 7 (22°00'22" N, 106°49'18" W), Agosto 23, 2000, 14 machos (LC 1.01-1.76 mm), 8 hembras (LC 1.06-1.42 mm) y 3 hembras ovadas (LC 1.16-1.30 mm), MN entre la superficie y 500 m, 1970 m profundidad total (ICML-EMU-12650-A); Est. 22 (24°17'20" N, 108°50'30" W), Agosto 26, 2000, 4 machos (LC 1.16-1.67 mm), 6 hembras (LC 1.15-1.37 mm) y 2 hembras ovadas (LC 1.22-1.33 mm), MN entre la superficie y 1325 m (ICML-EMU-12650-B); Est. 36 (25°51'59" N, 110°11'00" W), Agosto 27, 2000, 3 machos (LC 1.15-1.58 mm), MN entre la superficie y 1000 m, 2100 m profundidad total (ICML-EMU-12650-C).

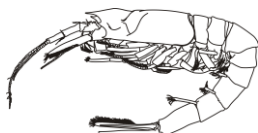
TALUD VI. Est. 29 (25°16'24" N, 109°24'54" W), Marzo 16, 2001, 3 machos (LC 1.16-1.36 mm) y 4 hembras (LC 0.74-1.34 mm), MN entre la superficie y 1440 m, 2080 m profundidad total (ICML-EMU-12651).

TALUD XI. Est. 19-B (17°56'00" N, 103°10'00" W), Junio 9, 2007, 19 machos (LC 1.11-1.59 mm), 19 hembras (LC 0.91-1.53 mm) y 7 hembras ovadas (LC 1.24-1.46 mm), MN entre la superficie y 1490 m, 1750 m profundidad total (ICML-EMU-12652).

TALUD XII. Est. 4 (16°59'39" N, 100°58'07" W), Marzo 28, 2008, 8 machos (LC 0.93-1.62 mm), 2 hembras (LC 1.12-1.25 mm) y 1 hembra ovada (LC 1.30 mm), MN entre la superficie y 1200 m, 1995 m profundidad total (ICML-EMU-12653-A); Est. 15-C (17°27'51" N, 102°10'43" W), Marzo 31, 2008, 11 machos (LC 1.38-2.03 mm) y 5 hembras (LC 1.21-1.44 mm), MN entre la superficie y 1530 m, 1880 m profundidad total (ICML-EMU-12653-B).

Comentarios. Se llego a la identificación de *Siriella gracilis* Dana, 1852 sobre la base de algunos de los caracteres diagnósticos de la especie tales como: el tamaño, la proporción y la posición de la espina terminal de la escama antenal; la forma alargada, ovalada del telson y el número de espinas en el borde distal; la forma y el número de espinas de los urópodos. El material examinado coincide con estos caracteres y con la descripción original de Dana (1852), además de las figuras proporcionadas por G.O. Sars (1885: lám. XXXVI, figs. 25-28).

Tallas. Machos, 0.93-2.03 mm; hembras, 0.73-1.53 mm; hembras ovadas, 1.16-1.46 mm.



Intervalo de profundidad. Epipelágico y hasta 400 m (WoRMS 2014). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 200-410 m (IK), y entre la superficie y 1530 m de profundidad (MN).

Hábitat. Oceánico, cerca de la superficie (Müller, 1993). *Siriella gracilis*, junto con *S. thompsonii*, es la especie de misida más abundante de la capa superficial en la región de aguas cálidas de los océanos Pacífico e Índico (Fukuoka, 2008).

Distribución geográfica: El material tipo proviene de 3 localidades en el Pacífico (cerca de la isla de San Agustín, cerca de la isla de Pitt y en las coordenadas: 15°N, 180°W) (Dana 1852). *Siriella gracilis* está ampliamente distribuida en las partes tropicales y subtropicales de los océanos Pacífico e Índico. En el Pacífico occidental, central y oriental (Sars 1885, Ortmann 1894, 1905, Colosi 1919, 1920, 1924, Coifmann 1937a, Hansen 1910, 1912, W.M. Tattersall 1912, 1939, 1943, 1951, Illig 1939, O.S. Tattersall 1955, Pillai 1964, 1973, Taniguchi 1974, Ii 1964a, Cai 1984, Wang & Liu 1994, 1997, Jo *et al.* 1998, Bamber 2000, Fukuoka 2008), en el océano Índico (Coifmann 1937b, Pillai 1973, Fukuoka & Murano 2002, Panampunnayil 2002). No hay registros en el océano Atlántico (W.M. Tattersall 1951). En el Pacífico centro-sur, *Siriella gracilis* se encuentra desde la costa suroeste de América Central, la costa sur de Panamá y desde, las islas Galápagos hasta Hawái (W.M. Tattersall 1951).

Nuevos registros. No se tenían registros previos en el Pacífico mexicano. Este estudio permitió registrar esta especie por primera vez en aguas nacionales y agregar 12 nuevas localidades correspondientes al oeste de México, tanto en el centro y sur del golfo de California, como frente a las costas de SO de México (Fig. 51).

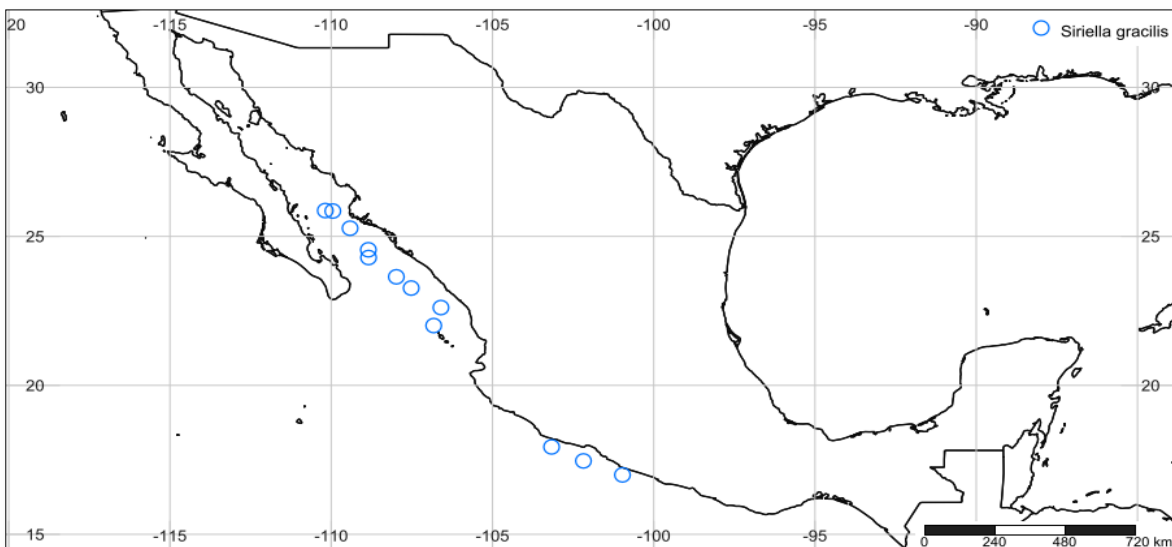
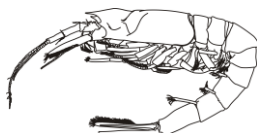


Figura 51. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Siriella gracilis* Dana, 1852.



***Siriella thompsonii* (H. Milne Edwards, 1837)**

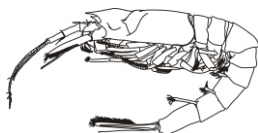
- Cynthia* sp.- Thompson, 1829:55
Cynthia thompsonii H. Milne Edwards, 1837: 462.
Siriella vitrea Dana, 1852: 656, lám. 43, fig. 6a-m.- Czerniavsky, 1887: 28.
Siriella brevipes Dana, 1852: 658, lám. 44, fig. 1a-q.
Cynthia inermis Krøyer, 1861: 44, fig. 6a-g.
Promysis galathea Krøyer, 1861: 59, lám. 2, fig. 8a-h.
Siriella Edwardsii Claus, 1868: 271, lám. 18.- Paulson, 1875: 130-131, lám. 20 fig. 3a-k.
Siriellides indica Czerniavsky, 1882: 103-104, lám. 31, figs. 1-16.
Siriella thompsonii.- Sars, 1884: 40-41.- Thiele, 1905: 447-449, figs. 7, 8.- Hansen, 1910: 31; 1912: 192-193; 1913: 9-10.- W.M. Tattersall, 1913: 870-871.- Colosi, 1919: 5-6; 1920 235.- W.M. Tattersall, 1923: 280; 1926: 9; 1939: 234; 1943: 64-64; 1951: 60-61.- Colosi, 1924: 3.- Illig, 1930: 419.- Coifmann, 1937a: 2; 1937b: 21-23, lám. 8, fig. 12a-e, lám. 9, fig. 12f-g.- O.S. Tattersall, 1955: 84-86; 1962: 223-225.- Holmquist, 1957: 44-45.- Gordan, 1957: 381 (catálogo).- Birstein & Tchindonova, 1962: 65.- Pillai, 1973: 38-41, figs. 10-11.- Mauchline & Murano, 1977: 77 (catálogo).- Stuck *et al.*, 1979a: 234, figs. 2f, 3f, 4f, 5f; 1979b: 244.- Price *et al.*, 1986: 47.- Escobar-Briones & Soto, 1991: 80-89.- Wittmann & Stagl, 1996: 162-163.- Wang & Liu, 1994: 84-86, fig. 11; 1997: 203.- Liu & Wang, 2000: 87-89, fig. 12.- Panampunnayil, 2002: 371-372, fig. 1A-C.- Keable *et al.*, 2003: 468 (catálogo).- Price, 2004: 58 (catálogo).
Siriella thompsonii.- Sars, 1885: 205-209, lám. 36, figs. 1-24.- Ortmann, 1894: 107; 1905: 971-972.- W.M. Tattersall, 1912: 122.- Zimmer, 1914: 386-387; 1916: 61.- W.M. Tattersall, 1936: 145.- Dion & Nouvel, 1960: 5.- O.S. Tattersall, 1961: 147-148.- Li, 1964a: 62-67, figs. 14, 15.- Costa, 1964: 3.- Pillai, 1965: 1693, fig. 19.- Almeida Prado-Por, 1974: 54.- Taniguchi, 1973: 352.- Vereshchaka, 1990: 122.- Müller, 1993: 55-56 (catálogo).- Jo *et al.*, 1998: 46-47, fig. 13.

Material examinado. 2 ejemplares; 2 hembras ovadas.

TALUD III. Est. 3-B (22°36'36" N, 106°35'54" W), Agosto 17, 1991, 1 hembra ovada (LC 1.14 mm), IK entre la superficie y 275 m (ICML-EMU-12654);

TALUD IV. Est. 7 (22°00'22" N, 106°49'18" W), Agosto 23, 2000, 1 hembra ovada (LC 1.97 mm), MN entre la superficie y 500 m, 1970 m profundidad total (ICML-EMU-12655).

Comentarios. El material examinado corresponde bien con algunos de los caracteres diagnósticos de *Siriella thompsonii* (H. Milne Edwards, 1837) tales como: el rostro muy corto; la forma de la escama antenal y de su espina terminal; la forma alargada y truncada del telson; y la forma y número de espinas de los urópodos. Coincide con estos caracteres y



con la descripción original de H. Milne Edwards (1837), además de las figuras proporcionadas por G.O. Sars (1885: lám. XXXVI, figs. 1-24).

Tallas. Hembras ovadas, 1.71-1.97 mm.

Intervalo de profundidad. 0-550 m de profundidad (Price, 2004). El material examinado fue recolectado entre la superficie y 275 m (IK) y entre la superficie y 500 m de profundidad (MN).

Hábitat. Es una forma epipelágica en aguas costeras (Fukuoka, 2008).

Distribución. Localidad tipo en el océano Atlántico, entre Madeira y las Antillas (H. Milne Edwards, 1837; *Cynthia thompsonii*). *Siriella thompsonii* es una especie de superficie oceánica ampliamente distribuida en la zona tropical y en la zona templada más cálida de los océanos Atlántico, Pacífico e Indico. En el Pacífico oriental se distribuye en California, EE. UU., México, Costa Rica, Panamá, Perú y Chile (W.M. Tattersall, 1951; Holmquist 1957). Fukuoka (2008) la reporta en la vecindad de Japón (Okinawa), océano Pacífico occidental, océano Pacífico central, mar de Filipinas, mar del sur y este de China, mar de Joló, mar de Célebes, océano Índico oriental y central.

Nuevos registros. Escasamente encontrada durante este estudio, *S. thompsonii* fue recolectada en dos localidades en el sur del golfo de California, frente a Sinaloa (Fig. 52).

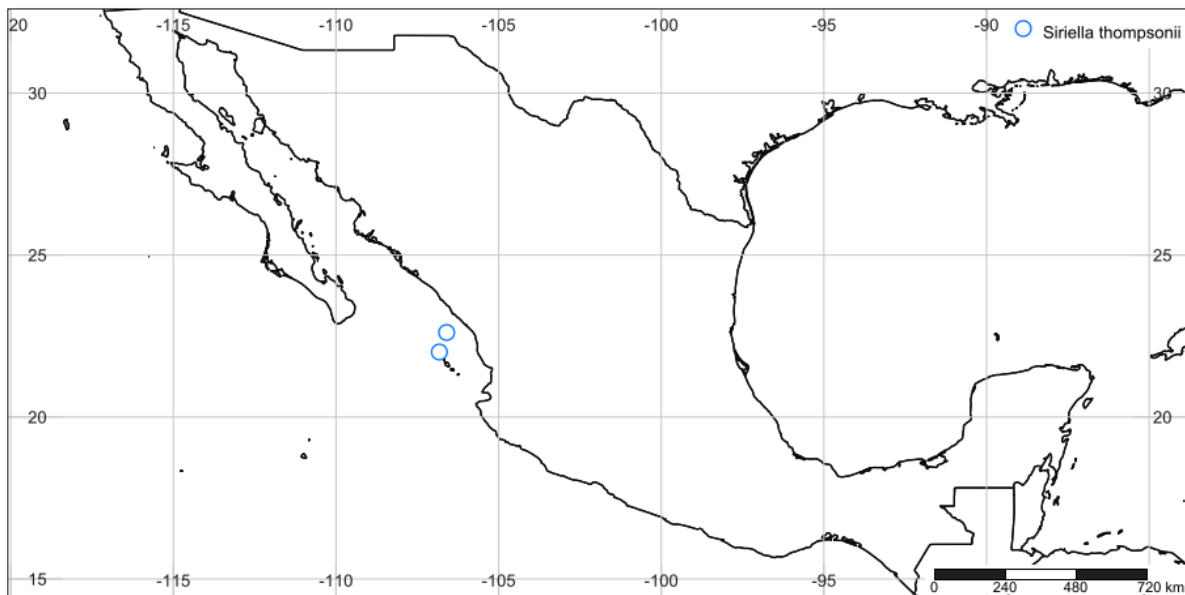
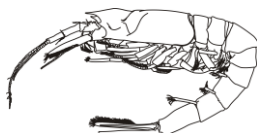


Figura 52. Localidades del oeste de México donde se recolectaron especímenes de *Siriella thompsonii* (H. Milne Edwards, 1837).



Los Lophogastrida y Mysida en el Pacífico mexicano

Se presenta un listado actualizado de las especies de Lophogastrida y Mysida registradas en el Pacífico mexicano (Cuadro 1). De las 11 especies de Mysida que reportan Price (2004) y Ortiz et al. (2016) para las aguas del Pacífico mexicano, cuatro fueron registradas en el presente trabajo: *Petalophthalmus armiger*, *Boreomysis californica*, *Siriella gracilis* y *Siriella thompsonii*. Cabe recordar que en el trabajo de Price (2004) la presencia de *P. armiger* era consecuencia de la sinonimia de *P. pacificus* descrita por Faxon (1893, 1895) con *P. armiger*, y no de un registro original de la especie de Willemoes-Suhm (1875). La ausencia en las muestras analizadas de varias especies registradas por Price (2004), por ejemplo de los géneros *Mysidopsis* y *Siriella*, se debe al hecho que estas son en su mayoría de ambientes someros (Price 2004), los cuales no fueron muestreados en este estudio.

Como resultado del presente estudio, se agregaron dos especies de Lophogastrida y siete especies de Mysida al listado de especies mexicanas: *Eucopia unguiculata*, *E. sculpticauda*, *Hansenomysis lucifugus*, *Birsteiniamysis inermis*, *Boreomysis arctica*, *Amblyopsoides ohlinii*, *Dactylerythrops dactylops*, *Euchaetomera tenuis* y *Mysidetes farrani*. A consecuencia, como resultado de este estudio se aumentó el número total de especies de estos dos ordenes de Peracarida conocidas para las aguas del Pacífico mexicano de 11 a 20 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Lista actualizada de las especies de Lophogastrida y Mysida del Pacífico mexicano. Incluye las especies citadas por Price (2004), Ortiz *et al.* (2016) y las especies que se obtuvieron en este estudio (en negritas). PR, primer registro para México.

Orden Lophogastrida

Familia Eucopiidae G.O. Sars, 1885

Género *Eucopia* Dana, 1852

***Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875) PR**

***Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893 PR**

Orden Mysida

Familia Petalophthalmidae Czerniavsky, 1882

Subfamilia Petalophthalminae Czerniavsky, 1882

Género *Petalophthalmus* Willemoes-Suhm, 1874

***Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875**

Subfamilia Hansenomysinae Wittmann, Ariani & Lagardère, 2014

Género *Hansenomysis* Stebbing, 1893

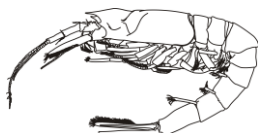
***Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893) PR**

Género *Ceratomysis* Faxon, 1893

***Ceratomysis spinosa* Faxon, 1893**

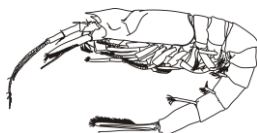
Familia Mysidae Haworth, 1825

Subfamilia Boreomysinae Holt & Tattersall, 1905



- Género *Birsteiniamysis* Tchindonova, 1981
***Birsteiniamysis inermis* (Willemoes-Suhm, 1874) PR**
- Género *Boreomysis* G.O. Sars, 1869
***Boreomysis arctica* (Krøyer, 1861) PR**
***Boreomysis californica* Ortmann, 1894**
- Subfamilia Erythropinae Hansen, 1910
Género *Amblyopsoides* O.S. Tattersall, 1955
***Amblyopsoides ohlinii* (W.M. Tattersall, 1951) PR**
- Género *Dactylerythrope* Holt & W.M. Tattersall, 1905
***Dactylerythrope dactylops* Holt & W.M. Tattersall, 1905 PR**
- Género *Euchaetomera* G.O. Sars, 1883
Euchaetomera plebeja G.O. Sars, 1884
***Euchaetomera tenuis* G.O. Sars, 1883 PR**
- Subfamilia Heteromysinae Norman, 1892
Género *Mysidetes* Holt & Tattersall, 1906
***Mysidetes farrani* (Holt & W.M. Tattersall, 1905) PR**
- Subfamilia Siriellinae Czerniavsky, 1882
Género *Siriella* Dana, 1850
Siriella aequiremis Hansen, 1910
***Siriella gracilis* Dana, 1852**
***Siriella thompsonii* (H. Milne-Edwards, 1837)**
- Subfamilia Gastrosaccinae Norman, 1892
Género *Chlamydopleon* Ortmann, 1893
Chlamydopleon banneri (Bacescu, 1968)
- Subfamilia Leptomysinae Czerniavsky, 1882
Género *Mysidopsis* G.O. Sars, 1864
Mysidopsis californica W.M. Tattersall, 1932
- Subfamilia Mysinae Haworth, 1825
Género *Mysidium* Dana, 1852
Mysidium (Mysidium) rickettsi Harrison & Bowman, 1987
- Género *Proneomysis* W.M. Tattersall, 1933
Proneomysis wailesi W.M. Tattersall, 1933

Además de aumentar significativamente (82%) el número de especies reportadas para el Pacífico mexicano para estos peracáridos mediante uno o varios primeros registros, en muchos casos se pudo contar con un gran número de localidades de recolección y de muchos especímenes (Cuadro 2), incluso de especies consideradas raras, lo cual amplió considerablemente nuestro conocimiento acerca de la presencia y la distribución de estas especies en el Pacífico americano. Además, se cuenta ahora con series de especímenes disponibles para estudios posteriores incluyendo, en algunos casos material preservado en etanol por ser utilizados para marcadores moleculares.



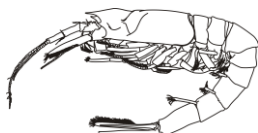
Cuadro 2. Números de localidades con muestras positivas y números de especímenes de Lophogastrida y Mysida recolectados durante este estudio (datos completos en la sección sistemática).

Especie	Localidades	Especímenes
<i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875)	65	217
<i>Eucopeia unguiculata</i> Faxon, 1893	7	7
<i>Petalophthalmus armiger</i> Willemoes-Suhm, 1875	18	38
<i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893)	5	15
<i>Ceratommysis spinosa</i> Faxon, 1893	2	7
<i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874)	28	168
<i>Boreommysis arctica</i> (Krøyer, 1861)	13	25
<i>Boreommysis californica</i> Ortmann, 1894	58	343
<i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951)	1	1
<i>Dactylerythrops dactylops</i> Holt & W.M. Tattersall, 1905	19	68
<i>Euchaetomera tenuis</i> G.O. Sars, 1883	20	109
<i>Mysidetes farrani</i> (Holt & W.M. Tattersall, 1905)	1	1
<i>Siriella gracilis</i> Dana, 1852	12	164
<i>Siriella thompsonii</i> (H. Milne-Edwards, 1837)	2	2

Como se puede apreciar, el material obtenido en este estudio fue abundante (1,164 especímenes en total) y proviene, en general, de numerosas localidades de recolección. Algunas especies fueron muy abundantes tales como: *Boreommysis californica* que fue la especie con mayor número de especímenes (343), seguido de *Eucopeia unguiculata* (217); además, se recolectaron estas dos especies en un gran número de localidades, 58 y 65 respectivamente. Sin embargo, algunas fueron muy escasas tales como: *Amblyopsoides ohlinii* y *Mysidetes farrani* de las cuales solo se obtuvo un ejemplar de cada una. Son consideradas especies muy raras, por lo que resulta de mucho interés que se reporten por primera vez en el Pacífico mexicano.

En otros casos, algunas especies se presentaron en pocas localidades, mas el número de ejemplares que se obtuvieron fue considerable. Tal es el caso de *Siriella gracilis*, que se presentó en 12 localidades y se obtuvieron 164 ejemplares, o de *Euchaetomera tenuis*, presente en 20 localidades con un total de 109 (Cuadro 2).

No existe un listado actualizado de especies de Lophogastrida para el Pacífico Este. La información más completa es presentada por W.M. Tattersall (1951; como parte de los Mysida s.l.), revisada por Banner (1954), quienes estudiaron el material de las Américas incluido en las colecciones de la Smithsonian (Washington DC). También hay registros de especies o de material nuevo en los trabajos de Austin (1985), Ibarra Rivera (2004), Brusca & Hendrickx (2005) y Hendrickx (2019). Sobre la base de estos trabajos y consultando la información presentada por San Vicente (2016) y WoRMS Editorial Board (2019), hay 13



especies de Lophogastrida conocidas para esta región (Cuadro 3). La familia de los Gnathophausiidae, que no era parte de este estudio, está muy bien representada en aguas mexicanas, con seis especies (Cuadro 3; véase Hendrickx 2019). Los registros de especies de *Lophogaster* en el Pacífico Este son imprecisos, aunque *L. japonicus* W.M. Tattersall, 1951, podría estar presente en aguas mexicanas. En el presente estudio se recolectaron solamente dos especies de *Eucopia* (Cuadro 1).

Cuadro 3. Especies de Lophogastrida registradas en aguas del Pacífico Este (Alaska a Chile). Especies recolectadas en este estudio en negritas.

Orden Lophogastrida

Familia Eucopiidae G.O. Sars, 1885

Género *Eucopia* Dana, 1852

Eucopia australis Dana, 1852

Eucopia grimaldi Nouvel, 1942

Eucopia major Hansen, 1910

***Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893**

***Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875)**

Familia Gnathophausiidae Udrescu, 1984

Género *Fagegnathophausia* Petryashov, 2015

Fagegnathophausia gracilis (Willemoes-Suhm, 1875)

Género *Gnathophausia* Willemoes-Suhm, 1873

Gnathophausia childressi Casanova, 1996

Gnathophausia scapularis Ortmann, 1906

Gnathophausia zoea Willemoes-Suhm, 1873

Género *Neognathophausia* Petryashov, 1992

Neognathophausia gigas (Willemoes-Suhm, 1873)

Neognathophausia ingens (Dohrn, 1870)

Familia Lophogastridae G.O. Sars, 1870

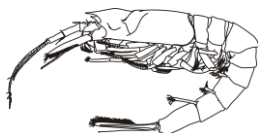
Género *Chalaraspidium* Willemoes-Suhm, 1895

Chalaraspidium alatum (Willemoes-Suhm, 1876)

Género *Lophogaster* M. Sars, 1857

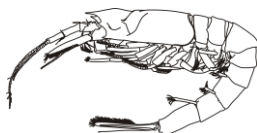
Lophogaster japonicus W.M. Tattersall, 1951

Considerando las especies de Mysida s.s. citadas por Price (2004) para el Pacífico Este (113) y la nueva especie de *Mysidium* descrita por Ortiz *et al.* (2016), la fauna de Mysida en esta región zoogeográfica sumaba 114 especies, algunas conocidas solamente de la localidad tipo (e.g., *Bacescomysis peruvianus* (Băcescu, 1971); *Hansenomysis lucifugus*; *Amathimysis trigibba* Murano & Chess, 1987; *Pseudomma californica* Băcescu & Gleye, 1979) o de una sola localidad en el Pacífico Este (*Petalophthalmus armiger*). De estas 114 especies, según Price (2004) 62 especies (54%) presentaban una distribución limitada a aguas templadas del Norte (Alaska-Baja California) y 30 (26%) una distribución limitada a aguas templadas del Sur (Perú-Chile). Otras ocho especies (7%) se limitaban a aguas



tropicales-subtropicales (incluyendo el golfo de California). Unas pocas especies (9 o 8%) presentaban una distribución amplia, abarcando aguas templadas y tropicales, y otras (4 o ca. 3%) presentaban un padrón de distribución bi-polar.

Sobre la base del presente estudio, se modificó el padrón de distribución de varias especies de Lophogastrida y Mysida del Pacífico americano. En el caso de los Lophogastrida, hay que subrayar la presencia a lo largo de la costa del Pacífico mexicano de *E. unguiculata* y *E. sculpticauda*, ambas registradas en esta área por primera vez. En el caso de los Mysida, se confirmó la presencia en México de *Petalophthalmus armiger* y se registro por primera vez desde su descripción (para las islas Galápagos) a *Hansenomysis lucifugus*. También, se registraron por primera vez en el Pacífico mexicano a *Birsteiniamysis inermis*, *Boreomysis arctica*, *Amblyopsoides ohlinii*, *Dactylerythrops dactylops*, *Euchaetomera tenuis* y *Mysidetes farrani*.



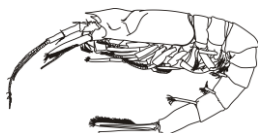
VI. DISCUSIÓN

Aportes morfológicos nuevos

Durante este estudio, se presentó la oportunidad de revisar en detalles varias especies de Lophogastrida y Mysida, la mayoría mal conocidas o con descripciones incompletas. En particular, se logró conseguir fotografías SEM de las mandíbulas de ocho especies, en la mayoría de los casos por primera vez. Por otra parte, sobre la base del estudio de este material nuevo, se logró publicar un primer trabajo en una revista internacional indizada (Hendrickx & Hernández-Payán 2018) y se tiene un segundo trabajo aceptado para publicación y en proceso editorial (MS Hendrickx & Hernández-Payán 2019) (véase Anexos 2 y 3).

De las 2 especies de lophogastridos del presente trabajo, *Eucopia unguiculata* fue la más abundante con 214 ejemplares en comparación con *E. sculpticauda* con tan solo siete ejemplares. *Eucopia unguiculata* es una especie problemática ya que las ilustraciones proporcionadas por Willemoes-Suhm (1875) en la descripción original son de muy baja calidad, no se seleccionó un ejemplar tipo (tres especímenes están incluidos en la serie tipo) del crucero “*Challenger*” y, además, existe una gran controversia con algunos caracteres morfológicos de la especie que coincide con otra especie del mismo género (*E. grimaldi* Nouvel, 1942) tales como: la variación en las espinas marginales del telson, así como diferencias en la escama antenal y en la proporción de la cornea. En el presente trabajo, se logró revisar de manera preliminar los ejemplares del crucero “*Challenger*” depositados en el Museo de Londres y que fueron utilizados por Willemoes-Suhm (1875) para la descripción original de la especie. Se llegó a la conclusión de que este material y el material examinado en nuestro estudio pertenecen a la misma especie, *E. unguiculata*. Como parte de los resultados, se proporcionó la descripción completa y detallada de las dos especies, *E. unguiculata* y *E. sculpticauda*, con una lista de las características que las diferencian entre sí, y con láminas con fotografías SEM de las mandíbulas, las cuales se proporcionan por primera vez para cada especie. Este manuscrito (Anexo 1) está en su última etapa antes de ser remitido a una revista.

De las 14 especies de Mysida obtenidas en el presente estudio, en el caso de *Petalophthalmus armiger*, la descripción original y las ilustraciones proporcionada por Willemoes-Suhm (1875) eran también de baja calidad y solo se basaron en un ejemplar macho. Posteriormente, varios autores (G.O. Sars 1885, Faxon 1895, Zimmer 1909, Hansen 1927) añadieron más ilustraciones y descripciones más detalladas de la especie y de los apéndices tales como: el cuerpo completo, el cefalotórax, el ojo, el telson con los urópodos, algunos apéndices abdominales, la antena, la base de esta con su escama y el palpo mandibular. Considerando que en el presente estudio se obtuvo bastante material (43

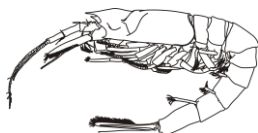


ejemplares), se proporcionó una descripción completa y detallada de la especie ilustrando cada uno de los apéndices del organismo, tanto para los ejemplares macho como las hembras, además de fotografías SEM de las mandíbulas. Resaltan el descubrimiento de anulaciones en los flagelos de los pleópodos, característica que no se había descrito, así como la presencia de un tubérculo ocular no documentado anteriormente.

Para *Hansenomysis lucifugus*, la descripción original por Faxon (1893) se basó en un ejemplar hembra del “*Albatross*”. Además de proponer una nueva especie, *Scolophthalmus lucifugus*, Faxon (1893) propuso un nuevo género, *Scolophthalmus* Faxon, 1893, para ubicarla. Stebbing (1893) transfirió este género a *Hansenomysis*. Desafortunadamente, de nuevo la descripción original de Faxon (1893) era muy breve y no presenta ilustraciones, hasta que el mismo autor (Faxon 1895) presentó algunas ilustraciones y una descripción un poco más extensa pero aun escasa. En el presente trabajo se obtuvieron pocos ejemplares de *H. lucifugus* (15), pero fueron suficientes para proporcionar una descripción completa y detallada de la especie, con ilustraciones de caracteres que no habían sido descritos antes como la presencia de anulaciones en los flagelos de los pleópodos y unas pequeñas espinas en el borde del proceso molar. Además, se consiguió una serie de fotografías SEM de las mandíbulas, disponibles por primera vez para esta especie.

La especie *Ceratomysis spinosa* fue descrita por Faxon (1893), al mismo tiempo propuso el género *Ceratomysis* basándose en el único espécimen hembra recolectado y designó a esta especie como la especie tipo para este género. Sin embargo, la descripción es muy general y no se proporcionaron ilustraciones sino hasta 1895 (Faxon 1895) cuando el mismo autor realizó una descripción un poco más completa con algunas ilustraciones. *Ceratomysis spinosa* está estrechamente relacionada con *C. egregia*, pero se ven claramente diferencias significativas entre ambas especies. En el presente trabajo, se realiza una descripción completa y detallada de la especie la cual incluye la descripción de todos los apéndices.

Con respecto a *Birsteiniamysis inermis*, existe mucha confusión en relación a su posición nomenclatural. Willemoes-Suhm (1874), basándose en un ejemplar del “*Challenger*”, propuso el nombre de *Petalophthalmus inermis* sin proporcionar ninguna descripción completa ni ilustraciones de la especie. G.O. Sars (1885a) concluyó que *P. inermis* estaba estrechamente relacionada con *Boreomysis scyphops* G.O. Sars, 1879; sin embargo, en el presente estudio se ha puesto en duda esta similitud debido a variaciones morfológicas entre estas dos especies. En el presente trabajo se obtuvieron 169 ejemplares de *B. inermis* lo cual permitió proporcionar una descripción detallada (incluyendo todos los apéndices y, por primera vez, fotografías SEM de las mandíbulas) y bien fundamentada de esta especie. Como complicación adicional, la designación del género *Birsteiniamysis* no cumplió con las reglas de nomenclatura de acuerdo con el ICNZ (Art. 13.3) donde se dice que un género descrito después de 1930 y para el cual no se designó una especie tipo, el género no es válido, y en el caso de *Birsteiniamysis* fue descrito en 1981, por lo que tiene que ser



reemplazado, y existe algo de confusión entre *Birsteiniamysis inermis* sensu Willemoes-Suhm (1874) y *Boreomysis inermis* Hansen, 1910, consideradas, de manera errónea, como sinónimos por algunos autores.

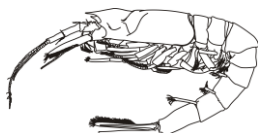
Para *Boreomysis arctica* la descripción original fue hecha por Krøyer (1861) bajo el nombre de *Mysis arctica* en un trabajo donde no se describió completamente. Se cuenta con algunas ilustraciones adicionales proporcionadas por W.M. Tattersall (1951). Con el material obtenido en este estudio (25 ejemplares), se pudo proporcionar una descripción completa y detallada de la especie, con fotografías SEM de las mandíbulas por primera vez.

En el caso de la otra especie del género reportada en el presente trabajo, *Boreomysis californica*, esta fue la especie más abundante, tanto para los lofogástricos como de mísidos, con un total de 343 ejemplares. La descripción original por Ortmann (1894) fue de nuevo incompleta, ya que solo hace referencia a las diferencias que tiene una especie de la otra sin hacer una descripción clara. En el presente trabajo se proporcionan por primera vez fotografías SEM de las mandíbulas además de una descripción completa, ilustrada y detallada.

Refiriéndonos a la especie *Amblyopsoides ohlinii*, la descripción original hecha por Tattersall (1951) era muy general y basada en un único ejemplar dañado. En el presente trabajo solo se obtuvo un ejemplar macho, el cual estaba dañado también. Sin embargo, este ejemplar coincide con las características ilustradas por W.M. Tattersall (1951) y sirvió para realizar una descripción más detallada con ilustraciones de algunos apéndices y obtener por primera vez fotografías SEM de una de sus mandíbulas (la izquierda).

En los casos de *Dactylerythrops dactylops* (68 ejemplares) y de *Euchaetomera tenuis* (109 ejemplares), se lograron identificar gracias a que los ejemplares de cada especie coinciden con los caracteres diagnósticos de la descripción original, sin embargo de igual manera su descripción fue incompleta o no se ilustraron todos sus apéndices, en el presente trabajo gracias al gran número de ejemplares se podrá realizar las descripciones completas y detalladas de estas especies para un trabajo posterior.

Mysidetes farrani fue descrita por Holt & W.M. Tattersall (1905) con material que provenía de Irlanda. La descripción fue detallada y mejorada por Holt & W.M. Tattersall (1906) sobre la base de material adicional. Estos autores, la transfirieron a un género nuevo (*Mysidetes*), designando a *Mysidetes farrani* como la especie tipo. Según Holt & W.M. Tattersall (1906) y W.M. Tattersall (1951) existe una fuerte variación intra-específica en algunos caracteres. El único ejemplar recolectado en el presente trabajo presenta variaciones importantes con las ilustraciones disponibles para esta especie. Por lo anterior, para evitar confusiones taxonómicas es importante contar con ejemplares machos, con el



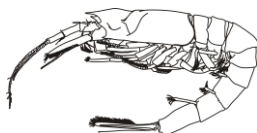
fin de analizar con mayor detalle las afinidades o diferencias morfológicas de la población de la costa este de México con la de otras partes del mundo.

En los casos de *Siriella gracilis* (164 ejemplares) y de *S. thompsonii* (2), las descripciones completas han quedado pendientes. El género *Siriella* es muy diversificado y muy complejo, por lo que se requiere de un estudio mas detallado de este material y de otras especies presentes en la región del Pacífico Este (cinco según Price 2004). La identificación de este material fue realizada al compararlo con las descripciones e ilustraciones proporcionadas por G.O. Sars (1885) pero, al igual que en el caso de otras especies encontradas durante este estudio, sería preciso contar con descripciones completas, precisas, e integrar este trabajo en un contexto general del estudio del género *Siriella* en el Pacífico americano.

Distribución y abundancia

Los trabajos relacionados con los registros y las distribuciones de las especies de Lophogastrida y Mysida en el Pacífico mexicano son escasos. En el caso de los Lophogastrida solamente se contó con dos especies de un total de siete (sin incluir los Gnathophausiidae: seis especie reportadas) registradas para el Pacífico Este, con un total de 220 especímenes (124 machos y 96 hembras). Solamente 10 especies de Mysida s.s. han sido reportadas por Price (2004) y una especie por Ortiz *et al.* (2016). En la presente investigación se registraron 12 especies del orden Mysida, con un total de 940 ejemplares de los cuales 290 son machos, 633 hembras y tan solo 17 son hembras ovadas (Cuadro 4). En el caso de dos especies del orden Lophogastrida y ocho del orden Mysida, se consiguieron primeros o nuevos registros para el Pacífico mexicano (Cuadro 5). De las 12 especies de Mysida, en cuatro de estas se conocía su presencia en el área de estudio. Destaca la presencia en el área de estudio de tres especies que no habían sido registradas anteriormente en el Pacífico Este: *Dactylerythrops dactylops*, *Birsteiniamysis inermis* y *Mysidetes farrani*.

Un factor importante que pudo facilitar la recolección de especies no citadas anteriormente para el Pacífico mexicano, es el uso de equipos de muestreo operados hasta grandes profundidades (en algunos casos más de 2000 m). Por ejemplo, en el caso de *Eucopeia unguiculata*, *E. sculpticauda* y *Euchaetomera tenuis*, Hargreaves (1985) utilizando muestras estratificadas señala su presencia en profundidades mayores a 500 m, 900 m y 300 m, respectivamente, en el Atlántico. Idealmente, se requiere de un estudio integral realizado con redes de cierre-apertura automática (por ejemplo un equipo MOCNESS) para determinar los patrones de distribución vertical de las especies de Lophogastrida y Mysida en el Pacífico mexicano.

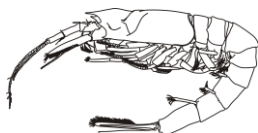


Cuadro 4. Número de especímenes recolectados por especies durante el estudio.

	Total	Machos	Hembras	H. ovadas
Lophogastrida				
<i>Eucopia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875)	214	120	94	0
<i>Eucopia sculpticauda</i> Faxon, 1893	6	4	2	0
Mysida				
<i>Petalophthalmus armiger</i> Willemoes-Suhm, 1875	43	6	37	0
<i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893)	15	0	15	0
<i>Ceratomysis spinosa</i> Faxon, 1893	1	0	1	0
<i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874)	168	44	123	1
<i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861)	25	13	12	0
<i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894	343	93	250	0
<i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951)	1	1	0	0
<i>Dactylerythrops dactylops</i> Holt & W.M. Tattersall, 1905	68	19	49	0
<i>Euchaetomera tenuis</i> G.O. Sars, 1883	109	35	74	0
<i>Mysidetes farrani</i> (Holt & W.M. Tattersall, 1905)	1	0	1	0
<i>Siriella gracilis</i> Dana, 1852	164	79	71	14
<i>Siriella thompsonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	2	0	0	2
Totales	1160	414	729	17

La fuerte variación entre los números de especímenes recolectados por especie (Cuadro 4) podría deberse al tamaño de los organismos vs. la apertura de malla de los artes de pesca utilizados, o denotar una fuerte variación en los tamaños de las poblaciones presentes en el área. Otra posible explicación es el nivel de residencia de cada especie, el cual puede variar considerablemente entre una y otra especie en el ámbito pelágico y según la hora del día en la cual se efectuó el muestreo (Omori 1974, Hargreaves 1985). Desafortunadamente, la información disponible acerca de la distribución vertical de la mayoría de las especies de Lophogastrida y Mysida pelágicas del Pacífico americano es muy limitada, al igual que en el caso de las especies de camarones pelágicos que forman parte de las mismas comunidades (Hendrickx & Estrada-Navarrete 1996, Hendrickx 2015).

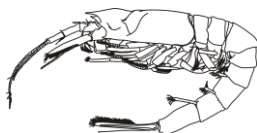
De manera general, se obtuvieron más hembras (729) que machos (414) en los muestreos (Cuadro 4), pero al analizar los datos especie por especie la tendencia no es muy clara. Por ejemplo, los números son muy parecidos en los casos de *Eucopia unguiculata*, de *Boreomysis arctica* y de *Siriella gracilis*. Llama la atención la ausencia de hembras ovadas en cinco especies que fueron abundantes (Cuadro 4). De hecho, se recolectaron hembras ovadas en solo tres casos: en *Birsteiniamysis inermis* y en las dos especies de *Siriella* (Cuadro 4). No se tiene una explicación clara para la ausencia de hembras en estado reproductivo.



Una razón podría ser que la copula de algunas especies de misidáceos ocurre por las noches. La copulación ha sido observada en detalle por Nouvel (1937: 1184) en *Praunus flexuosus* (Müller, 1776), por Nair (1939: 182) en *Mesopodopsis orientalis* W.M. Tattersall, 1908 y por Nouvel (1940) en especies de *Heteromysis*. Ambos autores registran que la cópula ocurre invariablemente por la noche y sigue inmediatamente a la muda de las hembras, que acaban de liberar a las crías del “marsupio”. Las crías se liberan durante la tarde o las primeras horas de la noche y, como regla general, la hembra a la vez muda. Si las hembras son muy grandes, es posible que no se produzca muda hasta la noche siguiente. Si una hembra recién mudada se aísla de los machos, pone huevos en aproximadamente una hora, pero menos que si hubiera tenido lugar la cópula. La duración de la incubación puede variar también con la temperatura (Nair 1939), y en condiciones adecuadas, las crías pueden ser liberadas 96 horas después de la puesta de los huevos.

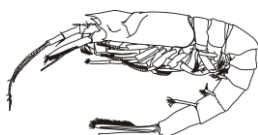
Valores muy variables en el coeficiente machos/hembras han sido observados en especies de Mysida s.s. que viven en aguas costeras o en aguas someras: e.g., 0.1 en *Mysis stenolepis* S.I. Smith, 1873 (Maurer & Wigley 1982), 1.0 en *Mesopodopsis slabberi* (Van Beneden, 1861) (Delgado *et al.* 1997), 0.0 hasta 4.0 en *Orientalomysis japonica* Marukawa, 1928 (Akiyama *et al.* 2015) y hasta 0.78 en *Neomysis americana* (S.I. Smith, 1873) (Mayor *et al.* 2017). En el caso de las especies de aguas profundas, sin embargo, no existen muchos datos.

Gracias al gran número de muestreos realizados por el proyecto TALUD en el presente estudio se obtuvieron nuevos registros de especies nunca antes reportadas para las costas del Pacífico mexicano, además de la ampliación en la distribución de las ya antes reportadas para esta área. Una síntesis de esta información aparece en el Cuadro 5.



Cuadro 5. Distribucion previa y reciente de las especies recolectadas en el presente estudio en el Pacifico Este.

Lophogastrida	Distribución Anterior (Pacífico Este)	Distribución actualizada
<i>Eucopeia unguiculata</i> (Willemoes-Suhm, 1875)	Desde mar de Bering hasta California, Costa oeste de América del Sur	Desde 31°42'21"N 117°13"W, hasta 16°59'39"N 100°58'07"W y golfo de California
<i>Eucopeia sculpticauda</i> Faxon, 1893	Costa este de América del Norte, Hawái	Desde 31°22"N 117°02"W hasta 17°36'20"N 102°01'59"W y golfo de California
Mysida		
<i>Petalophthalmus armiger</i> Willemoes-Suhm, 1875	Desde mar de Bering hasta California, golfo de California	Desde 30°56'04"N 116°40'92"W hasta 17°27'51"N 102°10'43"W y golfo de California
<i>Hansenomysis lucifugus</i> (Faxon, 1893)	Islas Galápagos	Desde 30°51.26"N 116°42.18"W hasta 28°28.3"N 115°45.2" en la costa oeste de BC
<i>Ceratommis spinosa</i> Faxon, 1893	Desde mar de Bering hasta la costa oeste de Baja California	Sin cambios
<i>Birsteiniamysis inermis</i> (Willemoes-Suhm, 1874)	Ninguno	Desde 31°46.1"N 116°58.35"W hasta 17°10'26"N 101°37'37"W y golfo de California
<i>Boreomysis arctica</i> (Krøyer, 1861)	Desde mar de Bering hasta California	Desde 29°23.8"N 115°45.2"W hasta 17°25'33"N 102°07'20"W y golfo de California
<i>Boreomysis californica</i> Ortmann, 1894	Desde mar de Bering hasta Perú, incluyendo México	Desde 31°46.1"N 116°58.35"W hasta 16°59'39"N 100°58'07"W y golfo de California
<i>Amblyopsoides ohlinii</i> (W.M. Tattersall, 1951)	Costa este de Estados Unidos	30°49.78"N 116°35.9"W, oeste de Baja California
<i>Dactylerythrotops dactylops</i> Holt & W.M. Tattersall, 1905	Ninguno	Desde 27°34'16"N 111°40'30"W en el golfo de California hasta 16°59'39"N 100°58'07"W, SO de México
<i>Euchaetomera tenuis</i> G.O. Sars, 1883	Canadá, Galápagos, Chile	Desde 27°53'09"N 112°16'42" W hasta 22°00'22"N 22°00'22"W en el golfo de California
<i>Mysidetes farrani</i> (Holt & W.M. Tattersall, 1905)	Ninguno	24°14'30"N; 108°16'24"W en el golfo de California
<i>Siriella gracilis</i> Dana, 1852	Panamá, Chile, Galápagos incluyendo fuera de las costas de México	Desde 25°51'59"N 110°11'00"W en el golfo de California hasta 16°59'39"N 100°58'07"W SO de México
<i>Siriella thompsonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Desde California Estados Unidos hasta Chile, incluyendo México	22°36'36"N 106°35'54"W al sur del Golfo de California



VII. CONCLUSIONES

Como resultado del presente trabajo se obtuvo un total de 1160 especímenes, de los cuales 414 fueron machos, 729 hembras y 17 hembras ovadas. Estos pertenecen a dos órdenes de Peracarida (Lophogastrida y Mysida), de tres familias: Eucopiidae, Petalophthalmidae y Mysidae, y once géneros (1 de Lophogastrida y 10 de Mysida).

Se logró identificar 14 especies (dos del orden Lophogastrida y 12 del orden Mysida), aumentando considerablemente el número de especies reportadas por Price (2004) para el Pacífico mexicano, por lo que se pudo constatar que la fauna de Lophogastrida y Mysida del Pacífico mexicano es aún muy poco conocida.

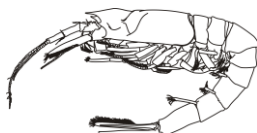
Se amplió o completó el patrón de distribución de varias especies de Lophogastrida y Mysida del Pacífico mexicano y se estableció la presencia de especies que no habían sido reportadas anteriormente para el área de estudio, o incluso para el Pacífico Este.

Se logró tomar una serie de fotografías SEM de las mandíbulas de un total de ocho especies (dos del orden Lophogastrida y seis del orden Mysida), describiendo en detalle todos los elementos que la componen, siendo estas series de fotografías las primeras disponibles para cada una de estas ocho especies.

Sobre la base del gran número de ejemplares obtenidos para algunas especies, se logró la descripción completa y detallada de ocho de ellas, con ilustraciones de todos sus apéndices; además, y a pesar de que solo se obtuvo un solo ejemplar de cada una, se pudo ilustrar la mayoría de los apéndices de dos especies adicionales. Estas ilustraciones resultaron muy útiles ya que permitieron hacer comparaciones con las ilustraciones anteriores disponibles en la literatura y evaluar adecuadamente el valor diagnóstico de cada parte del cuerpo de estas especies.

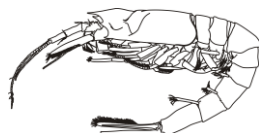
Con la descripción detallada de los apéndices de cada especie, se lograron muchos aportes morfológicos nuevos ya que en los trabajos anteriores se carecía de estas descripciones detalladas. Destaca, en particular, la presencia de anulaciones en flagelos de diversos apéndices, una característica que no se tenía descrita en el grupo de los Mysida.

La disponibilidad de un importante número de especímenes de especies mal o no conocidas anteriormente en el Pacífico mexicano se debe ciertamente al hecho que muchos de los muestreos realizados durante este estudio fueron en aguas profundas, en capas inferiores a los 200 m de profundidad, capas poco exploradas en expediciones anteriores.

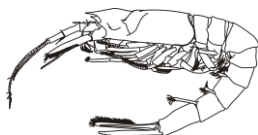


VIII. BIBLIOGRAFIA

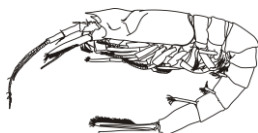
- Akiyama, S., Ueno, M. & Yamashita, Y. (2015) Population dynamics and reproductive biology of the mysid *Orientomysis japonica* in Tango Bay, Japan. *Plankton and Benthos Research*, 10 (2), 121–131.
- Appeltans, W., Ahyong, S.T., Anderson, G., Angel, M.V., Artois, T., Bailly, N., ... & Błażewicz-Paszkowycz, M. (2012) The magnitude of global marine species diversity. *Current biology*, 22 (23), 2189–2202.
- Austin, W.C. (1985) *An annotated Checklist of Marine Invertebrates in the Cold Temperate Northeast Pacific*. Khoyatan Marine Laboratory, B.C., Canada. 682 pp.
- Băcescu, M. (1941a) Les Mysidacés des eaux méditerranéennes de la France (spécialement de Banyuls) et des eaux de Monaco. *Bulletin de l'Institut Océanographique*, 795, 1–46.
- Băcescu, M. (1941b) Sur une petite collection de Mysidacés provenant de Villefranche-sur-Mer. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, 81 (4), 164–172.
- Băcescu, M. (1967) Further mysids from the Pacific Ocean collected during the XIth Cruise of R/V "Anton Bruun", 1965. *Revue Roumaine de Biologie. Serie de Zoologie*, 12, 147–159.
- Băcescu, M. (1971a) *Contributions to the mysid Crustacea from the Peru-Chile Trench (Pacific Ocean)*. Anton Bruun Report No. 7. 24 pp.
- Băcescu, M. (1971b) *Mysiimenzies hadalis* g.n. sp. n., a benthic mysid of the Peru Trench, found during the XIth Cruise of R/V "Anton Bruun" (U.S.A.). *Revue Roumaine de Biologie, Série Zoologie* 16, 3–8.
- Bamber, R.N. (2000) Mysid (Crustacea Mysidacea) from Hong Kong, with a description of a new species of *Heteromysis* (Mysinae: Heteromysini). In: *The marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China V. Proceeding of the Tenth International Marine Biological Workshop: The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China*. Hong Kong University Press, Hong Kong, pp. 57–64.
- Banner, A.H. (1948a) A taxonomic study of the Mysidacea and Euphausiacea (Crustacea) of the northeastern Pacific. Part I. Mysidacea, from family Lophogastridae through tribe Erythropini. *Transactions of the Royal Canadian Institute*, 26, 345–414.
- Banner, A.H. (1948b) A taxonomic study of the Mysidacea and Euphausiacea (Crustacea) of the northeastern Pacific. Part II. Mysidacea, from tribi Mysini subfamily Mysidellinae. *Transactions of the Royal Canadian Institute*, 27, 65–125.
- Banner, A.H. (1950) A taxonomic study of the Mysidacea and Euphausiacea (Crustacea) of the northeastern Pacific. Part III. Euphausiacea. *Transactions of the Royal Canadian Institute*, 28, 1–63.
- Banner, A.H. (1954a) New records of Mysidacea and Euphausiacea from the northeastern Pacific and adjacent areas. *Pacific Science*, 8, 125–139.
- Banner, A.H. (1954b) Some "Schizopod" crustaceans from the deeper water off California. *Allan Hancock Foundation Publications, Occasional Papers* 13, 1–48 + 1 pl.
- Beeton, A.M. & Clarke, W.D. (1973) Mysid bibliography. *Central Great Lakes Studies*



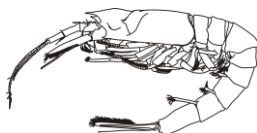
- Special Report* 16, 1–145.
- Bianco, S.L. (1901) Le pesche pelagiche abissale eseguite dal Maia nella vicinanze di Capri. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 15, 413–582.
- Bianco, S.L. (1903) Le pesche abissali eseguite de FA Krupp col yacht Puritan nelle adiacenze di Capri ed in altre località del Mediterraneo. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 16, 109–280, 3 pls.
- Bianco, S.L. (1904) Pelagische Tiefsee Fischerei der "Maja" in der Umgebung von Capri. [Translation by Heinrich Schmidt of paper published in 1901.] *Beitraege zur Kenntnis des Meeres und seiner Bewohner. Jena, Gustav Fischer*, 1, 1–91.
- Bianco, S.L. (1909) Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 19, 513–761.
- Birstein, J.A. & Tchindonova, J.G. (1958) The deep sea mysids of the northwest Pacific Ocean. *Trudy Instituta Okeanologi*, 27, 258–355. [in Russian]
- Birstein, J.A. & Tchindonova, J.G. (1962) Mysidacea collected by the Soviet Antarctic Expedition on the M/V 'Ob'. *Biological Report of the Soviet Antarctic Expedition*, 1, 58–68.
- Brusca, R.C. & Brusca G.J. (2002) *Invertebrates*. 2nd. Ed. Sinauer Associates. USA. 936 pp.
- Brusca, R.C., & Brusca, G.J. (2003) *Invertebrates* (No. QL 362. B78 2003). Basingstoke.
- Brusca, R.C. & Hendrickx M.E. (2005). Cap. 12. Crustacea 4. Lophogastrida, Mysida, Amphipoda Tanaideacea & Cumacea. pp. 139-154. *In: A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates. [Listado y Distribución de la Macrofauna del Golfo de California, México, Parte I. Invertebrados].* Hendrickx, M.E., R.C. Brusca & L.T. Findley (eds.). Arizona-Sonora Desert Museum. 429 pp.
- Escobar-Briones, E.G. & Soto, L.A. (1991) Biogeografía de los misidáceos (Crustacea: Peracarida) del Golfo de México. *Caribbean Journal of Science*, 27 (1–2), 80–89.
- Bygrave, W. (1911) Report on the plankton of the English Channel in 1906. *In: North Sea Fisheries Investigation Committee, Third Report (southern area), 1906–1908.* London, pp. 235–267.
- Cai, B., (1984) The Mysidacea (Crustacea) from tropical waters of the western Pacific Ocean. *In: Third Institute of Oceanography National Bureau of Oceanography (Ed.), Proceeding of the plankton from the tropical waters of the western Pacific Ocean*, China Ocean Press, Beijing, pp. 206–216.
- Calman, W.T. (1901) *A catalogue of Crustacea and of Pycnogonida contained in the Museum of the University College, Dundee.* Dundee, University of St. Andrews, v+56 pp.
- Calman, W.T. (1909) The Mysidacea. *In: Lankester, E.R. (Ed.), A treatise on zoology.* London, A. and Ch. Black, pt. 7, Appendiculata, fasc. 3, Crustacea, pp. 171–182.



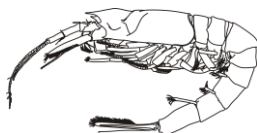
- Childress, J.J. & Nygaard, M. (1974) Chemical composition and buoyancy of midwater crustaceans as function of depth of occurrence off Southern California. *Marine Biology*, 27(3), 225–238.
- Childress, J.J., & Seibel, B.A. (1998) Life at stable low oxygen levels: adaptations of animals to oceanic oxygen minimum layers. *The Journal of Experimental Biology* 201 (8): 1223–1232.
- Chun, C. (1896) Atlantis. In: *Über pelagische Tiefsee-Schizopoden*. Zoologica, Stuttgart, 7 (19), pp. 139–189.
- Claus, C. (1868) Über die Gattung Cynthia als Geschlechtsform der Mysideengattung Siriella. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, 18, 161–180.
- Coifmann, I. (1937a) Misidacei raccolti dalla R. corvetta Vettor Pisani negli anni 1882–85. *Annuario dell' Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Napoli*, NS, 7 (3), 1–14.
- Coifmann, I. (1937b) I misidacei del Mar Rosso. Studio del materiale raccolto dal Prof. L. Sanzo durante la campagna idrografica della R. Nave Ammiraglio Magnaghi (1923–1924). *Memorie R. Comitato Talassografico Italiano*, 233, 1–52.
- Colosi, G. (1919) Nota preliminare sui misidacei raccolti dalla R. N. "Liguria" nel 1903–1905. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 49, 3–11.
- Colosi, G. (1920) Crostacei. Part IV. Misidacei. Raccolte planctoniche fatte dalla R. Nave "Liguria". *Pubblicazioni R. Istoria Studi superiori, Firenze, sez. Sc. fis. nat.*, 2 (9), 229–260.
- Colosi, G. (1922a) I Misidacei del Golfo di Napoli. *Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, 9 (3), 405–441.
- Colosi, G. (1922b) Eufausiacei e misidacei dello Stretto di Messina. *Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, 98, 1–22.
- Colosi, G. (1924) Eufausiacea e misidacea raccolti dalla R. Nave "Vettor Pisani" nel 1882–1885. *Annali delle Museo Zoologico dell'Università di Napoli*, nuova serie, 5 (7), 1–7.
- Colosi, G. (1929) I Misidacei del Golfo di Napoli. *Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, 9, 405–441.
- Colosi, G. (1930) Remarques sur la distribution horizontale et verticale des Mysidés méditerranéens. *Bulletin de la Société océanographique de France*, 54, 983–985.
- Costa, H.D. (1964) Notas sobre os Mysidacea da costa brasileira. *Boletim do Museu Nacional*, 247, 1–9.
- Czerniavsky, V. (1882) Monographia Mysidarum inprimis Imperii Rossici. Fasc. I. *Trudy Sankt-Peterburgskago Obschestva Estestvoispytatelei*, 12, 1–170.
- Czerniavsky, V. (1887) Monographia Mysidarum inprimis Imperii Rossici. Fasc. III. *Trudy Sankt-Peterburgskago Obschestva Estestvoispytatelei* 18, 1–102.
- Dana, J.D. (1852–1855) Crustacea. Part 1. In: *Wilkes, Charles (commander), United States Exploring Expedition during the years 1838–1842*. Philadelphia, C. Sherman, 13, pp. 1–685; atlas, 96 pls.



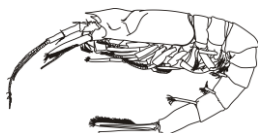
- Daneliya, M., Price, W.W. & Heard, R.W. (2018) Revision of *Siriella brevicaudata* species group (Crustacea: Mysida: Mysidae) from the West Indo–Pacific. *European Journal of Taxonomy*, 426, 1–80.
- Delgado, L., Guerao, G., & Ribera, C. (1997) Biology of the mysid *Mesopodopsis slabberi* (van Beneden, 1861) (Crustacea, Mysidacea) in a coastal lagoon of the Ebro delta (NW Mediterranean). *Hydrobiologia*, 357 (1-3), 27–35.
- Dexter, D.M. (1972) Comparison of the community structures in a Pacific and an Atlantic Panamanian Sandy beach. *Bulletin of Marine Science*, 22 (2), 449–462.
- Dexter, D.M. (1974) Sandy-beach fauna of the Pacific and Atlantic coasts of Costa Rica and Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 22 (1), 51–66.
- Dion, Y. & Nouvel, H. (1960) Mysidacés et Euphausiacés récoltés en Méditerranée occidentale par le Navire Océanographique "Président-Théodore-Tissier" en 1949. Presence de l'Ellobiopsidae *Amallocystis fagei* Boschma en Méditerranée et sur un hôte nouveau. *Bulletin de la Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione*, NS, 10, 9–19.
- Faxon W. (1893) Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of México, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891. VI. Preliminary descriptions of new species of Crustacea. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 24, 149–220.
- Faxon W. (1895) Reports on an exploration off the west coasts of México, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891. XV. The stalk-eyed Crustacea. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 18, 1–292.
- Filhol, H. (1885) La vie au fond des mers. Paris, G. Masson, vii+301 pp., 96 figs., 8 pls.
- Fowler, H.W. (1912) The Crustacea of New Jersey. *Annual Report of the New Jersey State Museum*, 1911 (2), 29–650.
- Fukuoka K. (2009) Deep-sea mysidaceans (Crustacea: Lophogastrida and Mysida) from the north-western Pacific off Japan, with descriptions of six new species. *National Museum of Nature and Science Monographs*, 39, 405–446.
- Fukuoka, K. & Murano, M. (2002) Mysidacea (Crustacea) from the south-eastern Andaman Sea with descriptions of six new species. *Phuket Marine Biological Center Special Publication*, 23 (1), 53–108.
- Gage, J.D. & Tyler, P.A. (1992) Deep-Sea Biology: A Natural History of Organisms at the Deep-Sea Floor. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney. 504 pp.
- Gerstaecker, A. & Ortmann, A.E. (1901) Malacostraca. In: Bronn, H.G. (Ed.), *Klassen und Ordnungen des Tierreichs*. Leipzig, C.F. Winter'sche Verlagshandlung, 5 (1, 2), pp. 602–686.
- Gordan, J. (1957) A bibliography of the order Mysidacea. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 112, 283–393.
- Guerra-García, J.M., De Figueroa, J.T., Navarro-Barranco, C., Ros, M., Sánchez-Moyano,



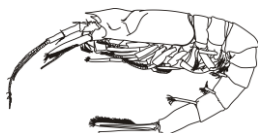
- J.E. & Moreira, J. (2014) Dietary analysis of the marine Amphipoda (Crustacea: Peracarida) from the Iberian Peninsula. *Journal of Sea Research*, 85, 508–517.
- Hansen, H.J. (1887) Oversigt over det vestlige Grønlands Fauna af Malakostrake Havkrebsdyr. *Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Foren Kjobenhaven* 9: 5–226, tables 2–7, 1 map
- Hansen, H.J. (1888) Malacostraca marina Groenlandiae occidentalis. Oversigt over det vestlige Grønlands Fauna af malakostrake Havkrebsdyr. *Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Foren Kjobenhaven*, 1887, 5–226.
- Hansen, H.J. (1905) Further notes on the Schizopoda. *Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Foren Kjobenhaven*, 42, 1–32.
- Hansen, H.J. (1908) Crustacea Malacostraca. I. *Copenhagen, The Danish Ingolf Expedition*, 3 (2), 1–120.
- Hansen H.J. (1910) The Schizopoda of the Siboga expedition. *Siboga Expedition*, 37, 1–123.
- Hansen, H.J. (1912) Reports on the scientific results of the expedition to the eastern tropical Pacific in charge by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross" from October, 1904, to March, 1905. XXVII. *The Schizopoda. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology*, 35, 173–296.
- Hansen, H.J. (1913) *Report on the Crustacea Schizopoda: Collected by the Swedish Antarctic Expedition 1901–1903, Under the Charge of Baron Dr. Otto Nordenskjöld*. 44 pp., 6 pls. G.E.C. Gad, Publisher, Copenhagen.
- Hansen, H.J. (1921) Studies on Arthropoda. I. *Copenhagen, Gyldendalske Boghandel*, 80 pp, 4 pls.
- Hansen, H.J. (1927) Les Schizopodes. *In: Expédition scientifiques du "Travailleur" et du "Talisman" 1880–3*. G. Mason, Paris, pp. 9–27.
- Hansen, H.J. (1938) Further notes on the Schizopoda. *In: Résultats des campagnes scientifique accomplies sur son yacht par Albert Ier avec le concours de Jules Richard. Monaco, Gouvernement de Monaco*, 97, pp. 162–185.
- Hanström, B. (1933) Neue Untersuchungen über Sinnesorgane und Nervensystem der Crustaceen. II. *Zoologische Jahrbücher, Abt. Anat.*, 56, 387–520.
- Hanström, B. (1937) Die Sinusdrüse und der hormonal bedingte Farbwechsel der Crustaceen. *Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar*, ser. 3, 16 (3), 1–99.
- Hanström, B. (1939) Hormones in invertebrates. Oxford, *Clarendon Press*, ix+198 pp., 21 figs., 13 pls.
- Hargreaves, P.M. (1985) The distribution of Mysidacea in the open ocean and near-bottom over slope regions in the northern North-east Atlantic Ocean during 1979. *Journal of Plankton Research*, 7 (2), 241–261.
- Harrison E.B. & Bowman, T.E. (1987) *Mysidium rickettsi*, a new species of mysid from the Gulf of California (Crustacea: Mysidacea: Mysidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 100, 674–679.



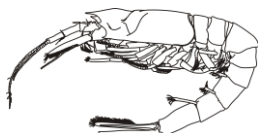
- Helly, J.J., & Levin, L.A. (2004) Global distribution of naturally occurring marine hypoxia on continental margins. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 51 (9), 1159–1168.
- Hendrickx, M.E. (2001) Occurrence of a continental slope decapod crustacean community along the edge of the minimum oxygen zone in the southeastern Gulf of California, México. *Belgian Journal of Zoology*, 131 (Suppl 2), 95–109.
- Hendrickx, M.E. (2012) Operaciones oceanográficas en aguas profundas: los retos del pasado, del presente y del proyecto TALUD en el Pacífico mexicano (1989–2009). In: Zamorano, P., Hendrickx, M.E. & Caso, M. (Eds.), *Biodiversidad y comunidades del talud continental del Pacífico mexicano*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Mexico City, pp. 23–104. Available from: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/690/operaciones.pdf> (accessed 3 September 2017)
- Hendrickx, M.E. (2015) First record in Pacific México of the rare deep-water mysid *Ceratomyxis spinosa* (Crustacea, Peracarida, Mysida, Petalophthalmidae). *Marine Biodiversity Records*, 8, 1–4. <https://doi.org/10.1017/S1755267215000780>
- Hendrickx M.E. (2015) Further records of species of *Gennadas* (Crustacea, Decapoda, Dendrobranchiata, Benthescymidae) in the Mexican Pacific. *Zootaxa*, 3980 (3), 417–426. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3980.3.5>
- Hendrickx, M.E. (2019) Species of Gnathophausiidae (Crustacea, Lophogastrida) collected off the west coast of Baja California, México, during the TALUD cruises. *Zootaxa*, 4609 (3), 449–468. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4609.3.3>
- Hendrickx, M.E. & Estrada-Navarrete, F.D. (1996) *Los camarones Pelágicos (Crustacea: Dendrobranchiata y Caridea) del Pacífico mexicano*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Inst. Cienc. Mar y Limnol., UNAM, México. 157 pp.
- Hendrickx, M.E. & Serrano, D. (2010) Impacto de la zona de mínimo de oxígeno sobre los corredores pesqueros en el Pacífico mexicano. *Interciencia*, 35 (1), 12–18.
- Hendrickx, M.E., & Serrano, D. (2013) Effects of the oxygen minimum zone on squat lobster distribution in the Gulf of California, México. *Central European Journal of Biology*, 9 (1), 92–103.
- Hendrickx, M.E., & Serrano, D. (2014) Influencia de la Zona del Mínimo de Oxígeno sobre la distribución de *Stereomastis pacifica* (Faxon, 1893) y primer registro para México de *Pentacheles laevis* Spence Bate, 1878 (Crustacea; Decapoda; Polychelidae). *Ciencia y Mar*, 46 (2012), 29–36.
- Hendrickx, M.E., & Hernández-Payán, J.C. (2018) Redescription of the mysid *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875 (Crustacea: Mysida:



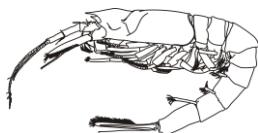
- Petalophthalmidae) and distribution off western Mexico. *Zootaxa*, 4444 (3), 283–298.
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4444.3.4>
- Hendrickx M.E., & López, J. (2019) The deep-water lophogastrid *Gnathophausia scapularis* Ortmann, 1906 (Crustacea, Lophogastrida) in Central America. *Geomare Zoológica*, 2, 3–5.
- Hendrickx, M.E. & Sidorov, B. MS 2019. Emendation of the date of description of the Mysida genus *Birsteiniamysis* Tchindonova, 1981. *Geomare Zoológica* (MS).
- Hendrickx, M.E., Van der Heiden, A.M. & Toledano Granados, A. (1984) Resultados de las Campañas SIPCO (sur de Sinaloa, México) a bordo del B/O “El Puma”. Hidrología y composición de las capturas efectuadas en los arrastres. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México* 11 (1), 107–122.
- Holmes, S.J. (1894) Notes on West American Crustacea. *Proceedings of the California Academy of Science*, 4, pls–20.
- Holmes, S.J. (1897) Description of a new schizopod from Lake Merced. *Ibid.*, ser. 2, vol. 6, pp.199–200, 1 pl.
- Holmes, S.J. (1900) Synopsis of California stalk-eyed Crustacea. *Proceedings of the California Academy of Science*, 7, pp. 1–262, 4 pls.
- Holmquist, C. (1957) Mysidacea of Chile. Reports of the Lund University Chile Expedition 1948–49. 28. *Lunds Universitets Arsskrift*, N.F., 2 (53), 1–52.
- Holmquist, C. (1975) A revision of the species *Archaeomysis grebnitzkii* Czerniavsky and *A. maculata* (Holmes) (Crustacea, Mysidacea). *Zool. Jb. Syst.*, 102, 51–71.
- Holt, E.W.L. & Tattersall, W.M. (1905a) Schizopodous Crustacea from the north-east Atlantic slope. *Annual Report Son the Sea and Inland Fisheries Ireland*, 1902–1903, 2 (4), 99–152.
- Holt, E.W.L. & Tattersall, W.M. (1905c) Biscayan plankton. Part V. The Schizopoda. *Transactions of the Linnean Society of London, Zoology*, ser. 2, 10, 103–129.
- Holt, E.W.L. & Tattersall, W.M. (1906a) I.–Preliminary notice of the Schizopoda collected by HMS ‘Discovery’ in the Antarctic Region. *Journal of Natural History*, 17 (97), 1–11.
- Holt, E.W.L., & Tattersall, W.M. (1906b) Schizopodous Crustacea from the North-east Slope. *Fisheries of Ireland Scientific Investigion*, Suppl. (5), 3–50.
- Ibarra Rivera, J.S. & Hendrickx, M.E. (2008) Los géneros *Gnathophausia* y *Neognathophausia* (Malacostraca: Lophogastrida) en el Pacífico mexicano. *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans* 5 (1). [Contribuciones al Estudio de los Crustáceos del Pacífico Este] Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 5 (1), 55–93.
- Ii, N. (1964) Fauna Japonica, Mysidae. *Biogeogeographic Society of Japan*. pp. 1–15 [general remarks on Mysidae from Japanese waters], pp. 15–16 [key to subfamilies].
- Ikeda, T. (1991) Ecological and physiological features of the mesopelagic mysid, *Metyrthrops micropthalma*, in the Japan Sea. *Journal of the Oceanographical Society of Japan*, 47 (3), 4–103.



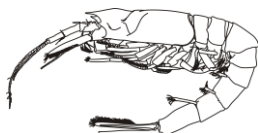
- Illig, G. (1930) Die Schizopoden der Deutschen Tiefsee Expedition. In: Chun, C. (Ed.), *Wissenschaftliche Ergebnisse Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer "Valdivia" 1898–1899*. Jena, Gustav Fischer, 22, pp. 399–625.
- Jespersen, P. (1927) Dr. Thorild Wulff's plankton collections in the waters west of Greenland. In: Ekspedition til Gronlands Nordkyst 1916–1918. *Meddelingen Gronland*, 64, 101–160.
- Jo, S.G., Ma, C.W., Suh, H.L. & Hong, S.Y. (1998) Mysidacea (Crustacea) from the Korea Strait and its adjacent waters. *Korean Journal of Biological Sciences*, 2 (1), 33–47.
- Kathman, R.D., Austin, W.C., Saltman, J.C. & Fulton, J.D. (1986) Identification manual to the Mysidacea and Euphausiacea of the northeast Pacific. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 93, 11–141.
- Kamykowski, D., & Zentara, S.J. (1990) Hypoxia in the world ocean as recorded in the historical data set. *Deep Sea Research Part A: Oceanographic Research Papers*, 37 (12), 1861–1874.
- Keable, S.J., Fenton, G.E. & Lowry, J.K. (2003) Mysidacea. In: *Crustacea: Malacostraca: Peracarida: Amphipoda, Cumacea, Mysidacea*. *Zoological Catalogue of Australia*, 19 (2B), 419–471.
- Krøyer, H.N. (1861) Et bidrag til kundskab om Krebsdyrfamilien Mysidæ. *Naturhistorisk Tidsskrift*, 3 (1), 1–75.
- Lagardère, J.P. & Nouvel, H. (1980) Les Mysidacés du talus continental du golfe de Gascogne. II. Familles des Lophogastridae, Eucopiidae et Mysidae (Tribu des Erythropini exceptée). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, (4A), 2, 845–887.
- Laubitz, D.R. (1986) Bibliographia invertebratorum aquaticorum Canadensium. *Synopsis speciorum*, 8, 1–61.
- Ledoyer M. (1977) *Ceratomyxis ericula* n. sp. (Crustacea, Mysidacea) recoltée au large des Iles Kerguelen. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Ser. 3, 432, Zoologie, 302, 253–258.
- Ledoyer, M. (1990) Mysidacea (Crustacea) de la campagne «EPOS 3» en mer de Weddell, Antarctique. *Mésogée*, 50, 37–44.
- Ledoyer, M. (1995) Mysidacés (Crustacea) de Kerguelen, Crozet et Bouvet (Océan Austral) récoltés par la Japonaise, le Marion-Dufresne (1972–82) et dans des contenus stomacaux d'oiseaux. *Journal of Natural History*, 29, 601–618.
<https://doi.org/10.1080/00222939500770211>
- Lee, H., Kim, M., Song, S.J. & Kim, W. (2017) A New Record of *Siriella trispina* (Crustacea, Mysida, Mysidae) from the Southern Coast of Korea. *Animal Systematics, Evolution and Diversity*, 33 (4), 267–273.
- Levin L.A. (2003) Oxygen minimum zone benthos: adaptation and community response to hypoxia. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 41, 1–45.
- Levin, L.A., & Gage, J.D. (1998) Relationships between oxygen, organic matter and the diversity of bathyal macrofauna. *Deep Sea Research Part II*, 45 (1-3), 129–163.



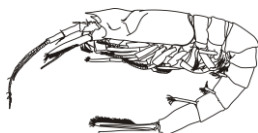
- Levin, L.A., Huggett, C.L., & Wishner, K.F. (1991) Control of deep-sea benthic community structure by oxygen and organic-matter gradients in the eastern Pacific Ocean. *Journal of Marine Research*, 49 (4), 763–800.
- Levin, L.A., Etter, R.J., Rex, M.A., Gooday, A.J., Smith, C.R., Pineda, J., Stuart, C.T., Robert, R., Hessler, R., & Pawson, D. (2001) Environmental influences on regional deep-sea species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 32, 51–93.
- Linko, A. (1908) Schizopoda of the Russian Northern Sea. *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint. Petersbourg*, 18 (8), 1–76. [in Russian]
- Liu, R & Wang S. (2000) *Fauna Sinica. Arthropoda Crustacea Malacostraca, Order Mysidacea*. Science Press, Beijing, 326 pp.
- Mauchline, J. (1980) The biology of mysids and euphausiids. *Advances in Marine Bioly*, 18, 1–677.
- Mauchline, J. (1986) The biology of the deep-sea species of Mysidacea (Crustacea) of the Rockall Trough. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 66 (4), 803–824.
- Mauchline, J. & Murano, M. (1977) World list of the Mysidacea, Crustacea. *Journal of the Tokyo University of Fisheries*, 64 (1), 39–88.
- Maurer, D., & Wigley, R.L. (1982) Distribution and ecology of mysids in Cape Cod Bay, Massachusetts. *The Biological Bulletin*, 163 (3), 477–491.
- Mayor, E., Chigbu, P., Pierson, J., & Kennedy, V.S. (2017) Composition, abundance, and life history of mysids (Crustacea: Mysida) in the coastal lagoons of MD, USA. *Estuaries and coasts*, 40 (1), 224–234.
- Meland, K. (2002) Mysidacea: families, subfamilies, and tribes Version 1: 2 October 2002. *Crustacea. net: an information retrieval system for crustaceans of the world*.
- Meland, K. (2004) Species diversity and phylogeny of the deep-sea genus *Pseudomma* (Crustacea: Mysida). *Zootaxa*, 649 (1), 1–30.
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.649.1.1>
- Milne Edwards, H. (1837) *Histoire naturelle des crustacés*. Paris, Roret, vol. 2, 531 pp.
- Müller, H.G. (1993) *World Catalogue and Bibliography of the Recent Mysidacea*. Wissenschaftler Verlag, Tropical Products Trading Center, Wetzlar, Germany, 491 pp.
- Murano, M. (1977) Mysidacea from the central and western Pacific. IV. Genera *Euchaetomera*, *Euchaetomeropsis*, *Arachnomysis*, *Caesaromysis*, *Echinomysides*, *Meterythropros* and *Nipponerythropros* (tribe Erythropini). *Publications of the Seto marine Biological Laboratory*, 24, 141–192.
- Murano, M., & Chess, J.R. (1987) Four new mysids from Californian coastal waters. *Journal of crustacean biology*, 7 (1), 182–197.
- Murano M. & Fukuoka K. (2008) A systematic study of the genus *Siriella* (Crustacea: Mysida) from the Pacific and Indian Oceans, with descriptions of fifteen new species. *National Museum of Nature and Science Monographs*, 36, 1–173
- Nordgaard, O. (1905) Hydrographical and biological investigations in Norwegian Fiords. *Bergens Museums Skrifter*, 1 (7), 1–254.



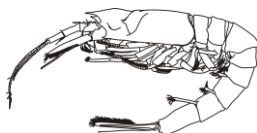
- Nordgaard, O. (1912) Faunistiske og biologiske station i Bergen. *Kongelige Norske Videnskabers Selskab Skrifter*, 1911, 6, 1–58.
- Norman, A.M. (1886) *Museum Normanianum, III. Crustacea*. Printed for private distribution, 26 pp. (Second edition published in 1905)
- Norman, A.M. (1892) XV. —On British Mysidæ, a family of Crustacea Schizopoda. *Journal of Natural History*, 10 (56), 143–166.
- Norman, A.M. (1894) A month on the Trondhjem Fiord. *Journal of Natural History*, 13 (75), ser. 6, 13, 150–164, 267–283.
- Norman, A.M. (1905) *Museum Normanianum, or a catalogue of the Invertebrata of the Arctic and north Atlantic temperate ocean and Palaearctic region. III. Crustacea*. Second edition. Durham, publ. by the author, 47 pp.
- Nouvel, H. (1937) *Observation de L'accouplement Chez Une Spèce de Mysis, Praunus flexuous*.
- Nouvel, H. (1940) *Observations sur la sexualité d'un Mysidacé, Heteromysis armoricana n. sp.*
- Nouvel, H. (1942) *Sur la systématique des espèces du genre Eucopia dana (1852) (Crust., Mysidacea)*.
- Nouvel, H. (1943) Mysidacés provenant des campagnes du Prince Albert I^{er} de Monaco. In: Richard, J. (Ed.), *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^{er}, Monaco*, fasc. 105, 1–128.
- Nouvel, H. (1950) Mysidacea. In: Jespersen, P. & Russell, F.S. (Eds.), *Fiches d'identification du zooplankton. Copenhagen, Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer*, 18, pp 1–6; 19, pp 1–4; 20, pp. 1–4; 21, pp. 1–4; 22, pp. 1–4; 23, pp. 1–4; 24, pp. 1–4; 25, pp. 1–4; 26, pp. 1–3; 27, pp. 1–4.
- Nouvel, H. (1999) Ordre Mysidaces (Mysidacea Boas 1883). *Crustaces Peracarides, Traite de Zoologie, Anatomie, Systematique, Biologie. Tome VII Fascicule IIIA. Memoires de l'Institut Océ*, 19, 39–86.
- Núñez-Lecuanda, J. (2013) Evaluación de la fecundidad marsupial y posmarsupial de *Metamysidopsis elongata* (Holmes, 1900) (Crustacea: Mysidae) en condiciones silvestres y semicontroladas de la costa de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa México [Estimate of marsupial and post-marsupial fecundity of *Metamysidopsis elongata* (Holmes, 1900) (Crustacea: Mysidae) from the shore of the Mazatlán Bay, Sinaloa, México, under wild and semi-controlled conditions]. Postgraduate thesis. Universidad Nacional Autónoma de México, Mazatlan. 2013. 67 p
- Ohlin, A. (1901a) On a new bipolar schizopod. *Annales of Magazine of Natural History*, ser. 7, 7, 371–374.
- Ohlin, A. (1901b) Arctic Crustacea collected during the Swedish Arctic expeditions 1898, 1899 and 1900 under the direction of A. G. Nathorst and G. Kolthoff. II. Decapoda, Schizopoda. *Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, 27 (4), 1–91.



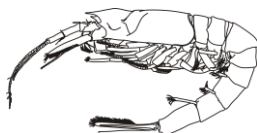
- Omori, M. (1974) The biology of pelagic shrimps in the ocean. *Advances in Marine Biology*, 12, 233–324.
- Ortega-Salas A.A., Nuñez-Pasten, A. & Camacho, M.H.A. (2008) Fecundity of the crustacean *Mysidopsis californica* (Mysida, Mysidae) under semi-controlled condition. *Revista de Biología Tropical*, 56, 535–539.
- Ortega-Salas, A.A., Nuñez, L.J., Rendón, R.S., & Nuñez, P.A. (2018) Fecundidad de *Metamysidopsis elongata* (Crustacea: Mysidae) de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *Hidrobiológica*, 28 (1), 103–108.
- Ortiz M., Hendrickx, M.E. & Winfield, I. (2016) A new A new species of *Mysidium* (Peracarida: Mysida: Mysidae) from the eastern tropical Pacific. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 1–5.
<https://doi.org/10.1017/S0025315416000102>
- Ortmann, A.E. (1893) Decapoden und Schizopoden. In: Hensen, V. (Ed.), *Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-tiftung*. Kiel and Leipzig, Lipsius und Tischer, 2, pp. 1–120.
- Ortmann, A.E. (1894) Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos to the west coast of México, and the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891. XIV: The pelagic Schizopoda. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 25, 99–111.
- Ortmann, A.E. (1905) Schizopods of the Hawaiian Islands collected by the Steamer "Albatross" in 1902. *Bulletin of the U.S. Fishery Commission*, 23 (3), 961–973.
- Panampunnayil S.U. (2002) The Mysidacea of the Andaman Sea. *Journal of Plankton Research*, 24, 371–390.
- Papiol, V., Hendrickx, M. E., & Serrano, D. (2017). Effects of latitudinal changes in the oxygen minimum zone of the northeast Pacific on the distribution of bathyal benthic decapod crustaceans. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 137, 113-130. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2016.04.023>
- Paulson, O. (1875) Studies on Crustacea of the Red Sea with notes regarding other seas. Part 1 Podophthalmata and Edriophthalmata (Cumacea). [Izsliedovaniia rakoobraznykh Krasnago Moria, s zamietkami otnositelno rakoobraznykh drugikh morei. Chast I.: Podophthalmata i Edriophthalmata (Cumacea.)]. *Kiev, Tipografiia S.V. Kulzhenko, 1875*. i-xiv, 1-144, Plates 1-22. [in Russian]
- Perrier, E. (1893) Mysidae. In: *Traité de zoologie*. Paris, G. Masson, pp. 1026–1027.
- Petryashov V.V. (2005) Biogeographical division of the North Pacific sublittoral and upper bathyal zones by the fauna of Mysidacea and Anomura (Crustacea). *Russian Journal of Marine Biology*, Suppl. 1, S9–S26 [Biologiya Morya 31, 233–250].
- Petryashov, V.V. (2009) Order Mysidacea. Pp. 65–83, In: Vassilenko, S. V., & Petryashov, V.V. (Eds.), *Illustrated keys to free-living invertebrates of Eurasian Arctic seas and adjacent deep waters, Vol. 1. Rotifera, Pycnogonida, Cirripedia, Leptostraca*,



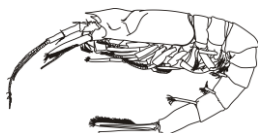
- Mysidacea, Hyperiidea, Caprellidea, Euphausiasea, Dendrobranchiata, Pleocyemata, Anomura, and Brachyura*. Alaska Sea Grant, University of Alaska Fairbanks.
- Petryashov, V.V. (2014) Deep-sea fauna of European seas: An annotated species check-list of benthic invertebrates living deeper than 2000 m in the seas bordering Europe. Mysida, Lophogastrida. *Invertebrate Zoology*, 11 (1), 183–191.
- Pillai, N.K. (1964) Report on the Mysidacea in the collections of the Central Marine Fisheries Research Institute, Mandapam Camp, South India. Pt. 1. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 6, 1–41.
- Pillai, N.K. (1965) A review of the work on the shallow water Mysidacea of the Indian waters. In: Proceedings of the Symposium on Crustacea, held at Ernakulam from January 12 to 15, 1965. Symposium Series 2. Marine Biological Association of India, Mandapam Camp, pp. 1681–1728.
- Pillai, N.K. (1973) Mysidacea of the Indian Ocean. *Handbook to the International Zooplankton Collections*, 4, 1–125.
- Prefontaine, G. (1933) Additions a la liste des espèces animales de l'estuaire du Saint-Laurent. *Transactions of the Royal Society of Canada*, 27, 253–258.
- Price, W.W. (2001) World list of Mysidacea. *NeMys doc_id*, 3677.
- Price, W.W. (2004) An annotated checklist for the order Mysida (Crustacea: Malacostraca: Peracarida) from the Pacific coasts of the Americas (Alaska to Chile). Pp. 53-77. In: M.E. Hendrickx (ed.). *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans*, 3. ICML, UNAM. México. 245 pp.
- Price, W.W., & Heard, R.W. (2004) Studies on the Crustacea of the Turks and Caicos Islands, British West Indies. V. Records of mysids from Pine Cay, Fort George Cay, Water Cay, and adjacent waters. *Gulf and Caribbean Research*, 16 (2), 147–159.
- Price, W.W., McAllister, A.P., Towsley, R.M. & DelRe, M. (1986) Mysidacea from continental shelf waters of the northwestern Gulf of México. *Contributions in Marine Sciences*, 29, 45–58.
- Price, W.W., Heard, R.W., & Vargas, R. (2009) Shallow water mysids. In: Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America (pp. 229-236). *Springer, Dordrecht*.
- Rinewalt, C.S., Ebert, D.A. & Cailliet, G.M. (2007) Food habits of the sandpaper skate, *Bathyraja kincaidii* (Garman, 1908) off central California: seasonal variation in diet linked to oceanographic conditions. In: Biology of Skates. *Springer, Dordrecht*, pp. 41–57.
- Rogers, A.D. (2000) The role of the oceanic oxygen minima in generating biodiversity in the deep sea. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 47 (1), 119–148.
- Rosenberg, R., Arntz, W.E., Chuman de Flores, E., Flores, L.A., Carbajal, G., Finger, G. & Tarazona, J. (1983) Benthos biomass and oxygen deficiency in the upwelling system off Peru. *Journal of Marine Research*, 41, 263–279.
- Ruppert, E.E., & Barnes, R.D. (1996). *Zoología de los invertebrados* (No. QL 362. B3718 1996).
- San Vicente, C. (2016) An annotated check-list of lophogastrids (Crustacea: Lophogastrida)



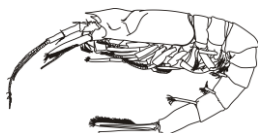
- from the seas of the Iberian Peninsula. *Zootaxa*, 4178 (4), 481–502.
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4178.4.2>
- San Vicente, C. (2018) Life History Perspectives on Voltinism. In: Wellborn, G.A. & Thiel, M. (Eds.) *The Natural History of the Crustacea: Life Histories*, 5. Oxford University Press, pp. 125-150.
- San Vicente, C. & Corbari, L. (2015) A new bathyal mysid of the family Petalophthalmidae (Crustacea: Mysida) from the Bismarck Sea (Western Tropical Pacific Ocean). *Zootaxa*, 3925 (2), 241–256.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3925.2.6>
- San Vicente, C., Frutos, I. & Cartes, J.E. (2014) *Petalophthalmus papilloculatus* sp. nov. (Crustacea: Mysida: Petalophthalmidae), a new bathyal suprabenthic mysid from the Galicia Bank (NE Atlantic Ocean). *Zootaxa*, 3765 (1), 77–91.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3765.1.5>
- Sars, G.O. (1869) Undersogelser over Christiania-fjordens Dybvansfauna anstillede paa en i Sommeren 1868 foretagen Zoologisk Reise. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*, 16, 305–362.
- Sars, G.O. (1872) Undersogelser over Hardanger fjordens fauna. *Forhandlinger Videnskabs-Selskabets Christiania*, 1871, 246–286.
- Sars, G.O. (1879a) Carcinologiske Bidrag til Norges fauna. I. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Pt. 3. *Christiania, A. W. Brogger*, 1–131.
- Sars, G.O. (1879b) Crustacea et Pycnogonida nova in itinere 2do et 3tio expeditionis Norvegicae anno 1877, 1878 collecta. *Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Christiania*, 4, 427–476.
- Sars, G.O. (1883) Oversigt af Norges Crustaceer med forelobige Bemaerkninger over de nye eller mindre bekjendte Arter. I. *Forhandlinger Videnskabs-Selskabets Christiania*, 1882, 18, 1–124.
- Sars, G.O. (1884) Preliminary notices on Schizopoda of H.M.S. “*Challenger*” Expedition. *Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania*, 7, 1–43.
- Sars, G.O. (1885a) Report on the Schizopoda collected by H.M.S. “*Challenger*” during the years 1873–1876. *Reports of the scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger Zoology*, 13 (37), 1–128.
- Sars, G.O. (1885b) Crustacea I. In: Den Norske Nordhavs-Expedition, 1876–78. *Christiania*, vol. 14, Zoology, pp. 1–280, 21 pls., 1 map.
- Sars, G.O. (1885c) Report on the Schizopoda collected by H.M.S. “*Challenger*” during the years 1873–76. In: Nares, G.S. (Ed.), Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. “*Challenger*”... 1873–76. *London, Longmans and Co.*, 13 (37), 1–228.
- Smith, S.I. (1881) Recent dredging by the United States Fish Commission off the south coast of New England, with some notice of the Crustacea obtained. *Annals and Magazine of Natural History*, ser. 5, 7, 143–146.
- Stebbing, T.R.R. (1893) *A history of Crustacea. Recent Malacostraca*. New York, Appleton and Co., pp. xvii–xvii, 1–466.



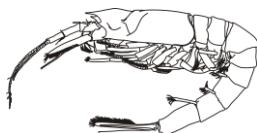
- Stephensen, K. (1910) Mysidicea (Mysider) *In*: Storkrebs. I. Skjoldkrebs. Danmarks Fauna. Copenhagen, Gads Forlag, 9, pp. 122–149.
- Stephensen, K. (1917) Zoogeographical investigation of certain fjords in southern Greenland with special reference to Crustacea, Pycnogonida and Echinodermata including a list of Alcyonaria and Pisces. *Meddelelser om Grønland*, 53, 231–378.
- Stephensen, K. (1918) Grønlands Krebsdyr og Pycnogonider. *Meddelelser om Grønland*, 22, 1–479.
- Stephensen, K. (1933) The Godthaab expedition 1928. Schizopoda. *Meddelelser om Grønland*, 79 (9), 1–20.
- Stramma, L., Johnson, G.C., Sprintall, J. & Mohrholz, V. (2008) Expanding oxygen minimum zones in the tropical oceans. *Science*, 320, 655–658.
- Stramma, L., Schmidtko, S., Levin, L.A. & Johnson, G.C. (2010) Ocean oxygen minima expansions and their biological impacts. *Deep Sea Research Part I*, 4, 587–595.
- Streets, T. H. (1877) Crustacea. *In*: Contributions to the natural history of the Hawaiian and Fanning Islands and Lower California made in connection with the U. S. North Pacific surveying expedition, 1873–75. *Bulletin of the U.S. National Museum*, 1 (7), 103–141.
- Stuck, K.C., Perry, H.M. & Heard, R.W. (1979a) An annotated key to the Mysidacea of the north central Gulf of México. *Gulf and Caribbean Research*, 6 (3), 225–238.
- Stuck, K.C., Perry, H.M. & Heard, R.W. (1979b) Records and range extensions of Mysidacea from coastal and shelf waters of the eastern Gulf of México. *Gulf and Caribbean Research*, 6 (3), 239–248.
- Taniguchi, A. (1969) Mysidacea and Euphausiacea collected in the south-east of Hokkaido, Japan. *Bulletin of the Faculty of Fisheries of the Hokkaido University*, 20 (2), 43–59.
- Taniguchi, A. (1973) Mysids and euphausiids in the eastern Indian Ocean with particular reference to invasion of species from the Banda Sea. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 16, 349–357.
- Tattersall, O.S. (1955) Mysidacea. *In*: *Discovery reports*. Cambridge, University Press. (1) 28, pp. 1–190.
- Tattersall, O.S. (1961) Mysidacea from the coasts of tropical West Africa. *Atlantide Report*, 6, 143–159.
- Tattersall, O.S. (1962) Report on a collection of Mysidacea from South African off-shore and coastal waters (1957–59) and from Zanzibar (1961). *Proceedings of the Zoological Society of London*, 139, 221–247.
- Tattersall, O.S. (1967) A survey of the genus *Heteromysis* (Crustacea: Mysidacea) with descriptions of five new species from tropical coastal waters of the Pacific and Indian Oceans, with a key for the identification of the known species of the genus. *The Transactions of the Zoological Society of London*, 31 (2), 157–193.
- Tattersall, O.S. (1968) A new species of *Petalophthalmus* (Mysidacea) based on specimens from off Puerto Rico, hitherto referred to *Petalophthalmus oculatus*. *Journal of Zoology*, 155 (3), 271–282.



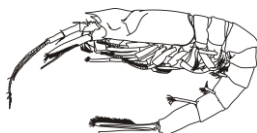
- Tattersall, W.M. (1908) Crustacea VII. Schizopoda. *In: National Antarctic Expedition, 1901–1904, Natural history. London, British Museum (Natural History), Zoology, 4, 1–42.*
- Tattersall, W.M. (1909) The Schizopoda collected by the "Maia" and "Puritan" in the Mediterranean. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 19 (2), 117–143.
- Tattersall, W.M. (1911) Schizopodous Crustacea from the North-East Atlantic slope, 2d suppl. *Fisheries Ireland Scientific Investigations*, 1910, 2, 1–77, 8 pls.
- Tattersall, W.M. (1912) On the Mysidacea and Euphausiacea collected in the Indian Ocean during 1905. *In: Gardiner, J.S. (leader), The Percy Sladen Trust expedition to the Indian Ocean in 1905, 4 (9). Transactions of the Linnean Society, London, Zool., ser. 2, 15, 119–136.*
- Tattersall, W.M. (1913) The Schizopoda, Stomatopoda, and non-Antarctic Isopoda of the Scottish National Antarctic Expedition. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 49 (4), 865–894.
- Tattersall, W.M. (1923) Crustacea. Pt. VII. Mysidacea. *In: British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910, Natural history reports. London, British Museum (Natural History), Zoology, 3, 273–304.*
- Tattersall, W.M. (1926) Crustaceans of the orders Euphausiacea and Mysidacea from the western Atlantic. *Proceedings of the United States National Museum*, 69 (8), 1–28.
- Tattersall, W.M. (1932a) Contributions to a knowledge of the Mysidacea of California. I. On a collection of Mysidae from La Jolla, California. *University of California Publications in Zoology*, 37, 301–314.
- Tattersall, W.M. (1932b) Contributions to a knowledge of the Mysidacea of California. II. The Mysidacea collected during the survey of San Francisco Bay by the U.S.S. "Albatross" in 1914. *University of California Publications in Zoology*, 37, 315–347.
- Tattersall, W.M. (1936a) Mysidacea and Euphausiacea. Great Barrier Reef Expedition 1928–29. *Scientific reports, London, British Museum (Natural History), 5, 143–176.*
- Tattersall, W.M. (1936b) Plankton of the Bermuda oceanographic expeditions. V. Notes on the Schizopoda. *Zoologica, New York*, 21, 95–96.
- Tattersall, W.M. (1939) The Euphausiacea and Mysidacea of the John Murray Expedition to the Indian Ocean. *Scientific Report of the John Murray Expedition*, 5, 203–246.
- Tattersall, W.M. (1941) Euphausiacea and Mysidacea collected on the Presidential cruise of 1938. *Smithsonian Miscellaneous Collection*, 99, 1–7.
- Tattersall, W.M. (1943) Biological results of last cruise of Carnegie. 4. The mysids. *In: Ult, J.P. (Commander), Scientific results of cruise VII of the Carnegie during 1928–1929. Biology 4. Carnegie Institution of Washington Publications*, 555, 61–72.
- Tattersall, W.M. (1951) A review of the Mysidacea of the United States National Museum. *Bulletin of the United States National Museum*, 201, 1–292.
<https://doi.org/10.5479/si.03629236.201.1>
- Tattersall, W.M. & Tattersall, O.S. (1951) *The British Mysidacea*. Ray Society, London, 460 pp.



- Tchindonova, Y.G. (1981) New data on systematic position of some deep-sea mysids (Mysidacea, Crustacea) and their distribution in the world ocean. *Proceedings of the XIV Pacific Science Congress*, 14 (1), 24–33. [in Russian with English abstract]
- Tchindonova, Y.G. (1993) The distribution of the deep-sea near-bottom pelagical Mysidacea (Crustacea) in the World Ocean and the relationship between high taxons in this group of animals. Pp. 147–158. In: Vinogradov, N:G. (Ed.), *The deep-sea bottom fauna in the southern part of the Atlantic Ocean. Trudy Instituta Okeanologii Imeni P.P. Shirshova* (Transactions of the P.P. Shirshov Institute of Oceanology), 127. [in Russian]
- Thiele, J. (1905) Uber einige stielartige Krebse von Messina. *Zoologische Jahrbuch*, suppl. 8, 443–474.
- Thompson, J.V. (1828) Zoological Researches and Illustration; or natural history of nondescript or imperfectly known animals. In: *Memoir III. On the luminosity of the Ocean*, pp. 37–61.
- Vanhöffen, E.T. (1897) Die Fauna und Flora Gronlands. In: Drygalski, E. von, *Gronland Expedition der Gesellschaft fur Erkunde zu Berlin, 1891–1893*. Berlin, W. H. Kuhl, 2, pp. 1–383.
- Vannini, M., Innocenti, G., & Ruwa, R.K. (1993) Family group structure in mysids, commensals of hermit crabs (Crustacea). *Tropical Zoology*, 6 (1), 189–205.
- Vereshchaka, A.L. (1990) Vertical-distribution of euphausiids, pelagic decapods and mysids in the near-bottom layer of the western indian-ocean. *Okeanologiya*, 30 (1), 126–131.
- Vilas-Fernández, C., Drake, P. & Sorbe, J. (2008) *Rhopalophthalmus tartessicus* sp. nov. (Crustacea: Mysidacea), a new mysid species from the Guadalquivir estuary (SW Spain). *Organisms Diversity & Evolution*, 7 (4), 292.e13.
http://www.cmarz.org/pdf/taxon_refs/Vilas_etal_ODE2008_Rhopalophthalmus_tartessicus_nsp.pdf
- Wang, S. & Liu, R. (1994) A Faunal study of the Mysidacea (Crustacea) from Nansha Islands and its adjacent waters. *Marine Fauna and Flora and Biogeography of the Nansha Island and Neighbouring Waters*, 1, 61–111.
- Wang, S. & Liu, R. (1997) Mysidacea fauna of the East China Sea. *Studia Marina Sinica*, 38, 191–222.
- Willemoes-Suhm, R. von (1874) Von der Challenger expedition: Briefean C. Th. E. v. Siebold, II. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, 24, ix–xxiii.
- Willemoes-Suhm, R. von (1875) On some Atlantic Crustacea from the “Challenger” Expedition. *Transactions of the Linnean Society of London*, 1 (1), 23–59.
- Willemoes-Suhm, R. von (1876) Preliminary report to Professor Wyville Thomson, on Crustacea observed during the cruise of H.M.S. “Challenger” in the southern seas. *Proceedings of the Royal Society of London*, 24 (164–170), 585–592.
- Winfield, I. & Ortiz, M. (2011) Crustáceos con bolsa incubadora (Crustacea: Malacostraca: Peracarida). *La biodiversidad en Veracruz, estudio de Estado*, 2, 277–286.



- Wittmann, K.J. & Stagl, V. (1996) Die Mysidaceen-Sammlung am Naturhistorischen Museum in Wien: eine kritische Sichtung im Spiegel der Sammlungsgeschichte (Crustacea: Malacostraca: Peracarida: Mysidacea). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie B für Botanik und Zoologie*, 157–191.
- Wyrski, K. (1962) The oxygen minima in relation to ocean circulation. *Deep Sea Research*, 9, 11–23.
- Zenkewitch, L.A. (1954) Erforschungen der Tiefseefauna im nordwestlichen Teil des Stillen Ozeans. In: *On the distribution and origin of the deep sea bottom fauna. Publications of the International Union of Biological Sciences*, ser. B, 16, 72–85.
- Zimmer, C. (1904) Die Arktischen Schizopoden. In: Römer, F. & Schaudinn, F. (Eds.), *Fauna Arctica. Jena, Gustav Fischer*, 3, 415–492.
- Zimmer, C. (1905) Biologische Notizen über Schizopoden. *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft*, 15 (1905), 149–153.
- Zimmer, C. (1909) Die nordischen Schizopoden (inkl. Nachtrag zu *Mysis oculata* (Fabr.)) In: Brandt, K. & Apstein, C. (Eds.), *Nordisches Plankton*. Kiel and Leipzig, Lipsius und Tischer, 12, 1–179.
- Zimmer, C. (1914) Die Schizopoden der Deutschen Südpola-Expedition 1901-1903. In: Drygalski, E. v. (ed.), *Deutsche Südpolar-Expedition 1901-1903*, 15, *Zoologie*, 7: pp. 377–445. Georg Reimer, Berlin.
- Zimmer, C. (1916) Crustacea IV. Cumacea und Schizopoda. In: Michaelsen, W. (Ed.), *Beitrag zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas*. Hamburg, Friedrichsen und Co., 2, pp. 55–66.
- Zimmer, C. (1927) Mysidacea. In: Kuikenthal, W. (Ed.), *Handbuch der Zoologie*. Berlin and Leipzig, Walter de Gruyter, 3, pp. 607–650.
- Zimmer, C. (1933) Mysidacea. In: Grimpe, G. & Wagler, E. (Eds.), *Die Tierwelt der Nordund Ostsee*. Leipzig, Akademische Verlagsbuchhandlung, 23 (10g3), pp. 29–69.



IX. ANEXOS

ANEXO 1

The genus *Eucopeia* Dana, 1852 (Lophogastrida, Eucopeiidae) in western México

Michel E. Hendrickx^{1,3} & José-Carlos Hernández-Payán²

¹ *Laboratorio de Invertebrados Bentónicos, Unidad Académica Mazatlán Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, P.O. Box 811, Mazatlán Sinaloa, 82000, México*

² *Programa de Postgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México City, México*

³ Corresponding author E mail: michel@ola.icmyl.unam.mx

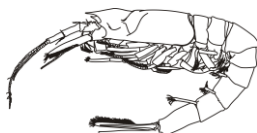
Abstract

Two species of the lophogastrid genus *Eucopeia* are reported for western México. The material was collected during deep-water sampling (TALUD project). *Eucopeia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875) (217 specimens) was the most commonly found species and was collected in 14 cruises. *Eucopeia unguiculata* is widely distributed in all the oceans of the world in tropical and temperate regions. It occurs virtually along the entire coast of western México, except in the northern Gulf of California, an area that has been relatively well sampled for large to medium sized pelagic crustaceans. The other species, *E. sculpticauda* Faxon, 1893 (7 specimens) was found in 5 cruises only. It is widely distributed in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans, but only known previously from off the Galapagos Islands and Central America in the East Pacific. The Mexican material of *Eucopeia unguiculata* was compared with the type material held in the Museum of Natural History, London, and a complete redescription is provided. Both species are fully illustrated, including all appendages and Scanning Electronic Microscope photographs of mandibles.

Introduction

A checklist of 110 species of Mysida was proposed by Price (2004) for the entire eastern Pacific, from Alaska to southern Chile, considering offshore records to 320 km. Of these species, only 6 had been recorded from off western México (Price, 2004) and three occurred in the Gulf of California (Brusca & Hendrickx, 2005). These very low numbers clearly indicated the lack of knowledge on occurrence and general distribution of Mysida in western México. This was recently emphasized by the discovery of *Ceratomyxis spinosa* Faxon, 1893 (Hendrickx, 2015) off the west coast of Baja California, México, and by numerous new records of *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875, obtained in western México by Hendrickx & Hernández-Payán (2018).

Lophogastrida were not considered by Price (2004) in his checklist, and there is no comprehensive list of species with records off western México. A list of species reported for the Gulf of California was proposed by Brusca & Hendrickx (2005) who included only three species: *Eucopeia australis* Dana, 1852, *Gnathophausia gigas* Willemoes-Suhm, 1873 and *G. zoea* Willemoes-Suhm, 1873.



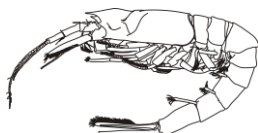
Species of *Gnathophausia* and *Neognathophausia* occurring in western México were reviewed by Ibarra Rivera & Hendrickx (2008) who registered five species.

The genus *Eucopeia* Dana, 1852, contains eight valid species (Mees & Meland, 2018). Several species of this genus feature cosmopolitan distribution (Kathman *et al.*, 1986; Burghart *et al.* 2007) and, according to W.M. Tattersall (1951), three of these have been collected in the eastern Pacific: *E. sculpticauda* Faxon, 1893; *E. major* Hansen, 1910; and *E. unguiculata* Willemoes-Suhm, 1875. Records of *E. australis* Dana, 1852 for this region have been disputed by W.M. Tattersall (1951) who suggested that the reported material could correspond to *E. major* or to an undescribed species. To complicate further the matter, O.S. Tattersall (1955) suggested that the original description of *E. australis* by Dana (1852) could in fact be based on a specimen belonging to *E. unguiculata*. (see Kathman *et al.*, 1986: 140). However, *E. australis* has been included in the list of Lophogastrida reported for NW America (Bering Sea to California) by Austin (1985) who also included *E. grimaldii* Nouvel, 1942, in addition to *E. sculpticauda*, and *E. unguiculata* for this area. As noted before, *E. australis* was also reported by Brusca & Hendrickx (2005) for the Gulf of California. Another genus of Lophogastrida occurs in the eastern Pacific, *Chalaraspidium*, with only one species: *C. alatum* (Willemoes-Suhm, 1876) (Tattersall, 1951).

During deep-water sampling off western México, a large number of lophogastrids specimens were collected including *Eucopeia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875) and *E. sculpticauda* Faxon, 1893. This material, new for western México, is reported herein and redescribed.

Material and Methods

The material used in this study was collected during a deep-water sampling program off western México (TALUD project). Sampling of *Eucopeia sculpticauda* and *Eucopeia unguiculata* were collected by the R/V “El Puma” of the Universidad Autónoma de México (UNAM), between 1991 and 2014. Specimens of *Eucopeia* were captured during sampling operations off the west coast of the Baja California Peninsula (TALUD XV, July–August 2012; TALUD XVI-B, May–June 2014), in the Gulf of California (TALUD III, September 1991; TALUD IV, August 2000; TALUD V, December 2000; TALUD VI, March 2001; TALUD VII, June 2001; TALUD VIII, April 2005; TALUD IX, November 2005; TALUD X, February 2007), and off the SW coast of México, from Jalisco to Guerrero (TALUD XI, June 2007 and TALUD XII, March–April 2009). Positional coordinates for each sampling station were obtained using a GPS navigation system. Depth was measured with an EdoWestern analogic recorder (TALUD IV–VIII) or a digital recorder (TALUD IX–XVI-B). All the specimens were captured with a benthic sledge (2.35 m width, 0.9 m high) equipped with a modified shrimp net (ca 5.5 cm stretched mesh size) with a ca 2.0 cm (3/4") internal lining net, or with a 0.9 m² micro-nekton net (2 mm mesh aperture) operating between surface and to 1500 m or less (see Material Examined). The material collected during this survey is deposited in the Regional Collection of Marine Invertebrates (ICML-EMU), at UNAM in Mazatlán, México. The size (carapace length, CL) was measured to the nearest 0.01 mm with a digital caliper. Abbreviations are: St., sampling station; CL, carapace postorbital length; BS, benthic sledge; MN, micro nekton net; AD, Agassiz dredge. For both species a restricted synonymy is provided, including the prime synonym, invalid species, and references for the East Pacific. Past contributions that include extensive synonymies, detailed descriptions, information on distribution and ecology are referred to in the text. Synonymy includes references to prime synonym, junior synonyms,



references related to the eastern Pacific, and references posterior to the contribution by Kathman *et al.* (1986) or not included in it.

Results

A total of 224 specimens were collected, including 217 of *Eucopia unguiculata* and 7 of *E. sculpticauda*. In addition, 6 mutilated or damage specimens.

Systematic section

Eucopiidae G.O. Sars, 1885

Eucopia Dana, 1852

Eucopia unguiculata (Willemoes-Suhm, 1875)

(Figures 1-8)

Chalaraspis unguiculata Willemoes-Suhm, 1875: 40, pl. 8.

Eucopia australis (pars).- G.O. Sars, 1884: 10; 1885: 55, pls. 9, 10.

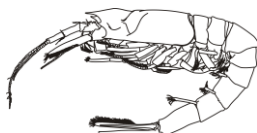
Eucopia unguiculata.- Hansen, 1905b: 3; 1919: 20, pl. 1, fig. 3a, b; 1927: 20.- Holt & W.M. Tatterstall, 1906: 20 (and references therein).- Stephensen, 1933: 9.- Waterman *et al.*, 1939: 266, fig. 4d.- W.M. Tattersall, 1925: 34.- Tattersall W.M. & Tattersall O.S., 1951: 101, figs. 9-11.- Gordan, 1957: 332.- Mauchline & Murano, 1977: 55, Table 1.- Austin, 1985: 560.- Kathman *et al.*, 1986 (and references therein): 145, 147, textfigs. a, b, d, f, h.- Müller 1993: 15 (list).- Meland & Willassen, 2007: 1086, Table 2, 1091, fig. 2.- Price *et al.*, 2009: 927. Wittmann & Riera, 2012: 67.

Eucopia biunguiculata Leavitt, 1938: 384 (*lapsus calami*).

Material examined.

TALUD III. St. 19 (25°12'00" N, 109°07'00" W), August 20, 1991, 1 female (CL 7.33 mm), IK between surface and 410 m, 920 m total depth (ICML-EMU-12601).

TALUD IV. St. 13 (23°17'30" N, 107°29'51" W), August 24, 2000, 1 male (CL 7.53 mm), BS operated at 860 m (ICML-EMU-12602-A). St. 15 (23°23'30" N, 107°47'48" W), August 24, 2000, 1 male (CL 4.08 mm), MN between surface and 1500 m, 2350 m total depth (ICML-EMU-12602-B). St. 18 (24°15'12" N, 108°17'10" W), August 25, 2000, 1 male (CL 6.68 mm), BS operated at 908-944 m (ICML-EMU-12602-C). St. 19 (24°15'18" N, 108°24'06" W), August 25, 2000, 1 male (CL 11.16 mm), BS operated at 1196-1200 m (ICML-EMU-12602-D). St. 20 (24°27'24" N, 108°35'16" W), August 25, 2000, 2 females (CL 7.68-11.12 mm), and 1 male (CL 6.60 mm), BS operated at 1500-1540 m (ICML-EMU-12603-A). St. 26 (24°56'24" N, 109°05'36" W), August 26, 2000, 1 male (CL 7.66 mm), BS operated at 1200-1274 m (ICML-EMU-12603-B). St. 35 (25°53'59" N, 110°11'17" W), August 27, 2000, 1 male (CL 6.40 mm), BS operated at 2000-2100 m (ICML-EMU-12603-C).



TALUD V. St. 29 (25°14'36"N; 109°24'15"W), December 17, 2000, 1 female (damage), MN between surface and 1290 m, 2040 m total depth operated (ICML-EMU-12604).

TALUD VI. St. 20 (24°14'48"N; 108°35'11"W), March 15, 2001, 2 males (CL 6.70-9.40 mm), and 1 female (CL 9.82) BS operated at 1250–1440 m (ICML-EMU-12605-A). St. 29 (25°16'24" N; 109°24'54" W), March 16, 2001, 1 female (CL 8.40 mm), MN between surface and 1440 m, 2080 m total depth (ICML-EMU-12605-B).

TALUD VII. St. 15-B (23°25'05" N, 107°46'25" W), June 7, 2001, 1 male (CL 5.67 mm), MN between surface and 1425 m, 2320 m total depth (ICML-EMU-12606-A). St. 19 (24°16'12" N, 108°23'42" W), June 7, 2001, 1 male (CL 10.38 mm), BS operated at 1160-1180 m (ICML-EMU-12606-B). St. 22 (24°31'06" N, 108°55'02" W), June 7, 2001, 1 male (CL 5.59 mm), MN between surface and 1405 m, 2000 m total depth (ICML-EMU-12606-C). St. 29 (25°17'18" N, 109°24'09" W), June 8, 2001, 1 male (CL 8.77 mm), MN between surface and 1350 m, 2080 m total depth (ICML-EMU-12607-A). St. 33-B (26°06'30" N, 110°06'42" W), June 9, 2001, 1 female (CL 8.43 mm), BS operated at 1120-1160 m (ICML-EMU-12607-B). St. 36 (25°42'37" N, 110°04'35" W), June 9, 2001, 1 male (CL 3.28 mm), BS operated at 1395 m (ICML-EMU-12607-C).

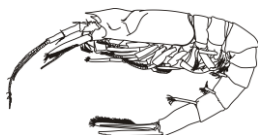
TALUD VIII. St. 17-B (25°24'24"N; 110°50'06"W), April 18, 2005, 1 female (CL 8.57 mm), BS operated at 700-750 m (ICML-EMU-12608-A). St. 20 (25°56'56"N; 110°43'00"W), April 19, 2005, 1 male (CL 9.25 mm), BS operated at 1140-1150 m (ICML-EMU-12608-B). St. 22 (26°03'42"N; 110°23'54"W), April 19, 2005, 4 males (CL 10.41-12.78 mm), and 1 female (CL 10.89) BS operated at 2200 m (ICML-EMU-12608-C).

TALUD IX. St. 3 (24°32'52"N; 109°29'04"W), November 11, 2005, 1 male (CL 9.58 mm), BS operated at 1454-1620 m (ICML-EMU-12609-A). St. 21-B (26°04'42"N; 110°34'48"W), November 14, 2005, 3 males (CL 6.34-10.68 mm), BS operated at 1349-1369 m (ICML-EMU-12609-B).

TALUD X. St. 10 (27°48'30"N; 112°17'12"W), February 10, 2007, 1 male (CL 11.83 mm), BS operated at 1396-1422 m (ICML-EMU-12610-A). St. 11 (27°34'16"N; 111°40'30"W), February 11, 2007, 1 male (CL 6.69 mm), MN between surface and 1220 m, 1800 m total depth (ICML-EMU-12610-B). St. 15 (27°40'24"N; 111°39'54"W), February 11, 2007, 1 male (CL 12.42 mm), BS operated at 1528-1530 m (ICML-EMU-12610-C). St. 17 (27°08'00"N; 111°44'10"W), February 12, 2007, 3 males (CL 8.23-10.87 mm), and 1 female (CL 10.99 mm), BS operated at 1289-1326 m (ICML-EMU-12611). St. 18 (27°09'06"N; 111°46'54"W), February 12, 2007, 2 males (CL 8.00-9.44 mm), BS operated at 1526 m (ICML-EMU-12083). St. 19 (27°13'30"N; 111°36'08"W), February 12, 2007, 1 female (CL 11.11 mm), BS operated at 1786-1816 m (ICML-EMU-12612-A). St. 20 (27°14'41"N; 111°36'15"W), February 13, 2007, 1 male (CL 4.09 mm), MN between surface and 1250 m, 1785 m total depth (ICML-EMU-12612-B). St. 22 (27°02'46"N; 110°52'57"W), February 13, 2007, 2 males (CL 8.68-11.44 mm), and 1 female (CL 13.15 mm), BS operated at 1575-1586 m (ICML-EMU-12082). St. 26 (26°35'16"N; 111°05'59"W), February 14, 2007, 1 female (CL 10.62 mm), BS operated at 1292-1301 m (ICML-EMU-12613).

TALUD XI. St. 6-A (16°58'00"N; 100°57'00"W), June 7, 2007, 1 male (CL 9.27 mm), and 1 female (CL 13.15), MN between surface and 1400 m, 1960 m total depth (ICML-EMU-12614-A). St. 19-B (17°56'00"N; 103°10'00"W), June 9, 2007, 1 male (CL 8.13 mm), MN between surface and 1490 m, 1750 m total depth (ICML-EMU-12614-B).

TALUD XII. St. 4 (16°59'39"N; 100°58'07"W), March 28, 2008, 1 male (CL 5.42 mm), MN between surface and 1200 m, 1995 m total depth (ICML-EMU-12615-A). St. 9 (17°10'26"N;



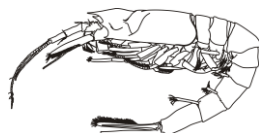
101°37'37"W), March 29, 2008, 3 males (CL 5.41-8.51 mm), BS operated at 1392-1420 m (ICML-EMU-12615-B). St. 10 (17°11'03"N; 101°28'05"W), March 28, 2008, 1 male (CL 8.69 mm), BS operated at 1180-1299 m (ICML-EMU-12615-C). St. 15 (17°25'33"N; 102°07'20"W), March 30, 2008, 1 male (CL 8.31 mm), and 2 females (CL 10.71-10.72) BS operated at 2080-2125 m (ICML-EMU-12616-A). St. 22 (18°11'27"N; 103°52'29"W), March 31, 2008, 1 male (CL 4.73 mm), MN between surface and 1340 m, 2200 m total depth (ICML-EMU-12616-B). St. 25 (18°26'45"N; 104°16'10"W), April 1, 2008, 2 males (CL 7.61-8.34 mm), BS operated at 1858-1879 m (ICML-EMU-12616-C). St. 26 (18°33'27"N; 104°28'21"W), April 1, 2008, 1 male (CL 12.16 mm), and 1 female (CL 10.72), BS operated at 2125-2165 m (ICML-EMU-12617-A). St. 28 (18°50'19"N; 104°34'14"W), April 1, 2008, 1 male (CL 11.86 mm), BS operated at 1101-1106 m (ICML-EMU-12617-B). St. 28-B (18°56'00"N; 104°59'57"W), April 2, 2008, 1 male (CL 6.88 mm), MN between surface and 1450 m, 1425 m total depth (ICML-EMU-12617-C).

TALUD XIII. St. 36 (26°07'12"N; 110°30'53"W), January 15, 2009, 1 male (CL 7.04 mm), AD operated at 2300- 2360 m (ICML-EMU-12618).

TALUD XV. St. 3 (23°09'55"N; 111°20'00"W), August 4, 2012, 1 female (CL 6.91 mm), BS operated at 1395-1465 m (ICML-EMU-12619-A). St. 9 (24°25'12"N; 112°52'48"W), July 30, 2012, 1 male (CL 11.18 mm), and 6 females (CL 7.54-8.60 mm), BS operated at 1425-1494 m (ICML-EMU-12619-B). St. 15 (25°18'50"N; 113°12'17"W), August 2, 2012, 4 females (CL 5.62-8.06 mm), BS operated at 1246-1309 m (ICML-EMU-12619-C). St. 17 (26°20'24"N; 114°13'07"W), July 31, 2012, 4 males (CL 6.81-10.02 mm), and 5 females (CL 5.03-8.11 mm), BS operated at 2111-2136 m (ICML-EMU-12620-A). St. 23 (27°08'11"N; 114°32'54"W), August 1, 2012, 2 males (CL 6.94-8.80 mm), and 2 females (CL 7.11-7.42 mm), BS operated at 530-625 m (ICML-EMU-12620-B). St. 24 (27°05'42"N; 114°35'30"W), August 1, 2012, 3 males (CL 6.66-7.60 mm), BS operated at 772-786 m (ICML-EMU-12621-A). St. 25 (26°57'06"N; 114°34'31"W), August 1, 2012, 3 males (CL 6.09-8.37 mm), and 4 females (CL 7.28-8.54 mm), BS operated at 1370-1518 m (ICML-EMU-12621-B).

TALUD XVI. St. 3 (28°39.0N; 115°49.0W), Jul 31, 2013, 3 males (CL 7.11-8.21 mm), and 6 females (CL 7.30-8.73 mm), BS operated at 1397-1408 m (ICML-EMU-12622).

TALUD XVI-B. St. 4 (28°47.09"N; 115°43.78"W), May 23, 2014, 9 males (CL 6.55-7.90 mm), and 9 females (CL 6.85-9.15 mm), BS operated at 1237-1284 m (ICML-EMU-12623). St. 9 (29°20'54"N; 115°51'W), May 31, 2014, 2 female (CL 6.76-9.20 mm), BS operated at 1848-1860 m (ICML-EMU-12624-A). St. 11 (29°16.8"N; 116°13.76"W), May 10, 2014, 12 males (CL 6.97-9.29 mm), and 20 females (CL 7.49-10.50 mm), BS operated at 1679-1698 m (ICML-EMU-12625). St. 15 (29° 40' 02" N; 116° 06' W), May 30, 2014, 2 females (CL 8.93-12.43 mm), BS operated at 2010-2046 m (ICML-EMU-12624-B). St. 19 (30°38'N; 116°31.67'W), May 25, 2014, 2 males (CL 9.96-10.10 mm), and 4 females (CL 8.76-10.07 mm), BS operated at 1385-1433 m (ICML-EMU-12626-A). St. 20 (30°51'16"N, 116°42'11"W), May 26, 2014, 2 males (CL 8.32-9.32 mm), and 2 females (CL 8.68-9.14 mm), BS operated at 2075-2090 m (ICML-EMU-12626-B). St. 22 (30°49'47"N, 116°35'54"W), May 28, 2014, 2 males (CL 7.53-8.40 mm), BS operated at 1480-1560 m (ICML-EMU-12626-C). St. 23 (30°56'N; 116°40'33" W), May 27, 2014, 1 male (CL 7.98 mm), and 9 females (CL 9.76-9.97 mm), BS operated at 1296-1340 m (ICML-EMU-12627-A). St. 26 (31° 46' 3" N; 116° 58' 12" W), May 26, 2014, 1 male (CL 8.93 mm), and 3 females (CL 8.14-9.75 mm), BS operated at 982-989 m (ICML-EMU-12627-B). St. 27 (31° 42' 21" N; 117° 13' W), May 27, 2014, 9 males (CL 6.46-9.06 mm), and 10 females (CL 6.44-9.82 mm), BS operated at 1394-



1397 m (ICML-EMU-12628). St. 28 (31°22'N; 117°02'W), May 27, 2014, 2 males (CL 9.02-9.85 mm), and 3 females (CL 7.33-10.42 mm), BS operated at 1461–1532 m (ICML-EMU-12624-C).

Description. General form rather slender, tapering posteriorly. *Carapace* (Fig. 1C) thin and membranous, anterior margin not produced into a rostrum, evenly but only slightly convex, without supra-orbital, antennal or branchiostegal spines, postero-lateral region greatly produced, extending almost to the posterior margin of the second abdominal somite; no posterior median spine.

Antennular peduncle (Fig. 1E) robust; first segment longer than the other two together; third segment only very slightly narrower than the other segments, almost as broad as long and produced on its inner distal angle into a strong setiferous lobe; inner flagellum very small, outer large and flattened; no hirsute lobe in the male.

Antennal peduncle (Fig. 1D) small and slender, third segment the longest; *scale* large, broadly ovate, about two and a quarter times as long as broad, outer margin sinuous, entire, terminating in a well marked thorn beyond which the apex is produced and cut off by a distal suture; terminal segment nearly three times as broad as long in small specimens, but may be proportionally longer in older animals, symmetrical about the median longitudinal axis of the segment; no spine on outer distal corner of sympod.

Eyes small, twice as long as broad, cornea facing distinctly outward and occupying about one third of the outer margin of the whole organ, prominent ocular papilla on the distal inner dorsal portion of eyestalk, overhanging the cornea; corneal element imperfectly developed; pigment deep red in living specimens.

Mandibles (Fig. 2A) palp slender, third segment deeply concave in distal inner margin and armed along the excavation with a dense row of regular stiff spines and a few long setae.

Maxillule (Fig. 2C) without endopod (palp); lobe from precoxal segment small and feebly armed; lobe from third segment normal.

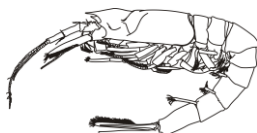
Maxilla (Fig. 2B) with the lobe from the precoxal segment small with very few setae, no setiferous expansion at the base; lobe from third segment feeble, distinctly bifid, with very few setae; endopod (palp) small and consisting of two segments; exopod large and armed with a close row of strong plumose setae.

First thoracic limb (Fig. 3A) with very large epipod; exopod small, not greatly exceeding half the length of the endopod, in the form of a simple unsegmented, narrowly oval setose plate; endopod short and somewhat robust, no gnathobasic lobes on the second, third or fourth segment with three strong spines on the inner margin; claw well developed.

Second thoracic limb (Fig. 3B) with endopod moderately slender, fifth segment nearly five times as long broad; seventh segment terminating in a well developed nail; exopod of normal type.

Third thoracic limb (Fig. 3C) with endopod moderately slender, sixth segment only slightly shorter than the fifth and densely furnished with long plumose setae; seventh segment curved, with three spines on the inner margin and terminating in a nail; the sixth and seventh segments form a subchelate termination to the limb.

Fourth thoracic limb (Fig. 3D) with the endopod prehensile in form; fifth segment long and narrow; sixth segment much shorter than the fifth, somewhat expanded proximally, with the inner margin slightly excavated at its distal end, the excavation furnished with numerous peculiar strong setae; seventh segment curved, three spines on the inner margin and terminating in a strong nail; the seventh segment with its nail fits into the excavation on the inner distal margin of the sixth segment



forming a powerful subchelate termination to the endopod. The special strong setae mentioned above may have a function in connection with cleaning the limbs and setae.

Fifth to the seventh thoracic limbs (Fig. 4A-F) each with an enormously long and slender endopod ending in a powerful prehensile subchela. The distal part of the inner margin of the sixth segment bears a row of very powerful spiniform setae, two of which are longer than the remainder; the proximal half of the inner margin of the seventh segment also bears three or four spiniform setae and terminates in a long nail; the seventh segment moves against the distal half of the sixth segment to form a powerful raptorial subchela.

Eighth thoracic limb (Fig. 4G) without branchiae, endopod long and slender, but much shorter than in the preceding limb, non-prehensile; fifth, sixth and seventh segments furnished with long setae; no nail on distal segment.

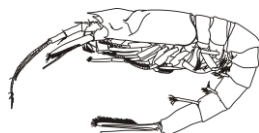
Pleopods (Fig. 5A-E) biramous, multiarticulate; exopods longer and stronger than endopods. In the male the pleopods are much larger, more strongly plumose and stronger than in the female, being fully half as large again as in the female of the same length. In addition, the sympod in the male bears a row of strong setae on its inner side.

Uropods (Fig. 6B) with the exopod slightly longer and broader than the endopod; divided by a transverse suture near the distal end. This suture may be slightly sinuous, but does not show the marked protuberances which appear in other species. Terminal segment slightly broader than long; outer margin of proximal segment unarmed except for two or three spines at the outer distal corner; no spines arming the proximal portion of the inner margin of the exopod; endopod setose all round; no statocyst.

Telson (Fig. 6C) long and narrowly triangular in shape, about three times as long as its maximum width, which is a little distance from its base; thence the telson narrows regularly to a very truncate apex armed with two long spines, which are about one-ninth of the length of the whole telson and between which is a pair of small setae; distal two-thirds of the lateral margins armed with a number of longer strong spines with small regular spines in the spaces between them. The number of small spines increases in the more distal space and there are from ten to fifteen in the space between the most distal lateral spine and the large apical spine; no distal constrictions in the lateral margins; no honeycomb ridges ornamenting the dorsal surface.

Remarks. *Eucopia unguiculata* is a problematic species. The illustrations provided by Willemoes-Suhm (1875) in the original description of *E. unguiculata* are of very poor quality. No type material was designated (3 specimens are available in the type series) from the "Challenger" cruise.

In his revision of the genus *Eucopia*, Nouvel (1942) emphasized the fact that many subsequent authors have cited *E. unguiculata*, either as a valid species or as a junior synonym of *E. australis* Dana, 1852, but often without providing illustrations. Nouvel (1942) proposed the suppression of *E. unguiculata* based on several criteria, including: 1. The material that Willemoes-Suhm (1875) had at his disposal when he described *E. biunguiculata*, belonged to three different species, namely *E. sculpticauda*, *E. australis*, and another species that corresponded to the definition of *E. unguiculata* sensu Hansen (1910). 2. A specimen in the British Museum holdings, probably examined by Willemoes-Suhm and with the label indicating "male" and "type", actually belonged to *E. sculpticauda* (fide Hansen, 1910). 3. Diagnostic characters provided by Hansen (1910) do not allow to separate *E. unguiculata* from other species within the genus. Consequently, Nouvel (1942)



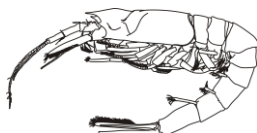
proposed a new species, *Eucopia hanseni* as a replacement for *E. unguiculata*. This proposal, however, was not followed by Tattersall & Tattersall (1951). Their decision was reinforced essentially by the fact that Hansen (1922) re-examined one of the specimens (the best preserved) collected by the Challenger Expedition (and supposedly used by Willemoes-Suhm to describe *E. unguiculata*) and recognized it as *E. unguiculata*, thus giving way to the designation of a lectotype for this species (but kept short of making the formal designation). Tattersall & Tattersall (1951) also recognized *E. grimaldi* Nouvel, 1942, as a valid species.

Eucopia biunguiculata and *E. grimaldi* Nouvel, 1942, are very similar species. In the original description, Nouvel (1942) considered several differences he considered diagnostic between *E. unguiculata* (as *E. hanseni*) and *E. grimaldi*: 1. Terminal (3rd) article of the antenna 1.5 times as long as wide (slightly longer than wide in *E. unguiculata*); inner distal lobe of same much longer than outer lobe (vs. very short in *E. unguiculata*). 2. The apex of the antennal scale is strongly asymmetrical (vs. almost symmetrical in *E. unguiculata*). 3. The lateral margins of the telson bear 20-28 unequal spines, these spines being long and slender, with series of not very closely-set, short spines between the longer spines, the distal series comprising of no more than 1-7 short spines (vs. 35-50 unequal spines, these spines being shorter and more robust, with series of short, very closely-set spines between the longer spines, the two distal series comprising of about 10 (short) spines, in *E. unguiculata*). Nouvel (1942) also noted that *E. grimaldi* is larger and more robust than *E. unguiculata*. The other characters he used in his diagnosis of both species are either similar or variable and overlapping.

Tattersall W.E. & Tattersall O.S (1951) considered several variations that allow to separate both species, including: third segment of the antennular peduncle more slender and longer than broad and with terminal lobe longer in *E. grimaldi*; distal segment of antennal scale asymmetrical in *E. grimaldi* vs. symmetrical in *E. unguiculata*; terminal segment of the exopod of the uropod proximally broader than long vs. the opposite in *E. biunguiculata*, and the endopod is more slender and shorter than the exopod in *E. grimaldi*; telson shorter than the endopod of the uropod in *E. grimaldi* and the apex is wider and slightly rounded (vs. truncate in *E. biunguiculata*). However, some of these characters are not very convincing (e.g., relative length of telson and uropods) or have been observed in both species. For example, the tip of the apex of the telson is either narrowly truncate or rounded in *E. grimaldi* and the apex of the antennal scale is symmetrical in *E. grimaldi*.

The other character used by Tattersall W.E. & Tattersall O.S (1951) concerns the number and size of lateral spines and spinules on the lateral margins of the telson. As stated by Cassanova (1996), many authors who recognize the validity of both species have emphasized these differences and have considered these as significant diagnostic characters. Tattersall W.E. & Tattersall O.S (1951) indicated that in *E. grimaldi* "the large spines are more slender, the spinules between these spines are fewer in number and graduated regularly in size with the smaller ones at the distal end of the spaces between the large spines". Kathman et al. (1997), however, did not clearly illustrate this size gradient in the intermediate spinules, but clearly show that these are much shorter in *E. unguiculata*.

Geographic distribution. Widely distributed in all the oceans of the world in tropical and temperate regions. It has been recorded from as far north as 64°N, off Greenland in the Davis Strait. The long list of records of this species shows that it is an abundant and widely distributed species in the deep water off both coast of North America and in the Japanese and neighboring seas. Records



for the eastern Pacific: Tattersall (1926), Leavitt (1938), and Waterman *et al.* (1939). More precise records are from the Gulf of Panama (Faxon 1895), California (Ortmann 1906), the Bering Sea, British Columbia, and from the California current-south (Austin 1985).

Eucopeia unguiculata occurs virtually along the entire coast of western México (Fig. 8), except in the northern Gulf of California, an area that has been relatively well sampled for large to medium sized pelagic crustaceans (see Hendrickx 2012). Absence of captures in the area of the Tres Marias Islands and the Gulf of Tehuantepec might be due to lack of sampling at the depths where this species occurs.

Bathymetric distribution. Mostly bathypelagic, reportedly most abundant at about 2000 m depth, also occurring into much shallower water than *Eucopeia sculpticauda* and, although it is so frequently take in the same hauls as *E. grimaldii* in depths of 3000-6500 m., it is regularly taken at levels up to 500 m., though in much fewer numbers. As is the case in many species of Mysids, the young inhabit considerably higher levels than adults. Waterman *et al.* (1939) have observed that this species undergoes daily vertical migrations of about 400 m. between 200-400 m. over a depth of 1200 m. in the Western Atlantic, off the cost of North America.

***Eucopeia sculpticauda* Faxon, 1893**

(Figures 9-16)

Eucopeia equatoria Spence-Bate, 1855: nomen nudum.

Eucopeia sculpticauda Faxon, 1893: 218; 1895: 219, pl. K, fig. 2, 2d, pl. 53, figs. 1-10; 1896: 164.- Holt & Tatterstall, 1906: 21.- W.M. Tattersall, 1925: 4; 1951: 32.- Hansen, 1905a: 6, figs. 4, 7; 1927: 20.- W.M. Tattersall & O.S. Tattersall, 1951: 109-112.- O.S. Tattersall, 1955: 52-54.- Mauchline & Murano, 1977: 55 (Table 1).- Austin, 1985: 560.- Kathman *et al.*, 1986 (and references therein): 142, 143, text figs. a-g.- Müller 1993: 15 (list).- Casanova, 1997: 92 (Table 1), 100, fig. 4A-C.- Meland & Willassen, 2007: 1086 (Table 2), 1091, fig. 2.- Price *et al.*, 2009: 927 (Table).- Wittmann & Riera, 2012: 66.- Petryashov, 2014: 185.- Mees & Meland, 2018 (WoRMS); 2019: 3, figs. 1B, 2-6.- Kou *et al.*, 2019: 328-333 (passim), fig 1.

Eucopeia intermedia Hansen, 1905a: 5, figs. 2-3.

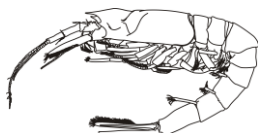
Eucopeia australis (pars).- G. O. Sars, 1884: 10; 1885: 55, pls. 9, 10.

Material examined

TALUD V. St. 29 (25°14'36" N, 109°24'15" W), December 17, 2000, 1 male (CL 4.58 mm), MN between surface and 1280 m, 2080 m total depth (ICML-EMU-12629).

TALUD VII. St. 29 (25°17'18" N, 109°24'09" W), June 8, 2001, 1 female (CL 7.65 mm), MN between surface and 1350 m, 2080 m total depth (ICML-EMU-12630).

TALUD X. St. 20 (27°14'41" N, 111°36'15" W), February 13, 2007, 1 male (CL 3.66 mm), MN between surface and 1250 m, 1785 m total depth (ICML-EMU-12631).



TALUD XII. St. 10 (17°11'03" N, 101°28'05" W), March 28, 2008, 1 male (CL 7.06 mm), BS operated at 1180-1299 m (ICML-EMU-12632-A). St. 14 (17°36'20" N, 102°01'59" W), March 30, 2008, 1 male (CL 9.02 mm), BS operated at 1415-1476 m (ICML-EMU-12632-B).

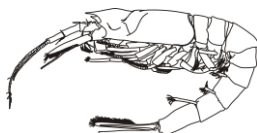
TALUD XVI-B. St. 28 (31°22' N, 117°02' W), May 27, 2014, 1 female (CL 8.92 mm), BS operated at 1461-1532 m (ICML-EMU-12633).

Description. This species is built on the same general lines as *Eucopeia unguiculata* and it will be sufficient to point out the differences between the two forms, which are as follows (see W. Tattersall, 1951):

- (1) *E. sculpticauda* is a larger and more robust species, attaining twice the length of *E. unguiculata*. It is more compact and solid and less fragile, with a less membranous integument.
- (2) The sixth abdominal somite (Fig. 10A) is relatively shorter and thicker than in *E. unguiculata*, so that the abdomen as a whole has a stouter, less tapering appearance.
- (3) The anterior margin of the carapace (Fig. 10B) is more deeply vaulted.
- (4) The eyes (Fig. 10B) have the cornea terminal and not lateral; pigment dark red, almost black in adults, but yellow in juveniles.
- (5) The antennal scale (Fig. 10C) narrows more abruptly distally and the outer margin lacks a thorn at its distal end.
- (6) The second to the fourth pairs of thoracic limbs (Fig. 12B-D) have the endopods much more robust than in *E. unguiculata* and the exopods very small. In the second pair the penultimate segment of the endopod is not more than twice as long as broad. All the limbs are powerfully subchelate and densely furnished with plumose setae.
- (7) Eighth pair of thoracic limbs (Fig. 13G) with well developed branchiae which are born in front of the limb instead of behind and laterally as in the preceding limbs. In this character this species differs from all other of the genus.
- (8) The distal segment of the exopod of the uropod (Fig. 15B) is about as broad as long and the suture line is produced into three blunt processes. The inner margin of the exopod is armed with spines along the proximal third of its length and there are six or seven short, blunt spines on the inner margin of the sympod.
- (9) The dorsal surface of the telson (Fig. 15C) is ornamented with a series of honeycomb ridges, which are particularly marked in the centre portion and towards the apex; they are replaced distally by cord-like ridges running inwards and forwards from the bases of the large spines on the margin. There is a distinct constriction near the distal end, beyond which the telson is produced into a short lingulate apex armed at the tip with a row of short spinules and without the long terminal spines of *E. unguiculata*. In older specimens there may be a second smaller constriction at the distal end of the telson.

Geographic distribution. Widely distributed in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. It has been found as far north as the South-West of Iceland in Lat. 62° 25' N. It is common in the Atlantic north of the equator, but has not so far been found in the Mediterranean. It has been recorded from the Indian Ocean, near the Fiji islands, Galapagos Islands; the Gulf of Panama and off Central America in the Pacific Ocean. On the Pacific coast of America this species has been recorded only from the Gulf of Panama by Faxon (1893 and 1895).

Eucopeia sculpticauda occurs along the entire coast of western México (Fig. 9), from near the border with EEUU south to off SW México, but is much less common and less abundant than *E.*



unguiculata. It is also absent from the northern Gulf of California, an area that has been relatively well sampled for large to medium sized pelagic crustaceans (see Hendrickx 2012).

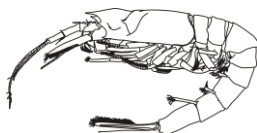
Depth. Adults at about 1000 to 7526 m depth (Kou *et al.* 2019)

Acknowledgements

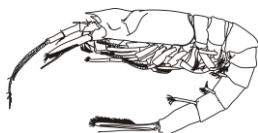
Ship time aboard the R/V "El Puma" was provided by Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM (TALUD III), by the Coordinación de la Investigación Científica, UNAM (TALUD IV to XVI-B), and partly supported by CONACyT (project 179467 for the TALUD XV and XVI-B cruises). The TALUD project has also received laboratory and field work support from from CONACyT (Project 31805-N for the TALUD IV to VII cruises; project 179467 for the TALUD XV and XVI-B cruises), México. The authors thank all scientists, students and crew members who took an active part in the TALUD cruises. We thank Mercedes Cordero Ruiz for preparing final version of the manuscript. JCHP is recipient of a CONACyT, México, Master Grant (ref. 629343).

References

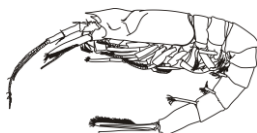
- Nouvel, Henri. 1942 a. Sur la systématique des espèces du genre *Eucopeia* Dana 1852 (Crust. Mysidacea). Bull. Inst. Océanogr. Monaco, no. 818, pp. 1-8, 10 figs. (demande J Cl Sorbes 19 marzo)
- Nouvel, Henri 1943. Mysidacés provenant des campagnes du Prince Albert Ier de Monaco. In Richard, Jules, Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier. Monaco, fasc. 105, pp. 1-128, 5 pls.
- Austin, W.C. (1985) *An Annotated Checklist of Marine Invertebrates in the Cold Temperate Northeast Pacific*. Khoyatan Marine Laboratory, Cowichan, BC, 682 pp.
- Brusca, R.C. & Hendrickx, M.E. (2005). Cap. 12. Crustacea 4. Lophogastrida, Mysida, Amphipoda Tanaideacea & Cumacea. pp. 139-154. In: *A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, México*. Part I. Invertebrates. [Listado y Distribución de la Macrofauna del Golfo de California, México, Parte I. Invertebrados]. Hendrickx, M.E., R.C. Brusca & L.T. Findley (eds.). Arizona-Sonora Desert Museum. 429 pp.
- Dana, J.D. (1852). On the classification of the Crustacea Choristopoda or Tetracapoda. *American Journal of Sciences and Arts*, 2(14): 297–316.
- Faxon, W. (1893). Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, by the Albatross, VI: Preliminary descriptions of new species of Crustacea. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 24: 1-217
- Faxon, W. (1895) Reports on an exploration off the west coasts of México, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer "Albatross" during 1891, Lieut.- Commander Z.L. Tanner, U.S.N., commanding. XV. The stalk-eyed Crustacea. *Memoires of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 18: 1–292.
- Faxon, W. (1896). Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of México and the Caribbean Sea, and on the east coast of the United States, 1877-1880, by the U.S. Coast Survey Steamer "Blake", Lieut. Commander C. D. Sigsbee, U.S.N.,



- and Commander J. R. Bartlett, U.S.N., Commanding. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard Collage*, 30: 151-166.
- Hansen, H.J. (1905a). Preliminary report on the Schizopoda collected by H.S. H. Prince Albert of Monaco during the cruise of the *Princesse-Alice* in the year 1904. *Bulletin of the Museum Oceanographic of Monaco*, 30: 1-32.
- Hansen, H.J. (1905b). Further notes on the Schizopoda. *Bulletin of the Museum Oceanographic of Monaco*, 42: 1-32.
- Hansen, H.J. (1910). The Schizopoda of the *Siboga* expedition. *Siboga-Expeditie*, 30: 123 pp.
- Hansen, H. J. (1919). The Sergestidae of the *Siboga* expedition: *monographie: vol. 38*. EJ brill.
- Hendrickx, M.E. (2015). First record in Pacific México of the rare deep-water mysid *Ceratomyxis spinosa* (Crustacea, Peracarida, Mysida, Petalophthalmidae). *Marine Biodiversity Records*, 8: 1-4. doi:10.1017/S1755267215000780
- Hendrickx & Hernández-Payán. (2018). Occurrence of the mysid *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875 (Crustacea: Mysida: Petalophthalmidae) off western México. *Zootaxa* 4444(3): 283-298.
- Holt, E.W.L. & Tattersall, W.M. (1906) Schizopodous Crustacea from the north-east Atlantic slope. *Supplement. Fisheries, Ireland, Scientific Investigations, 1904, 5*, 1-50.
- Ibarra-Rivera, J.S. & Hendrickx M.E. (2008). Los géneros *Gnathophausia* y *Neognathophausia* (Malacostraca: Lophogastrida) en el Pacífico mexicano. Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans 5 (1). [Contribuciones al Estudio de los Crustáceos del Pacífico Este] Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. 5 (1): 55-93.
- Kathman, R. D., Austin, W.C., Saltman, J.C. & Fulton J.D. (1986) Identification manual to the Mysidacea and Euphausiacea of the northeast Pacific. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 93: 1–411.
- Kou, Q., Meland, K., Li, X., He, L., & Wang, Y. (2019). Deepest record of *Eucopia sculpticauda* (Crustacea: Lophogastrida: Eucopiidae) and the order, with new insights into the distribution and genetic diversity of the species. *Bulletin of Marine Science*, 95(2): 327-335
- Leavitt, B.B. (1938). The quantitative vertical distribution of macrozooplankton in the Atlantic Ocean basin. *The Biological Bulletin*, 74: 376-394.
- Mauchline, J. & Murano, M. (1977) World list of the Mysidacea, Crustacea. *Journal of the Tokyo University of Fisheries*, 64(1), 39–88.
- Mees, J. & Meland K. (2012). World List of Lophogastrida, Stygiomysida and Mysida. Accessed through: World Register of Marine Species at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=119920> on 2018-02-22.
- Meland, K. & E. Willassen. (2007). The disunity of "Mysidacea (Crustacea). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 44: 1083-1104.
- Müller, H.G. (1993). World Catalogue and Bibliography of the Recent Mysidacea. Wissenschaftler Verlag, Tropical Products Trading Center, Wetzlar, 1–491. [Germany]
- Ortmann, A.E. (1906). Schizopod crustaceans in the U.S. National Museum. The families Lophogastridae and Eucopiidae. *Proceeding of the United States National Museum*, 31: 23-54.
- Price, W.W. (2004). An annotated checklist for the order Mysida (Crustacea: Malacostraca: Peracarida) from the Pacific coasts of the Americas (Alaska to Chile). Pp. 53-77, In: M.E. Hendrickx (ed.). Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans 3. ICML, UNAM. México. 245 pp.



- Price, W.W., R.W. Heard, P. Aas, & K. Meland. (2009). Lophogastrida (Crustacea) of the Gulf of México, Pp. 923–927 in Felder, D.L. and D.K. Camp (eds.), *Gulf of México—Origins, Waters, and Biota. Biodiversity*. Texas A&M Press, College Station, Texas.
- Sars, G.O. (1884). Preliminary notices on Schizopoda of H.M.S. Challenger-Expedition. *Forhandlinger i Videnskabs-Selkabet i Christiana*, 7: 1-43.
- Sars, G.O. (1885) Report on the Schizopoda collected by H.M.S. “Challenger” during the years 1873–1876. *Reports of the scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger Zoology*, 13 (37). 1-128.
- Stephensen, K. (1933). The Godthaab Expedition 1928. Schizopoda. *Meddelelser om Grønland*, 79: 1-20.
- Tattersall, W.M. (1926). Crustaceans of the orders Euphausiacea and Mysidacea from the western Atlantic. *Proceeding of the United States National Museum*, 69(8): 31 pp.
- Tattersall, W.M. (1951). A review of the Mysidacea of the United States National Museum. *Bulletin of the United States National Museum*, 201: 1-292.
- Van der Land, J. & Brattegard T. (2001). Pp. 293-295. *In*: Costello M.J., Emblow C.S. and White R. (editors). European Register of Marine Species. A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. *Patrimoines Naturels*, 50: 463 pp.
- Waterman *et al.*, (1939). Diurnal vertical migrations of deep-water plankton. *The Biological Bulletin*, 76: 256-279.
- Willemoes-Suhm, R.V. (1875). On some Atlantic Crustacea from the “Challenger” Expedition. *Transactions of the Linnean Society of London*, 1(1): 23–59.
- Willemoes-Suhm, R.V. (1976). Preliminary report to Professor Wyville Thomson, F.R.S., director of the civilian scientific staff, on Crustacea observed during the cruise of H.M.S. “Challenger” in the Southern Sea. *Proceedings of the Royal Society of London*, 4: 585-592.



Figures

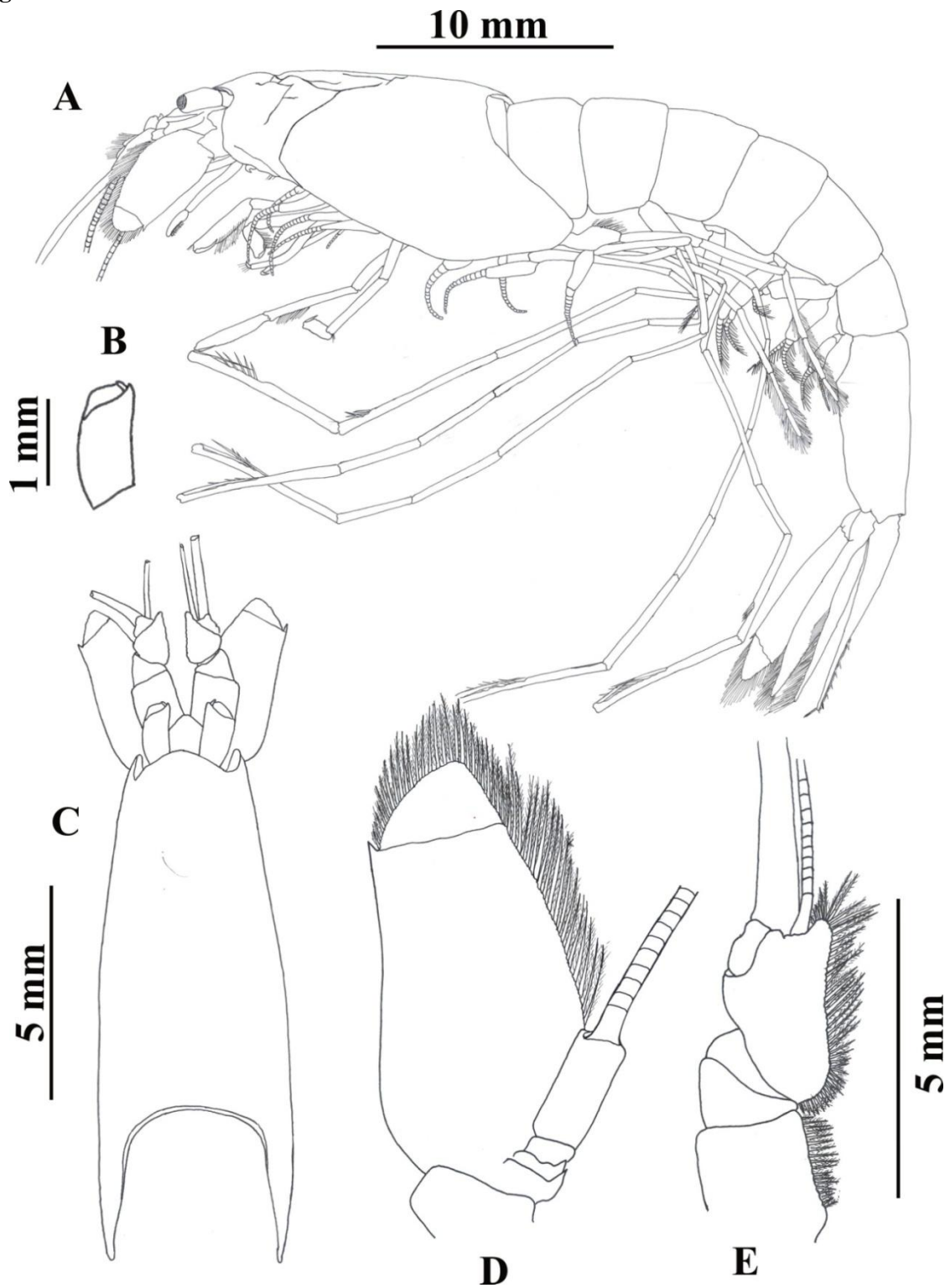
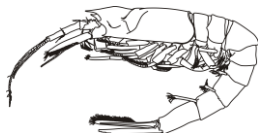


Figure 1. *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, lateral view; B, dorsal view of the eye; C, dorsal view of the carapace and cephalic appendages; D, peduncle and scale antenna; E, peduncle antennular.



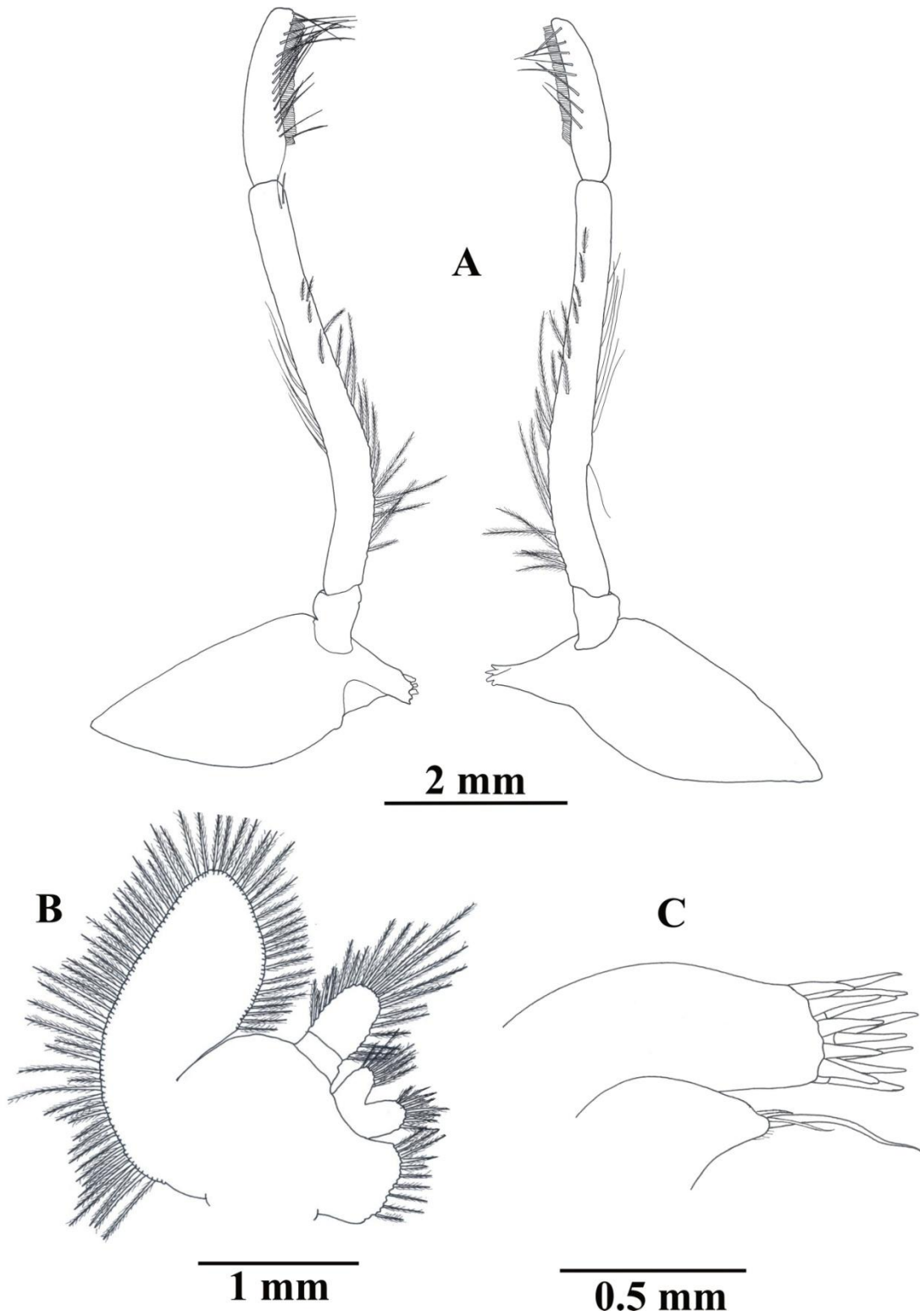
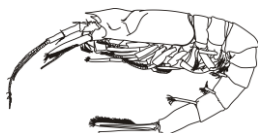


Figure 2. *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 (m ICML-EMU-12608-C). A, mandibles and mandibular palp, left and right; B, maxilla; C, maxillule.



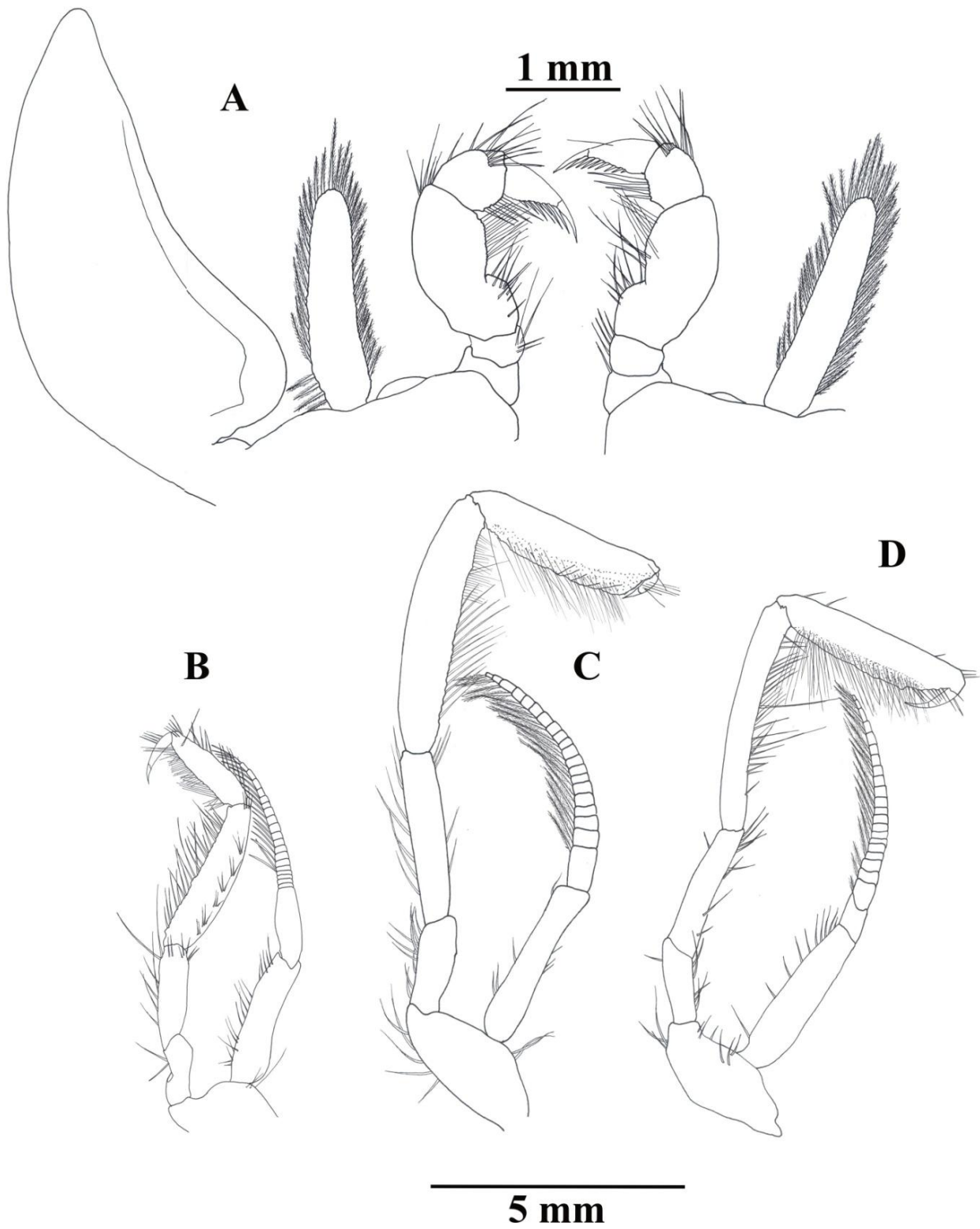
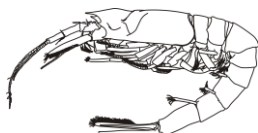


Figure 3. *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, thoracopod 1, left and right; B, thoracopod 2; C, thoracopod 3; D, thoracopod 4.



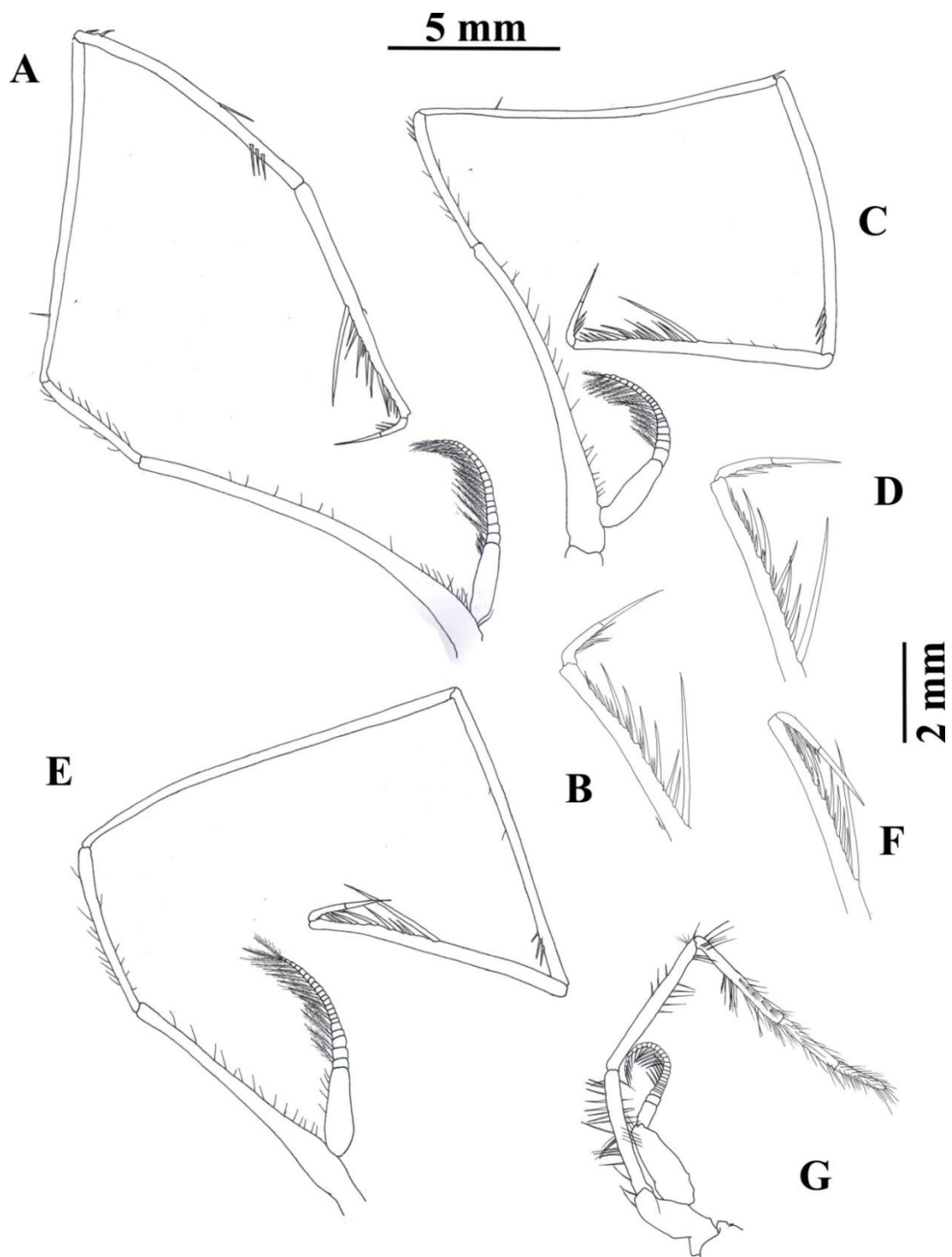
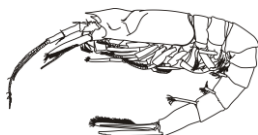


Figure 4. *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 (ICML-EMU-12608-C). A, thoracopod 5; B, same, higher amplification of last articles; C, thoracopod 6; D, same, higher amplification of last articles; E, thoracopod 7; F, same higher amplification of last articles; G, thoracopod 8.



5 mm

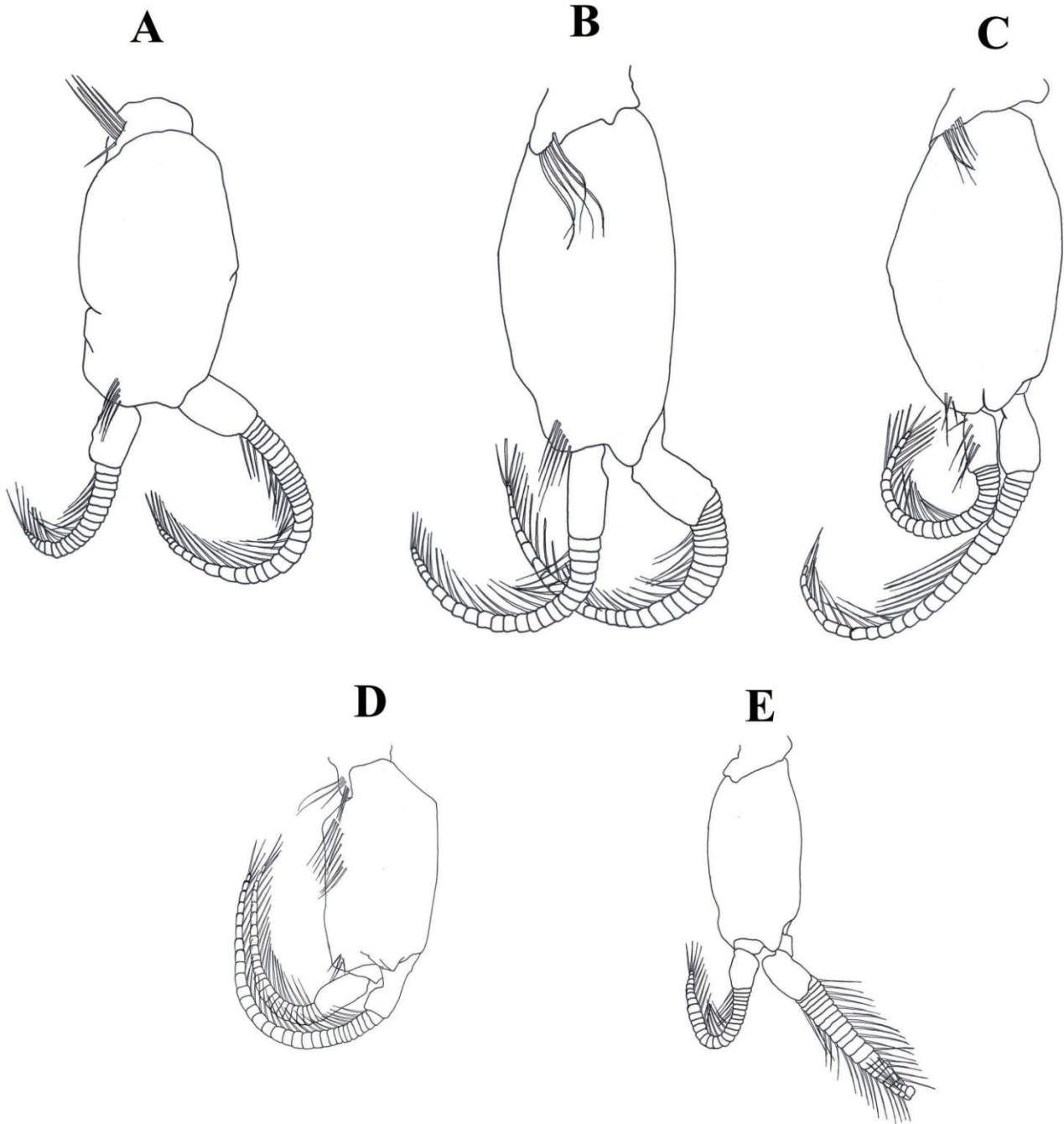
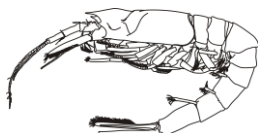


Figure 5. *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 (ICML-EMU-12608-C). A, pleopod 1; B, pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5.



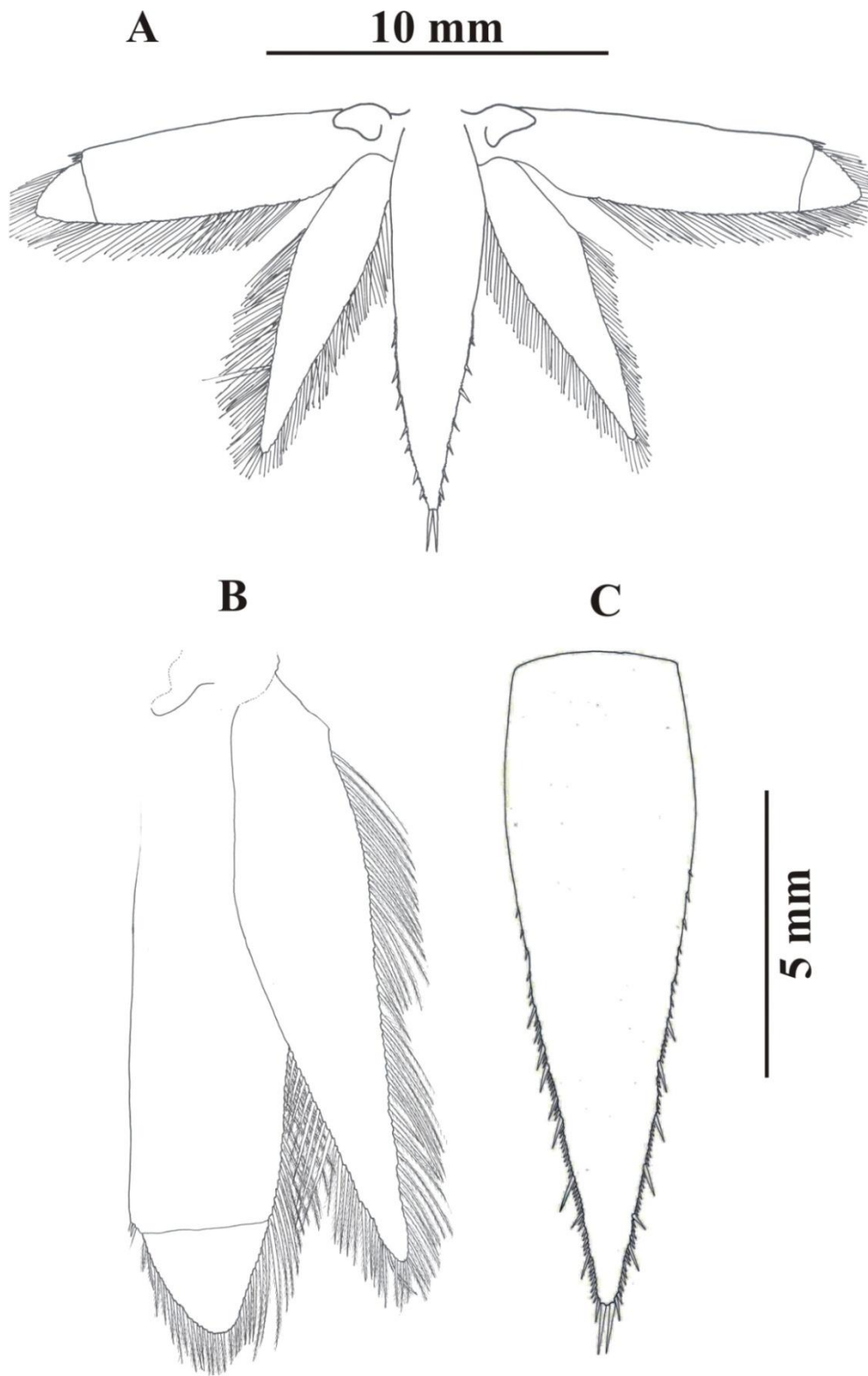
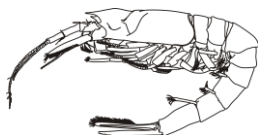


Figure 6. *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875 Female CL 11.62 mm (ICML-EMU-12608-C). A, telson and uropods, dorsal view; B, uropodal appendages; C, telson, dorsal view.



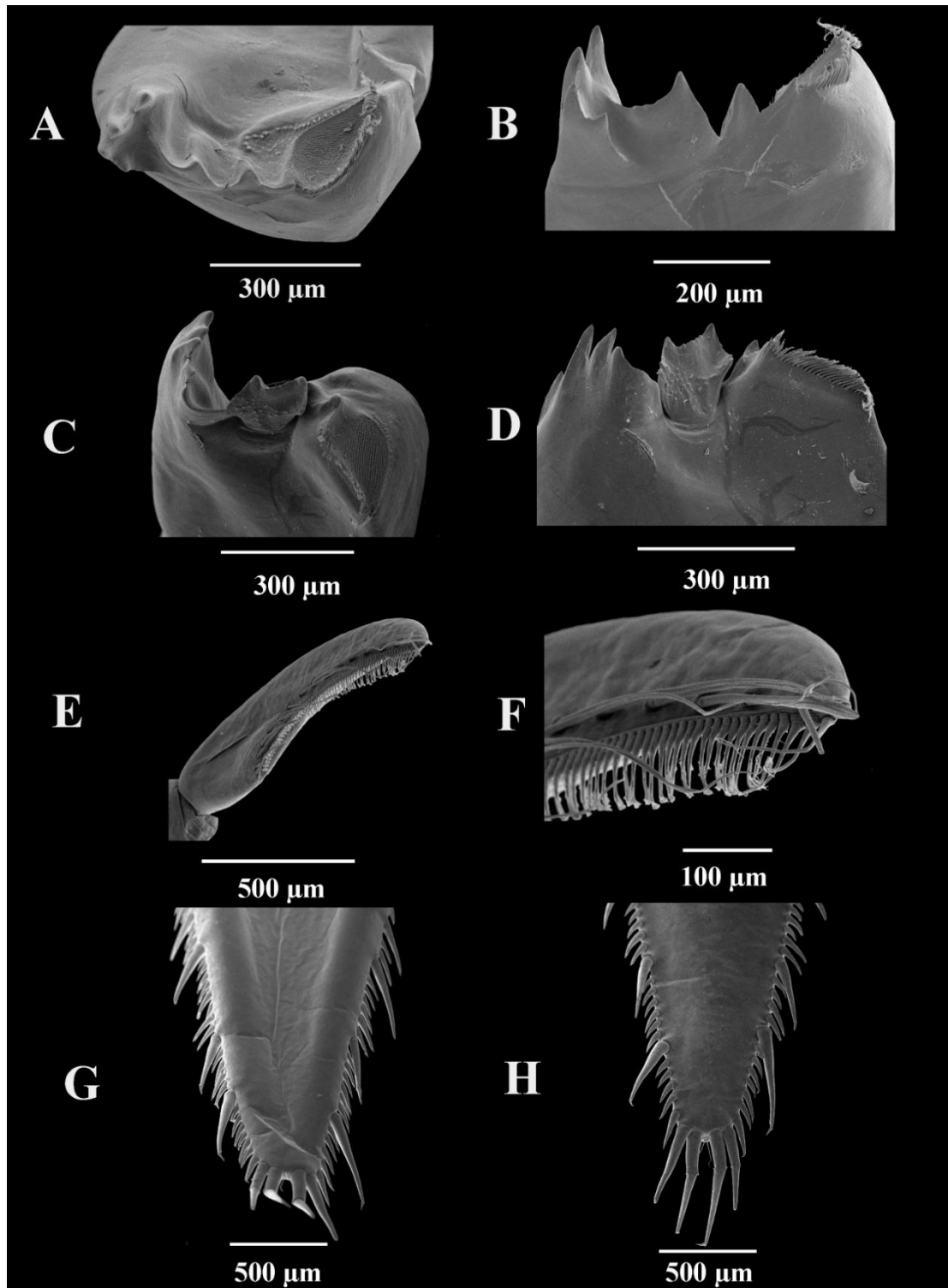
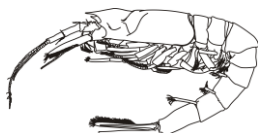


Figure 7. *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875). Female CL 11.62 (ICML-EMU-12608-C). SEM photographs A, B, right mandible; C, D, left mandible; E, third segment of the mandibular palp; F, same, higher amplification; G, telson tip, dorsal view; H, same, ventral view.



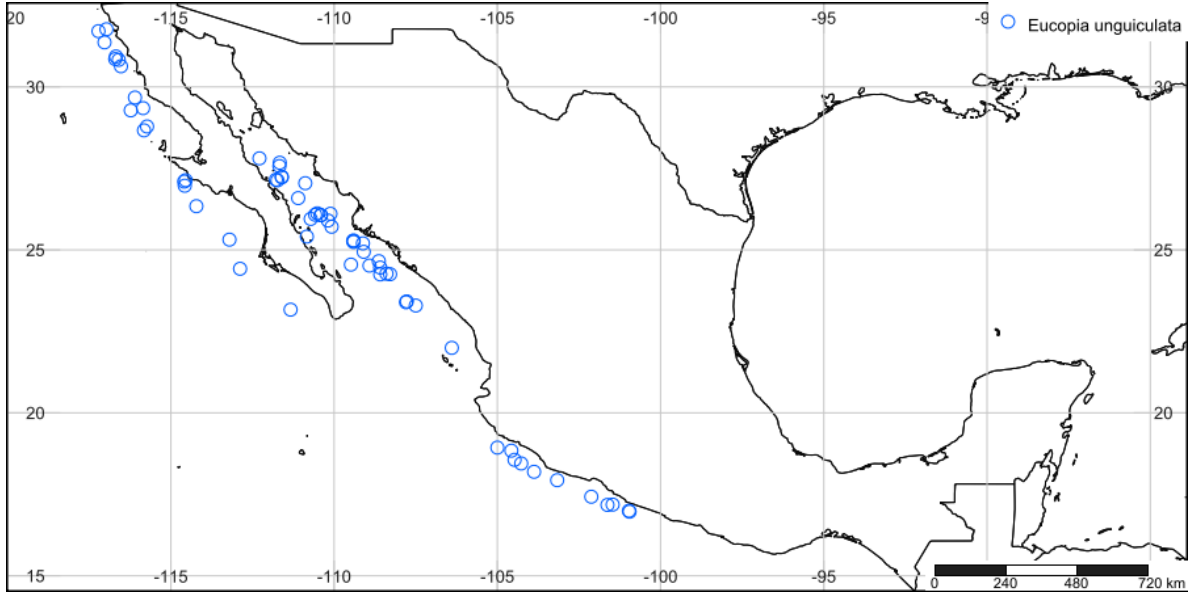


Figure 8. Localities off western México where specimens of *Eucopia unguiculata* (Willemoes-Suhm, 1875) were collected.

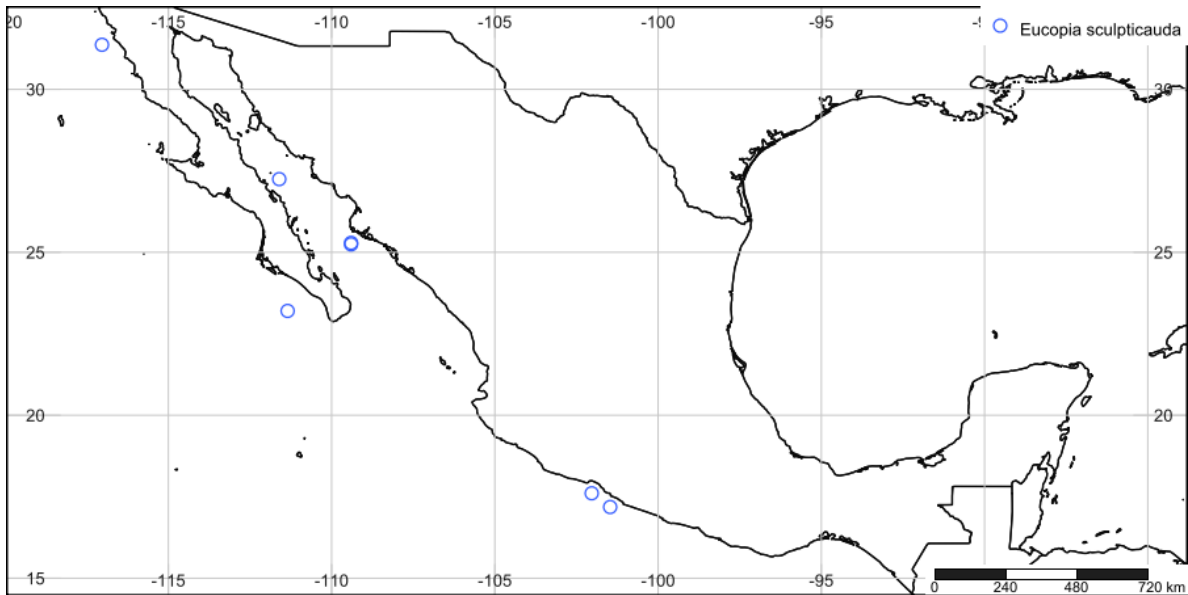
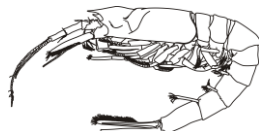


Figure 9. Localities off western México where specimens of *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893, were collected.



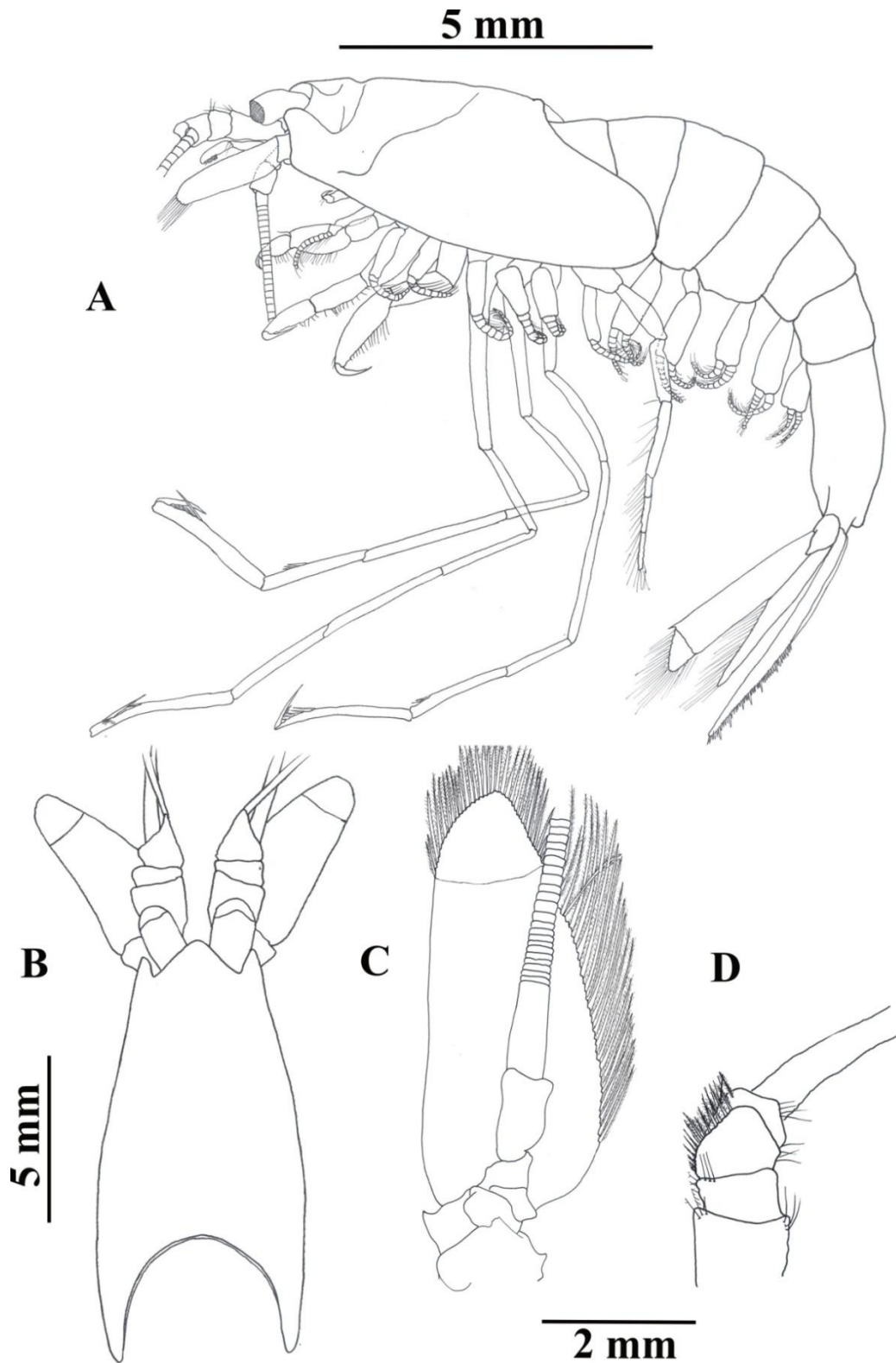
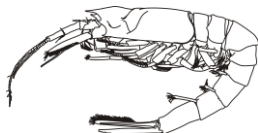


Figure 10. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, lateral view; B, dorsal view of the carapace and cephalic appendages; C, peduncle and scale antennal; D, peduncle antennular.



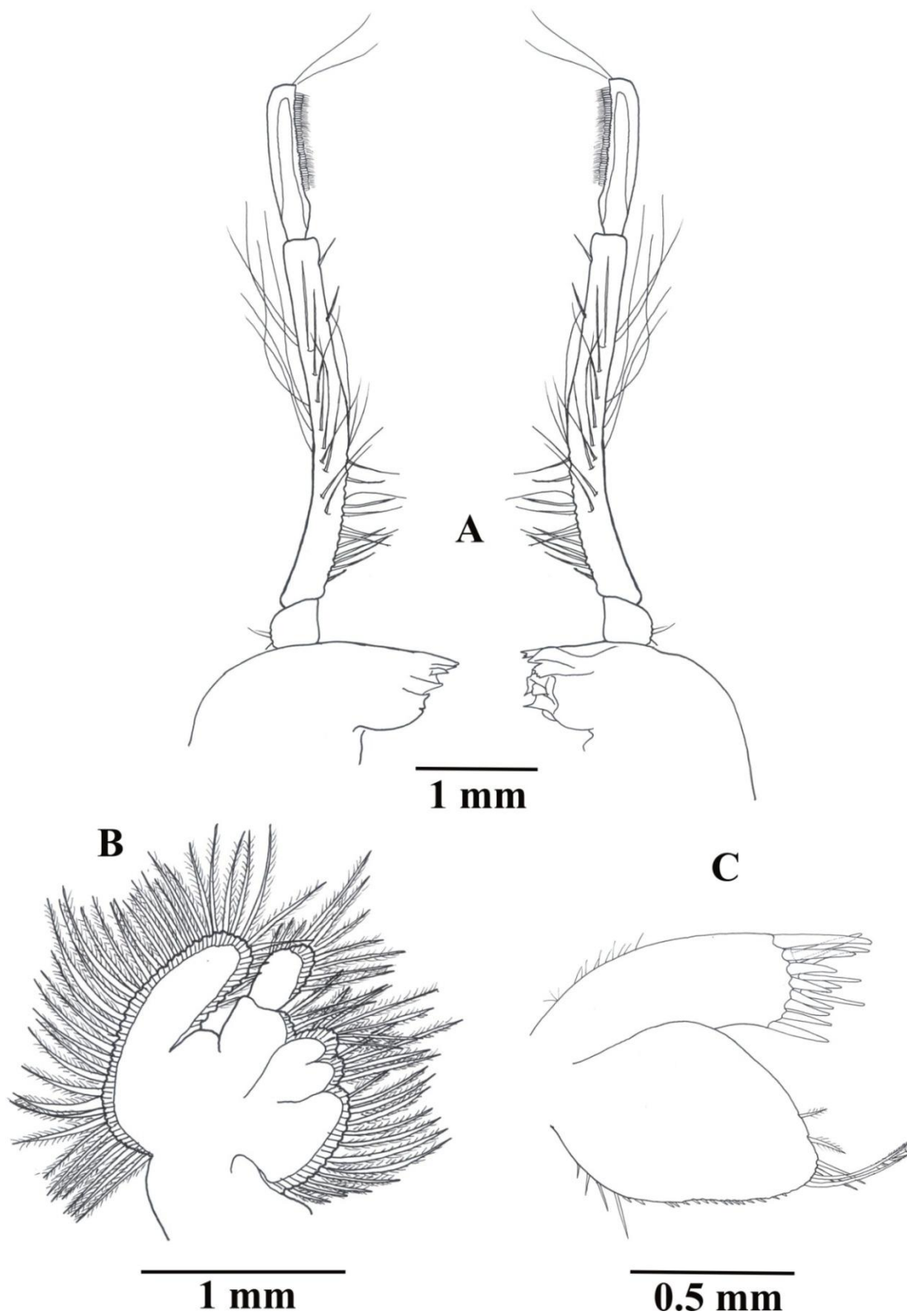
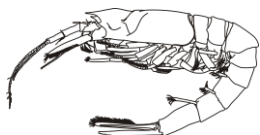


Figure 11. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, mandibles and mandibular palp, left and right; B, maxilla; C, maxillule.



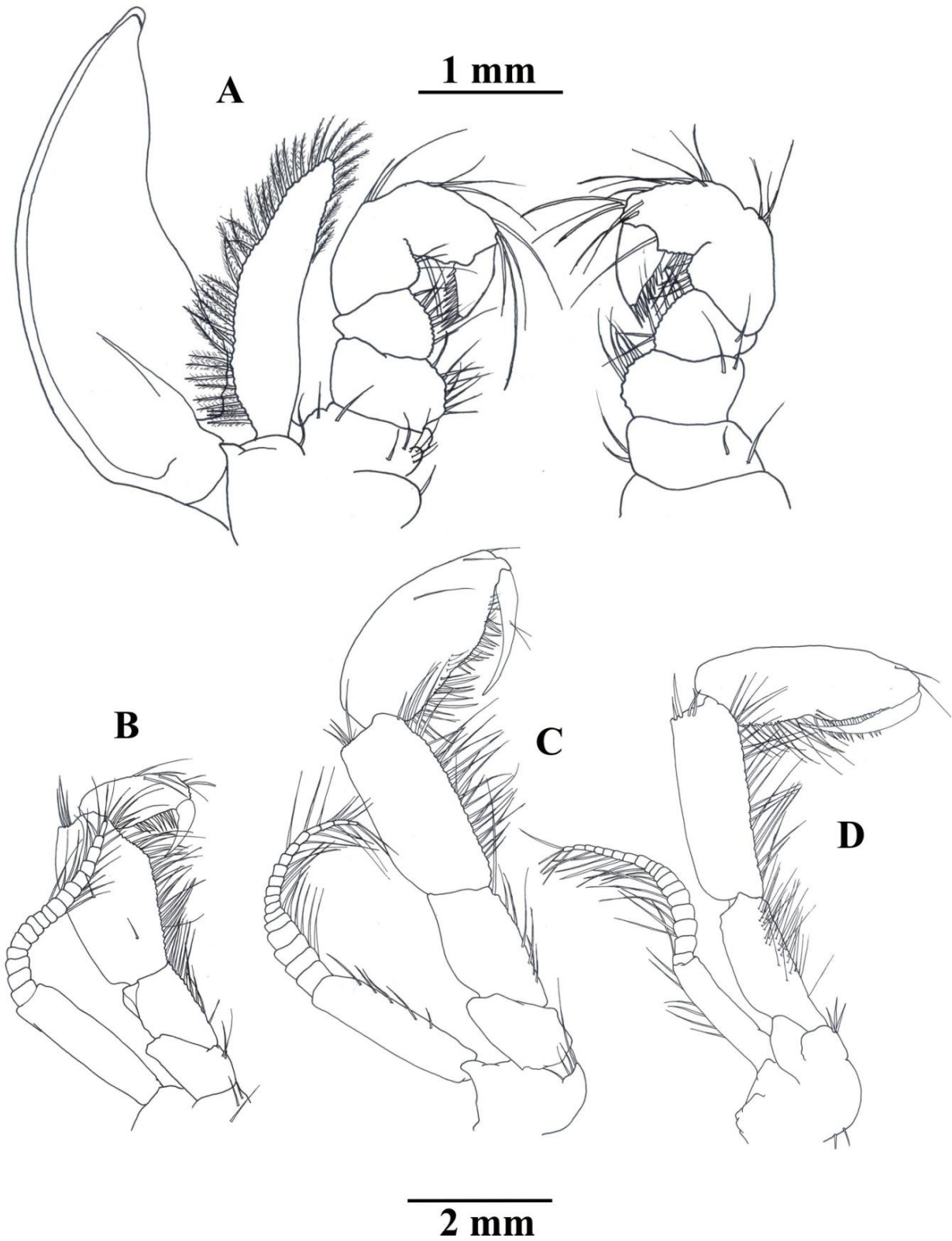
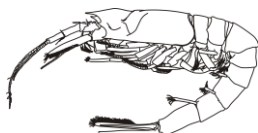


Figure 12. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, thoracopod 1, left and right; B, thoracopod 2; C, thoracopod 3; D, thoracopod 4.



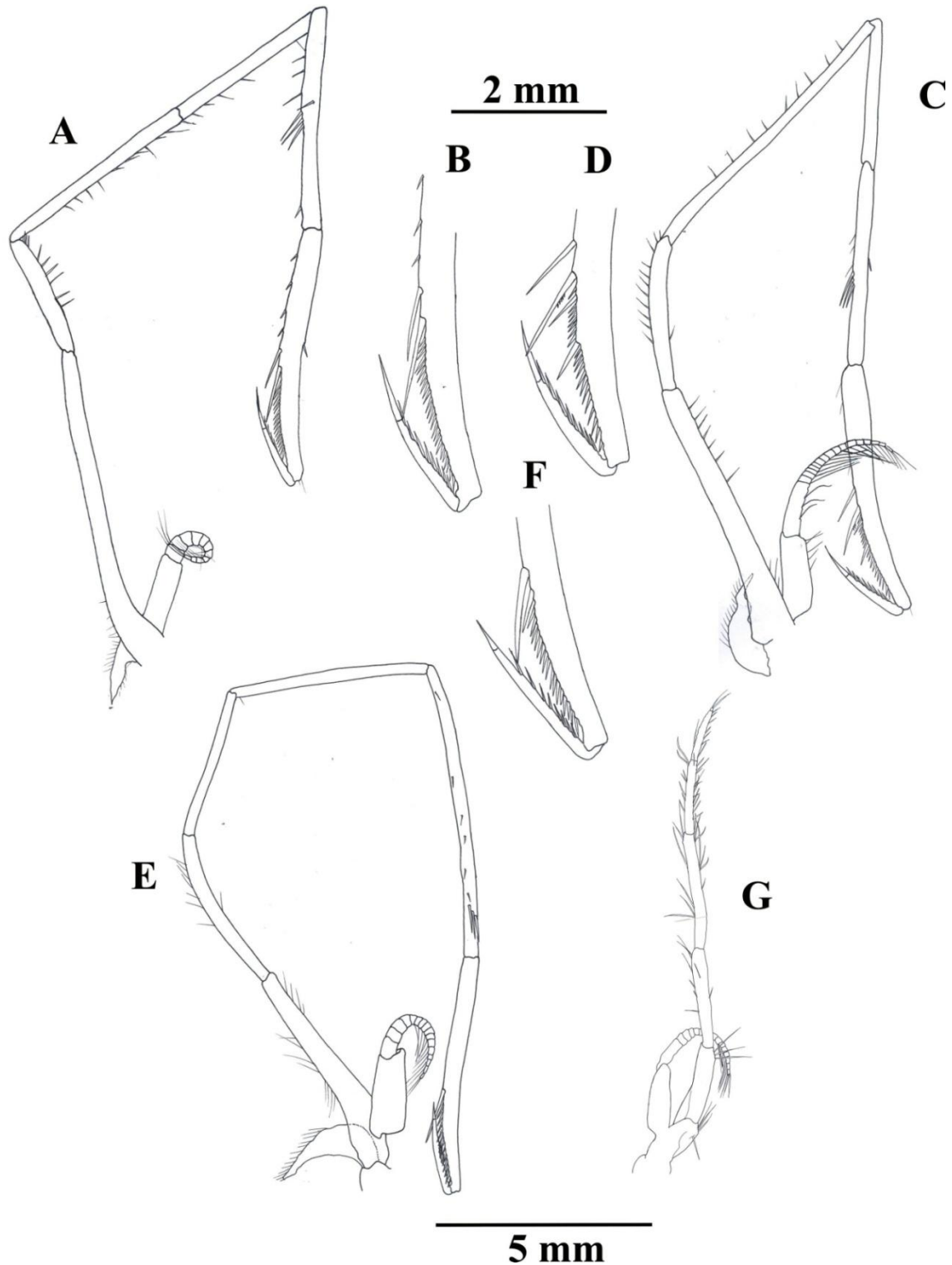
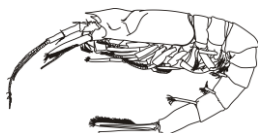


Figure 13. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, thoracopod 5; B, same, higher amplification of last articles; C, thoracopod 6; D, same, higher amplification of last articles; E, thoracopod 7; F, same higher amplification of last articles; G, thoracopod 8.



2 mm

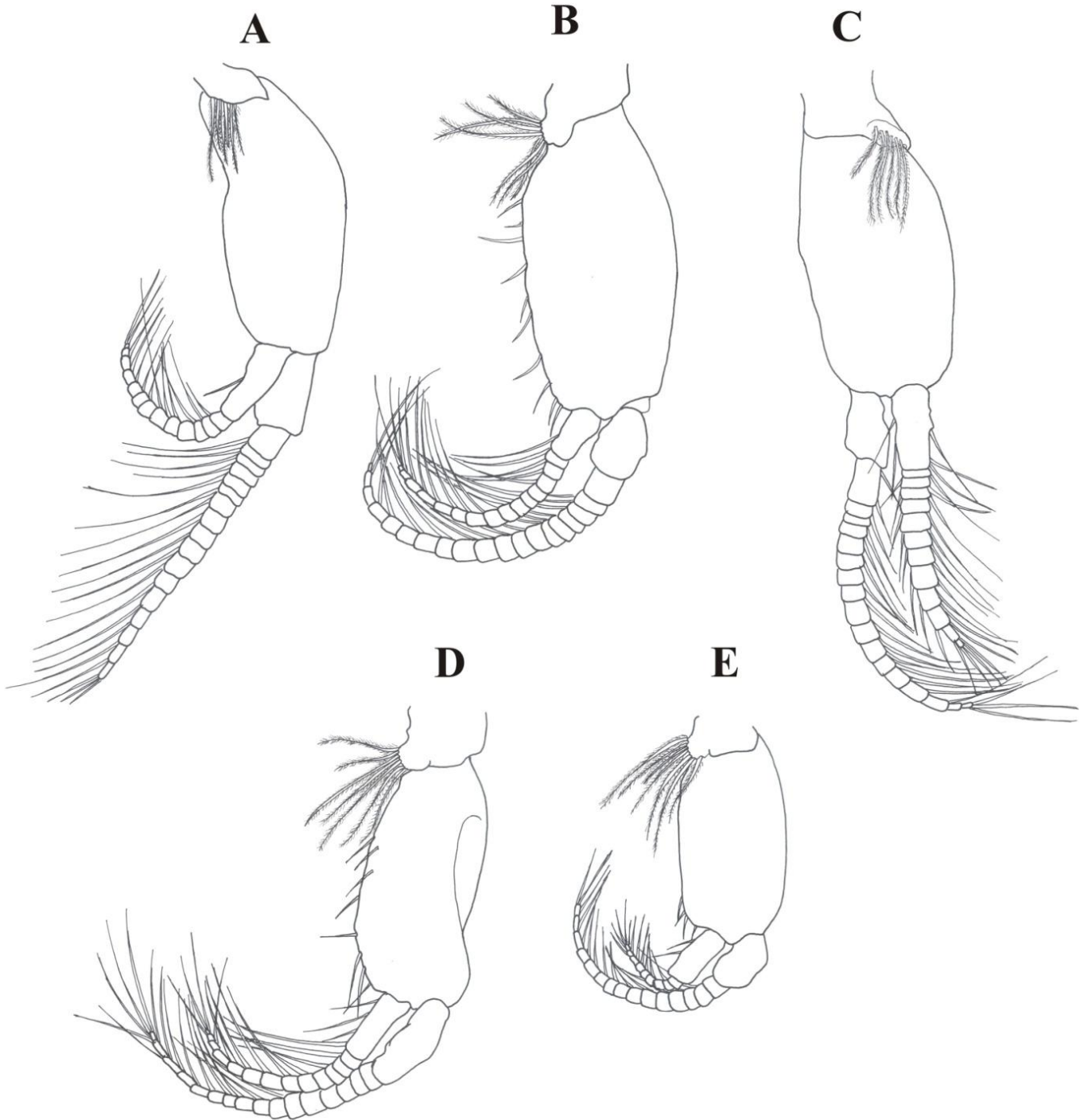
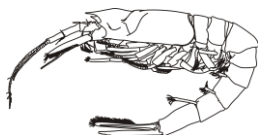


Figure 14. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, pleopod 1; B, pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5.



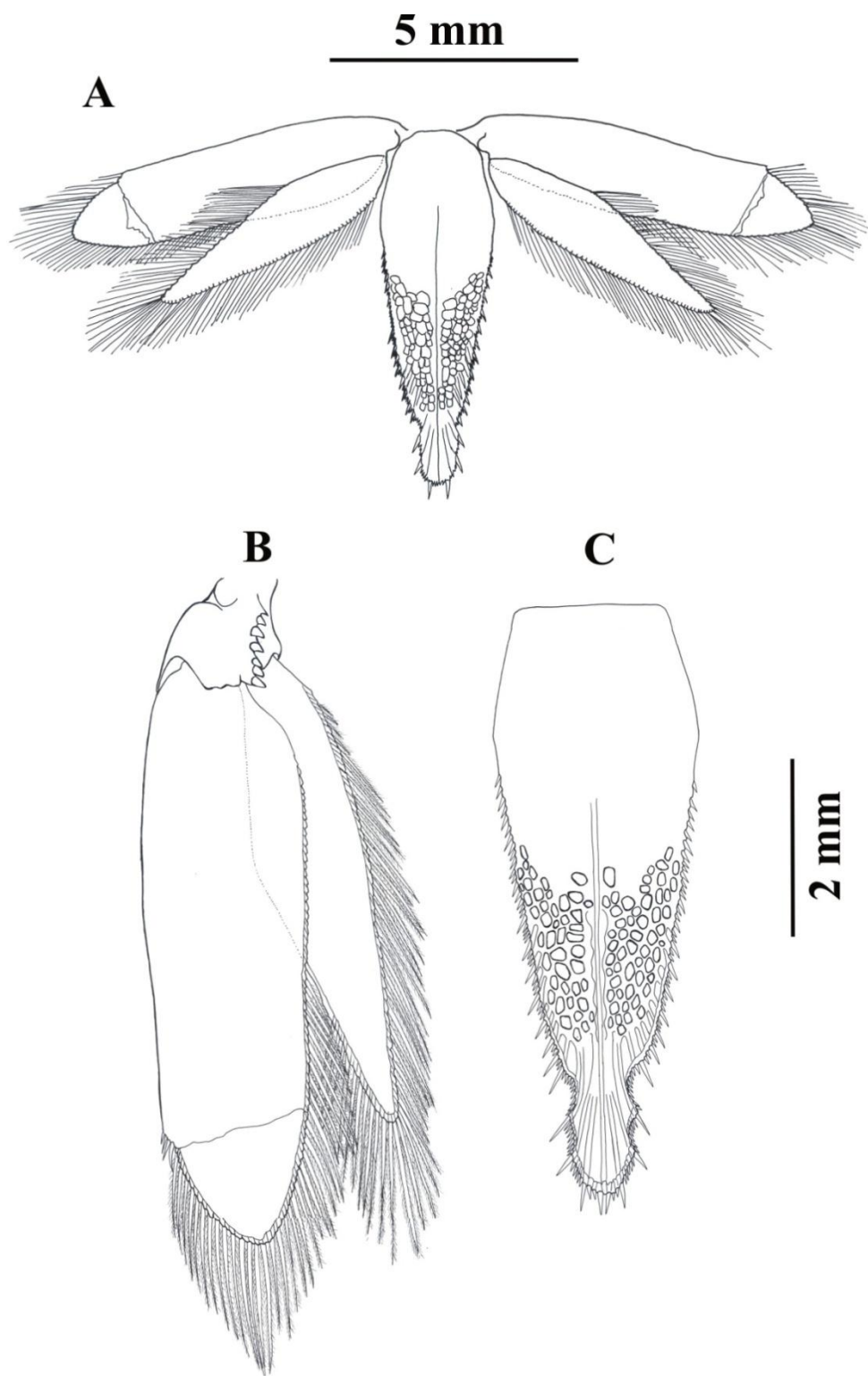
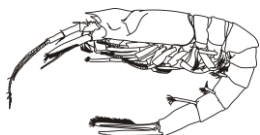


Figure 15. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). A, telson and uropods, dorsal view; B, uropodal appendages; C, telson, dorsal view.



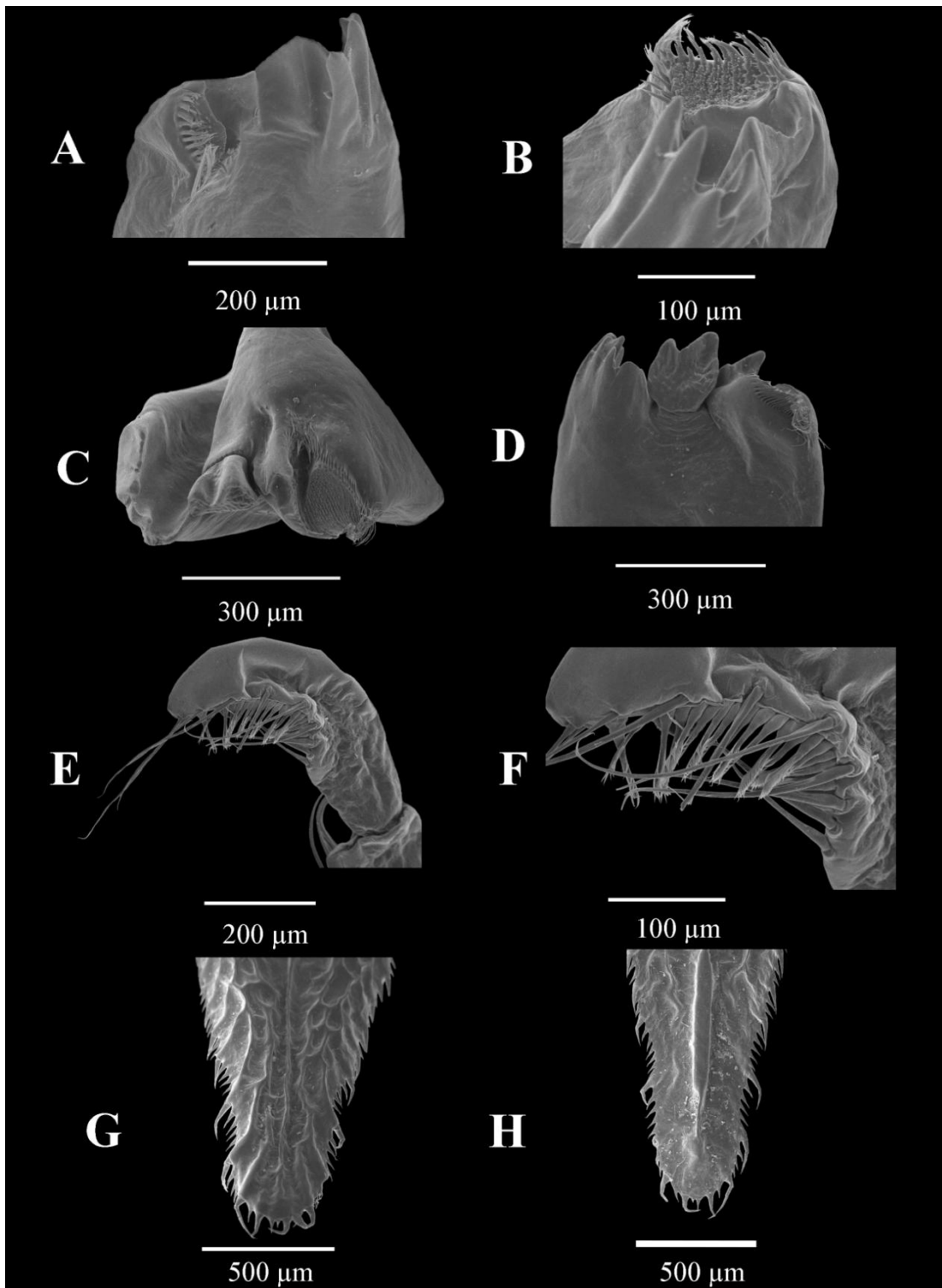
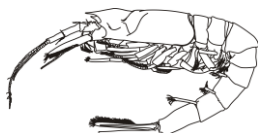


Figure 16. *Eucopia sculpticauda* Faxon, 1893. Male CL 6.51 mm (ICML-EMU-12632-A). SEM photographs A, B, right mandible; C, D, left mandible; E, third segment of the mandibular palp; F, same, higher amplification; G, telson tip, dorsal view; H, same, ventral view.



Anexo 2

MANUSCRITO ACEPTADO CON CAMBIOS MENORES Nov. 2019

Rediscovery and redescription of *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893) (Crustacea, Mysida, Petalophthalmidae) in the eastern Pacific

Michel E. Hendrickx^{1,3} & José-Carlos Hernández-Payán²

¹ *Laboratorio de Invertebrados Bentónicos, Unidad Académica Mazatlán Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, P.O. Box 811, Mazatlán Sinaloa, 82000, México*

² *Programa de Postgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México City, México*

³ Corresponding author E mail: michel@ola.icmyl.unam.mx

Abstract

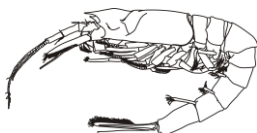
The deep-water mysid, *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893), previously known only from the type locality off the Galapagos Islands, is rediscovered off western México and is redescribed based on this new material. The new records increase the known distribution of this species by over 30° of latitude to the north, to 30°51.26'N – 116°42.18'W. Although no precise depth range in the water column is known for this species, it has been collected in localities where total depth was at least 1848 m.

Key words: Mysids, Deep water, western México, new records, distribution

Short title: The mysid *Hansenomysis lucifugus* in the eastern Pacific

Introduction

In 1893, using material obtained by the Steamer "Albatross", W. Faxon described a small pelagic mysid collected off the Galapagos Islands (type locality) for which he also proposed a new genus: *Scolophthalmus* Faxon, 1893, and *Scolophthalmus lucifugus* Faxon, 1893 (Faxon 1983, 1895). The genus *Scolophthalmus* was later transferred to *Hansenomysis* Stebbing, 1893, by Birstein & Tchindonova (1970), a genus that was proposed as a replacement for the preoccupied genus *Arctomysis* Hansen, 1887. Five species, originally described in *Hansenomysis* between 1971 and 1983, were later transferred to the genus *Bacescomysis* Murano & Krygier, 1985 (Murano & Krygier, 1985), including the eastern Pacific species *Hansenomysis peruvianus* Bacescu, 1971 (Peru trench). Based on posterior studies, *Bacescomysis* also includes two additional species from



the eastern Pacific: *B. pacifica* Murano & Krygier, 1985, and *B. pearcy* Murano & Krygier, 1985.

As presently defined, the genus *Hansenomysis* contains 18 valid species, 13 described after 1950. *Hansenomysis lucifugus* was only partly illustrated by Faxon (1895) (female): lateral view, anterior part of cephalothorax and carapace in dorsal view, telson and uropods, antennal peduncle and scale in ventral view, and 5th somite pleopod. As for today, it is the only species of the genus recorded for the eastern Pacific and, apart from a doubtful record around Japan (Bravo & Murano, 1997), it is only known from the type locality.

During exploratory cruises in western México, a large series of specimens of *H. lucifugus* were collected. This material is reported herein and the species is fully redescribed.

Material and Methods

The material used in this study was collected during a deep-water sampling program off western México (TALUD project). Samples of *Hansenomysis lucifugus* were collected by the R/V “El Puma” of the Universidad Autónoma de México (UNAM), in 2014 during the TALUD XVI-B cruise off the west coast of the Baja California Peninsula. Positional coordinates for each sampling station were obtained using a GPS navigation system. Total depth at each sampling station was measured with a digital recorder. All the specimens were captured during the ascent or the descent of a benthic sledge (2.35 m width, 0.9 m high) equipped with a modified shrimp net (ca 5.5 cm stretched mesh size) with a ca 2.0 cm (3/4") internal lining net. During the ascent and the descent, the sledge operated as a mid-water sampling gear operating between surface and the maximum sampling depth (see Material Examined). The material collected during this survey is deposited in the Regional Collection of Marine Invertebrates (ICML-EMU), at UNAM in Mazatlán, México. The size (carapace length, CL) was measured to the nearest 0.01 mm with a digital caliper. Other abbreviations are: St., sampling station; BS, benthic sledge. Scanning Electron Microscope (SEM) and optical microscope photographs of small structures were available for selected structures in addition to line drawings.

Results

Systematic Section

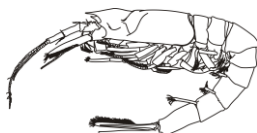
Mysida

Petalophthalmidae

Hansenomysis lucifugus (Faxon, 1893)

(Figs. 1–9, 11)

Scolophthalmus lucifugus Faxon, 1893: 219; 1895: 226, Pl. LV, Fig. 1-1e. -Illig, 1930: 556.
- W.M. Tattersall, 1951: 243. -Gordan, 1957: 336 (list).



Hansenomysis lucifugus.- Mauchline & Murano, 1977: 57 (list).- Mees & Meland, 2019: listed.- Müller, 1993: 19 (list).

? *Hansenomysis lucifugus*.- Bravo & Murano, 1997: 233, Fig. 3e-f.

Material examined.

TALUD XVI-B. St. 1 (28°28.3"N – 115°45.2"W), May 23, 2014, 1 F (CL 12.94 mm), BS operating at 2038–2054 m (ICML-EMU-12486); St. 9 (29°20.89'N – 115°51'W), May 31, 2014, 6 F (CL 10.53–13.75 mm), BS operating at 1848–1860 m (ICML-EMU-12487); St. 15 (29°40.4'N – 116°6'W), May 29, 2014, 1 F (CL 10.57 mm), BS operating at 2010–2046 m (ICML-EMU-12488); St. 20 (30°51.26'N – 116°42.18'W), May 26, 2014, 4 F (CL 10.71–12.79 mm), BS operating at 2075–2090 m (ICML-EMU-12489); St. 21 (30°49.4'N – 116°47.8'W), May 28, 2014, 3 F (CL 12.20–13.12 mm), BS operating at 2018–2093 m (ICML-EMU-12490).

Description. *Carapace* (Fig. 1A, B) long, about 3 x as long as high; frontal margin of carapace produced in an acute rostrum, triangular in dorsal view; antero-lateral margins markedly oblique; antero-lateral corners triangle-shaped, acutely produced; antero-ventral margin with a strong spine; rest of carapace without spines or lobes; cervical sulcus well marked, a distinctive liguiform sulcus posterior to cervical sulcus.

Thoracic somites (Fig. 1A) 7-8 and abdominal somites 1-6 dorsally unarmed; 6th abdominal somite posterior margin unarmed.

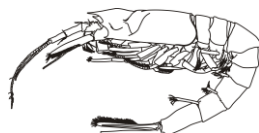
Eyes (Fig. 1B) fused in a single plate; cornea reduced, without pigments; peduncular plate with a pair of long, spine-like projections (horns).

Antennular peduncle (Fig. 1B) long, robust, about 0.5 as long as carapace; articles 1-2 equal in length, 3rd slightly shorter; article 1 with an oblique series of short subdistal setae; articles 1-3 with long plumose setae on inner margin.

Antennal peduncle (Figs. 1C, 10A-B) about 3/5 length of antennal scale, extending slightly beyond 2d article of antennular peduncle; article 1 short, a minute spine on inner margin, sympod outer distal angle with one long, slender spine at base of scale; article 2 long, about 1/3 length of scale, with 3 distal multi-articulate setae; article 3 shorter, about 1/4 length of scale, with 3 distal multi-articulate setae. *Antennal scale* (Fig. 1C) lanceolate, 4 x as long as wide, slightly overreaching anterior margin of antennular peduncle, setose all round except for proximal third of outer margin, distal edge of naked margin with 3 spines gradually increasing in length, scale without apical lobule.

Mandible (Figs. 2A, 3A-F, 4B-D) palp long, slender, 3-jointed; 1st article shortest, without spine; 2d longer than 3rd, about 7 x as long as wide, with 21-23 long, spine-like setae and intermixed short setae; 3rd article about 2/3 as long as 2d, with long and short marginal setae and 4 long distal setae. *Right mandible* incisive process a curved crest with a strong basal tooth; molar process subrectangular, with small spines on margin; lacinia mobilis represented by 3–4 small, spine-like setae between the incisive and molar processes. *Left mandible* stronger than right, incisive process with a prominent tooth; lacinia mobilis trifid, with 2 strong teeth and a weaker 3rd; molar process similar to right mandible; a short inner, conical projection at base of molar process.

Maxilla (Fig. 2B) with distal segment of endopod longer than wide, densely setose on inner margin and scarcely setose on outer margin, all setae long and plumose; endites distally round, armed with plumose setae on inner margin; exopod large, reaching to proximal 1/4 of endopod distal article, with 38-40 plumose, marginal setae.



Maxillula (Fig. 2C) outer lobe (basis) armed with 13 apical, cuspidate setae, and 3 long, serrate-like (2 lines of denticles) setae on ventral surface; inner lobe with 10 apical setae, 3 long, strong and plumose, 2 indented setae, and 5 simple setae.

First thoracopod (Fig. 5A) small and robust; exopod absent; epipod well developed; endopod with preischium long, with 11 simple, short and long setae on inner distal margin, ischium with 14 simple, short and long setae on inner margin, merus with 4 long, simple setae and several simple, short setae on inner margin, carpopropodus with one long and 2 shorter simple setae on inner margin, dactylus short, with 2 strong distal setae and several, shorter and slender setae.

Second thoracopod (Fig. 5B) robust; exopod about the same size as endopod, 16-articulated, articles with long plumose setae; preischium of endopod short, ischium without seta on outer margin, inner margin produced into a lamellar lobe armed with many short and long, simple setae, merus long, about 4 x as long as wide, inner margin armed with long, simple setae, a row of short setae parallel to marginal setae, and 3 distal, long serrate (papose) setae, series of sparse setae distally, carpopropodus about 0.5 length of merus, inner margin armed with numerous short, simple setae, 2 long distal setae, outer margin with 7 long, simple setae and a parallel series of short setae, dactylus inner margin with 3 long setae, the distal seta shorter and stronger, 2 long setae on outer margin, and additional, scattered, shorter setae.

Third to fifth thoracic appendages (Fig. 5C-D, 6A), with endopods long and slender, terminal chelate-like structure well developed, rather long, surrounded by tuft of simple setae, meri equal or slightly longer (thoracopod 5) than carpopropodi; exopods shorter than endopods, with 17-18 articles; setae as illustrated. *Sixth to eighth thoracopods endopods* (Fig. 6B-D), long and slender, about twice as long as exopods, dactylus and nail forming long, slender claw, meri longer than carpopropodi, entire; carpopropodi entire; exopods shorter than endopods, with 16-19 articles; setae as illustrated.

Female with six pairs of *oostegites*.

Pleopods (Fig. 7) of female uniramous, well developed, increasing in size posteriorly; 1st to 4th uniramous, 5th about 2 x as long as 4th, 2-segmented.

Uropods (Fig. 8A) long, slender; exopod equal to telson length, 2-segmented, inner and 2d segment margins setose, outer margin with 4 spinose setae in distal half, and 2 similar spinose setae near suture of 2d segment; endopod without statocyst, about 0.5 as wide as exopod, extending beyond distal edge of telson, 2-segmented, setose all round, without marginal spines.

Telson (Fig. 8A, B) long, wide, about 1.5 times as long as 6th abdominal segment, subrectangular, unarmed in proximal 1/8, rest of margin armed with alternate short and long spinose setae, the latter about 2x as long as the short setae, 2 long and one short spinose setae in middle of posterior margin.

Size. All the specimens captured were female, 10.53–13.75 mm CL. The holotype is a female of 42 mm long.

Depth distribution. The type material, a single female, was collected in a tow net operated between surface and 1322 fathoms (2417 m) (Faxon, 1895; "Albatross" St. 3400). The material examined herein was collected at an unknown depth, within the depth range of 0-2093 m. The doubtful material from off Japan was collected in a sledge net operated at a maximum depth of 742 m (Bravo & Murano, 1997). *Hansenomysis lucifugus* is most probably a pelagic species, but its depth range remains unknown until opening-closing nets operated at specific depth ranges are used.



Geographic distribution. Off the Galapagos Islands (Faxon, 1893; type locality, 0°36'S – 86°46'W); off the west coast of the Baja California Peninsula (see material examined) (Fig. 9); a doubtful record off Japan (Bravo & Murano, 1997).

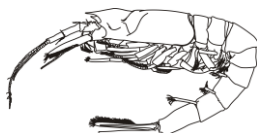
Discussion

The original description by Faxon (1893, 1895) for *Scolophthalmus lucifugus* is very short and emphasized the long, acute rostrum, the presence of 2 "antero-lateral spines", the short and rounded "lateral wings" of the carapace, the cylindrical abdominal "segments" and the proportion of the 6th somite (nearly as long as the 2 "antecedents segments" combined). The other characteristics of the described species were included by Faxon (1895) in the description of the genus *Scolophthalmus*. These characters and those observed in Faxon (1895) drawings (see Fig. 11) match the material examined herein including: carapace long, cervical sulcus well marked, followed by a distinctive linguiform dorsal area; ocular plate with two long, triangular projections (horns); antennular peduncle robust, long, 3 subequal segments, overreaching antennal peduncle, reaching nearly to distal margin of antennal scale; antennal peduncle short, slender, scale much longer than peduncle, narrow, proximal 1/4 of margin naked, angle with one strong and one shorter spine-like setae (note: 3 spines gradually increasing in length in the material examined; Fig. 1C); mandibular palp 1st segment very short, 2d very long, 3rd narrowly oblong; 1-2 strong stiff setae on 7th (ultimate) segment of "maxilliped" (1st thoracopod); first "pair of legs" (2d thoracopod) with well developed exopod, 4th segment short, expanded internally into a large and broad lobe reaching nearly to the end of the long 5th segment; abdominal segments (somites) with simple appendages, increasing in size, fifth the longest, without suture (note: somite 5 appendage is 2-segmented in material examined; Fig. 7E); uropodal endopod long, lanceolate (note: a distal suture is present in the material examined; Fig. 8A), overreaching distal margin of telson and tip of exopod, the latter rounded, divided by a transverse suture, one spine at the outer angle of suture (note: two equal spines in the material examined; Fig. 8A); telson broad, apex truncate, not incised.

Unfortunately, illustrations provided by Faxon (1895) are rather imprecise. The marginal setae of the telson (short and long), for instance, are difficult to see and seem to cover only the distal half (or even less) of the margins (vs. 7/8 in the material examined; Fig. 8A); but the setae are very small and might have been overlooked in the original description. Otherwise, the position of the larger spine-like setae fits well with our material. Other small variations as noted above are probably due to intraspecific variations.

The annulated setae in the distal margin of the antenna peduncle (segments 1 and 2) (Fig. 10A, B) and on pleopods of the females examined (Fig. 10C, D) were not described by Faxon (1895) who represented these as regular, simple setae (see Fig. 11D, E). In fact, it seems that such annulated setae have not been reported or illustrated for any species of *Hansenomysis*, not even by Bacescu (1971) who provided very detailed drawings of these appendages. Hendrickx & Hernández-Payán (2018) described similar annulations on pleopods of *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. A similar structure, long, cylindrical, annulated, has been observed in the antenna of the Cephalocarida *Sandersiella chilénica* Stuardo & Vega, 2011, and described as sensory aesthetascs (Stuardo & Vega, 2011). The function of these annulated setae in *H. lucifugus*, however, remains unknown.

The present contribution adds five localities for *H. lucifugus*, and increases its know distribution range by over 30 degrees of latitude to the north (to 30°51.26'N,

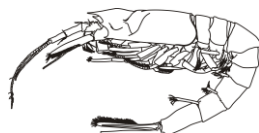


116°42.18"W). The material reported by Bravo & Murano (1997) for Japan, an immature specimen for which they provided illustrations of the anterior part of the carapace with appendages, the telson and the 5th pleopod, differs from the examined material by several details: in the western México specimen the antennular peduncle segments are slightly slender; antero-lateral spines on carapace are much longer and strongly produced forward (vs. oblique in the Japanese material); the long spinose setae of the telson margin are slender in the Mexican material; there are 4 spinose setae in the distal portion of the external margin of the telson exopod vs. only 2–3 in the Japanese specimen; and the 2 spinose setae at the external edge of the suture of the 2d segment of the exopod are equal in size in the western México material vs. markedly unequal in the Japanese specimen. Bravo & Murano (1997: 232) also referred to a difference in the 5th pleopod of the immature female compared to the original description of Faxon (1895), i.e., unsegmented appendage in the Japanese specimen vs. a 2-segmented 5th pleopod in Faxon (1895: pl. LV-e) description. A 2-segmented 5th pleopod was clearly observed in the Mexican material (Fig. 7E). Until further material from the northwest Pacific is available, the identification of the Japanese specimen remains clearly doubtful.

According to Bravo & Murano (1997) *Hansenomysis lucifugus* is very similar to *H. rostrata* in that these are the only two species of the genus featuring the anterior margin of the carapace produced in a long, acute rostrum. However, *H. menziesi* Bacescu, 1971, also features a short, well defined, slightly upturned anterior spine on the carapace (Bacescu, 1971). Two additional species have been described since 1997. One of these, *H. anaramosae* San Vicente & Sorbe, 2008, also features an acute rostrum but it is much smaller. The other species described after the contribution by Bravo & Murano (1997), *H. sorbei*, does not possess a rostrum or a spine in the middle of the anterior margin of the carapace.

The rather simple mandibles of *H. lucifugus* are very similar to the mandibles of *H. rostrata*, the other species in the genus with a long, acute rostrum. Illustration provided by Birstein & Tchindonova (1970: Fig. 3) also shows a right mandible incisive process in form of a curved crest with a strong basal tooth, a lacinia mobilis represented by 3 spine-like setae, and a molar process with small spines on the margin; the left mandible features an incisive process with a prominent tooth, a trifid lacinia mobilis with 2 strong and one weaker 3rd teeth, and a molar process similar to the right mandible. These two species also share a similar carapace and abdominal somites, all devoid of lateral, dorsal or marginal teeth.

When proposing the genus *Bacescomysis*, Murano & Krygier (1995: 687) emphasized that the most important character separating the new genus from *Hansenomysis* was the presence of a 2-segmented uropodal exopod in the latter vs. an unjointed exopod in *Bacescomysis*. The presence of a 2-segmented uropodal endopod in the material of *H. lucifugus* examined (also present in *H. japonica* Bravo & Murano, 1997), vs. the absence of such a division in the type material of *H. lucifugus*, somehow reinforces the idea that the presence of sutures in the uropodal appendages might be a variable character. Another character, the relative length of the uropodal appendages, shorter than the telson in *B. pacifica* (the type species of *Bacescomysis*), does not appear to be very robust (e.g., these appendages are also shorter than the telson in *H. anaramosae*). With regards to the bi-horned anterior margin of the eyeplate included in the diagnosis of *Bacescomysis* by Murano & Krygier (1985: 686), a similar structure (although sometimes less produced) has been described for several species of *Hansenomysis*, including *H. violaceus* Birstein &



Tchindonova, 1958, *H. pseudofyllae* Lagardère, 1983, *H. japonica*, *H. anaramosae*, and *H. carinata* Cassanova, 1993. The female described by Faxon (1893, 1895) and the material examined of *H. lucifugus* both possesses an ocular plate with long spine-like projections (horns) (Figs. 1B, 11B). On the other hand, the male characters included in the diagnosis of *Bacescomysis* are difficult to compare due to the lack of description for several species of either *Hansenomysis* or *Bacescomysis*.

The diagnosis proposed by Stebbing (1893) for *Hansenomysis* (replacement name for *Arctomysis*) was compared with the characters described for *Bacescomysis pacifica* (Murano & Krygier, 1985), the type species of *Bacescomysis*. There are no significant differences and most if not all characters are very similar, some of little diagnostic value (e.g., thoracopods 5–8 slender with a long, bare nail). It would therefore seem that the genus *Bacescomysis* can hardly be maintained and we suggest that it could be considered a synonym of *Hansenomysis*. A detailed revision of species included in these two genera, however, is needed in order to formally propose this synonymy.

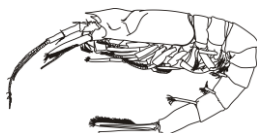
Although no precise depth range is currently known for *H. lucifugus*, it has been collected in localities where total depth was > 1848 m (not considering the doubtful record off Japan). Since 1982, many samples of pelagic invertebrates have been taken off western México in the 0–200 m depth range (see Hendrickx & Estrada Navarrete, 1996; Sánchez-Osuna, 2010) and examined, but no specimens of *Hansenomysis* were ever collected. Its presence in nets that were deployed in much deeper water (1846 to 2417 m) would support the idea that it inhabits deep waters, much below the 200 m depth limit.

Acknowledgments

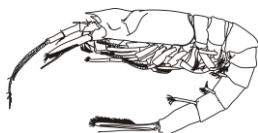
Ship time aboard the R/V "El Puma" was provided by the Coordinación de la Investigación Científica, UNAM, and partly supported by CONACyT (project 17946). The TALUD project has also received laboratory and field work support from CONACyT (Project 179467), México. The authors thank all scientists, students and crew members who took an active part in the TALUD XVI-B cruise. We thank M. Berenit Mendoza Garfías, Instituto de Biología, UNAM, for taking and processing the SEM photographs, and Mercedes Cordero Ruiz for preparing figure 11. We also thank several colleagues for providing literature dealing with Mysida: J.-C. Sorbe, S. De Grave, and I. Petrescu. JCHP is recipient of a CONACyT, México, Master Grant (ref. 629343).

References

- Bacescu, M.C. (1971) Contributions to the mysid Crustacea from the Peru-Chile Trench (Pacific Ocean). *Anton Bruun Report*, 7, 7.3–7.24.
- Birstein, J.A. & Tchindonova, J.G. (1970) New mysids (Crustacea, Mysidacea) from the Kurile-Kamtschatka Trench. *Trudy Instituta Okeanologii*, 86: 277–291 [In Russian].
- Bravo, M.R. & Murano, M. (1997) New records of the genus *Hansenomysis* in Japan with description of a new species (Crustacea: Mysidacea: Petalophthalmidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 110(2), 227–235.
- Faxon, W. (1893) Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of México, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross"



- during 1891. VI. Preliminary descriptions of new species of Crustacea. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 24, 149–220.
- Faxon, W. (1895) Reports on an exploration off the west coasts of México, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer "Albatross" during 1891, Lieut.- Commander Z.L. Tanner, U.S.N., commanding. XV. The stalk-eyed Crustacea. *Memoires of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 18, 1–292.
- Gordan, J. (1957). A bibliography of the order Mysidacea. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 112: 283–393.
- Hendrickx, M.E. & Estrada-Navarrete, F.D. (1996) Los camarones pelágicos (Crustacea: Dendrobranchiata y Caridea) del Pacífico mexicano. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México.
- Hendrickx, M.E. & Hernández-Payán, J.C. (2018) Redescription of the mysid *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875 (Crustacea: Mysida: Petalophthalmidae) and distribution off western México. *Zootaxa*, 4444 (3), 283–298.
- Illig, G. (1930) Die Schizopoden der Deutschen Tisfsee-Expedition. *Deutschen Tisfsee-Expedition 1898-1899*, 22, 400–625.
- Mauchline, J. & Murano, M. (1977) World list of the Mysidacea, Crustacea. *Journal of the Tokyo University of Fisheries*, 64(1), 39–88.
- Mees, J., K. Meland, K. (Eds) (2019) World List of Lophogastrida, Stygiomysida and Mysida. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Accessed through: World Register of Marine Species at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=226646> on 2019-08-27.
- Müller, H.G. (1993) World Catalogue and Bibliography of the Recent Mysidacea. Müller Wissenschaft Verlag, Wetzlar.
- Murano, M. & Krygier, E.E. (1985) Bathypelagic mysids from the Northeastern Pacific. *Journal of Crustacean Biology*, 5(4), 686–706.
- Sánchez-Osuna, L. (2010) Abundancia y distribución de los Euphausiacea (Crustacea) del Golfo de California y Pacífico mexicano (1977–1991). Master Thesis, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México.
- Stebbing, T.R.R. (1893) A history of Crustacea. Recent Malacostraca. New York, Appleton and Co., pp. xvii-xvii, 1–466.
- Stuardo, J. R., & R. Vega (2011) SEM study of *Sandersiella chilena* sp. nov.(Cephalocarida), with a review of the integumentary structures and functional adaptations in the group. *Gayana*, 75(1), 99–122.
- Tattersall W.M. (1951) A review of the Mysidacea of the United States National Museum. *Bulletin of the United States National Museum*, 201, 1–292.



Figures

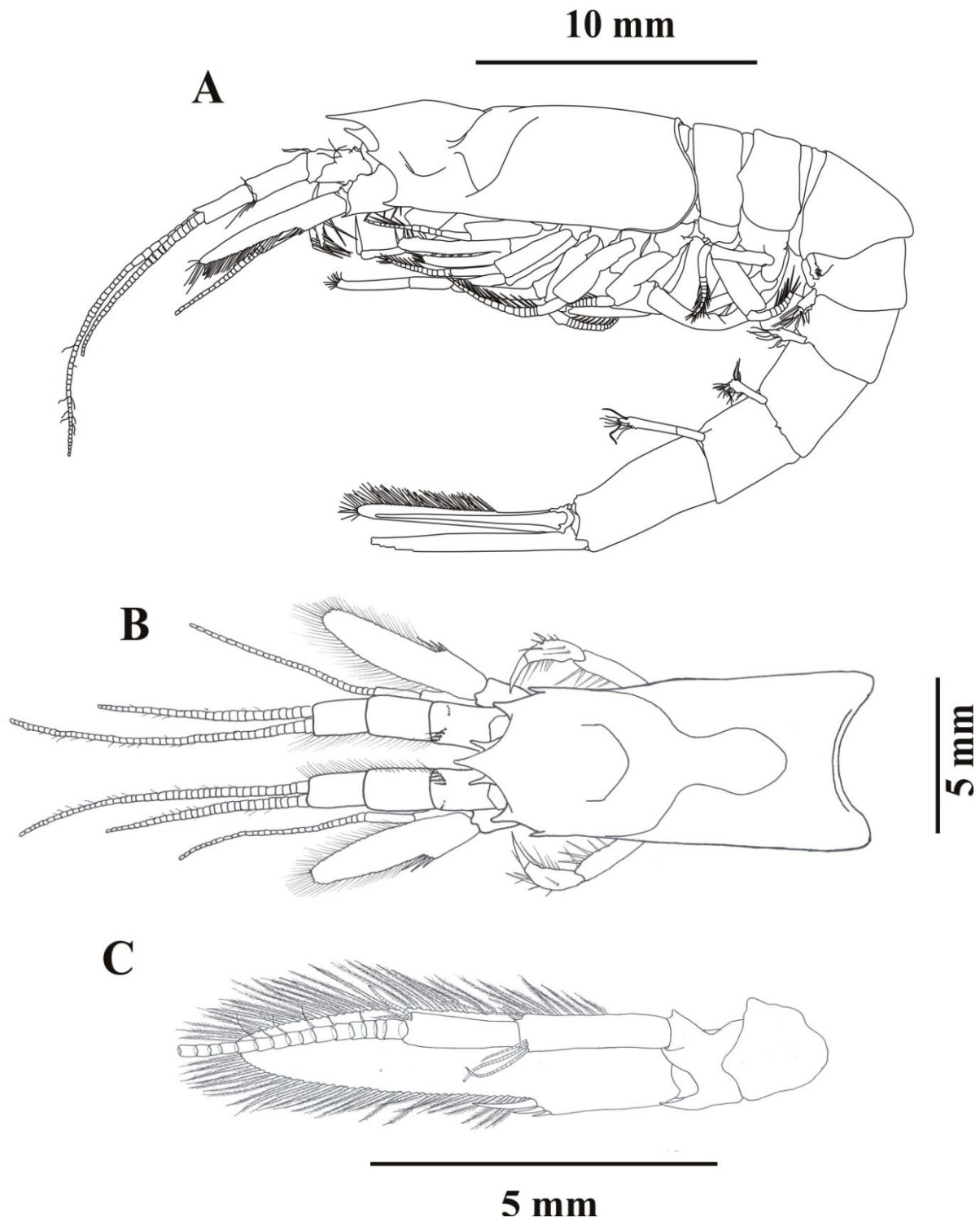
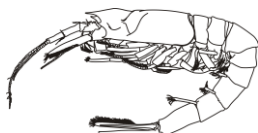


Figure 1. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, lateral view; B, dorsal view of carapace and cephalic appendages; C, ventral view of antennal peduncle and scale.



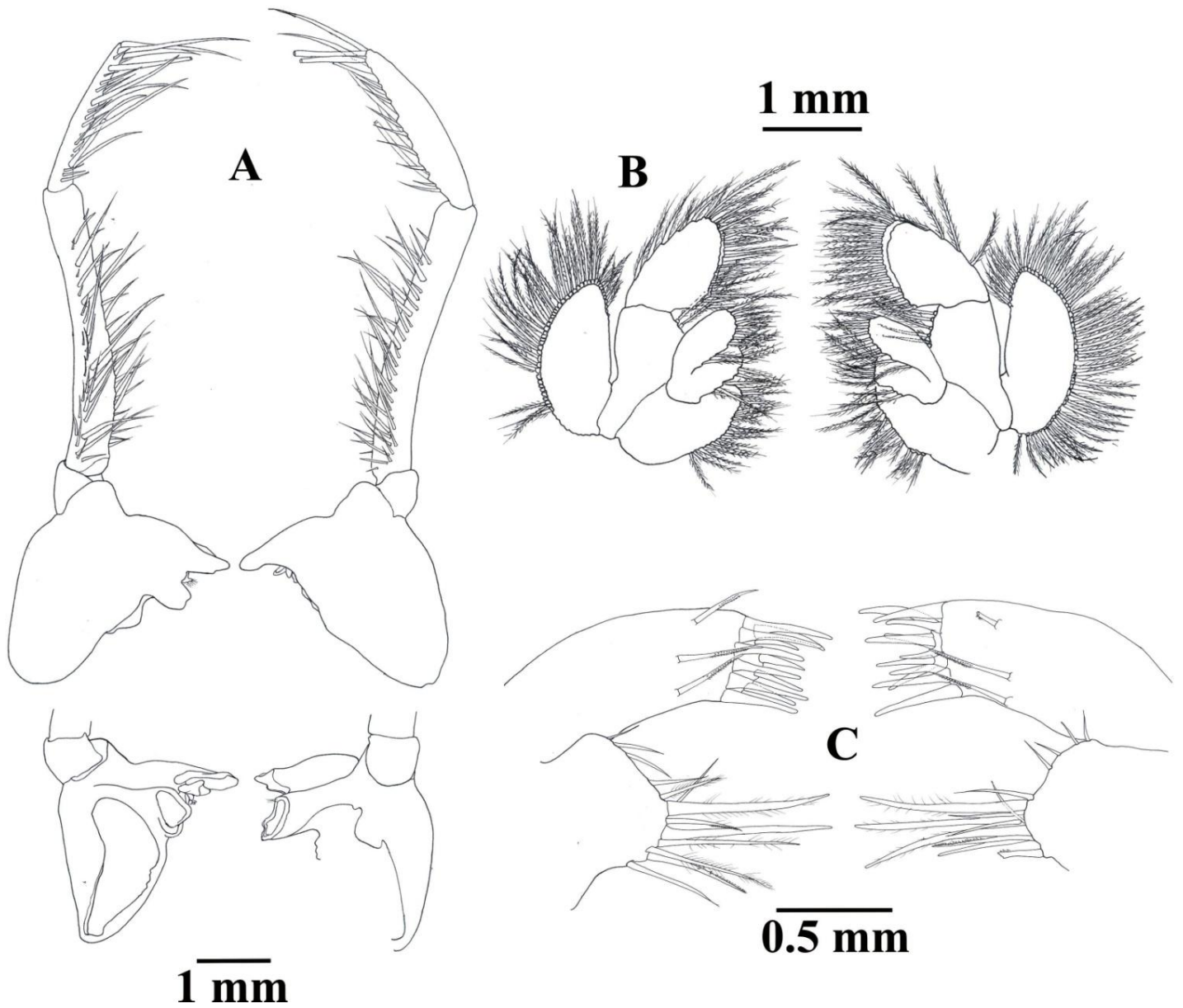
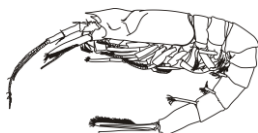


Figure 2. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, mandible and mandibular palp, left and right, inner and outer views; B, maxilla, left and right; C, maxillula, left and right.



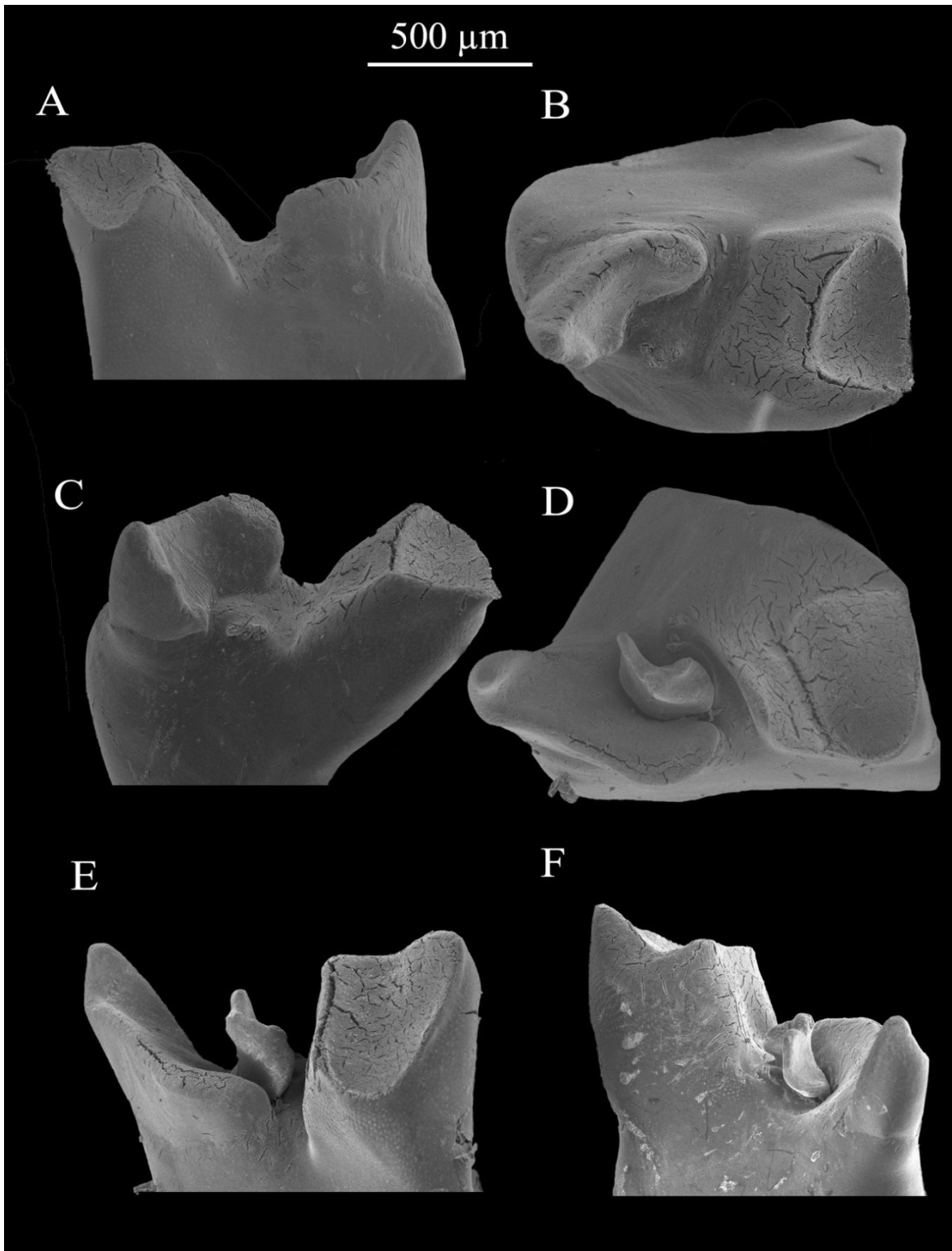
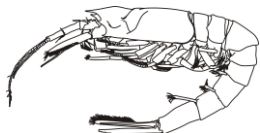


Figure 3. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.94 mm (ICML-EMU-12486). SEM photographs. A, B, C, right mandible; D, E, F, left mandible.



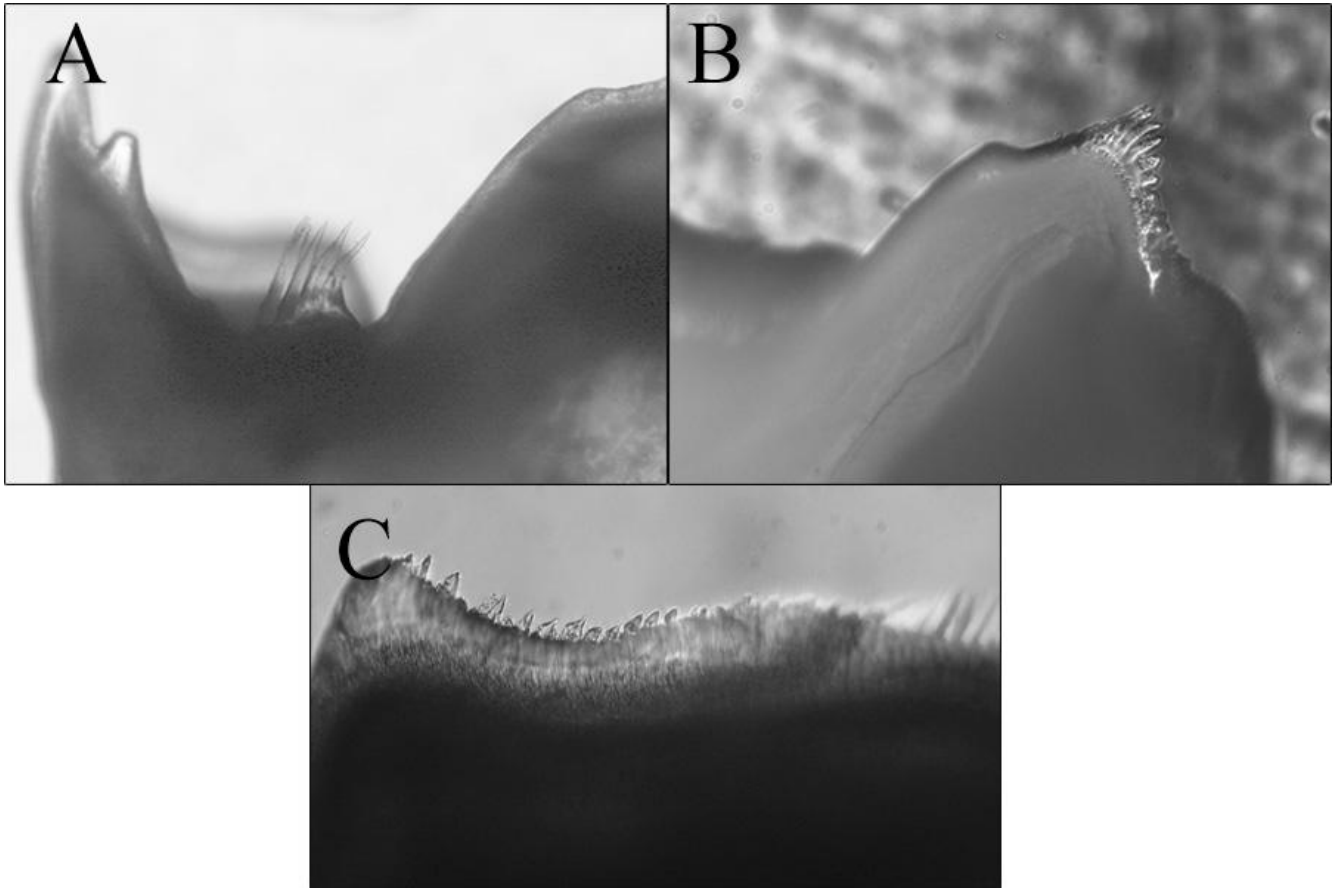
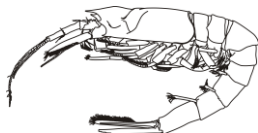


Figure 4. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 10.53 mm (ICML-EMU-12487). A, detail of right mandible, showing incisive process (left) and 4 spine-like setae (middle); B, C, detail of marginal spines of molar process.



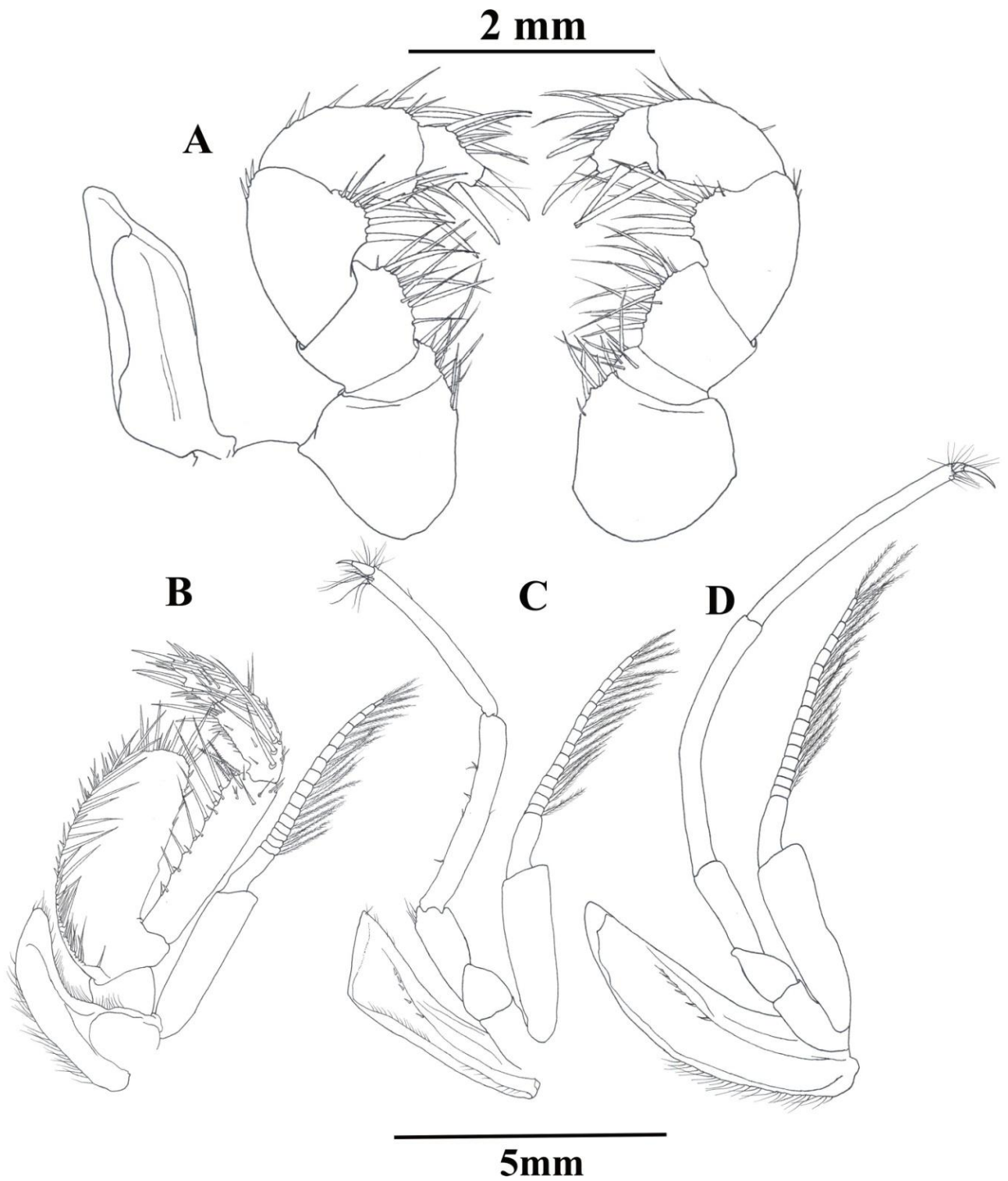
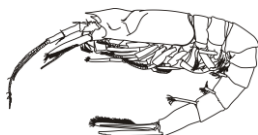


Figure 5. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, thoracopod 1, left and right; B, thoracopod 2; C, thoracopod 3; D, thoracopod 4.



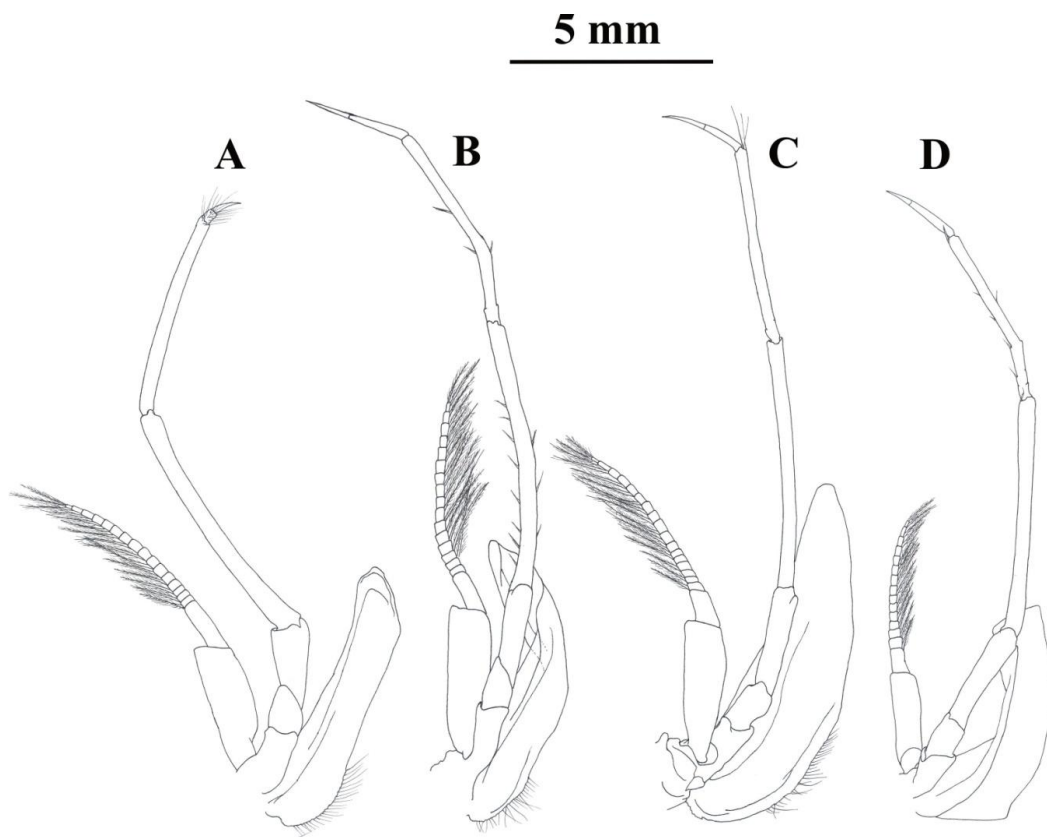


Figure 6. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, thoracopod 5; B, thoracopod 6; C, thoracopod 7; D, thoracopod 8.

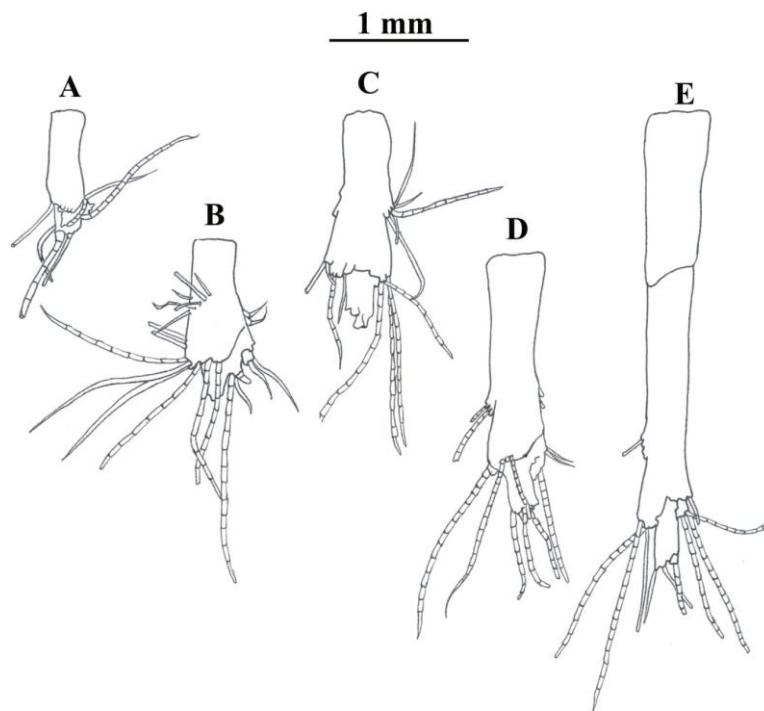
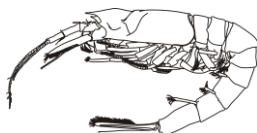


Figure 7. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.18 mm (ICML-EMU-12487). A, pleopod 1; B, pleopod 2; C, pleopod 3; D, pleopod 4; E, pleopod 5.



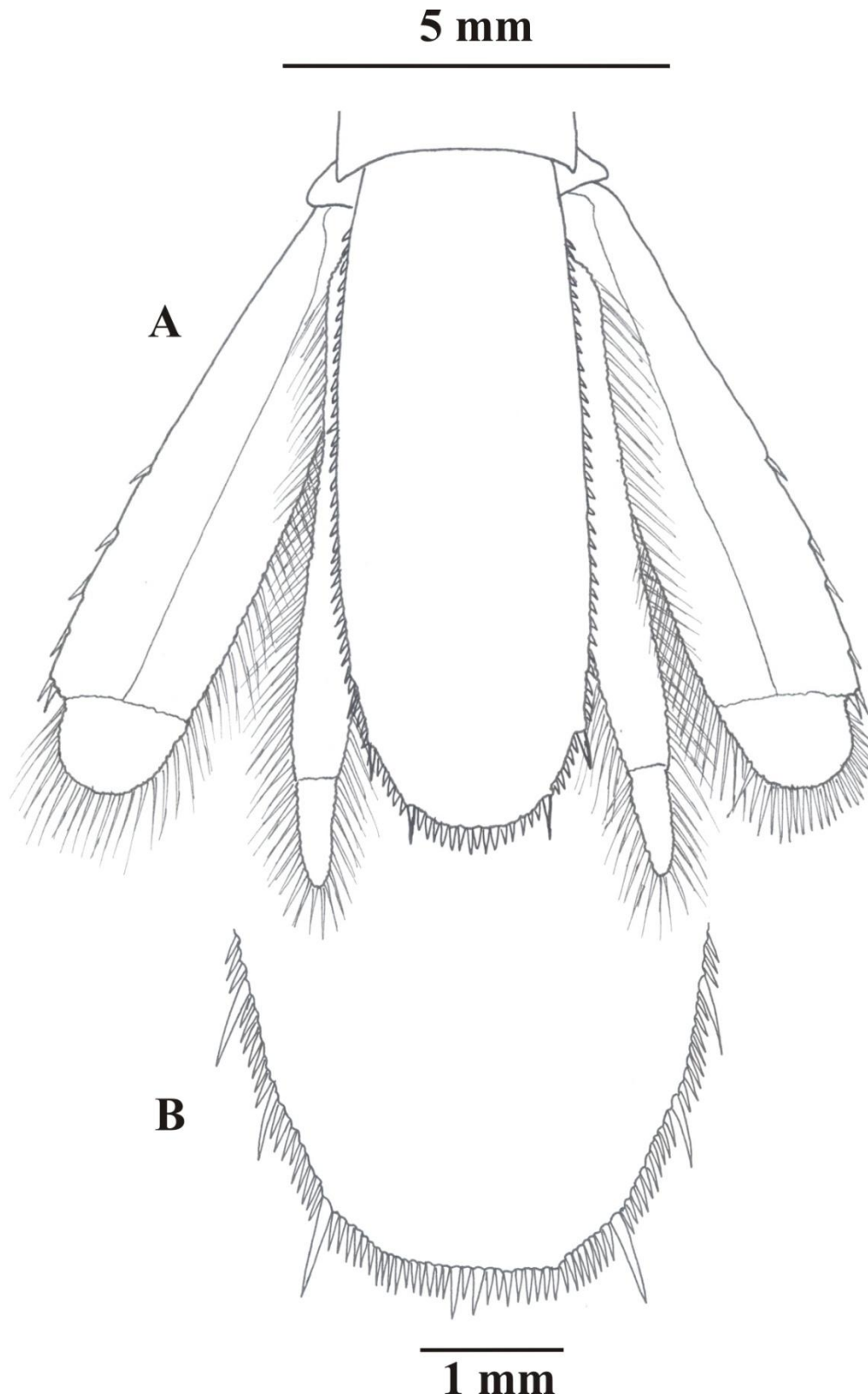


Figure 8. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 12.79 mm (ICML-EMU-12487). A, telson and uropods, dorsal view; B, apex of telson.



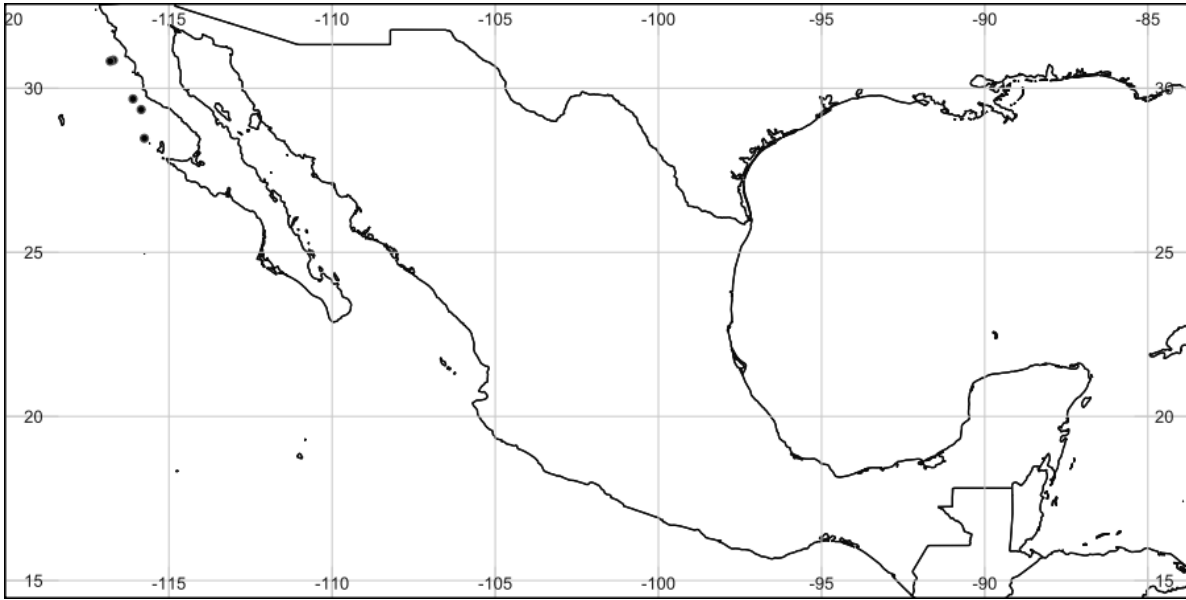


Figure 9. Localities off western México where specimens of *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893) were collected.

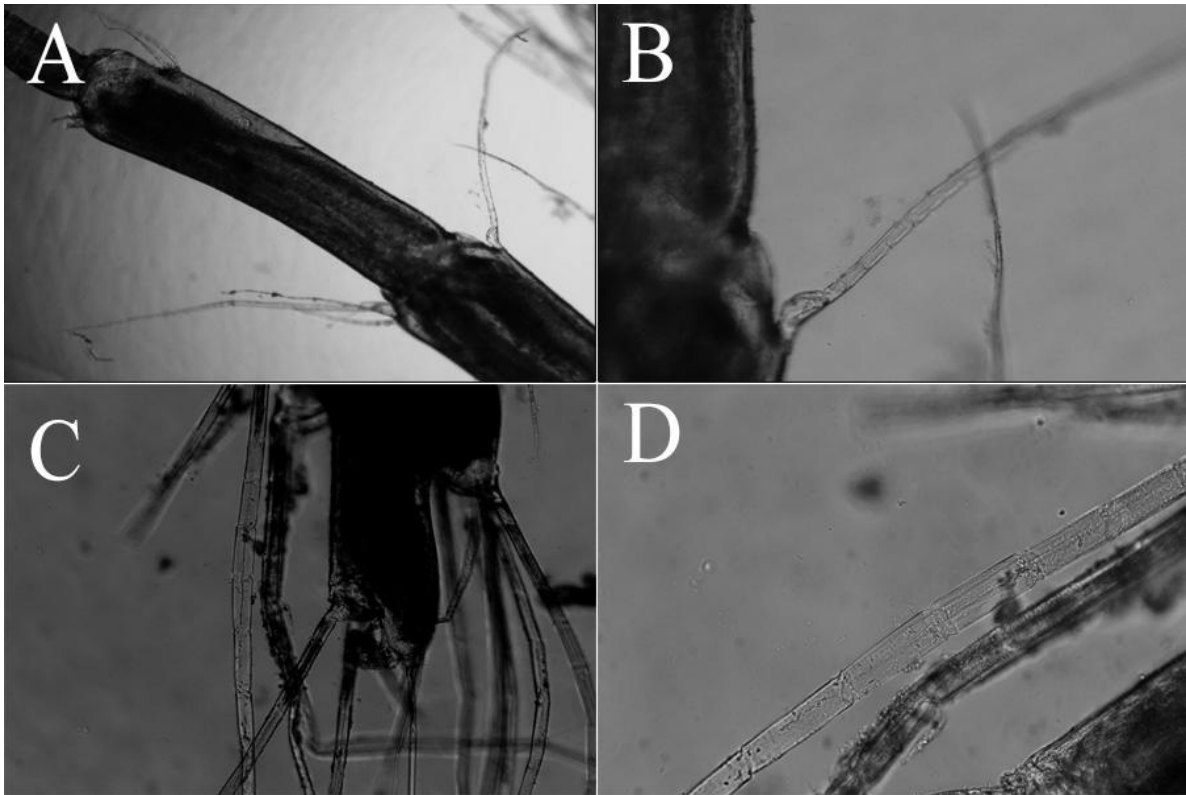
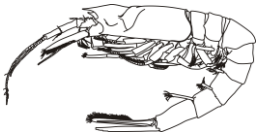


Figure 10. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female CL 10.53 mm (ICML-EMU-12487). A, segments 1 and 2 of antenna, detail of distal setae; B, same, higher magnification showing annulations; C, distal setae of 4th pleopod; D, same, higher magnification showing annulations.



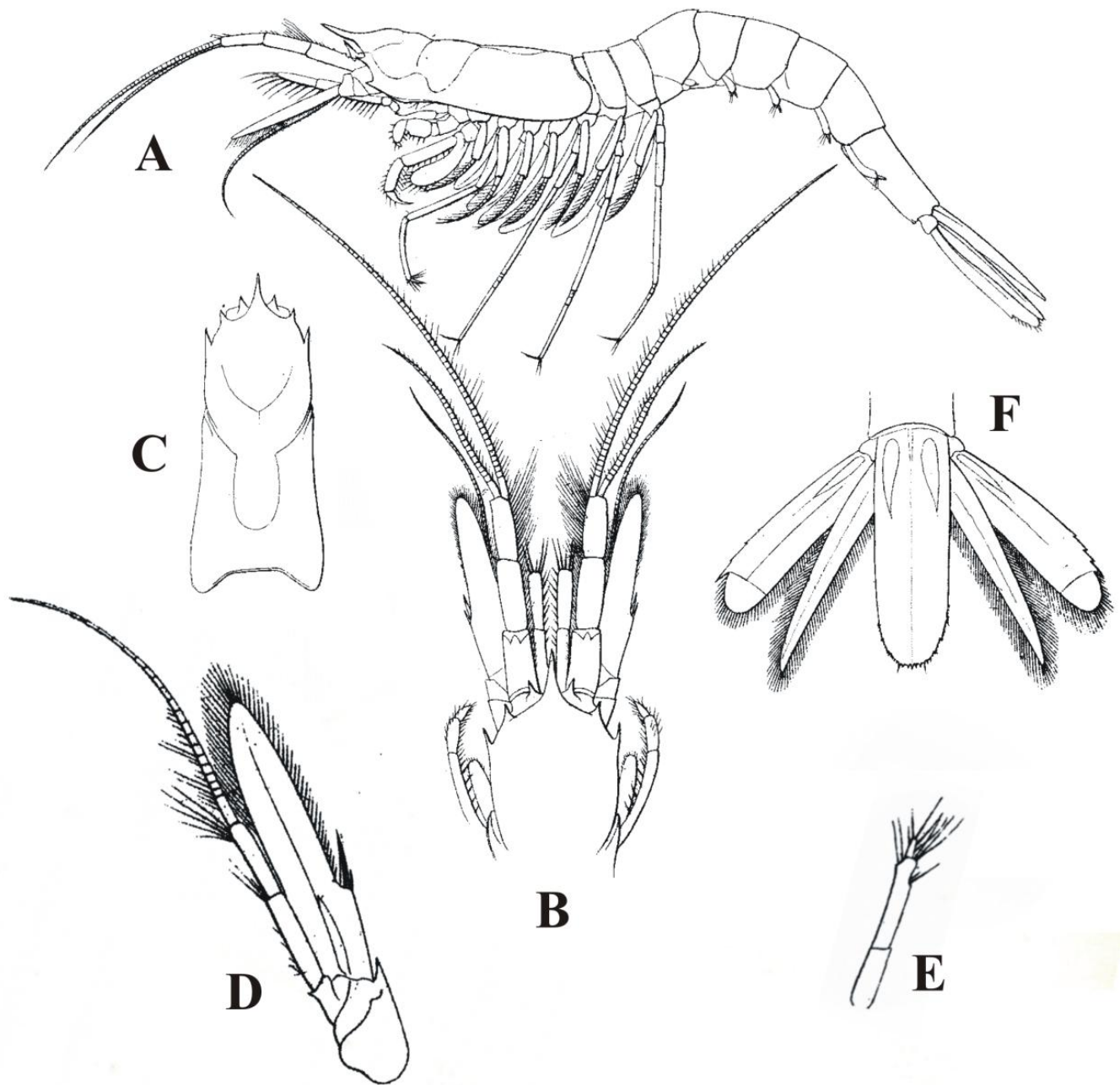
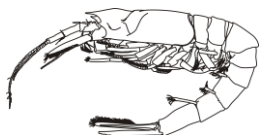


Figure 11. *Hansenomysis lucifugus* (Faxon, 1893). Female 42 mm total length (type). A, lateral view; B, dorsal view of anterior part of carapace with cephalic appendages; C, carapace from above; D, antenna, ventral view; E, 5th abdominal pleopod; F, telson and uropods, dorsal view (reproduced from Faxon, 1895).



Redescription of the mysid *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875 (Crustacea: Mysida: Petalophthalmidae) and distribution off western Mexico

M.E. HENDRICKX^{1,3} & J.C. HERNÁNDEZ-PAYÁN^{1,2}¹Laboratorio de Invertebrados Bentónicos, Unidad Académica Mazatlán Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, P.O. Box 811, Mazatlán Sinaloa, 82000, Mexico²Programa de Postgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico³Corresponding author. E-mail: michel@ola.icmyl.unam.mx

Abstract

Specimens of *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875, were collected off western Mexico during a deep-water survey. Six males and 32 females were obtained from 18 sampling localities in western Mexico. The species is redescribed in detail, including illustrations of body and appendages, and SEM photographs of the mandibles. The new material indicates that *P. armiger* is widely distributed in the area and more common than previously thought in the eastern Pacific. Samples indicate that *P. armiger* inhabits water far offshore, where total depth exceeds 1000 m. Due to the lack of discrete samplings in the water column, however, the precise depth interval where *P. armiger* occurs cannot be defined.

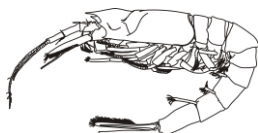
Key words: *Petalophthalmus*, eastern Pacific, deep water

Introduction

Until recently, the Petalophthalmidae contained 6 genera and 39 species (Meland *et al.* 2015). With the recent description of two species (San Vicente *et al.* 2014; San Vicente & Corbari 2015), the genus *Petalophthalmus* now contains seven species bringing the total to 41 known species of Petalophthalmidae. An eighth species, *Petalophthalmus australis* Panampunnayil, 1982, is now included in the genus *Pseudopetalophthalmus*.

Only one species, *P. armiger* Willemoes-Suhm, 1875 (Note: spelling of the author is used herein as in the original publication), has been reported from the eastern Pacific. It is currently recognized as a senior synonym of *P. pacificus* Faxon, 1893 (Tattersall 1951) which was originally reported from off Guaymas (27°20'N, 110°54'W), in the Gulf of California, Mexico, from a sample collected by the *Albatross* (St. 2637). *Petalophthalmus armiger* is widely distributed, occurring in the Atlantic, Pacific and Indian Oceans, and in the Southern Oceans (Tattersall 1951, San Vicente *et al.* 2014), although published records are rather scarce, particularly in the eastern Pacific.

In addition to the poor quality illustrations provided in the original description (male only, female not *P. armiger*; body in full with most appendages attached; telson-uropods; maxilliped; first gnathopod; pleopods 1, 4, 5) (Willemoes-Suhm 1875), other early available illustrations are by G.O. Sars (1885): head and full body; eye; antenna; gnathopod; maxilliped; pleopod; telson and uropod; Faxon (1895): head with appendages and full body; telson-uropods; eye; antennula; some abdominal appendages; Zimmer (1909): lateral view; head with appendages; gnathopod 2; telson and uropods. *Petalophthalmus armiger* was also partly illustrated by Hansen (1927): anterior part of cephalothorax showing the ocular plate, the antennule, the basis of antenna with scale, and the mandibular palp; by W.M. Tattersall (1925): anterior part of female carapace; telson; and by W.M. Tattersall (1951): head with appendages; telson-uropods; pleopods 1, 2; thoracopod 1; maxilla, maxillule; mandibles. Illustrations by W.M. Tattersall (1951) partly match (some were slightly modified or maybe redrawn) those provided by W.M. Tattersall (1925) and by W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951) in their monograph on British Mysidacea. This monograph also included additional illustrations of the posterior margin of the telson and of the male third pleopod. Pillai (1965) reproduced the illustration of the telson provided by Tattersall (1951). Other references included in the synonymy do not include illustrations.



During a survey of western Mexico deep-water fauna, samples of pelagic crustaceans were obtained in the California Current area, in the Gulf of California and off SW Mexico (see Hendrickx 2012, 2015), and several samples (Fig 1) containing *P. armiger* were available. A complete description of *P. armiger* is provided, thus improving significantly the information related to the morphology of this species. This material is reported herein and represents a significant addition to the information related to *P. armiger* distribution in the eastern Pacific.

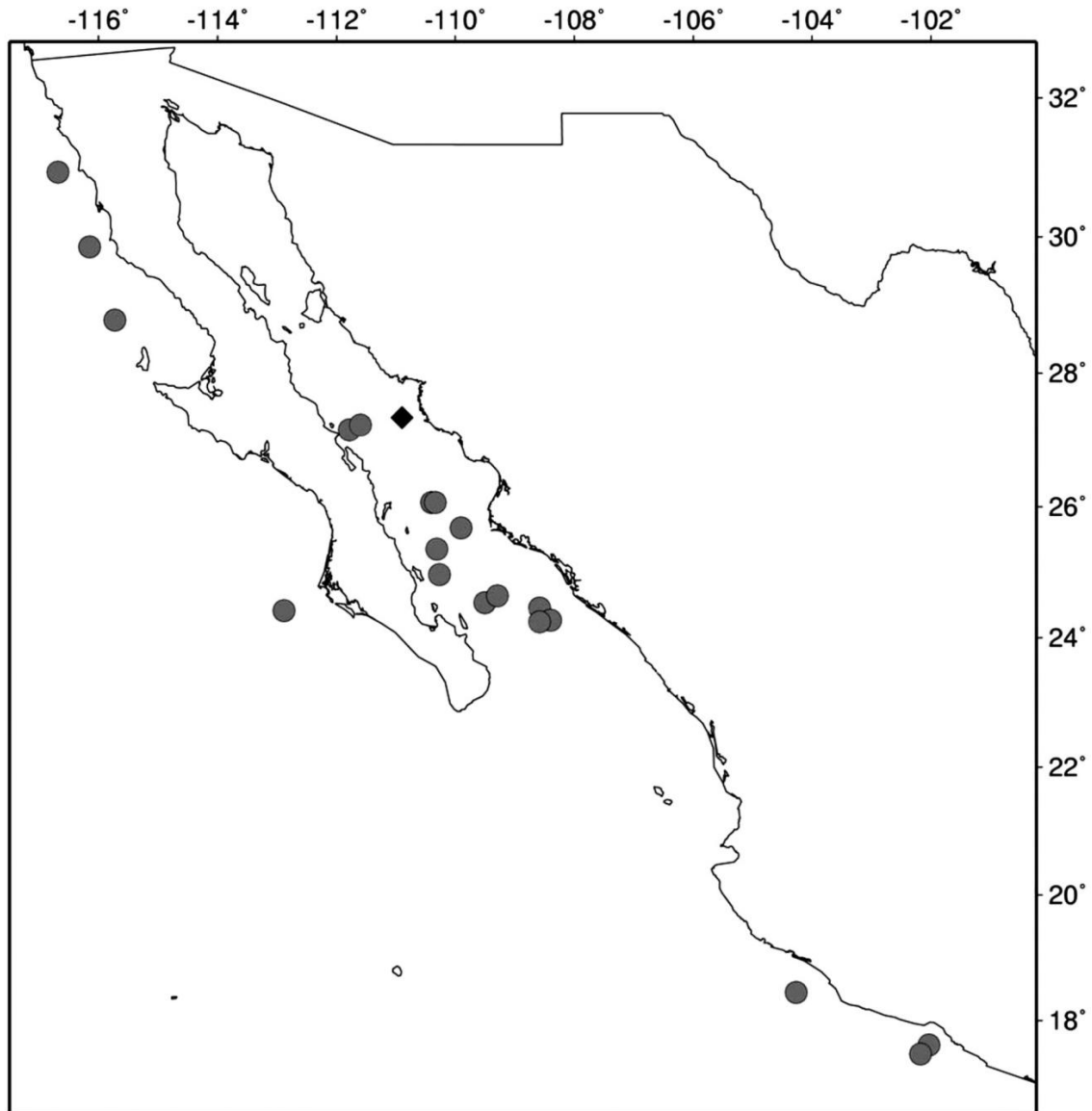
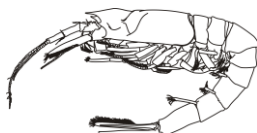


FIGURE 1. Distribution map of *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875, off western Mexico based on present study (circles). Locality of *P. pacificus* Faxon, 1893, also included (diamond).

Material and methods

The material used in this study was collected during a deep-water sampling program off western Mexico (the TALUD project). Samples of *Petalophthalmus armiger* were collected by the R/V "El Puma" of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), between 2000 and 2014 during the following cruises: off the west coast



of the Baja California Peninsula (TALUD XV, July–August 2012; TALUD XVI–B, May–June 2014); in the Gulf of California (TALUD IV, 23–27 August 2000; TALUD VII, 5–9 June 2001; TALUD VIII, April 2005; TALUD IX, November 2005; TALUD X, February 2007), and off the SW coast of Mexico, from Jalisco to Guerrero (TALUD XII, March–April 2009). During these cruises, samples were obtained from 377 to 2394 m depth with different gear. Positional coordinates for each sampling station were obtained using a GPS navigation system. Depth was measured with an EdoWestern analogic recorder (TALUD IV–VIII) or a digital recorder (TALUD IX–XVI-B). All the specimens were captured with a benthic sledge (2.35 m width, 0.9 m high) equipped with a modified shrimp net (ca 5.5 cm stretched mesh size) with a ca 2.0 cm (3/4") internal lining net, or with a 0.9 m² micro-nekton net (2 mm mesh aperture), operating between surface and about 1500 m (see Material Examined). The material collected during this survey is deposited in the Regional Collection of Marine Invertebrates (ICML-EMU), at UNAM in Mazatlán, Mexico. Size (carapace length) was measured to the nearest 0.01 mm with a digital caliper. Abbreviations are: St., sampling station; CL, carapace postorbital length; BS, benthic sledge; MN, micro nekton net. Terminology used in the description mostly follows Tattersall (1951), San Vicente *et al.* (2014) and San Vicente & Corbari (2015).

Results

Mysida

Petalophthalmidae

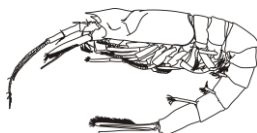
Petalophthalmus armiger Willemoes-Suhm, 1875

(Figs. 2–9)

Petalophthalmus armiger Willemoes-Suhm, 1875 (partim, male only): 41, 44, pl. 7.—G.O. Sars, 1884: 34; 1885, 174, pl. 32, figs. 1–9.—Hansen, 1888: 212; 1927: 22, pl.1, fig. 6a.—Alcock & Anderson, 1894: 144.—Faxon, 1893: 218; 1895: 221, pl. 53, fig. 2–2c; 1896, 164.—Holt & W.M. Tattersall, 1906: 22.—W.M. Tattersall, 1911: 25; 1925: 4, pl. a, figs. 1–3; 1939: 229; 1951: 35, figs. 3, 4.—Zimmer, 1927: 40, figs. 64–67.—W.M. Tattersall & O.S. Tattersall 1951: 120, figs. 17–18; Gordan, 1957: 336 (list).—Birstein & Tchindonova, 1958: 269; Pillai, 1965: 1684, fig. 1.—O.S. Tattersall, 1968: 271–272 (passim).—Mauchline & Murano, 1977: 71 (list).—Kathman *et al.*, 1986: 93, 214–215.—Escobar Briones & Soto, 1991: 82, table 11.—Muller, 1993: 4 (list).—Casanova, 1993: 48.—Ledoyer, 1995: 614.—Anderson, 2010: 22 (list).—San Vicente *et al.*, 2014: 88 (key).

Petalophthalmus pacificus Faxon, 1893: 218; 1895: 223, pl. 54, figs. 1–1h.—Ortmann, 1905: 971.—Gordan, 1957: 336 (list).

Material examined. TALUD IV. St. 20 (24°27'24" N, 108°35'16" W), August 25, 2000, 1 female (CL 8.73 mm), BS operated at 1500–2000 m (ICML-EMU-5993); St. 34 (25°40'41" N, 109°54'24" W), August 27, 2000, 1 female (CL 7.58 mm), BS operated at 1240 m (ICML-EMU-8179-A); TALUD VII. St. 19 (24°16'12" N, 108°23'42" W), June 7, 2001, 2 males (CL 8.69–9.42 mm) and 1 female (CL 9.37 mm), BS operated at 1160–1180 m (ICML-EMU-6694); St. 27 (25°01'30"N, 109°12'W), June 8, 2005, 1 female (CL, 9.14 mm), BS operated at 1580–1600 m (ICML-EMU-6694); TALUD VIII. St. 3 (24°32'36" N, 109°30'30" W), April 16, 2005, 1 female (CL 8.3 mm), BS operated at 1100 m (ICML-EMU-8185-D); St. 10, (24°58'12" N, 110°16'6" W), April 17, 2005, 2 females (CL, 8.5–9.5 mm), BS operated at 1500 m (ICML-EMU-8185-C); St. 22 (26°03'42" N, 110°21'18" W), April 19, 2005, 2 males (CL 8.50–9.37 mm) and 1 female (CL 8.92 mm), BS operated at 2200 m (ICML-EMU-8156-A); TALUD IX. St. 2 (24°38'42" N, 109°17'36" W), November 11, 2005, 1 female (CL 9.50 mm), BS operated at 2331–2394 m (ICML-EMU-8253); St. 15 (25°21'27" N, 110°18'18" W), November 15, 2005, 3 females (LT 30–38 mm), BS operated at 1985–2220 m (ICML-EMU-8185-B); St. 22 (26°03'42" N, 110°20'36" W), November 14, 2005, 1 female (CL 10.0 mm), BS operated at 2214–2309 m (ICML-EMU-8246); TALUD X. St. 18 (27°09'06" N, 111°46'54" W), February 12, 2007, BS operated at 1526 m, 1 female (CL 9.17 mm) (ICML-EMU-8179-C) and 2 females (CL 6.83–9.37) (ICML-EMU-8185-A); St. 19 (27°13'30" N, 111°36'8" W), February 12, 2007, 3 females (CL 8.50–12.40 mm), BS operated at 1786–1816 m (ICML-EMU-8156-B); TALUD XII. St. 14 (17°36'20" N, 102°01'59" W), March 30, 2008, 1 female (CL, 7.41 mm), BS operated at 1415–1476 m (ICML-EMU-12076); St 15 C (17°27'51"N, 102°10'43"W), March 31, 2008, 5 females (CL 3.18–7.38 mm), MN between surface and 1530 m, 1880 m total depth (ICML-EMU-12084); St. 25 (18°26'45" N, 104°16'10" W), April 1, 2008, 1 female (CL,



8.75 mm), BS operated at 1858–1879 m (ICML-EMU-12077); TALUD XV. St. 9 (24°25'12"N, 112°52'48"W), July 30, 2012, 3 females (CL, 8.14–9.35 mm), 1 male (CL, 8.62 mm), BS operated at 1425–1494 m (ICML-EMU-12078); TALUD XVI-B. St. 4 (28°47'09"N, 115°43'78"W), May 24, 2014, 1 male (CL, 9.47 mm), BS operated at 1237–1284 m (ICML-EMU-12079); St. 16 (29°51'04" N, 106°09'10" W), May 29, 2014, 2 females (CL, 9.10–9.59 mm), BS operated at 1360–1425 m (ICML-EMU-12080); St. 23 (30°56'04" N, 116°40'92" W), May 28, 2014, 1 female (CL, 9.88 mm), BS operated at 1296–1340 m (ICML-EMU-12081).

Description (based on female unless indicated). Carapace (Fig. 2A, C) long, poorly calcified, anterior margin straight, rostral projection sharp, subtriangular in lateral view, lateral corners rounded; median, rounded elevation in front of cervical sulcus; posterior margin emarginated, posterolateral lobes well marked.

Eye (Fig. 2B) without stalks, leaf-like, no visual elements, a small ocular papilla on mesial margin in proximal 1/3 of eye length.

Antennule peduncle (Fig. 2D) very long and slender, longer than carapace. First article longest, armed on distal margin with one cuspidate seta and three (broken) setae; second article naked; third article shorter than second, armed with two (broken) setae on distal margin; outer flagellum thinner than inner one. Male. Antennule peduncle (Fig. 2E) 3-articulate, setae as illustrated. Basal portion of outer and inner flagellum similar in thickness.

Antenna peduncle 3-articulate (Fig. 2F), about 5/6 of scale length; first article short, longer than broad, inner margin distally produced into sharp triangular lobe; second article about 2/5 scale length, distal margin armed with two simple setae; third article equal in length to second, distal margin with three simple setae and two short setae; flagellum multi-articulate. Antennal scale slender, about six times as long as wide, extending beyond anterior end of antennal peduncle; margins setose; apical lobe short, about 1/14 of scale length.

Mandibles with elongated and prehensile 3-articulate palp (Fig. 3A); first article very small, armed with a small spine on the inner margin; second article about twice as long as third, 8–12 strong spine-like setae and a few short spine-like setae on inner margin; third article with six strong spine-like setae and three strong spine-like setae on distal margin. Right mandible (Fig. 4A–C) with incisor process composed of a single chitinous ridge with four teeth: basal tooth and three apical teeth; lacinia mobilis either completely reduced or represented by a single long, stout seta between incisor and pars centralis (see note below); pars centralis conical with two apical setae; molar process concave, with strong, outer projecting process and three low chitinous ridges bearing an inner tuft of short setae. Left mandible (Fig. 4D–F) with incisor process composed of two chitinous ridges, one long ending in low blunt tooth at each end, the other short, strongly produced and separate from first by narrow deep groove; lacinia mobilis present, trifid; two closely set setae between incisor and molar processes; molar process with two strong, chitinous ridges, each bearing a tuft of short setae.

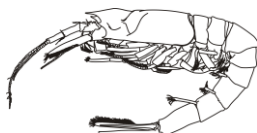
Maxillule (Fig. 3B, C) small, outer lobe distally armed with seven strong cuspidate-serrate setae, each with one row of denticles; inner lobe with four pappose setae.

Maxilla (Fig. 3D, E) with elongate exopod, extending to half length of endopod distal article, outer margin with series of long pappose setae, inner margin with 8–12 pappose setae in distal half. Endopod distal article long and narrow, about three times as long as broad, series of pappose setae on inner margin, a sharp outer, small proximal spine. Coxal endites armed with pappose setae on inner margin, one long, proximal pappose seta on basal endite.

First thoracopod (Fig. 5A) with long epipodite, about twice as long and almost as wide as carpus of outer and distal margins, respectively, without exopod. Endopod robust, with numerous tufts of pappose setae on inner margins of articles; basis with short lobe, row of setae on inner margin (Fig. 5B); preischium very short; ischium produced into inner triangular lobe, tipped with four long pappose setae and one long simple seta; carpopropodus about as long as wide; dactylus and nail forming a curved claw armed with a few pappose setae.

Second thoracopod (Fig. 5C) longer than first, without epipodite and exopodite. Endopod with preischium naked; ischium inner margin produced into a large oval lobe overreaching distal margin of merus, about three times as long as broad, with short and a few long cuspidate setae on inner margin and distal portion of outer margin; merus about four times as long as broad, inner margin armed with row of simple long and short cuspidate setae; carpopropodus about twice as long as wide, outer margin with two short proximal and one short distal cuspidate setae, inner margin with irregular row of simple long setae and short cuspidate setae; dactylus and nail forming a curved claw, dactylus with one long simple setae.

Third and fourth thoracopods (Fig. 5D, E) with endopods reduced to 1-articulate naked articles; exopod 19–21-articulate.



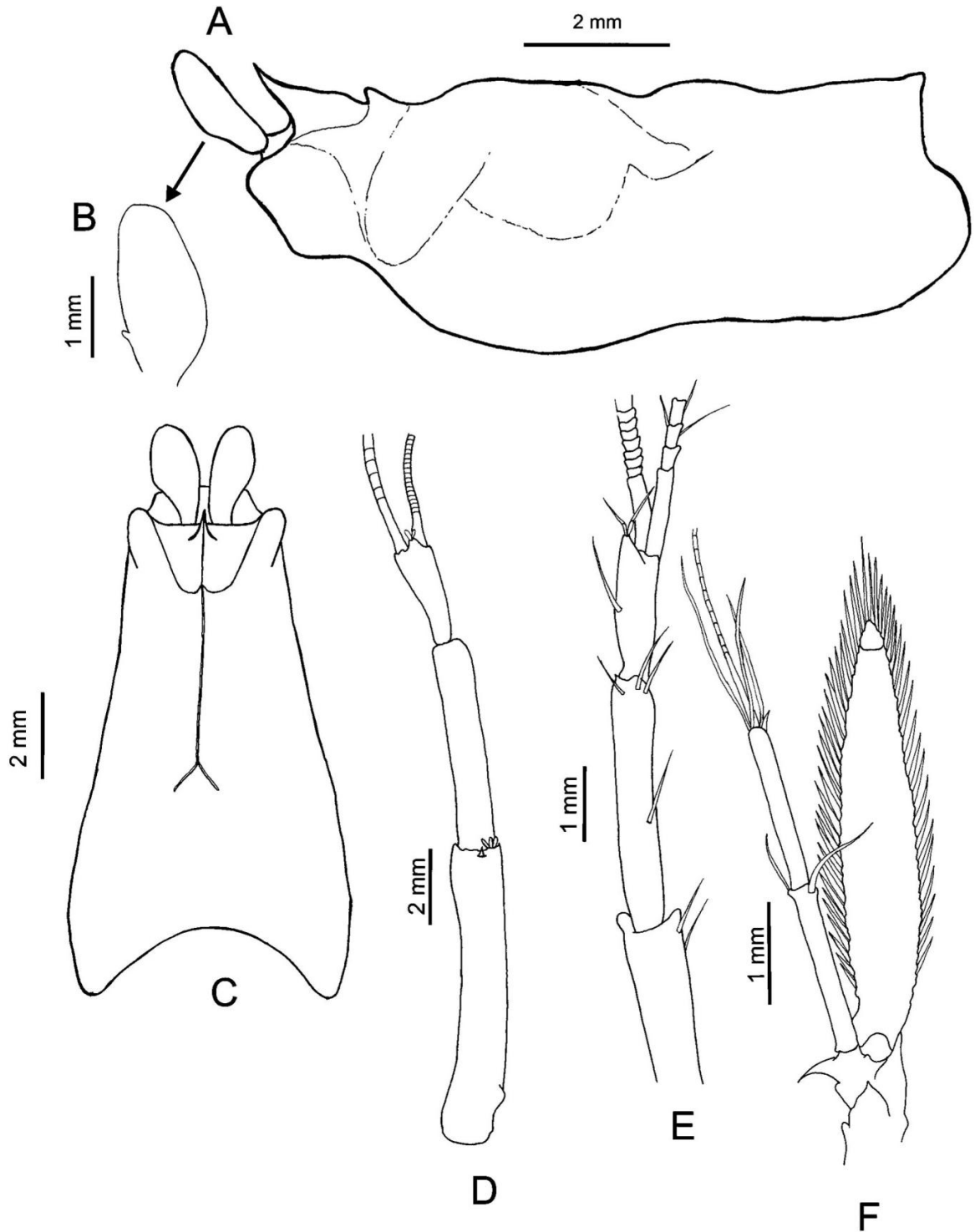
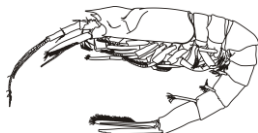


FIGURE 2. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. A–D, F; female. E; male. A, carapace, lateral view; B, eye (enlarged); C, carapace, dorsal view; D, E, antennula, dorsal view; F, antenna, ventral view.

Fifth thoracopod (Fig. 6A) endopod longer than other thoracopods. Preischium, ischium and merus subequal in length; carpus and propodus about 2.5 times as long as merus, propodus unarmed; dactylus very small, densely



setose (Fig. 6A), armed with two large partly serrate setae (Fig. 7A, B). Exopod shorter than endopod, 20-articulate.

Sixth (Fig. 6B, C) and seventh (Fig. 6D) thoracopod endopods bearing plumose setae; eighth thoracopod (Fig. 6E, F) endopod with simple setae. Preischium shorter than ischium; merus about twice as long as carpopropodus; carpopropodus undivided; dactylus short, terminating in one simple seta; a short distal nail with rounded tip. Exopods considerably shorter than endopods, 14–20-articulate.

Penis (Fig. 6G) at base of eighth thoracopod of male, moderately elongated, hemispheric apex microscopically tuberculate, with tuft of setae.

Marsupium composed of six pairs of oostegites.

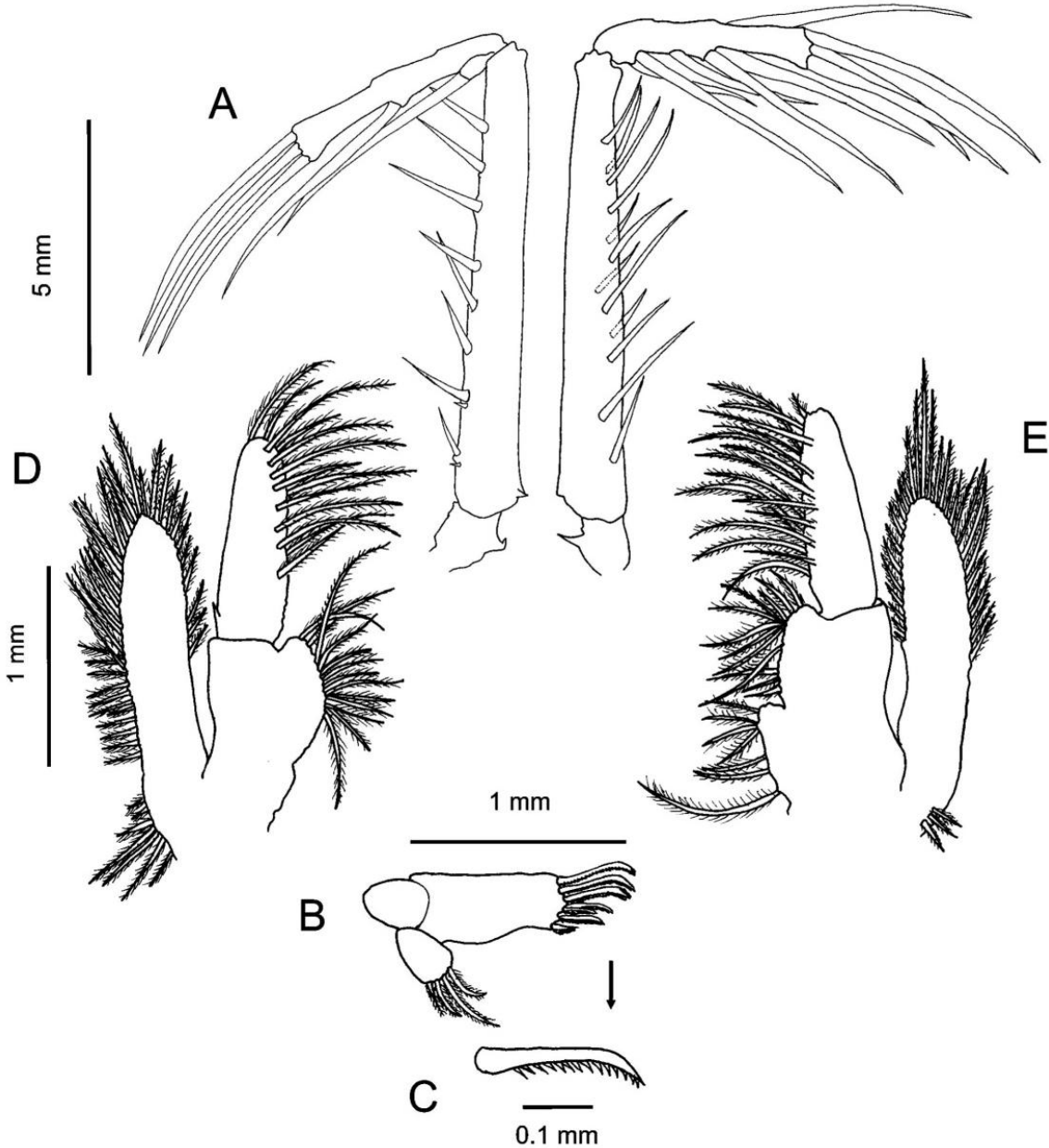
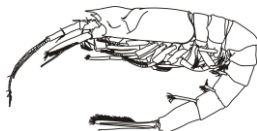


FIGURE 3. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, palp of left and right mandibles; B, maxillule; C, seta of same, enlarged; E, left maxilla; D, right maxilla.



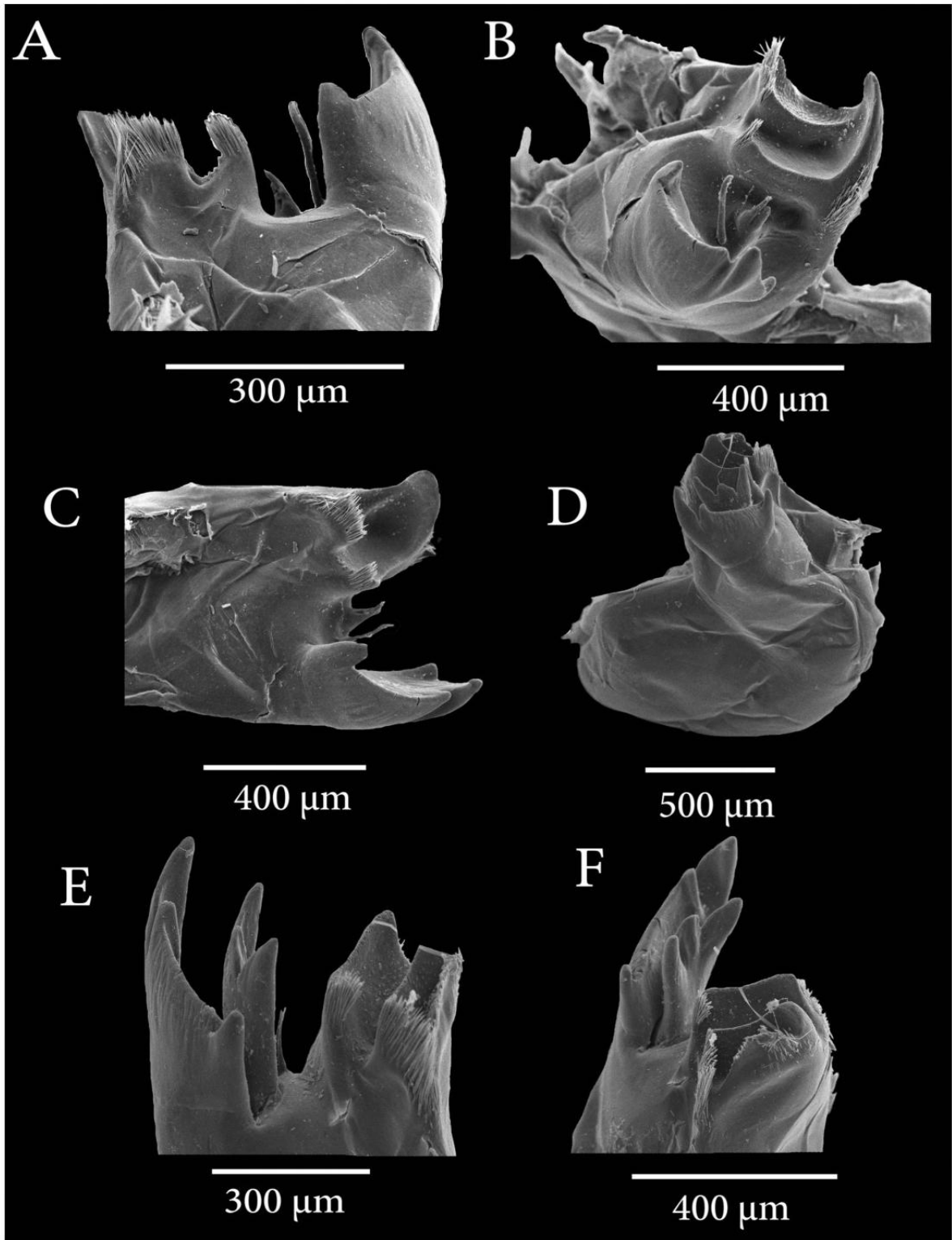
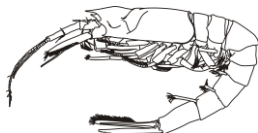


FIGURE 4. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, right mandible, tip, incisor (right) and molar (left) processes; B, same, frontal view of incisor (front) and molar (back) processes; C, same, incisor (down) and molar (up) processes; D, left mandible, general view; E, same, tip, incisor and lacinia mobilis (left), molar process (right); F, same, different angle.



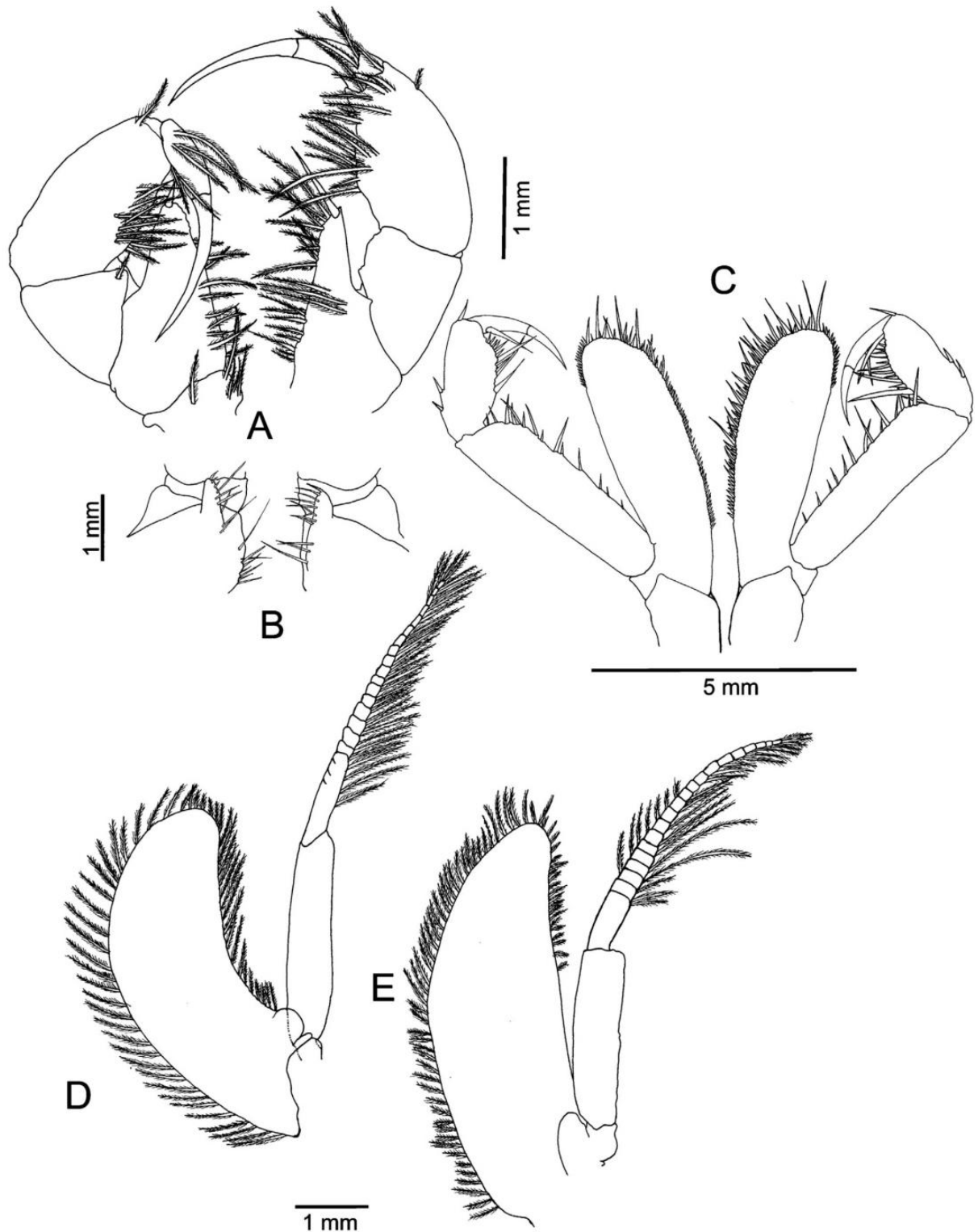
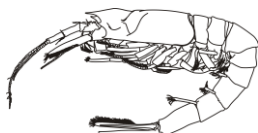


FIGURE 5. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, left and right first thoracopods; B, same, basal articles with lobe on basis; C, left and right second thoracopods; D, third thoracopod; E, fourth thoracopod.



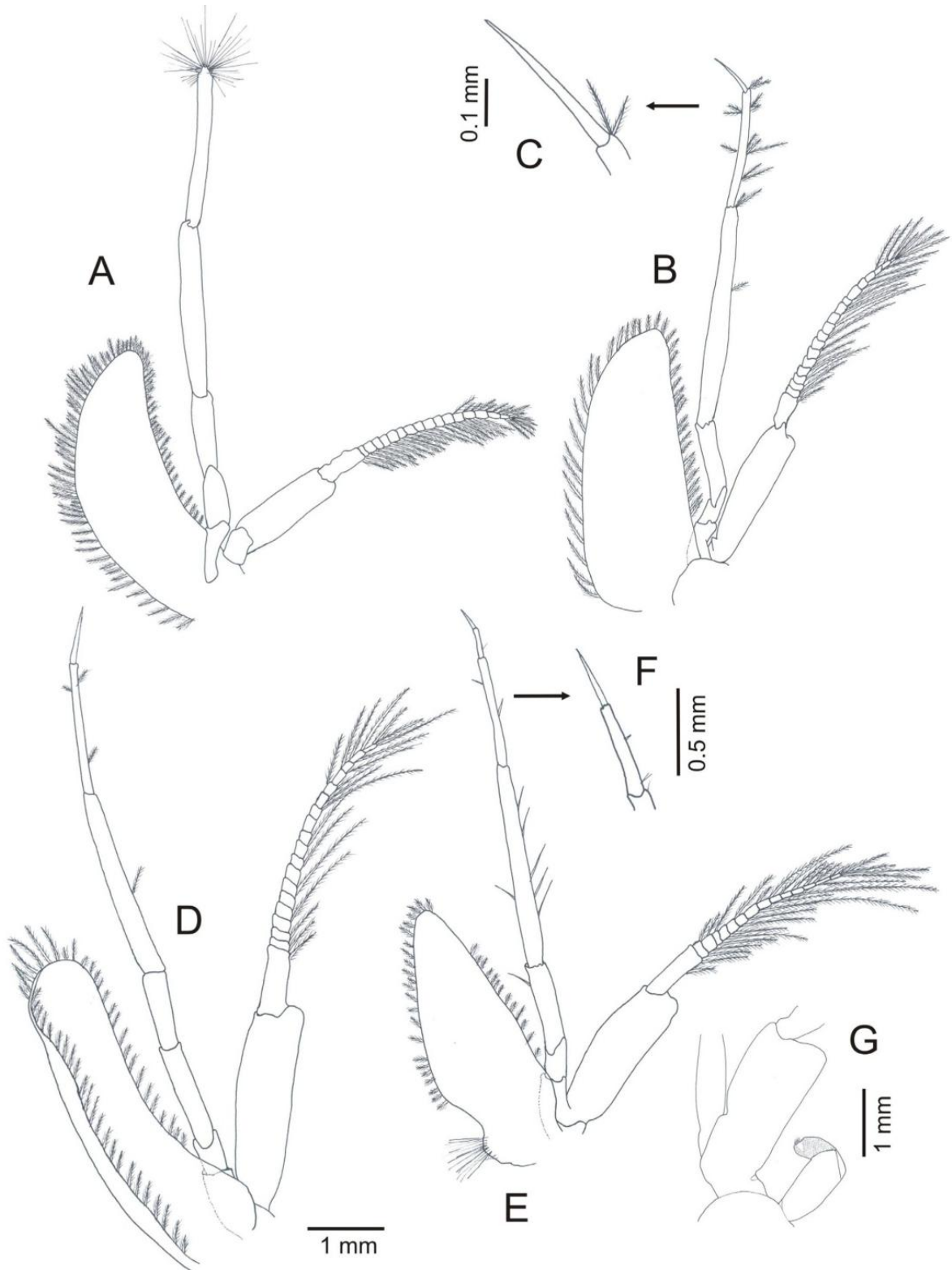
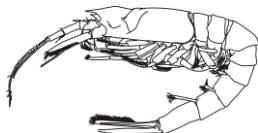


FIGURE 6. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, fifth thoracopod; B, sixth thoracopod; C, same, distal article enlarged; D, seventh thoracopod; E, eighth thoracopod; F, same, distal article enlarged; G, same, proximal articles with penis on basis.



Pleopods of females (Fig. 8A–E) biramous. Endopod of first pleopod 2-articulate, distal article finger-like, two distal pappose setae, exopod 17-articulate. Exopods (14–20-articulate) of second to fifth pleopods longer than endopods (11-articulate). Basal article of endopods with long processes, annulation-like sutures present in at least proximal section giving a multiarticulate aspect (Fig. 7C). Pleopods of males (Fig. 8F–J) biramous. Endopod of first pleopod 2-articulate, distal article finger-shaped, two distal pappose setae, exopod 18-articulate; endopods of pleopods 2–5, 12-articulate; exopod of pleopods 1–5 longer (1) or slightly longer than endopods, 14 to 20-articulate; first article of endopods distally wider, bearing long (flagellum-like) setae.

Uropod (Fig. 9) endopod slender, without statocyst, extending beyond telson apex, fully setose, inner margin straight. Uropod exopod 2-articulate, longer and broader than endopod; distal article fully setose, about one third of the basal article length; outer margin of the basal article naked, with two or three cuspidate distal setae.

Telson (Fig. 9) rectangular, about 2.3 times as long as broad; posterior half of lateral margins armed with >35 cuspidate setae. Posterior margin slightly emarginated, with five pairs of long serrate setae, one slightly shorter median serrate seta and three or four short, ventral serrate setae on both sides of median seta.

Remarks. The material of *Petalophthalmus armiger* examined features all the characteristics of the genus, including: the well developed rostrum; the long, slender antennular peduncle; an antennal scale entirely setose; the long, prehensile mandibular palp with third article longer than second; a long and prominent ischium lobe on the two first thoracopods; a 2-articulated uropodal exopod, with 3 small cuspidate setae near the distal angle; and a rectangular telson with proximal margin entire, armed with serrate setae (O.S. Tattersall 1968; Bravo & Murano 1997; San Vicente *et al.* 2014).

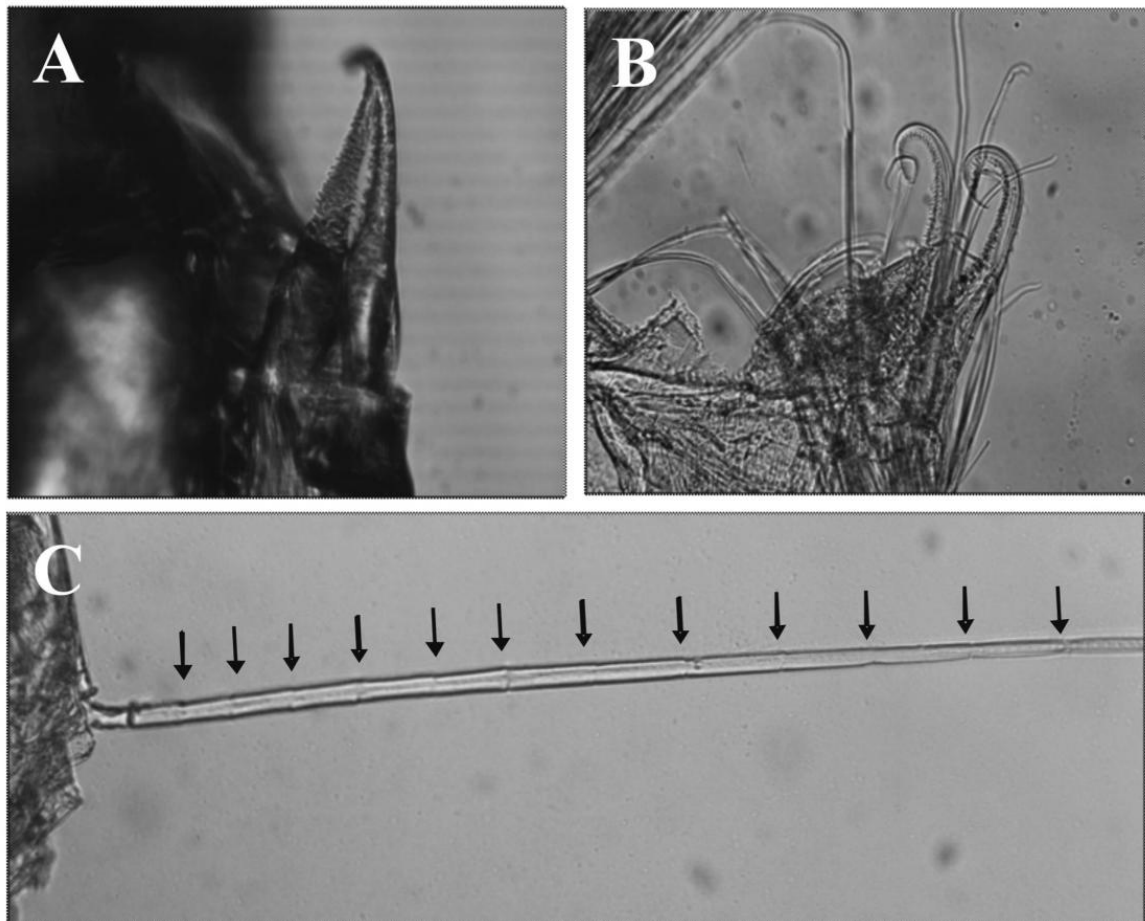
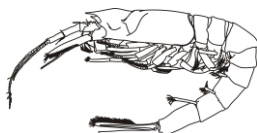


FIGURE 7. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, setae on distal article of endopod of fifth thoracopod; B, same, enlarged; C, proximal section of process on basal article of endopod of second pleopod (sutures indicated with arrows).



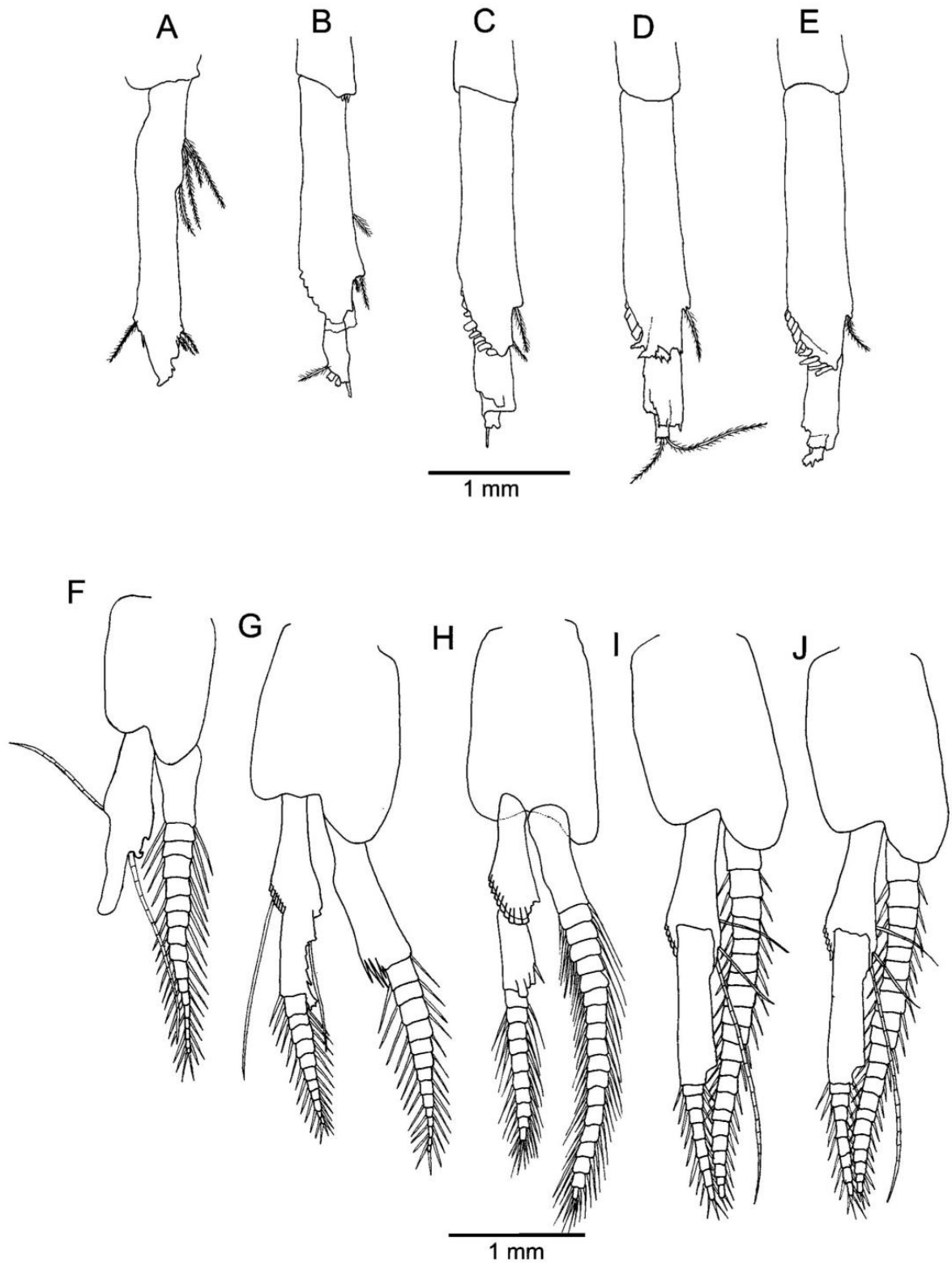
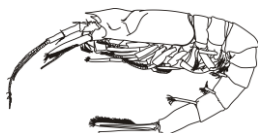


FIGURE 8. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. A–E: female. F–J: male. A, F, first pleopod; B, G, second pleopod; C, H, third pleopod; D, I, fourth pleopod; E, J, fifth pleopod.



In his review of the Mysidacea of the United States National Museum, W.M. Tattersall (1951) cited material examined from the Caribbean (2 adult females), California (2 females) and the Bering Sea (1 adult male) (see also O.S. Tatterstall 1968). He clearly stated that no valid differences between these specimens (from three widely separated regions) were observed, except for the structure of the pleopods which was variable among the examined specimens, which he justified by the fact that "... the fully developed condition of the pleopods in the male comes very late and is coincident with the attainment of sexual maturity".

Tattersall (1951, fig. 4) figured rather short setae on the second article on endopods of males pleopods 1 and 2 of *P. armiger*. The presence of long and very long processes, sometimes reaching to distal end of the exopods as in our material of *P. armiger*, has not been emphasized in the original description of males of *P. caribbeanus* O.S. Tattersall, 1968, *P. macrops* Tchindonova & Vereshchaka, 1991, *P. liui* Wang, 1998, and *P. papilloculatus*, or described for *P. oculatus* by Tatterstall (1951, fig. 5). Illustrations provided by Faxon (1895) for *P. pacificus*, and (among others) by G. O. Sars (1885) and Tatterstall (1951) for *P. armiger* show much shorter or no flagellum-like structures on these appendages. In the Mexican material, these processes present, at least in part of their length, annulations that closely resemble sutures of imperfectly articulated appendages (Fig. 7C). These annulations are only observed under high magnification, which might explain why they have not been reported earlier.

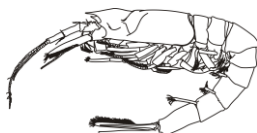
The illustrations provided by W.M. Tattersall & O.S. Tatterstall (1951) are much more detailed than those presented by W.M. Tattersall (1951) and might have been redrawn from original illustrations. Some of these are actually taken from a much earlier publication (W.M. Tattersall 1925). Of interest is the fact that the cutting edge (incisor) of the right mandible is proportionally longer in W.M. Tattersall & O.S. Tatterstall (1951) and that of the left mandible clearly shows two bifid "chitinous ridges", which are not visible in the figure by W.M. Tattersall (1951) although mentioned in the text.

Examination of the mandibles using a SEM clearly shows that one of the two chitinous ridges illustrated by W.M. Tattersall & O.S. Tattersall (1951) actually corresponds to a well developed lacinia mobilis in the right mandible (Fig. 4E, F), similar to the lacinia mobilis described for *P. papuensis* by San Vicente & Corbari (2015). Additionally, there are two closely-set setae between incisor and molar processes instead of only one, and the molar process features two strong, slightly curved ridges instead of three in W.M. Tattersall (1951) illustrations. The left mandible is also different in some aspects when compared with W.M. Tattersall (1951) illustrations. The lacinia mobilis is reduced or may be represented by a single, stout seta between incisor and pars centralis; it is unclear, however, if this seta is not part of the adjacent conical pars centralis.

It is unclear if W.M. Tatterstall was able to examine the type material of R. Willemoes-Suhm collected in the Atlantic Ocean (a male of ca 37 mm total length; 01°22'N, 26°36'W). G.O. Sars (1885: 174) made the following statement in which he obviously referred to *P. armiger*: "Of this interesting form I have only had opportunity of examining a single male specimen, apparently that described by the late Dr. v. Willemoes-Suhm. That author has also described the female [...] resembling rather the species of the genus *Boreomysis*". This was later confirmed by Hansen (1888). Hansen (1927) stated that "... En 1888, j'ai établi que le spécimen décrit et figuré par Willemoes-Suhm comme étant la femelle de *Petalophthalmus armiger* appartenait en réalité au genre *Boreomysis* ...". The illustrations provided by Willemoes-Suhm (1875) for the male of *P. armiger* are of very poor quality, and details are difficult to appreciate. The lateral view of the male specimen is particularly bad as it is not possible to see the typical rostrum of the species and the low, anterior carapace process or bump illustrated by subsequent authors (e.g., Faxon 1895; Tattersall 1925). The description of the eye-stalk by Willemoes-Suhm (1875: page 44) stated "Eyes wanting. Eyestalks with spherical concave terminations at the place where one would expect to find eyes". Indeed, the figure proposed (Pl. VII, 2) shows a perfectly spherical "eye".

San Vicente *et al.* (2014) recently described a new species of *Petalophthalmus* from the NE Atlantic. According to these authors, there is some similarity between *P. papilloculatus* San Vicente, Frutos & Cartes, 2014, and *P. armiger*. These authors provided eight differences that allow separating the two species. The Mexican material examined allows us to specify the following:

- 1 There is, indeed, an acute triangular rostrum in *P. armiger* vs. no rostrum in *P. papilloculatus*.
- 2 An ocular papilla is present in *P. armiger*, as in *P. papilloculatus*.
- 3 The antennal scale features a well marked apical lobe, as in *P. papilloculatus*.
- 4 There are, indeed, three chitinous ridges on the right molar process of the mandible (vs. two on the left mandible).



- 5 Indeed, there is no rounded lobe with two simple setae on the male exopod (first article) of the second pleopod.
- 6 In *P. armiger*, the three cuspidate setae on the distal corner are rather irregular in size, not always lengthening from inner to outer one.
- 7 The number of setae along the telson lateral margin is variable with size according to W.M. Tattersall (1951: 40) who stated that "The number of spines on the lateral margins increases as growth proceeds".
- 8 The telson of *P. armiger* is armed with five pairs of serrated setae on the posterior margin, plus a shorter median serrate seta, and three to five pairs of short serrate setae, only visible in ventral view; in *P. papilloculatus* these short setae (or teeth) are smooth.

It would therefore appear that some differences used by San Vicente *et al.* (2014) to separate *P. papilloculatus* from *P. armiger* are not valid (see 2, 6, 8 above), in particular the presence vs. the absence of an ocular papilla used to separate *P. papilloculata* from *P. armiger*, as stated in the identification key to species of the genus. This ocular papilla was not described by G.O. Sars (1885: fig. 3), or by Tatterstall (1951: fig. 3) and—as far as we can see—never addressed in any contribution dealing with *P. armiger*. Also, the apical lobe observed on the antennal scale is clearly present in our material, although the suture is weak. No apical lobe was represented by G.O. Sars (1885), Hansen (1927), or by Tattersall (1951) in their illustrations of *P. armiger* antennal scale.

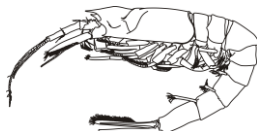
San Vicente *et al.* (2014) included an illustration of the penis of *P. papilloculatus*. This appendage has not been illustrated for *P. armiger* and it is reproduced herein (Fig. 6G). Comparing with *P. papilloculatus* it is considerably shorter, and the hemispheric apex is microscopically tuberculate and bears a distal tuft of setae (smooth and without setae in *P. papilloculatus*).

Considering the six other described species of *Petalophthalmus*, three obvious character states are observed in the new material that indicate an identity of *P. armiger*: 1) the typical triangle-shaped rostrum with an acute process (no rostrum in other species); 2) the leaf-like eye without visual elements (vs. globular, functional eye in *P. oculus*, *P. caribbeanus*, *P. macrops*, *P. liui*, and *P. papuaensis*); 3) the three chitinous ridges on the right molar process of the mandible vs. one chitinous ridge in *P. papilloculatus*.

Geographic distribution. Widely distributed in the tropical Atlantic; Gulf of Aden (Indian Ocean); off Hawaii (Pacific Ocean); Southern Ocean to 46°S. In the eastern Pacific it has been recorded from the Bering Sea, off California and in the Gulf of Panama (Tattersall 1951; San Vicente & Corbari 2015), and in the type locality of *P. pacificus*, in the Gulf of California (Faxon 1895).

New records. The only previous record off western Mexico is the one corresponding to the type locality of *P. pacificus*, in the Gulf of California: "Albatross station" 2637, off Guaymas (Fig. 1). The present survey adds 18 new localities in western Mexico, recording the presence of *P. armiger* throughout the central and southern Gulf of California, off SW Mexico, and off the west coast of the Baja California Peninsula (Fig. 1). Based on present records, *P. armiger* appears to be a common species in western Mexico. Lack of previous records in the area could be linked to the lack of sampling at depths where this species occurs.

Bathymetric distribution. According to San Vicente & Corbari (2015), *P. armiger* has been recorded in depths between 900 and 4572 m. Sampling depths at which pelagic species occur, however, are often erroneously reported when bottom sledges and trawls, non-closing mid-water gear or non-closing plankton nets are used. Hendrickx (2016) analyzed the depth distribution of *Plesionika sanctaecatalinae* Wicksten, 1983, off western Mexico noting that maximum depth at which sampling gear is deployed is often cited as the maximum depth of occurrence for some species. However, there is no possible way to know at which depth specimens enters the net, when the gear cannot be opened and closed at a precise depth. Closing-opening mid water gear have been used routinely only recently and many early records should be treated with caution, carefully revising which type of gear was used. On the other hand, the use of an opening-closing suprabenthic sledge can provide reliable information on the benthic habitat of some species, as in the case of *P. papilloculatus* (San Vicente *et al.* 2014). All specimens, except one lot (ICML-EMU-12084), examined herein were captured with a bottom sledge operating at depths between 1100 and 2309 m and were either captured close to bottom or captured during the ascent of the gear through the water column. Thus, they could have entered the net at any depth between the bottom and the surface. During the same survey, however, many samples of benthos and pelagic shrimps were obtained in shallower water (roughly in areas with maximum depth between 500 and 1000 m) using the same bottom sledge. No specimen of *P. armiger* were found at these sampling stations, thus indicating that this species might indeed inhabits very much



offshore, with waters deeper than 1000 m. This is reinforced by the fact that not a single specimen of *P. armiger* was collected during a similar research cruise (i.e., same gear was used) in the northern Gulf of California where almost all stations were sampled in less than 1000 m total depth. The one lot not collected with the benthic sledge was obtained with a mid water micronekton net sampling the entire water column from surface to 1530 m, in a locality where total depth was 1880 m, 350 m above bottom. This would therefore indicate that *P. armiger*, at least occasionally, inhabits a water fringe far away from the bottom. The only previous record of *P. armiger* (as *P. pacificus*) in the Gulf of California was from a presumably non-closing midwater tow-net operating from surface to 1280 m, in a locality with a total depth of 1413 m (Faxon 1895).

Due to lack of discrete deep-water samples in the water column, it is difficult to assess the influence of the wide and intensive Oxygen Minimum Zone (OMZ) that occurs off western Mexico. In some areas (e.g., southern part of the California Current area, southern Gulf of California, SW Mexico), this OMZ is up to 800–1000 m wide, starting in very shallow water (as shallow as 50 m), and features an anoxic to almost anoxic core (Hendrickx and Serrano 2010; Serrano 2012). The absence of specimens of *P. armiger* in samples taken close to shore, in depths shallower than 1000 m, and the scarcity of previous records might indicate that it inhabits below the OMZ core. It could also live close to the bottom, and be just another eurybathic species of *Petalophthalmus* (see San Vicente & Corbari 2015: 251). In future studies the use of opening-closing bottom and mid water samplers, operating in a wide depth range, will prove useful in determining the habitat and depth range of *P. armiger*.

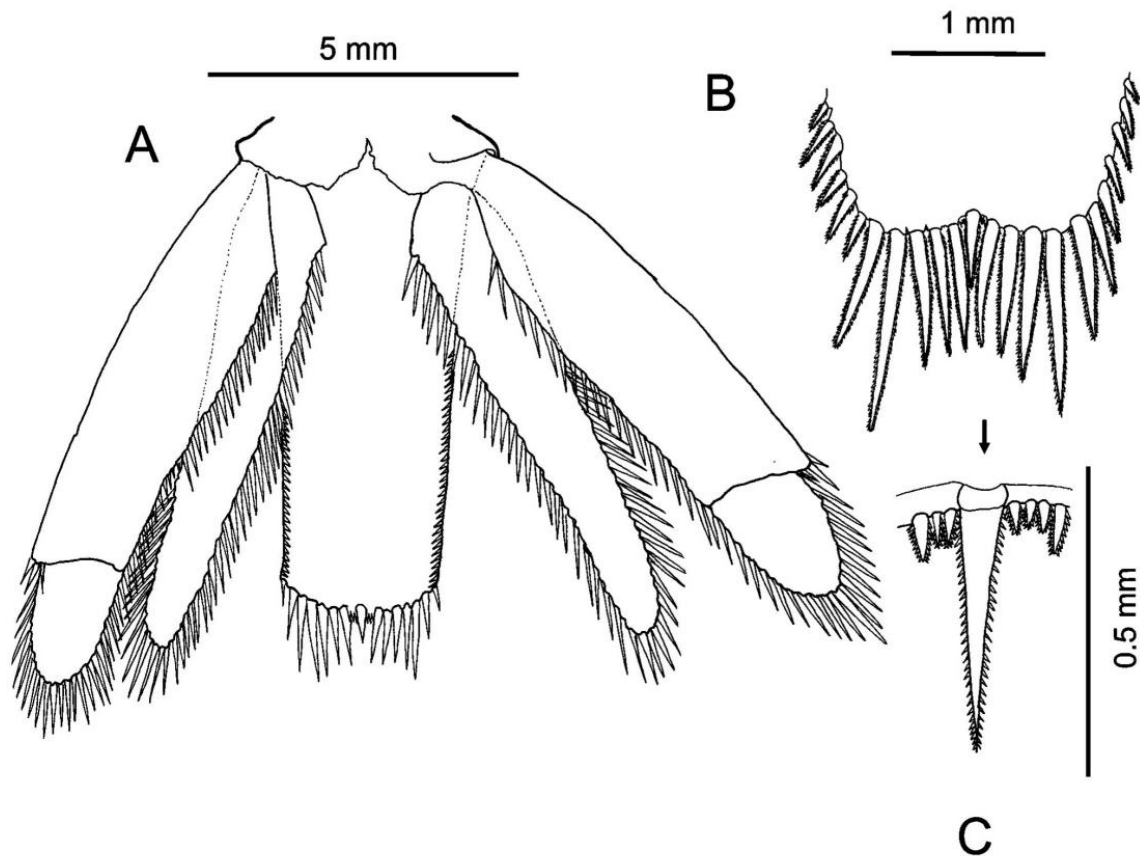
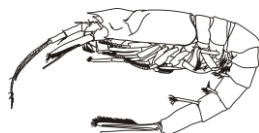


FIGURE 9. *Petalophthalmus armiger* Willemoes-Suhm, 1875. Female. A, telson and uropods, dorsal view; B, tip of same, enlarged; C, same, ventral view, median setae.

Acknowledgements

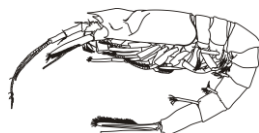
Ship time aboard the R/V "El Puma" was provided by the Coordinación de la Investigación Científica, UNAM, and partly supported by CONACyT (project 179467 for the TALUD XV and XVI-B cruises). The TALUD project has



also received laboratory and field work support from CONACyT (Project 31805-N for the TALUD IV to VII cruises; project 179467 for the TALUD XV and XVI–B cruises), Mexico. The authors thank all scientists, students and crew members who took an active part in the TALUD cruises. We thank Mercedes Cordero Ruiz for preparing final version of figure 8. Special thanks to M.B. Mendoza Garfias, Instituto de Biología, UNAM, for preparing samples and taking the SEM photographs of figure 3, and to Ana Luna for her help. Thanks to Ph. Willenz, J. Jourde, J.C. Sorbe, K. Meland, K. Wittmann, C. d'Udekem d'Acoz, S. De Grave, and Chilekwa Chisala for providing copies of documents. We are grateful to K. Meland and K. Wittmann for providing useful comments on morphology of *Petalophthalmus* and two anonymous reviewers for their helpful comments. JCHP is recipient of a CONACyT, Mexico, Master Grant (ref. 629343). The authors wish to acknowledge use of the Maptool program for graphics in this paper. Maptool is a product of SEATURTLE.ORG (Information is available at www.seaturtle.org).

References

- Alcock, A. & Anderson, A.R.S. (1894) An account of a recent collection of deep sea Crustacea from the Bay of Bengal and Laccadive Sea. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, 63, 141–185.
- Anderson, G. (2010) Mysida Classification, January 20, 2010. Available from: <http://peracarida.usm.edu/MysidaTaxa.pdf> (accessed 31 October 2017)
- Birstein, J.A. & Tchindonova, J.G. (1958) Glubokovodnye Mysid severo-zapadnoi chasti Tikhogo Okeana. *Trudy Instituta Okeanologii*, 27, 206–207. [in Russian]
- Birstein, J.A. & Tchindonova, J.G. (1962) Mysidacea collected by the Soviet Antarctic Expedition on the M/V 'Ob'. *Biological Report of the Soviet Antarctic Expedition*, 1, 58–68. [in Russian]
- Bravo, M. & Murano, M. R. (1997) *Parapetalophthalmus suluensis*, a new genus and species (Crustacea: Mysidacea: Petalophthalmidae) from the Sulu Sea. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 111 (4), 849–856.
- Casanova, J.-P. (1993) Crustacea Mysidacea: Les Mysidacés Lophogastrida et Mysida (Petalophthalmidae) de la région néocalédonienne. In: Crosnier, A. (Ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM. Vol. 10. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 156, pp. 33–53.
- Escobar Briones, E. & Soto, L.A. (1991) Biogeografía de los Misidáceos (Crustacea: Peracarida) del Golfo de México. *Caribbean Journal of Science*, 27 (1–2), 80–89.
- Faxon, W. (1893) Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891, Lieut. Commander Z.L. Tanner, U.S.N., commanding. VI. Preliminary descriptions of new species of Crustacea. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 24 (7), 149–220.
- Faxon, W. (1895) Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission steamer "Albatross" during 1891, Lieut.-Commander Z.L. Tanner, U.S.N., commanding. XV. The stalk-eyed Crustacea. *Memoires of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 18, 1–292.
- Faxon, W. (1896) Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea, and on the east coast of the United States, 1877 to 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer Blake. XXXVII. Supplementary notes on the Crustacea. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 30, 153–166, 2 pls.
- Gordan, J. (1957) A bibliography of the order Mysidacea. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 112, 281–393.
- Hansen, H.J. (1888) Malacostraca marina Groenlandiae occidentalis. Oversigt over det vestlige Grønlands Fauna af malakostrake Havkrebssdyr. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk natur-historik Forening i Kjobenhavn*, 1887, 5–226.
- Hansen, H.J. (1927) Les Schizopodes. In: *Expédition scientifiques du "Travailleur" et du "Talisman" 1880–3*. G. Mason, Paris, pp. 9–27.
- Hendrickx, M.E. (2012) Operaciones oceanográficas en aguas profundas: los retos del pasado, del presente y del proyecto TALUD en el Pacífico mexicano (1989–2009). In: Zamorano, P., Hendrickx, M.E. & Caso, M. (Eds.), *Biodiversidad y comunidades del talud continental del Pacífico mexicano*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Mexico City, pp. 23–104. Available from: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/690/operaciones.pdf> (accessed 3 September 2017)
- Hendrickx, M.E. (2015) Further records of species of *Gennadas* (Crustacea, Decapoda, Dendrobranchiata, Benthescymidae) in the Mexican Pacific. *Zootaxa*, 3980 (3), 417–426. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3980.3.5>
- Hendrickx, M.E. (2016) *Plesionika sanctaecatalinae* Wicksten, 1983 (Crustacea Decapoda Caridea Pandalidae) from off the west coast of Pacific Mexico. *Zootaxa*, 4111 (4), 492–500. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4111.4.8>
- Hendrickx, M.E. & Serrano, D. (2010) Impacto de la zona del mínimo de oxígeno sobre los corredores pesqueros en el Pacífico mexicano. *Interciencia*, 35 (1), 12–18.



- Holt, E.W.L. & Tattersall, W.M. (1906) Schizopodous Crustacea from the north-east Atlantic slope. *Supplement. Fisheries, Ireland, Scientific Investigations, 1904*, 5, 1–50.
- Kathman, R.D., Austin, W.C., Saltman, J.C. & Fulton, J.D. (1986) Identification manual to the Mysidacea and Euphausiacea of the northeast Pacific. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 93, 11–141.
- Ledoyer, M. (1995) Mysidacés (Crustacea) de Kerguelen, Crozet et Bouvet (Océan Austral) récoltés par la Japonaise, le Marion-Dufresne (1972–82) et dans des contenus stomacaux d'oiseaux. *Journal of Natural History*, 29, 601–618.
<https://doi.org/10.1080/00222939500770211>
- Mauchline, J. & Murano, M. (1977) World list of the Mysidacea, Crustacea. *Journal of the Tokyo University of Fisheries*, 64 (1), 39–88.
- Meland, K.J., Mees, J., Potter, M. & Wittmann, K.J. (2015) Taxonomic review of the orders Mysida and Stygiomysida (Crustacea, Peracarida). *PLoS one*, 10 (4), e0124656.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124656>
- Müller, H.G. (1993) *World Catalogue and Bibliography of the Recent Mysidacea*. Wissenschaftler Verlag, Tropical Products Trading Center, Wetzlar, Germany, 491 pp.
- Ortmann, A.E. (1905) Schizopods of the Hawaiian Islands collected by the steamer Albatross in 1902. *Bulletin of the United States Fish Commission*, 1903 (Part III), 961–973.
- Panampunnayil, S.U. (1982) Description of a new species of *Petalophthalmus* [sic] (Mysidacea) with a revised definition of the genus. *Journal of Plankton Research*, 4 (3), 643–650.
- Pillai, N.K. (1965) A review of the work on the shallow water Mysidacea of the Indian waters. In: *Proceedings of the Symposium on Crustacea, held at Ernakulam from January 12 to 15, 1965. Symposium Series 2*. Marine Biological Association of India, Mandapam Camp, pp. 1681–1728.
- San Vicente, C., Frutos, I. & Cartes, J.E. (2014) *Petalophthalmus papilloculatus* sp. nov. (Crustacea: Mysida: Petalophthalmidae), a new bathyal suprabenthic mysid from the Galicia Bank (NE Atlantic Ocean). *Zootaxa*, 3765 (1), 77–91.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3765.1.5>
- San Vicente, C. & Corbari, L. (2015) A new bathyal mysid of the family Petalophthalmidae (Crustacea: Mysida) from the Bismarck Sea (Western Tropical Pacific Ocean). *Zootaxa*, 3925 (2), 241–256.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3925.2.6>
- Sars, G.O. (1884) Preliminary notices on Schizopoda of H.M.S. Challenger-Expedition. *Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania*, 7, 1–43.
- Sars, G.O. (1885) Report on the Schizopoda collected by H.M.S. “Challenger” during the years 1873–1876. *Reports of the scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger Zoology*, 13 (37), 1–128.
- Serrano, D. (2012) La zona de mínimo oxígeno en el Pacífico mexicano. In: Zamorano, P., Hendrickx, M.E. & Caso, M. (Eds.), *Biodiversidad y comunidades del talud continental del Pacífico mexicano*. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Mexico City, pp. 105–119.
- Tattersall, O.S. (1968) A new species of *Petalophthalmus* (Mysidacea) based on specimens from off Puerto Rico, hitherto referred to *Petalophthalmus oculatus*. *Journal of the Linnean Society*, 155, 271–282.
- Tattersall, W.M. (1911) Schizopodous Crustacea from the North-East Atlantic slope, 2d suppl. *Fisheries Ireland Scientific Investigations*, 1910. 2, 1–77, 8 pls.
- Tattersall, W.M. (1925) Mysidacea and Euphausiacea of marine survey, South Africa. *Fisheries and Marine Biological Survey*, Special Report, 5, 1–12.
- Tattersall, W.M. (1939) The Euphausiacea and Mysidacea of the John Murray Expedition to the Indian Ocean. *Scientific Report of the John Murray Expedition*, 5, 203–246.
- Tattersall, W.M. (1951) A review of the Mysidacea of the United States National Museum. *Bulletin of the United States National Museum*, 201, 1–292.
<https://doi.org/10.5479/si.03629236.201.1>
- Tattersall, W.M. & Tattersall, O.S. (1951) *The British Mysidacea*. Ray Society, London, 460 pp.
- Willemoes-Suhm, R.V. (1875) On some Atlantic Crustacea from the ‘Challenger’ Expedition. *Transactions of the Linnean Society of London*, 1 (1), 23–59.
- Zimmer, C. (1927) Die nordischen Schizopoden. In: Brandt, K. & Apstein, C. (Eds.), *Nordisches Plankton. Vol. 6*. Lipsius und Tischer, Kiel und Leipzig, pp. 1–178.

