



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**COMPOSICIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA
DE CARÍDEOS PRESENTES EN LA RESERVA
DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN EN
QUINTANA ROO.**

Tesis
Que para obtener el título de
Biólogo

Presenta:

Viridiana Alejandra Zarate Reyna

Director de tesis

Dr. Sergio Cházaro Overa

Los Reyes Iztacala, Estado de México, 2016.



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).

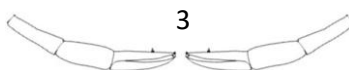
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

Índice

Resumen.....	3
Introducción.....	4
Justificación.....	6
Antecedentes.....	6
Objetivo general.....	8
Objetivos particulares.....	8
Área de estudio.....	10
Materiales y método.....	13
Resultados.....	16
Discusión.....	36
Conclusión.....	44
Literatura citada.....	45
Anexo 1.....	53

Resumen

El Subfilo Crustacea (Brünnich, 1772), constituye el tercer subfilo más extenso y diverso del Phylum Arthropoda (Latreille, 1829), con 73,141 especies (Zhang, 2013). Dentro de este se encuentra el Infraorden Caridea, que para el Golfo de México se conocen actualmente de 252 especies pertenecientes a 73 géneros y 22 familias (Anker, 2012). En el presente trabajo se identificó un total 14 especies de dicho Infraorden pertenecientes a dos familias: Hippolytidae y Palaemonidae, la primera con mayor riqueza específica. Se analizó la distribución y abundancia de dichas especies siendo Boca Paila el sitio con mayor número de organismos y diversidad. Las tres especies que presentan las mayores tallas son *T. carolinense*, *L. tenuicornis* y *P. longicaudatus* con primer, segundo y tercer lugar respectivamente. La especie con mayor número de huevos fue *H. obliquimanus* (124), la que presentó la menor cantidad fue *P. longicaudatus* (20). Se realizó la descripción de las especies y se obtuvieron fotografías de las mismas. Realizando así una clave de identificación de las especies pertenecientes a las familias Hippolytidae y Palaemonidae. En este trabajo se presenta la primera clave de identificación dicotómica para superfamilias, familias y especies de los carideos encontrados en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.



Introducción

México se ubica en una región biogeográfica compleja con elevada heterogeneidad fisiográfica, climática y ecológica, que en consecuencia provee de una amplia gama de ambientes terrestres y marinos en favor de la biodiversidad (Espinosa-Organista *et al.*, 2000). Dentro de los ecosistemas acuáticos presentes en México se encuentran los arrecifes de coral con cerca de 30 formaciones que se desarrollan entre los 2 y 40 m de profundidad sobre la plataforma continental. Uno de los grupos que habitan estos ambientes es el Subfilo Crustacea (Brünnich, 1772), que constituye el tercer subfilo más extenso y diverso del Phylum Arthropoda (Latreille, 1829), con 73,141 especies (Zhang, 2013).

Dentro del Subfilo Crustacea se encuentra el Infraorden Caridea (Dana, 1852) que se caracteriza por tener un cefalotórax más o menos cilíndrico, presentan filobranquias, dos primeros pares de apéndices quelados o subquelados y el primero o segundo par suele ser más largo o grueso que el resto; tercer par quelado; el pleonito del segundo segmento abdominal se traslapa con las de los segmentos primero y tercero (Barnes, 1987). Cabe mencionar que este grupo tiene importancia económica a nivel mundial, se considera que las pesquerías basan muchos de sus productos en familias y géneros del infraorden (Hendrickx *et al.*, 1989).



Para el Golfo de México se conocen actualmente de 252 especies pertenecientes a 73 géneros y 22 familias (Anker, 2012). Dentro de estas últimas, Hippolytidae, y Palaemonidae destacan por su abundancia y diversidad (Álvarez, *et al.*, 2014).

La familia Hippolytidae, cuenta con más de 40 géneros en el mundo (Holthuis, 1993). Estos organismos se caracterizan por tener los dos primeros pares de pereopodos quelados, el primer par más débil que el segundo y este último con el carpo subdividido. Desarrollan ojos no cubiertos por el caparazón. Son habitantes de áreas cubiertas por algas flotantes, pastos marinos, gorgonias, anemonas, agujeros, sótanos y sustratos fangosos siendo más abundantes en los primeros sustratos (Wicksten, 2005).

La familia Palaemonidae presenta como características principales el cuerpo recto, o el abdomen ventralmente curvo, el rostro nunca más corto que el pedúnculo de la antena y al menos un diente dorsal rostral presente a partir del segundo estadio de larva (Fincham y Williamson, 1978).

Estos organismos pueden encontrarse en diferentes profundidades, son parte de la fauna bentónica en mares tropicales y subtropicales del mundo, son miembros importantes del arrecife, donde concurren numerosas



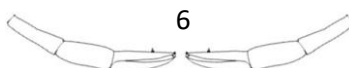
funciones bióticas como la alimentación, protección y reproducción de diversas poblaciones (Hermoso, 2007).

Justificación

El Infraorden Caridea está integrado por especies que pueden habitar distintos tipos de ambientes salobres y marinos, son considerados parte importante de la cadena trófica de peces y de otras especies de crustáceos, ya sea como larvas o como adultos. Es así que, dada la importancia ecológica y económica de las especies de crustáceos carídeos y los escasos estudios realizados en el caribe mexicano especialmente en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, el presente trabajo contribuirá al conocimiento de su distribución, composición y biomasa.

Antecedentes

Castellanos y Suárez-Morales (1997), identificaron un total de 30 grupos faunísticos en el zooplancton de la zona arrecifal de Mahahual, Quintana Roo, en donde el grupo de los crustáceos decápodos ocupó el 15.04% del total de la muestra representando así una de las mayores biomásas.



Santana-Moreno *et al.* (2013) realizaron en un listado de carídeos en aguas someras del norte de la península de Yucatán, esto en base a muestras colectadas en años anteriores, contribuyendo con 17 nuevas especies registradas para el Golfo de México, así como documentando el patrón de colores de varias especies por primera vez.

Simoës (2004) realizó un listado de especies de carídeos ornamentales, resaltando su importancia económica y su papel ecológico en las costas de Yucatán.

Román-Contreras y Martínez-Mayén (2009), elaboraron un listado de camarones de la familia Hippolytidae de las aguas someras de la costa centro-sur del Caribe Mexicano. Once especies pertenecientes a seis géneros fueron colectadas en praderas marinas en Bahía de la Ascensión, Bahía del Espíritu Santo y la laguna arrecifal de Mahahual, Quintana Roo, México.

Román-Contreras y Martínez-Mayén (2010), hicieron un listado de Palaemónidos de vida libre y simbiontes recolectados en *Thalassia testudinum* en bahía de la Ascensión, bahía del Espíritu Santo y la laguna arrecifal de Mahahual, Quintana Roo, México. Registraron 10 especies

pertenecientes a ocho géneros, siendo *Periclimenes* el más diverso con tres especies. Además, detallaron la distribución geográfica de los organismos en la costa del Atlántico americano y en otras regiones.

Objetivo general:

Evaluar la composición, distribución y abundancia de las especies de carídeos, en la zona norte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Objetivos particulares:

- Obtener la composición de especies de carídeos recolectados por redes de golpeo en la zona norte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.
- Analizar la distribución y abundancia de carídeos obtenidos por redes de golpeo en la zona norte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.
- Evaluar la biomasa entre las diferentes especies de carídeos obtenidos por redes de golpeo en la zona norte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

- Obtener la fecundidad de las especies que presenten hembras ovígeras.
- Realizar la descripción de las especies y obtener fotografías de las mismas.
- Realizar clave de identificación de las especies pertenecientes a las familias Hippolytidae y Palaemonidae.

Área de estudio

La reserva de la Biosfera de Sian Ka'an se encuentra ubicada dentro de las coordenadas $19^{\circ}05'13''$, $20^{\circ}07'41''$ N $87^{\circ}22'27''$, $88^{\circ}02'29''$ O, en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Cozumel en el litoral central del estado de Quintana Roo. Cuenta con una superficie de 528 147 ha. El 20 de enero de 1986 fue decretada reserva de la biosfera, forma parte de la red internacional del programa MAB de UNESCO desde ese mismo año. (INE, 1996).

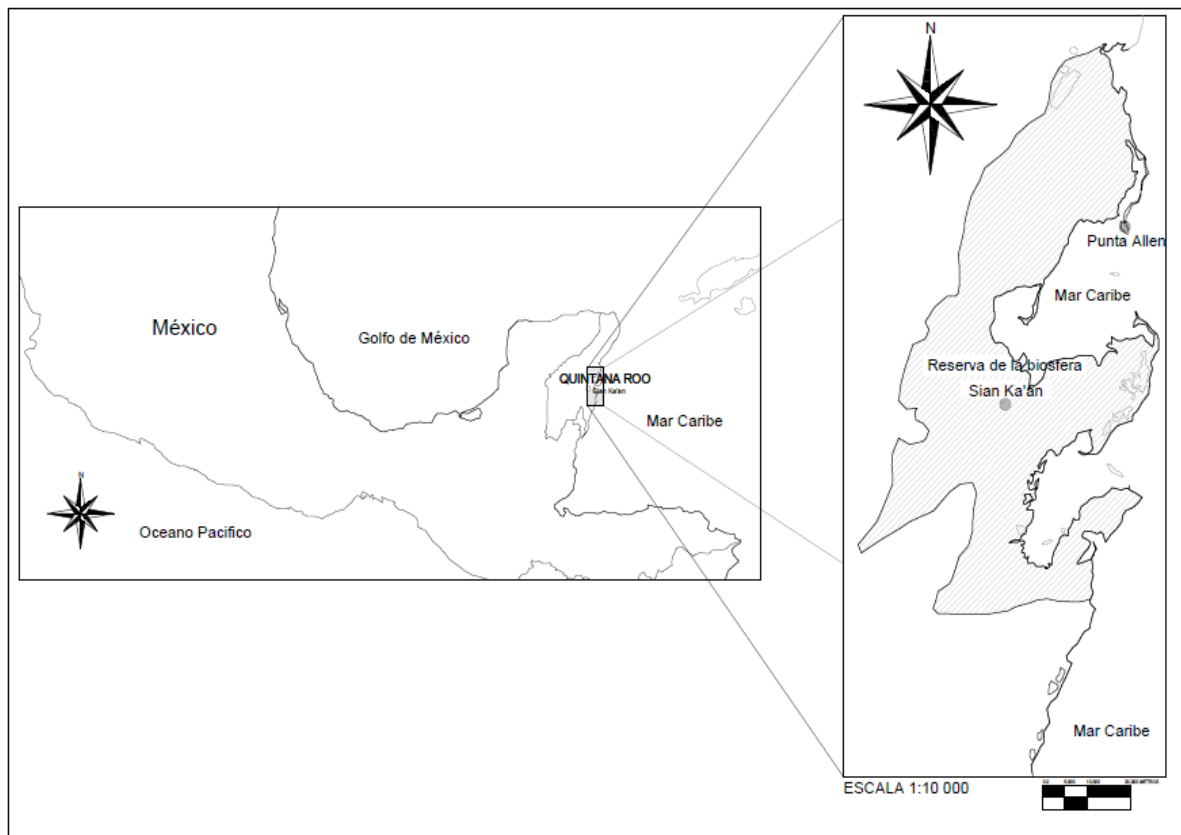
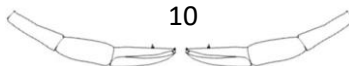


Figura 1. Ubicación de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.



Desde el punto de vista biogeográfico, Sian Ka'an forma parte de la provincia de la península de Yucatán, en la región Caribeña y dentro de la región Neotropical (Rzedowski, 1983).

La península de Yucatán es un área de formación reciente, ya que emergió a fines del terciario. Sian Ka'an se sitúa en la franja más joven de la península, con la mayor parte de sus terrenos emergidos en el cuaternario hace menos de 2 millones de años. Las zonas de marismas son más jóvenes que las zonas más altas y secas ocupadas por las selvas; los suelos de la reserva corresponden a los tipos litoral y rendzina (INE, 1996). La barrera de arrecifes de Sian Ka'an, con cerca de 110 km de longitud, forma parte de la segunda cadena arrecifal más larga del mundo (INE, 1996).

Exceptuando la presencia eventual de los ciclones, el clima de Sian Ka'an se clasifica como (Aw), cálido sub-húmedo con lluvias en verano. La temperatura media mensual es superior a 22° C, la media anual de 26.5° C. Las temperaturas máximas y mínimas puntuales han sido 44° C y 4.5° C respectivamente. No se presentan heladas. El 75% de las precipitaciones se presentan en los meses de mayo a octubre. El mes más lluvioso es septiembre con 208.1 mm de promedio y el más seco es marzo con 29.4 mm (INE, 1996).

De acuerdo con Miranda (1959), los tipos de vegetación más importantes son: selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia (Cabrera, *et al.*, 1982). También existen asociaciones de menor extensión, con distribución irregular como manglar, sabana, tintal, chechenal, tasistal, carrizal-sabal-tular y dunas costeras. La flora de Sian Ka'an es variada. Actualmente se tienen clasificadas 800 especies (INE, 1996).

La diversidad de grupos faunísticos en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an se aproxima a 2,161 especies (Navarro y Robinson, 1990).

Materiales y método

Trabajo de Campo:

Se realizaron muestreos en tres sitios diferentes dentro de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an: Laguna Campechem Sur ($20^{\circ}04'32''N$, $87^{\circ}27'38.92''O$), Boca Paila ($20^{\circ}1'6.00''N$, $87^{\circ}27'25.24''O$) y Último Maya ($20^{\circ}6'3.31''N$, $87^{\circ}27'29.45''O$), al mismo tiempo se tomaron mediciones de temperatura, oxígeno disuelto, pH y salinidad en cada una de las zonas.

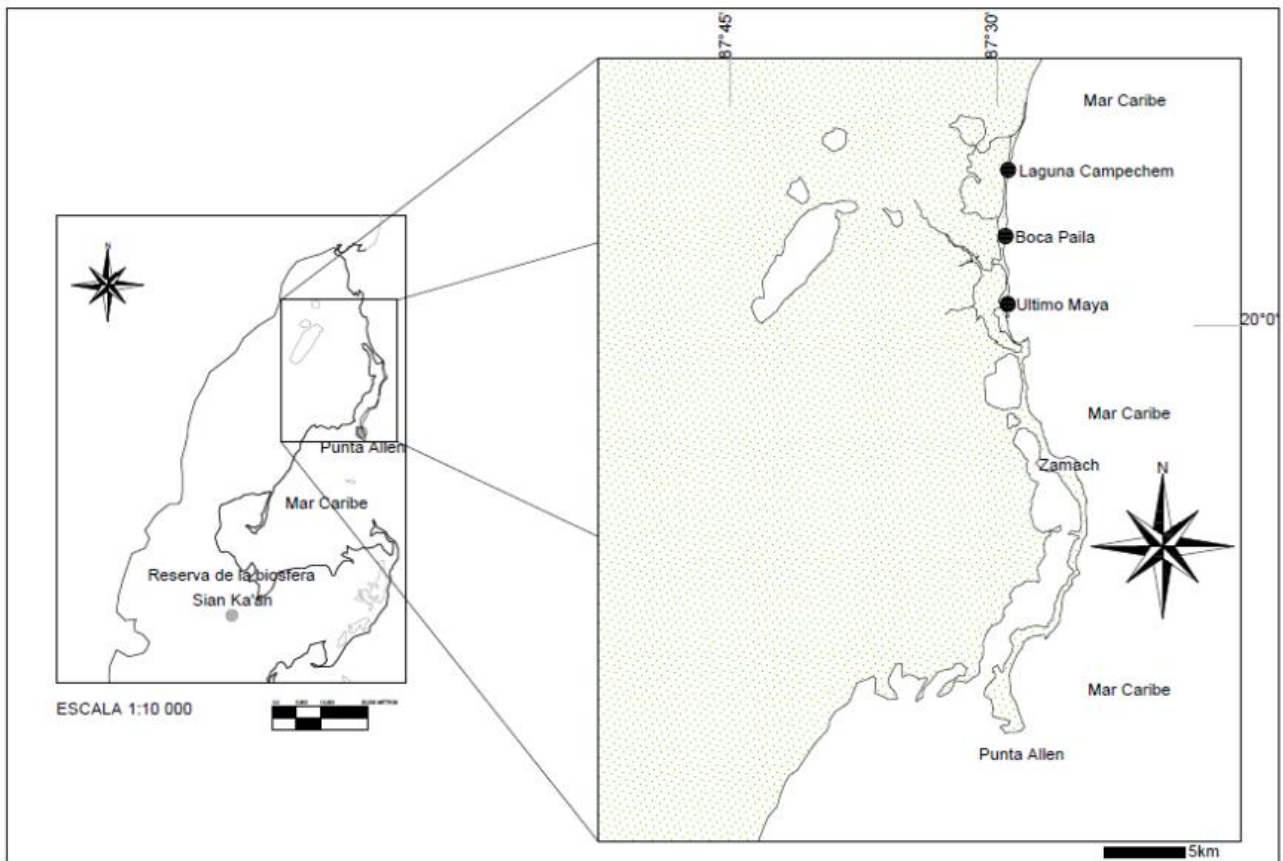


Figura 2. Localización de las zonas de muestreo en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Cada uno con tres unidades de muestreo. Los arrastres fueron realizados con una red de golpeo de 30 cm de ancho por 48 cm de largo, 330 μ de abertura y 77 cm de longitud del copo. Los arrastres tuvieron lugar a 10 m de la línea de costa hacia la zona nerítica. Las muestras se colocaron en frascos de 500 ml y se fijaron con alcohol etílico al 70%.

Trabajo de laboratorio:

El material fue transportado al Laboratorio de Crustáceos de la FES-Iztacala-UNAM, los organismos fueron separados de los estratos e identificados con ayuda de un microscopio estereoscópico marca Leica E24D y un microscopio biológico Leica DME siguiendo los criterios de Williams (1984), Lawrence y Won (1986), Fenner (1972), Báez (1997), Medellín-Mora, *et al.* (2009) y Chace (1972). El listado de especies sigue la clasificación propuesta por Martin *et al.* (2001) y De Grave *et al.* (2009).

Para evaluar la biomasa se pesaron y midieron organismos de cada especie; para obtener los pesos se utilizó una balanza analítica marca OHAUS Adventurer™, las mediciones se realizaron con un calibrador vernier (marca Titan).

Se separaron las hembras ovígeras por especie y se obtuvo la fecundidad, los organismos fueron medidos con un calibrador vernier (marca Titan) y pesados, usando una balanza analítica (OHAUS Adventurer™) posteriormente se contó el número de huevos presentes por cada hembra, para obtener una media de huevos en cada especie.

Se realizaron descripciones de cada una de las especies, así mismo se describió el hábitat y la distribución, colocando esquemas y fotografías de las mismas. Los esquemas y mapas fueron realizados con el programa AutoCAD (2014).

Se realizó un análisis estadístico ANOVA de un factor para comparar la abundancia entre las zonas de muestreo. Los estadísticos fueron calculados con el programa Sigma Stat para Windows V 3.1.

Resultados

Se realizaron mediciones de los principales parámetros fisicoquímicos en cada una de las zonas de muestreo. Obteniendo valores de pH similares en las tres zonas (L. Campechem 6.93, Último Maya 7, Boca Paila 6.96), temperaturas cálidas en general (L. Campechem 21.06°C, Último Maya 29°C, Boca Paila 29.13°C), aunque ligeramente más bajas en Laguna Campechem (Tabla 1).

En cuanto a los sustratos se observa que en Laguna Campechem Y Último Maya predomina sargazo y arena mientras que en Boca Paila preponderan los pastos marinos.

Tabla 1. Promedios de parámetros fisicoquímicos y sustratos de cada uno de los sitios de muestreo.

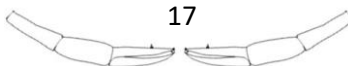
Sitio de muestreo	OD mg/L	pH	°C	Salinidad	Sustratos
L. Campechem	5.73 ± 0.06	6.93 ± 0.01	26.97 ± 0.01	21.06 ± 0.10	Arenoso-sargazo
Último Maya	9.89 ± 0.35	7 ± 0.01	29 ± 0.01	30.14 ± 0.03	Arenoso-sargazo
Boca Paila	5.6 ± 0.29	6.96 ± 0.12	29.13 ± 0.60	26.32 ± 5.54	Pastos marinos

De las muestras recolectadas en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, se obtuvo un total de 262 organismos pertenecientes al Infraorden Caridea, dentro de este se identificaron dos familias, ocho géneros y 14 especies.

Esquema clasificatorio de especies colectadas (Williams y De Grave, 2009).

Phylum Artropoda
 Subphylum Crustacea
 Superclase Multicrustacea
 Clase Malacostraca
 Subclase Eumalacostraca
 Superorden Eucarida
 Orden Decapoda
 Suborden Pleocyemata
 Infraorden Caridea
 Superfamilia Palaemonoidea
 Familia Palaemonidae
 Subfamilia Palaemoninae
 Genero Leander
 Especie *Leander tenuicornis*
 Subfamilia Pontoninae
 Genero Periclimenes
 Especie *P. longicaudatus*
 P. americanus
 P. magnus
 P. finlayi
 Genero Periclimenaeus
 Especie *P. atlanticus*

 Superfamilia Alpheoidea
 Familia Hippolytidae
 Genero Tozeuma
 Especie *T. carolinense*
 Genero Latreutes
 Especie *L. fucorum*
 Genero Hippolyte
 Especie *H. obliquimanus*
 H. pleuracantus
 H. zostericola
 H. nicholsoni
 Genero Bythocaris
 Especie *B. nana*
 Genero Trachycaris
 Especie *T. rugosa*



En el caso de la familia Palaemonidae se encontraron seis especies pertenecientes a tres géneros.

Leander tenuicornis (Say, 1818)

Exhibe once dientes en la parte dorsal del rostro y seis dientes en la parte ventral. Espina branquioestgal presente. Segunda quela no muy ampliada, Caparazón sin surco ventral branquioestgal de la espina antenal. Distribución: presente en todo el Golfo de México (Felder y Camp, 2009)



Figura 3. *Leander tenuicornis*, macho adulto en vista lateral. Sitio de colecta Ultimo maya.

Periclimenes longicaudatus (Stimpson, 1860)

Presenta nueve dientes en la parte dorsal del rostro y una en la parte ventral. Espina hepática presente, espina antenal ausente. Tercer pereopodo con dáctilo claramente biungulado. Distribución en el Golfo de México: Sur-oeste y sur-este (Felder y Camp, 2009).



Figura 4. *Periclimenes longicaudatus*; a, tercer pereopodo; b, caparazón de hembra adulta en vista lateral; Sitio de colecta Boca Paila.

Periclimenes americanus (Kingsley, 1878)

Presenta diez dientes en la parte dorsal del rostro y dos en la parte ventral. Espina hepática presente, quinta pleura abdominal con ángulo posteroventral agudo. Escafocerito con espina distal extralimitada del margen distal de la hoja. Presente en el oeste del Golfo de México (Williams, 1984).

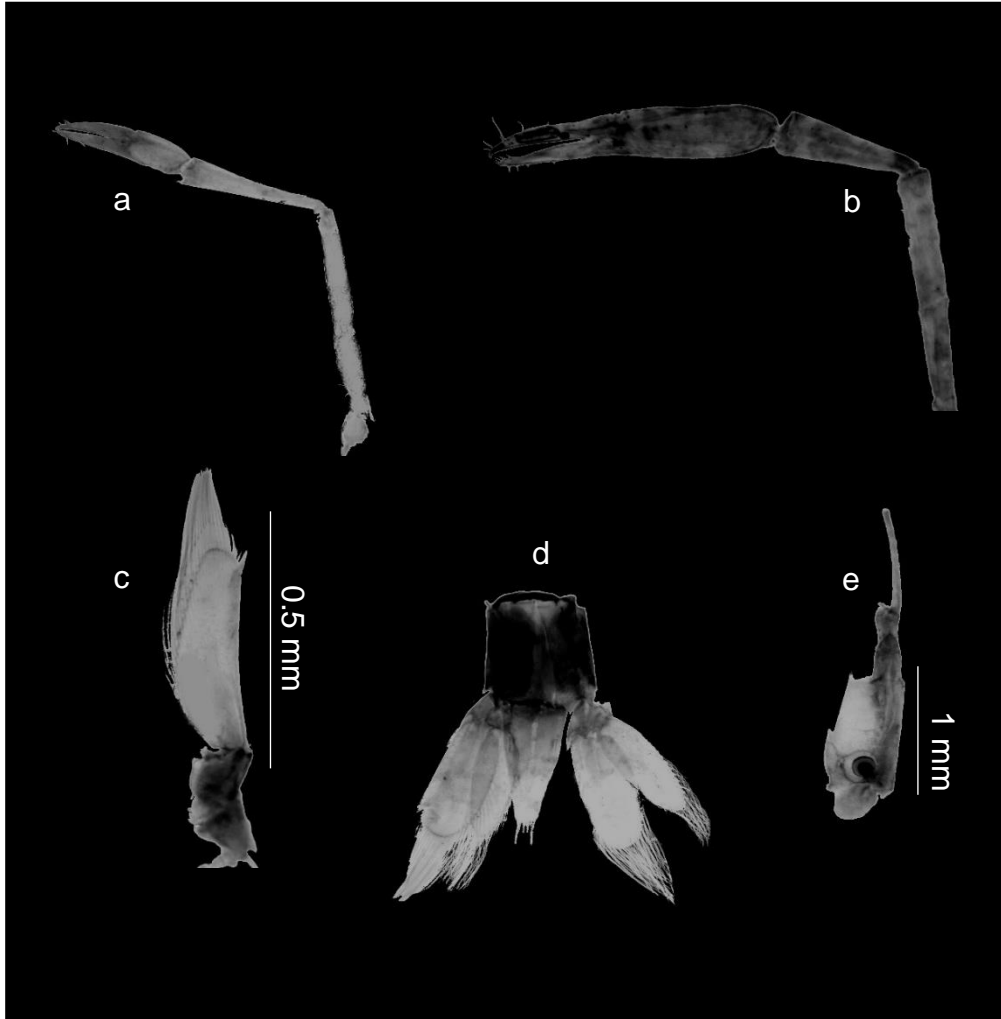


Figura 5. *Periclimenes americanus*, hembra adulta; a, primer pereopodo; b, segundo pereopodo; c, anténula; d, sexto segmento abdominal, telson y uropodos; e, escafocerito. Sitio de colecta Boca Paila.

Periclemenes magnus (Holthuis, 1951)

Caparazón armado con espina antenal debajo del lóbulo suborbital. Quinta pleura abdominal con ángulo posteroventral redondeado; telson con un par anterior de espinas dorsales generadas del segmento medio o posterior. Escafocerito con espina distal raramente de gran alcance, tan lejano como el margen distal de la hoja. Distribución: sur-este y sur-oeste del Golfo de México (Felder y Camp, 2009).

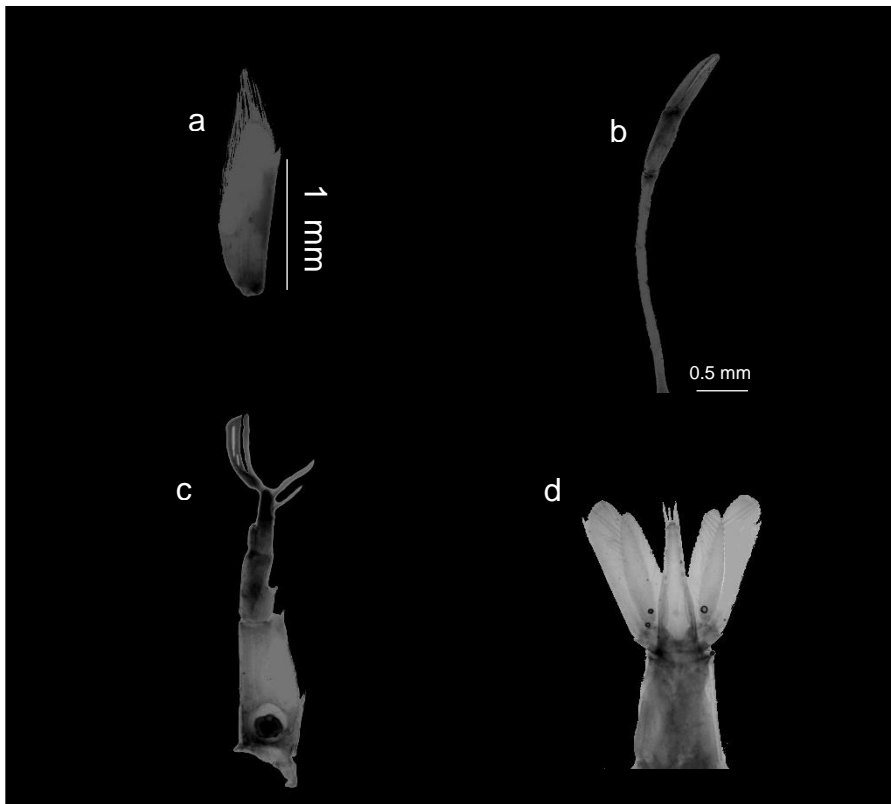


Figura 6. *Periclemenes magnus*, macho adulto; a, escafocerito; b, segundo pereopodo; c, anténula; d, sexto segmento abdominal, telson y uropodos. Sitio de colecta Boca Paila.

Periclemenes finlayi (Chace, 1972)

Dos dientes espaciados ampliamente en la parte ventral del rostro y ocho dientes en el lado ventral. Primer pereopodo con carpo notablemente no más largo que la quela. Tercer somita abdominal moderadamente producida posteromesialmente pero nunca formando una giba lateralmente comprimida. Distribución: sur-este del Golfo de México (Chace, 1972).

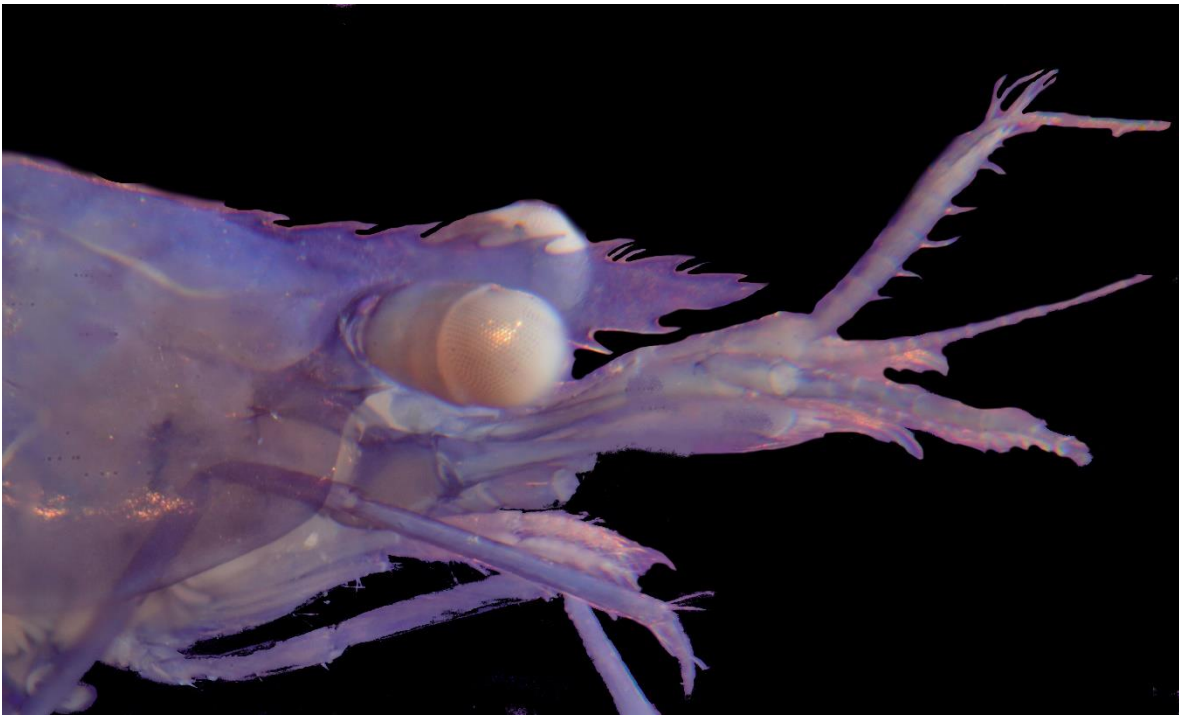


Figura 7. *Periclemenes finlayi*, macho adulto en vista lateral. Sitio de colecta Boca Paila

Periclimenaeus atlanticus (Rathbun, 1901)

Espina hepática ausente. Rostro comprimido con cuatro dientes dorsales, escafocerito con espina anterolateral largo se extiende sobre el nivel del margen distal de la hoja. Distribución: Sur-este del Golfo de México (Felder y Camp, 2009).

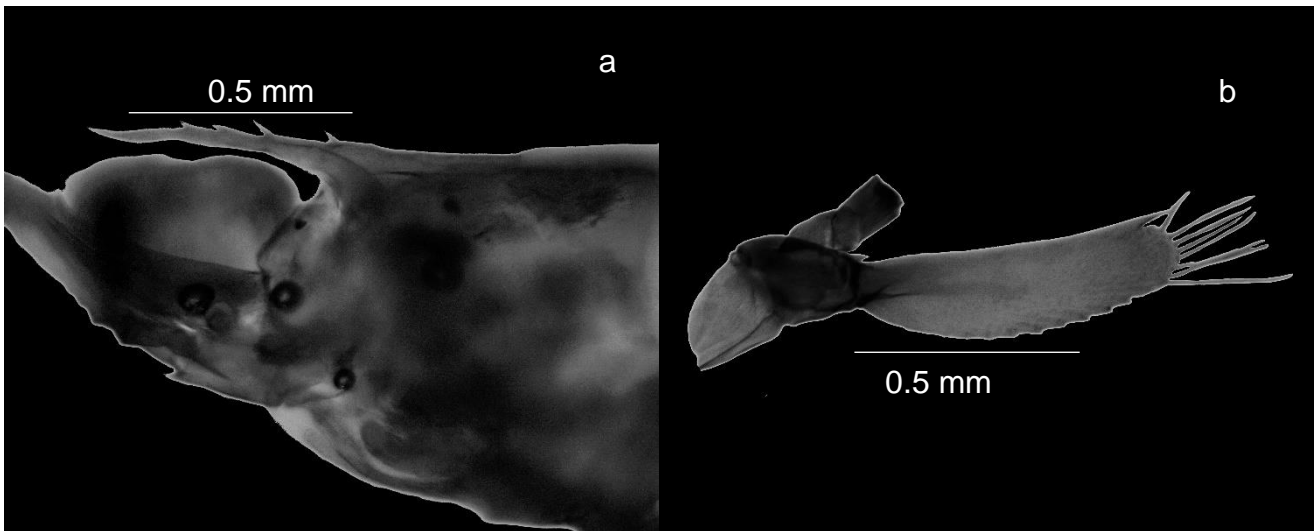


Figura 8. *Periclimenaeus atlanticus*, macho adulto; a, rostro; b, escafocerito. Sitio de colecta Boca Paila.

De la familia Hippolytidae se encontraron ocho especies pertenecientes a cinco géneros.

Tozeuma carolinense (Kingsley, 1878)

Rostro notablemente más largo que el caparazón; 1.4 veces o hasta caso el doble que su longitud total. Rostro horizontal, cresta basal ausente de dientes. Diente supraorbital ausente. Presente en todo el Golfo de México (Felder y Camp, 2009).



Figura 9. *Tozeuma carolinense*, hembra adulta en vista lateral. Sitio de colecta Boca Paila.



Latreutes fucorum (Fabricius, 1798)

Rostro con hoja ventral profunda, elongado casi tan largo como el caparazón; series de pequeños dientes (de cinco a nueve) a lo largo del margen anterior del caparazón debajo de los ojos; carpo del segundo apéndice dividido en tres segmentos. Espina mediana en la región gástrica. Presente en todo el Golfo de México (Felder y Camp, 2009).

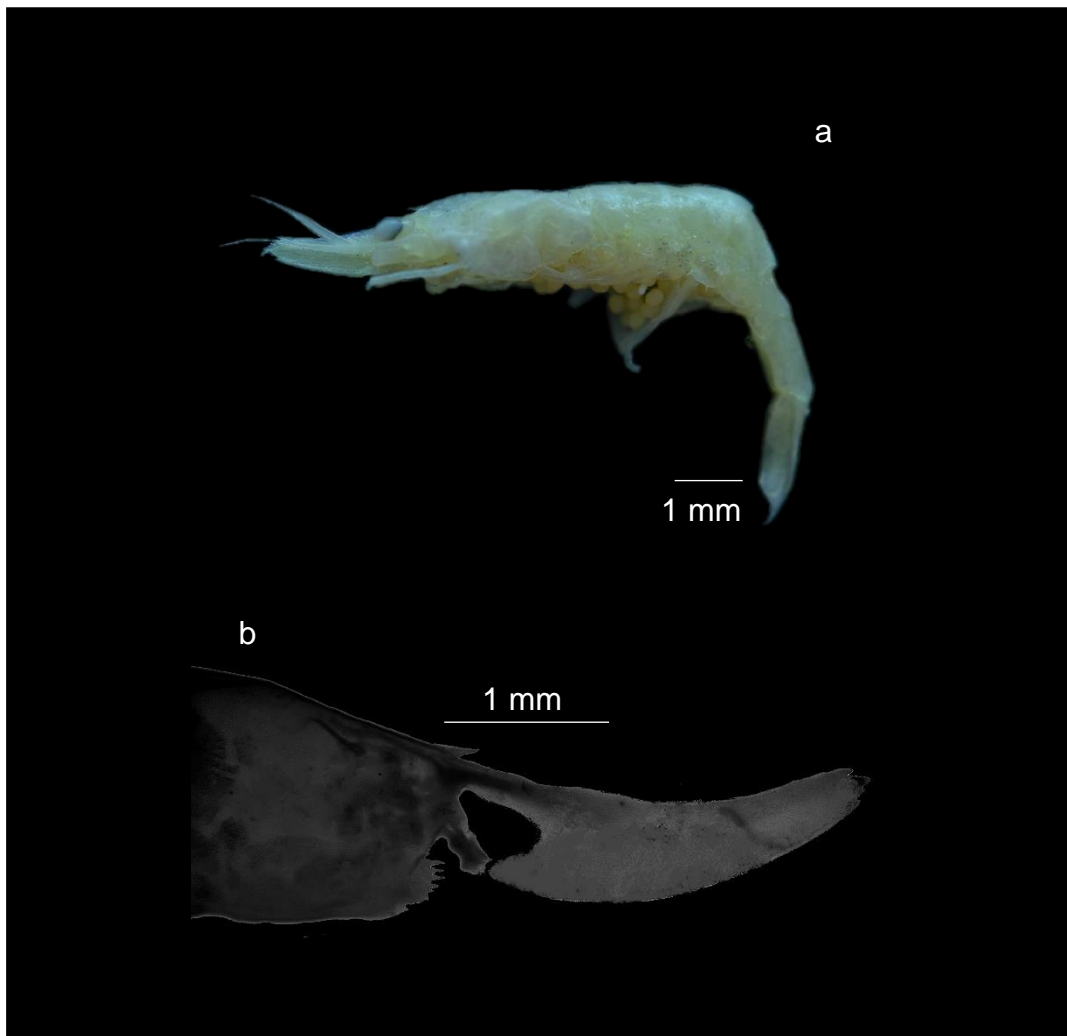


Figura 10. *Latreutes fucorum*, a, hembra adulta en vista lateral; b caparazón y rostro.

Sitio de colecta Boca Paila.

Hippolyte obliquimanus (Dana, 1852)

Rostro usualmente armado con tres dientes fuertes en el margen dorsal; y tres ventrales, raramente cuatro dientes dorsales y cuatro ventrales. Segmento basal del pedúnculo antenular armado con una a tres espinas fuertes disterolaterales. Distribución: Noreste, Sur-oeste y sur-este del Golfo de México (Felder y Camp, 2009).

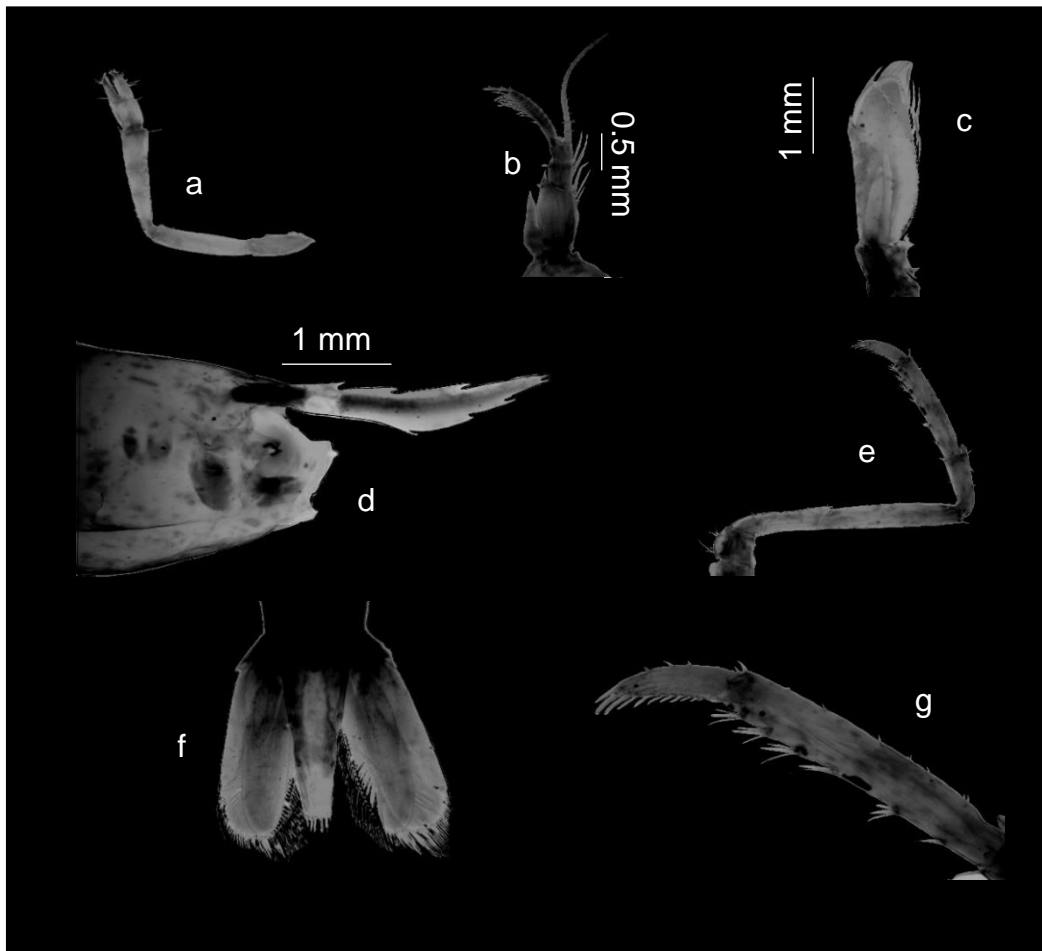


Figura 11. *Hippolyte obliquimanus*: a, segundo pereopodo derecho; b, anténula; c, escafocerito; d, rostro; e, cuarto pereopodo derecho; f, sexto segmento abdominal, telson y uropodos; g, detalle del cuarto pereopodo derecho. Sitio de colecta Boca Paila.

Hippolyte pleuracanthus (Stimpson, 1871)

Rostro sin pedúnculo antenular extralimitado en hembras adultas, presenta de dos a tres dientes en la parte dorsal del rostro, y de uno a tres en la parte ventral.

Distribución: Noreste y sur-oeste del Golfo de México (Felder y Camp, 2009).

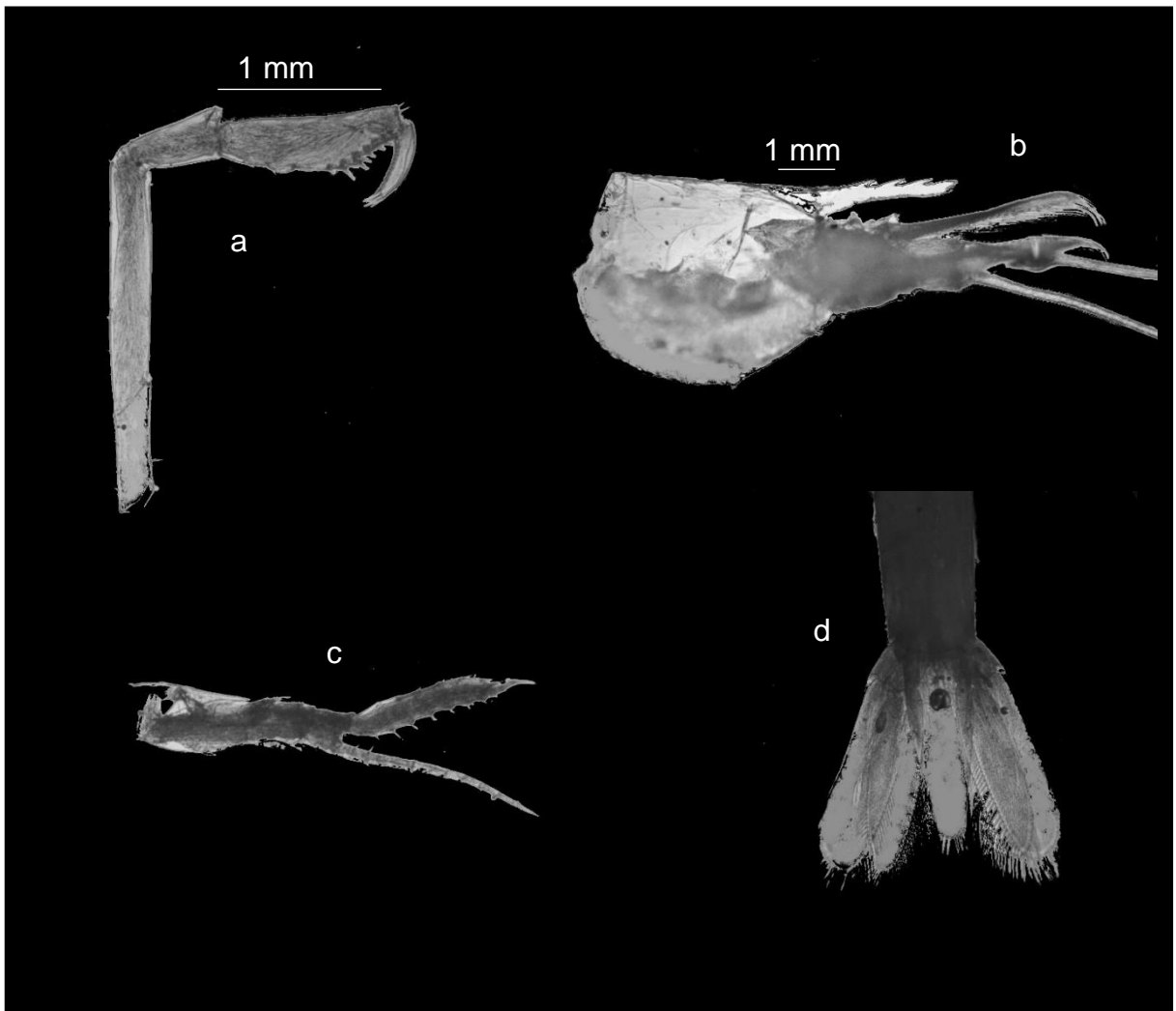


Figura 12. *Hippolyte pleuracanthus*: a, tercer pereopodo izquierdo; b, caparazón y rostro; c, anténula; d, sexto segmento abdominal, telson y uropodos.

Hippolyte zostericola (Smith, 1873)

Rostro con pedúnculo antenular extralimitado en hembras adultas, presentan de dos a tres dientes en la parte dorsal del rostro y tres en la parte ventral. Presente en todo el Golfo de México (Felder y Camp, 2009).



Figura 13. *Hippolyte zostericola*, hembra adulta en vista lateral. Sitio de colecta Boca Paila.

Hippolyte nicholsoni (Chace, 1972)

Rostro usualmente desarmado de espinas dorsalmente, (raramente con uno o dos dientes dorsales prominentes); segmento basal del pedúnculo antenular desarmado distalmente. Presente en el sur-este del Golfo de México (Felder y Camp, 2009).

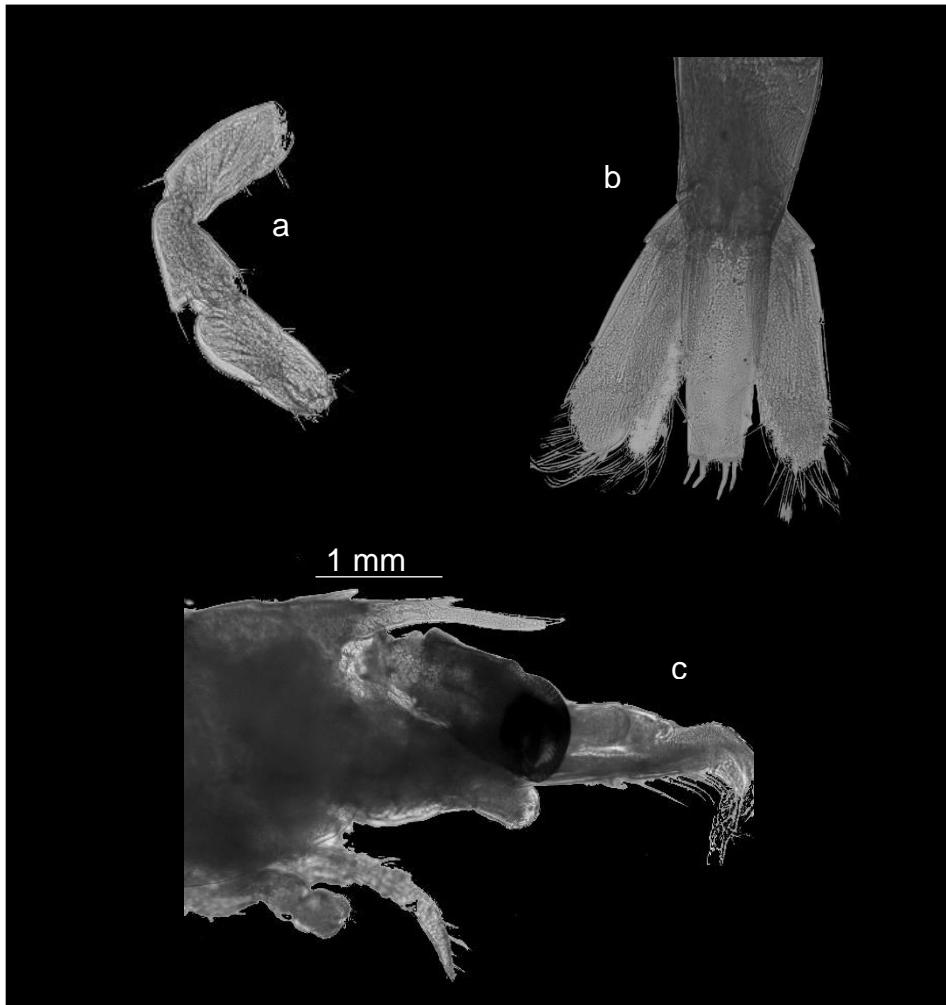


Figura 14. *Hippolyte nicholsoni*: a, primer pereopodo derecho; b, sexto segmento abdominal, telson y uropodos; c, caparazón y rostro de hembra adulta en vista lateral. Sitio de colecta Boca Paila.

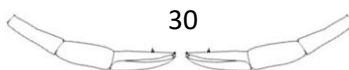
Bythocaris nana (Smith, 1885)

Bases de pereópodos sin artrobranquias. Espinas supraorbitales presentes en el caparazón. Dáctilo del tercero, cuarto y quinto pereopodo manifiestan punta biungulada ya que presentan series de prominentes espinas en el margen inferior.

Distribución: Noreste y sureste del Golfo de México (Felder y Camp, 2009).



Figura 15. *Bythocaris nana*, macho adulto en vista lateral. Sitio de colecta Boca Paila.



Trachycaris rugosa (Bate, 1888)

Superficie lateral del caparazón con numerosos cojinetes apresados por espinas; mandíbula con dos palpos doblemente articulados; carpo del segundo pereopodo compuesto por dos artículos. Noreste, sureste y suroeste del Golfo de México (Felder y Camp, 2009).



Figura 16. *Trachycaris rugosa*, macho adulto en vista lateral. Sitio de colecta Boca Paila.

Boca Paila fue la zona que presentó la mayor diversidad y número de organismos. Las tres especies más abundantes son *Latrutes fucorum* (133), *Tozenuma carolinense* (29) y *Periclimenes longicaudatus* (26). Siendo *L. fucorum* la única especie presente en las tres zonas de muestreo.

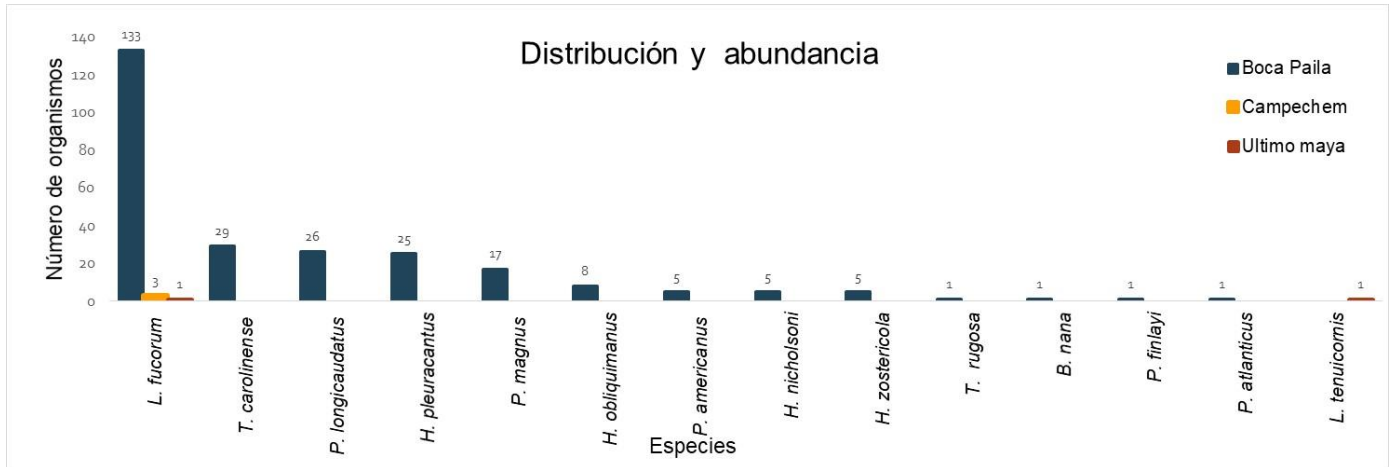


Figura 17. Distribución y abundancia por zona del infraorden Caridea.

En promedio las tres especies que presentan las mayores tallas son *T. carolinense* (23.58 mm), *L. tenuicornis* (22.5 mm) y *P. longicaudatus* (16.52 mm) con primer, segundo y tercer lugar respectivamente. Mientras que las especies con tallas más pequeñas son *H. pleuracantus* (7.14 mm), *H. nicholsoni* (6.2 mm) y *P. atlanticus* (3.5 mm).

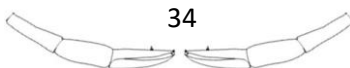
Tabla 2. Peso y longitud de Carideos presentes en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Especie	Talla	Longitud total	
		(mm)	Peso (g)
<i>P. magnus</i>	1	4.5	0.00127573
	2	8.43333333	0.0026932
	3	10.43333333	0.00467767
	4	13.53333333	0.01431651
<i>T. carolinense</i>	1	12.03333333	0.00486667
	2	23.33333333	0.02329386
	3	27	0.03316894
	4	32.23333333	0.05745503
<i>L. fucorum</i>	1	6.36666667	0.00302395
	2	11.36666667	0.00500842
	3	10.3	0.00637864
	4	13	0.01393852
<i>H. obliquimanus</i>	1	4.5	0.00127573
	2	12.4	0.00708738
	3	17.05	0.03160972
<i>P. longicaudatus</i>	1	14.66666667	0.01705696
	2	16.66666667	0.02164014
	3	18.36666667	0.03671263
<i>P. americanus</i>	1	6.2	0.00170097
	2	8.1	0.00467767
	3	18.5	0.03926409
<i>H. pleuracantus</i>	1	3.3	0.00089773
	2	6.5	0.0027877
	3	11.63333333	0.00968609
<i>H. nicholsoni</i>	1	2.7	0.00094498
	2	9.7	0.00559903
<i>H. zostericola</i>	1	11.45	0.01070194
	2	13.5	0.01620648
<i>T. rugosa</i>	1	12.4	0.04124856
<i>B. nana</i>	1	10.5	0.00666214
<i>P. finlayi</i>	1	4.5	0.00283495
<i>P. atlanticus</i>	1	3.5	0.00056699
<i>L. tenuicornis</i>	1	22.5	0.05443108

Más del 10% (27 unidades) del total de la muestra son hembras ovígeras y presentan huevos en diferentes longitudes de caparazón. La especie con mayor número de huevos fue *H. obliquimanus* (124), la que presentó la menor cantidad fue una hembra de *L. fucorum* (7), las tallas más pequeñas se presentaron en hembras de *H. nicholsoni* y las tallas más grandes *T. carolinense*.

Tabla 3. Tallas y número de huevos producidos por hembras ovígeras presentes en Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (L.C.= Longitud del caparazón; L.T.= Longitud total).

	L.C.	L.T	N. de huevos
<i>P. longicaudatus</i>	2.82	15.5	20
<i>H. curacaoensis</i>	3.38	14.42	55
	3.39	15.68	51
<i>T. carolinense</i>	6.63	33.83	26
	7.93	27.11	42
	8.41	27.41	56
	7.38	27.69	113
<i>P. longicaudatus</i>	4.49	20.89	73
<i>L. fucorum</i>	2.51	10.58	30
	3.33	12.86	64
	2.97	11.55	28
	3.29	13.09	27
	3.36	12.97	48
	3.56	14.52	71
	2.48	10.4	7
	2.58	10.98	15
	2.5	11.57	19
	2.81	12.58	26
	2.32	11.33	17
	3.15	12.97	27
<i>P. Americanus</i>	4.69	17.12	62
<i>H. nicholsoni</i>	1.97	9.95	20
	2.21	11.54	58
<i>H. zostericola</i>	3.55	14.82	96
	3.12	14.06	65
	2.17	14.13	45
<i>H. obliquimanus</i>	2.85	13.93	124



Existe una relación significativa ($R^2 = 0.6095$) que se ajusta al modelo potencial entre el número de huevos y longitud total para las hembras ovígeras de *L. fucorum*.

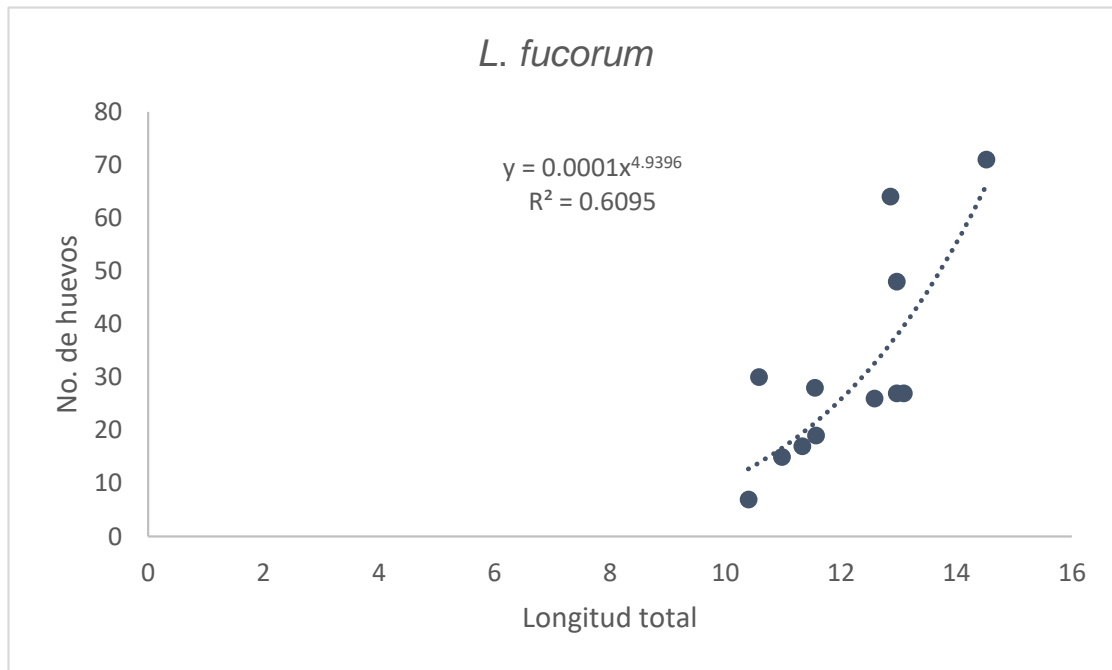


Figura 17. Relación entre la Longitud total y el número de huevos de hembras de *L. fucorum*.

Finalmente se estructuró una clave de identificación dicotómica para superfamilias, familias y especies de los carideos encontrados en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (Anexo 1).

Discusión

La cantidad de oxígeno disuelto medido en las tres zonas de muestreo fue de 5.73 mg/L en Laguna Campechem, 9.89 mg/L en Ultimo Maya y de 5.60 mg/L en Boca Paila, dichas concentraciones concuerdan con las reportadas por Chavez-Villegas *et al.* (2014) en la reserva de Sian Ka'an. Los valores ya mencionados de OD se encuentran cercanos a las normas establecidas por la norma AFNOR NF T 90-032 (Rodier *et al.*, 2011).

La media general de pH (6.96) se encuentra cercano los valores promedio reportados por Rojas-Higuera y Pabón-Caicedo, (2015) para el mar caribe. De igual manera estos son valores similares a los que menciona Rodier *et al.* (2011), lo que implica que el ambiente se mantiene neutro.

Se recolectó el 11% del total de especies pertenecientes a la familia Palaemonidae y el 32% pertenecientes a la familia Hippolytidae de acuerdo a lo mencionado por Felder y Camp (2009) para el Golfo de México. La densidad promedio fue de 18.19 organismos m⁻², este es el primer registro de densidad para los carideos en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y Mar Caribe.

Los crustáceos de la Familia Palaemonidae son abundantes y diversos en el Mar Caribe. Roman-Contreras (2010) realizó un listado de especies de la familia, se

encontraron 10 especies pertenecientes a ocho generos en donde *Periclimenes* fue el más diverso. Coincidiendo unicamente con *Leander tenuicornis* y *Periclimenes americanus*. Para ambas especies se describe un hábitat de abundante sargazo y vegetación marina de poca profundidad, características a las que se atribuye su mayor presencia en Boca Paila. Por otra parte Williams (1984) describe que *P. americanus* tiene un intervalo de longitudes en hembras de 13 a 20mm, el promedio de longitud encontrado en el presente trabajo fue de 16mm.

Periclimenes longicaudatus se encontró en Boca Paila, entre pastos marinos lo cual concuerda con Williams (1984), que describe la abundante presencia de dicha especie en vegetación sumergida conviviendo con organismos como *T. carolinense*, espongas y tortugas. Además de un rango de longitud total para hembras de 15 a 22mm el promedio obtenido en el presente trabajo es de 16mm.

Periclimenes magnus se presentó en Boca Paila, lugar en donde proliferan los pastos marinos. Dicha especie también se ha encontrado presente en las costas de Corpus Christi, Texas (Williams, 1984). La media de la longitud total obtenida en el presente trabajo es de 8.97 en hembras adultas.

Periclimenes finlayi, en el presente trabajo se encontró en Boca Paila con una longitud total de 4.5mm. Fue descrita por Chace (1972) quien obtuvo la longitud

de caparazón de 1.7mm. También puntualizó su distribución a lo largo de República Dominicana, la Isla de Santa Lucía y las Antillas.

Periclimenaeus atlanticus especie presente en Boca Paila con una longitud total de 3.5mm. Chace (1972) la describe en hábitats cercanos a la costa en pastos marinos.

Para la familia Hippolytidae Roman-Contreras *et al.* (2009) encontraron 11 especies pertenecientes a seis géneros en las costas de Quintana Roo. Entre ellas *Hippolyte obliquimanus*, *Hippolyte pleuracanthus*, *Hippolyte zostericola*, *Latreutes fucorum*, *Tozeuma carolinense* y *Trachycaris rugosa* coincidiendo así en un 80% de especies encontradas.

Latreutes fucorum reside en hábitats de sargazo flotante (Chace, 1972) esto concuerda con las características de Boca Paila, lugar en donde se presentó la mayor abundancia de estos organismos. se obtuvo una media de longitud de cefalotórax (L.C.) de 3.65 mm lo que concuerda con las reportadas por Martínez-Mayén y Roman-Contreras (2011), quienes calcularon una talla de madurez sexual en la población en la que la L.C. es de 2.55 ± 0.79 mm. Mientras que para *T. carolinense* (Williams, 1984) menciona hábitats de arena-fango en suelos cubiertos de *Thalassia testudinum* y *Sargassum sp.*, entre rocas y sustratos coralinos, de igual

forma presente en Boca Paila. Asimismo menciona que estos organismos peculiarmente nadan en posición vertical, y las larvas se encuentran más comúnmente en el plankton cercano a las costas. Estas dos especies presentaron la mayor abundancia en las muestras de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an con 133 y 29 organismos respectivamente.

Por otra parte Jay-Ewald (1969), describió el desarrollo larval de *T. carolinense* y reporta longitudes máximas totales de 40 mm en machos y 55 mm en hembras a temperaturas entre 15 y 25 °C. Dichas longitudes sobrepasan las obtenidas en el presente trabajo ($\bar{x} = 23.64$), uno de los factores a considerar en dicha diferencia es la temperatura ya que organismos que crecen en temperaturas más frías alcanzan mayores longitudes aunque en lapsos más largos de tiempo (Petriella y Boschi, 1997).

Hippolyte obliquimanus fue encontrada se en pastos marinos lo que concuerda con lo descrito por Williams (1984), quien además menciona que puede encontrarse en fondos arenosos. La longitud total obtenida por Chace (1972) es un rango de 10 a 12mm, en el cual se encuentra la media registrada en el presente trabajo (11.3mm).

Hippolyte pleuracantus es abundante en vegetación sumergida y sargazo flotante, se conoce que habita en todo el Golfo de Mexico; Williams (1984) describe su presencia especialmente en las costas de Estados Unidos desde Connecticut hasta Carolina del Norte. Dentro de la Reserva fue colectada Boca Paila, siendo la cuarta especie más abundante. La media de la longitud total obtenida fue de 7.13mm estando un poco por debajo de los rangos descritos por Williams (1984) que fueron 12 a 18mm.

Hippolyte zostericola; Chace (1972) refiere que dicha especie tiene como principales sustratos vegetación sumergible y sargazo flotante además describe su distribución desde las costas de Carolina del Norte hasta la península de Yucatán y Bermudas. Siendo encontrada dentro de la reserva en la zona de muestreo de Boca Paila. Por otra parte Williams (1984) describe una media de longitud de total para hembras adultas de 15.5mm, medida que sobrepasa la obtenida en el presente trabajo (12.47mm).

Hippolyte nicholsoni, fue recolectada en Boca Paila, Chace (1972) la describe como un a especie asociada a pastos marinos pero también en gorgonias, con una distribución que abarca desde Puerto Rico hasta las Islas de Santa Lucia. En el presente trabajo se obtuvo una media de longitud total de 6.2mm. Mismo autor presenta longitudes de caparazón en hembras adultas que van desde los 0.7 hasta 1.3mm.



Bythocaris nana fue recolectada en Boca Paila, Abele y Martin, (1989) describen su distribución en el noroeste del Golfo de México que va desde las costas de Massachusetts hasta el sur de Florida también mencionan que dicha especie puede estar desde aguas someras hasta los 200m de profundidad. La longitud total obtenida en el presente trabajo fue de 10.5mm.

Trachycaris rugosa fue recolectada en pastos marinos de la zona de muestreo conocida como Boca Paila. Lo que concuerda con Criales (1992) que describe su presencia en vegetación sumergida en aguas poco profundas (8-20 m), así mismo menciona que dicha especie tiene una gran distribución en Golfo de México y gran parte del mar caribe, específicamente desde las costas de Carolina del Sur hasta Santa María en Colombia. Además presenta un rango de longitud total para hembras adultas que va desde los 11.12 hasta 29.3 mm; la media obtenida en el presente trabajo es de 12.4 mm de longitud total.

Por otra parte en crustáceos que habitan pastos marinos tropicales, la actividad reproductiva es continua en las poblaciones y niveles individuales, porque ambientes como este son considerados relativamente estables en términos de temperatura, salinidad y sustrato (Bauer, 1991). La talla de madurez sexual es un indicador importante de la capacidad reproductiva de las poblaciones y pueden ser consideradas como variables estrechamente relacionadas (Robertson & Butler, 2003). Los resultados en el presente estudio muestran que 10.3% del total de la

muestra son hembras ovígeras y presentan huevos a diferentes tallas. En promedio la especie con mayor número de huevos fue *H. obliquimanus* (124), la que presentó la menor cantidad fue *P. longicaudatus* (20), las tallas más pequeñas se presentaron en hembras de *H. nicholsoni* y las tallas más grandes *T. carolinense*.

La fecundidad en carídeos es usualmente determinada por la longitud total de las hembras (Ramirez- Llodra, 2002). Tal como se menciona se encontró una relación potencial coeficiente de determinación de 0.6095 entre el número de huevos y longitud total para las hembras ovígeras de *L. fucorum*, lo que implica que la talla explica el incremento en el número de huevos. Dichos resultados se encuentran cercanos a los obtenidos por Martínez Mayén y Román-Contreras (2011); quienes obtuvieron un $r^2= 0.72$ entre la longitud del cefalotórax y el número de huevos de igual forma calcularon un rango de 25 huevos de en especímenes de 2.10 mm de L.C. y un máximo de 323 unidades en organismos de 3.67 mm L.C. los intervalos obtenidos en el presente estudio fueron de 19 huevos en hembras de 2.5 mm L.C. a 71 huevos en hembras con L.C. de 3.56 mm. Parsons y Tucker (1986) mencionan la probabilidad de pérdida de huevos en hembras durante la recolección, preservación, la probable fertilización incompleta o la adherencia deficiente a los pleópodos estos factores pueden disminuir la fecundidad. El número de huevos producidos por una especie tiene una importancia biológica y ecológica significativa, por lo tanto esta característica puede ser estudiada en detalle y

predecir y explicar las variaciones ocurridas en diferentes poblaciones (Martínez Mayén y Román-Contreras, 2000).

En este trabajo se presenta la primer clave de identificación dicotomica para superfamilias, familias y especies de los carideos encontrados en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, siguiendo los criterios de Chace (1972), y Williams (1984).

Conclusión

Se identificó un total 14 especies del Infraorden Caridea pertenecientes a dos familias. La familia con mayor número de especies fue la familia Hippolytidae (8) dentro de esta se encuentran las dos especies más abundantes: *T. carolinense* (11.07%) y *L. fucorum* (52.30%), la tercera especie más abundante pertenece a la Familia: Palaemonidae, *P. longicaudatus* (9.9%). Se analizó la distribución y abundancia de dichas especies siendo Boca Paila el sitio con mayor número de organismos y diversidad. El promedio de organismos por metro cuadrado fue de 18.19. Las tres especies que presentan las mayores tallas son *T. carolinense*, *L. tenuicornis* y *P. longicaudatus* con primer, segundo y tercer lugar respectivamente. De igual forma la especie con mayor número de huevos fue *H. obliquimanus* (124), la que presentó la menor cantidad fue *P. longicaudatus* (20), las tallas más pequeñas se presentaron en hembras de *H. nicholsoni*. Se realizó la descripción de las especies y se obtuvieron fotografías de las mismas. Realizando así una clave de identificación de las especies pertenecientes a las familias Hippolytidae y Palaemonidae. En este trabajo se presenta la primer clave de identificación dicotomica para superfamilias, familias y especies de los carideos encontrados en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Literatura citada

- Ábele, L. G.; Martin, J. W.; 1989; American Species Of The Deep-Sea Shrimp Genus *Bythocaris* (Crustacea, Decapoda, Hippolytidae); *Bulletin Of Marine Science*. 45(1): 26-51.
- Álvarez, F.; Villalobos, J. L.; Hendrickx, M. E.; Escobar-Briones, E.; Rodríguez-Almaraz, G. I. y Campos, E.; 2014; Biodiversidad de crustáceos decápodos (Crustacea: Decapoda) en México; *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 208- 219.
- Anker, A. 2012. Revision of the western Atlantic members of the *Alpheus armillatus* H. Milne Edwards, 1837 species complex (Decapoda, Alpheidae), with description of seven new species. *Zootaxa*, 3386: 1-109.
- Báez, P. 1997. Key to the families of decapod crustacean larvae collected off northern Chile during an El Niño event. *Invest. Mar.*, Valparaíso, 25: 167-176.

- Bauer, R. T.; 1991; 1991. Analysis of embryo production in a caridean shrimp guild from a tropical seagrass meadow; Editorial: Wenner & A. Kuris; Crustacean 7: 181-191; Rotterdam.
- Barnes, D.R.; 1987; Zoología de los Invertebrados; Nueva Editorial Interamericana; Méx. D. F.
- Cabrera, E.; M. Sousa y O. Téllez; 1982; Imágenes de la flora quintanarroense; CIQRO; Puerto Morelos; Quintana Roo; pp.3-10.
- Castellanos, M. I. A.; Suárez-Morales; 1997; Observaciones Sobre el Zooplancton de la Zona Arrecifal De Mahahual, Quintana Roo (Mar Caribe Mexicano); Anales Instituto de Biología; Universidad Nacional Autónoma de México, Ser. Zool. 68 (2): 237-252.
- Chace F. A.; 1972; The Shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean Expeditions with a Summary of the West Indian Shallow-water Species (Crustacea: Decapoda: Natantia); Smithsonian Institution Press; Washington.

- Chavez-Villegas, J.F.; Enríquez-Díaz, M. y Aldana- Aranda, D.; 2014; Abundancia y diversidad larval de gasterópodos en el Caribe Mexicano en relación con la temperatura, la salinidad y el oxígeno disuelto; Rev. Biol. Trop. 62 (3): 223-230.
- Criales, M. M.; 1992; Redescription Of The Hippolytid Shrimp *Trachycaris Rugosa* (Bate) (Crustacea: Decapoda: Caridea) From The Western Atlantic, With Notes On Sexual Dimorphism; Proc. Biol. Soc. Wash. 105(3), 1992, pp. 562-570.
- De Grave, S.; Dean-Pentcheff, N.; Shane T. A.; Tin-Yam C.; Keith, A. C.; Peter, C.; Felder, D. L.; Rodney M. F.; Charles H. M.; Fransen, L.; Goulding, Y.D.; Rafael L.; Martyn E. Y.; Low, J. W.; Martin, P. K. L.; Carrie, N.; Schweitzer, E.; Tan, S. H.; Tshudy, D.; Wetzer, R.; 2009; A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans.; Raffles Bulletin Of Zoology; 21: 1–109.
- Espinosa-Organista, D., J.J. Morrone, C. Aguilar-Zúñiga y J. Llorente-Bousquets. 2000. Regionalización biogeográfica de México: Provincias bióticas. Pp: 61-94 E.
- Felder, D. L. y Camp, D. K.; 2009; Gulf of Mexico—Origins, Waters, and Biota. Biodiversity. Texas A&M Press, College Station, Texas.



- Fenner, A.C.; 1972; The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean Expeditions with a Summary of the West Indian. Shallow-water species (Crustacea: Decapoda Natantia). Smithsonian Institution Press; Washington D.C.
- Fincham, A. A.; Williamson, D. I.; 1978; Fiches D'identification du zooplancton; Crustacea Decapoda; Larvae VI. Caridea; Ficha 159/160; Edit. J.M. Fraser; Marine Laboratory; Scotland.
- Hendrickx, M.E.; Wickten M. K.; 1989; Los Pandalidae (Crustacea: Cridea) del Pacifico Mexicano, con una clave de identificación; Caldasia 16 (76): 71 – 86.
- Hermoso, S. A. M. 2007. Los estomatópodos y decápodos del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. UNAM. México. 101-112.
- Holthuis, L. B.; 1993; The recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda) with an appendix on the order Amphionidacea; Nationaal Natuurhistorisch Museum; Leiden; 328.
- Instituto Nacional de Ecología; 1996; recuperado de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/2/siankan.html>.

- Jay-Ewald, J.; 1969; Observations on the biology of *Tozeuma carolinense* (Decapoda, Hippolytidae) from Florida, with special reference to larval development; Institute of Marine and Atmospheric Sciences, University of Miami; 1048.
- Lawrence, G.A.; Won, K.; 1986; An Illustrated Guide to the Marine Decapod Crustaceans of Florida; 8, (1); Florida, EUA.
- Martin, J. W. y Davies, G. E.; 2001; An updated classification of the recent Crustacea; National History Museum of Los Angeles County; Science Series 39: 1-124.
- Martínez-Mayen M. y Román-Contreras, R.; 2011; Some Reproductive Aspects Of *Latreutes fucorum* (Fabricius, 1798) (Decapoda, Hippolytidae) From Bahía De La Ascensión, Quintana Roo, México; Crustaceana, 84, (11); 1353-1365.
- Martínez-Mayen, M. y R. Román-Contreras, 2000. Aspects of the reproduction of *Atya margaritacea* A. Milne-Edwards, 1864 (Decapoda, Atyidae) in a population from the Mexican Pacific. Crustaceana, 73: 913-213.

- Miranda, F.; 1959; "La vegetación de la península yucateca" en Los Recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. II Parte: Estudios particulares. IMRNR, México, 215- 271.
- Medellín-Mora, J.; Campos, N. H.; Franco-Herrera, A.; Jaimes. C.J.; 2009; Taxonomía de larvas zoea de crustáceos decápodos del área nororiental del mar caribe colombiano; Bol. Invemar 38 (2) Santa Marta.
- Navarro L., D. y J. G. Robinson (editores). 1990. Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/Universidad de Florida. 471 pp.
- Petriella, A. M.; Boschi, E. E.; 1997; Crecimiento den crustaceos decapodos resultados de investigaciones realizadas en Argentina; Invest. Mar.; 23; Valparaíso.
- Ramírez-Llodra, E.; 2002; Fecundity and life-history strategies in marine invertebrates; Advances in Marine Biology; 43: 87.
- Robertson, D. N.; Butler, M. J.; 2003; Growth and size at maturity in the spotted spiny lobster, *Panulirus guttatus*. Journal of Crustacean Biology, 23: 265

- Rodier, J.; Legube, B., Merlet, N.; 2011; Análisis del agua. Editorial Omega; 1539 pp; Barcelona.
- Rojas-Higuera, P. J. y Pabón-Caicedo J. D.; 2015; Sobre el calentamiento y la acidificación del océano mundial y su posible expresión en el medio marino costero colombiano; Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 39 (151): 201-217.
- Román-Contreras, R.; Martínez-Mayén, M. 2009; Camarones hipolítidos (Crustacea: Decapoda: Caridea) de aguas someras de la costa del Caribe mexicano. Revista Hidrobiológica, 19: 119-128.
- Román-Contreras R.; Martínez-Mayén, M; 2010; Palaemonidae (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the shallow waters from Quintana Roo, Mexican Caribbean coast. Revista Mexicana de Biodiversidad 81, (1): 43-51.
- Rzedowski, J. 1983. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F, 432 pp.

- Santana-Moreno, L. D.; De Grave, S.; Simoes, N.; 2013; New records of caridean shrimps (Decapoda: Caridea) from shallow water along the northern Yucatan peninsula coasts of México; *Nauplius* 21(2): 225-238.
- Simoes, N. 2004. Revisión de la Biología, alimentación y reproducción de camarones ornamentales de la Península de Yucatán, México (Crustacea: Decapoda: Caridea) In: *Avances en Nutrición Acuícola VII. Memorias del VII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. Sonora, México. 16-19.
- Wicksten, M. K. 2005, Decapod crustaceans of the Flower Gardens Banks National Marine Sanctuary. *Gulf of Mexico Science* 23: 30-37.
- Williams, A.B.; 1984; *Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the Eastern United States, Marine to Florida*; ed. Donald C. Fisher; Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Zhang, Z. Q., 2013. Phylum Arthropoda. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic*. *Zootaxa* 3703 (1): 017.

Anexo 1.

Los caracteres utilizados en esta y todas las claves siguientes se aplican a organismos del infraorden Caridea de La reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

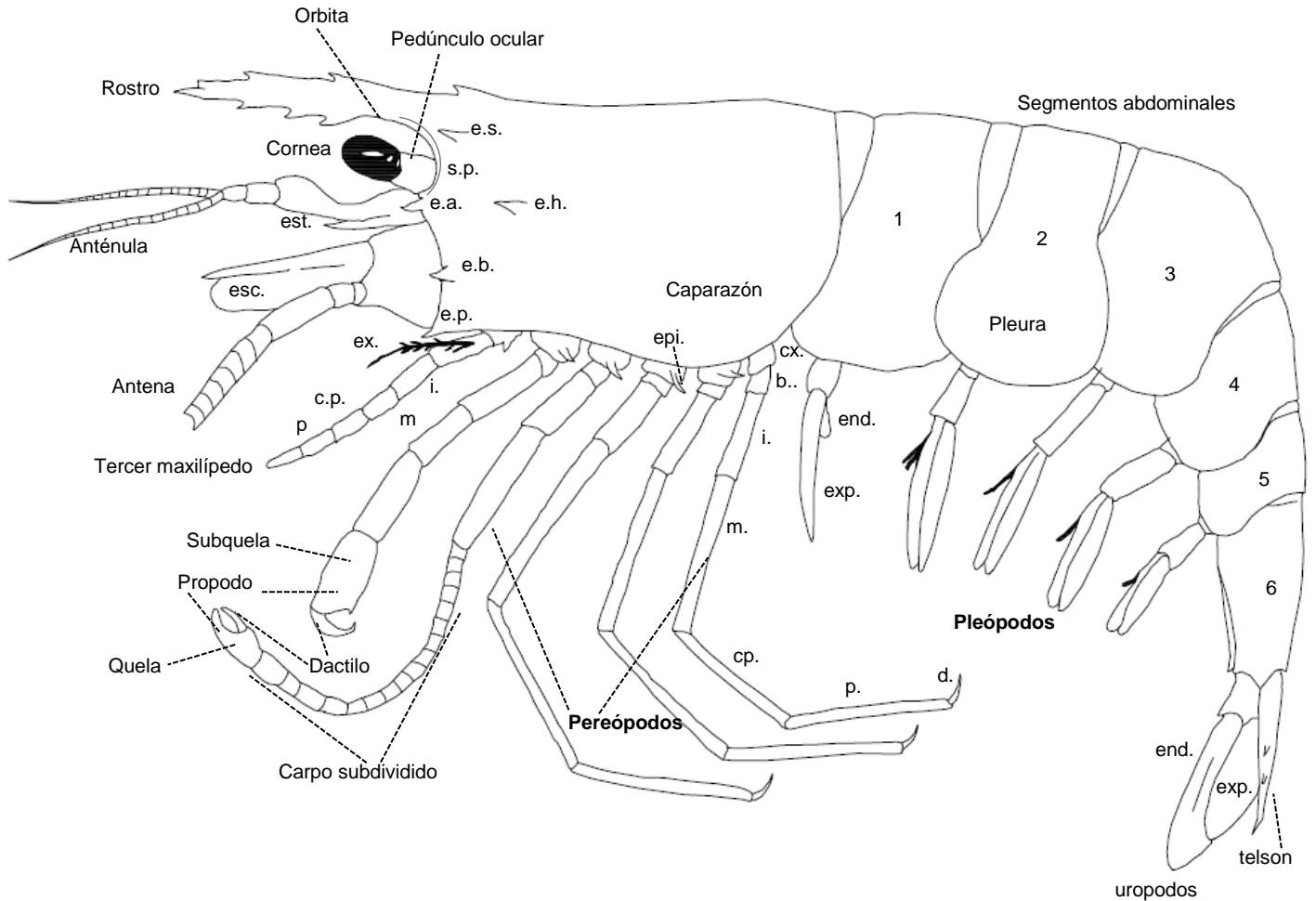


Figura 1. Dibujo esquemático de un camarón en vista lateral: e.s., espina supraorbital; s.p. surco postorbital; e.a. espina antenal; e.b. espina branquioestegal; e.p. espina pterigostomial; e.h. espina hepática; est. estilocerito; esc. escafocerito; ex. exopodo; epi. epipodo; cx. coxa; b. basis; i. isquimero; m. mero; cp. carpo; p. productilo; d. dáctilo. Modificado de Chace (1972).

Infraorden Caridea

Forma de camarón usualmente con cuerpo comprimido. Pleura del segundo segmento abdominal superpuesto al del primer segmento; tercer par de apéndices nunca quelados.

Claves de identificación para Superfamilias

1a. Primer par de pereópodos quelados o simples. Dedos de las quelas en el primer o segundo par de apéndices variables en espesor o pónibles. Carpo del segundo par de pereópodos usualmente subdividido en dos o más segmentos; primer par de apéndices con quelas asimétricas a veces oscuras. Quela del primer par de pereópodos distintas, al menos en un lado.....Superfamilia Alpheoidea

1b. Carpo entero del segundo par de pereópodos; primer par de apéndices siempre con quelas bien desarrolladas. Primer par de pereópodos usualmente más esbelto, raramente subigual al segundo.....Superfamilia Palaemonidae

Familia Palaemonidae

Los representantes de esta familia presentan el primer y segundo par de pereópodos quelados, usualmente el segundo par más alargado que el primero; carpo del segundo par no subdividido. Rostro comúnmente armado con dientes no movibles. Las mandíbulas presentan frecuentemente incisivo; pereópodos sin exópodos. La familia comprende 98 especies 62 marinas/estuarinas y 36 dulceacuícolas (Álvarez *et al.*, 2014).

Clave para subfamilias

- 1a. Margen posterior del telson con dos pares de espinas y dos o más setas.....Palaemoninae
- 1 b. Margen posterior del telson con tres pares de espinas (excepto Anchistioides con uno o dos pares).....Pontoniinae

Subfamilia Palaemoninae

Flagelo antenular superior con ambas ramas fusionadas en la parte basal. Apéndice masculino generalmente presente en el segundo pleópodos; órgano reproductor interno en hembras en el segundo pleópodos. Pleurobranquia presente en el tercer segmento del maxilípodo. Margen posterior del telson con dos pares de espinas y uno o más pares de espinas en las setas (Holthuis, 1952).

Clave para género y alguna especie

1a. Espina hepática presente, espina branquioestegal ausente; segunda quela alargada y notablemente enlongada. Dáctilos de los últimos tres apéndices simples; aguas salobres.....*Macrobrachium*

1b. Espina hepática ausente, espina branquioestegal presente; segunda quela no muy ampliada. Caparazón sin surco ventral branquioestegal de la espina antenal; endópodo en el primer pleópodo del macho con apéndice accesorio; mandíbula con palpo.....*Leander tenuicornis*

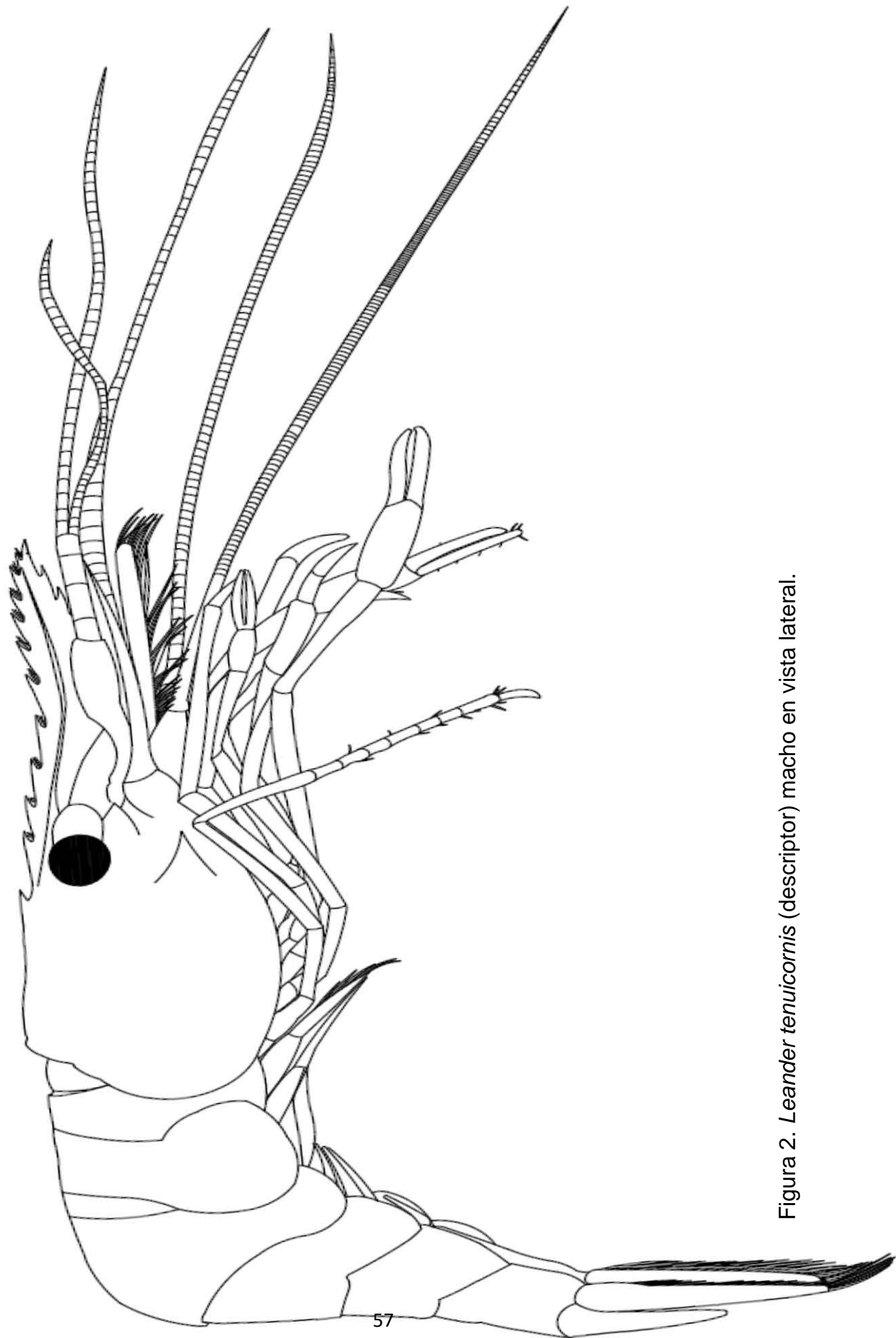


Figura 2. *Leander tenuicornis* (descriptor) macho en vista lateral.

Subfamilia Pontoniinae

Flagelo superior antenular con ambas ramas fusionadas en la parte basal. Apéndice masculino generalmente presente en el segundo pleópodos. Órgano reproductor interno en el segundo pleópodo de la hembra. Pleurobranquia ausente en el tercer maxilípodo. Margen posterior del telson con tres pares de espinas (Holthuis, 1951).

Claves para géneros y alguna especie

- 1a. Espina hepática presente..... Periclimenes
- 1b. Espina hepática ausente.....2
- 2a. Rostro comprimido con cuatro dientes dorsales, escafocerito con diente anterolateral largo se extiende sobre el nivel del margen distal de la hoja.....*Periclimenaeus atlanticus*
- 2b. Rostro deprimido con más de dos pequeños dientes cercanos a la punta.....Pontonia

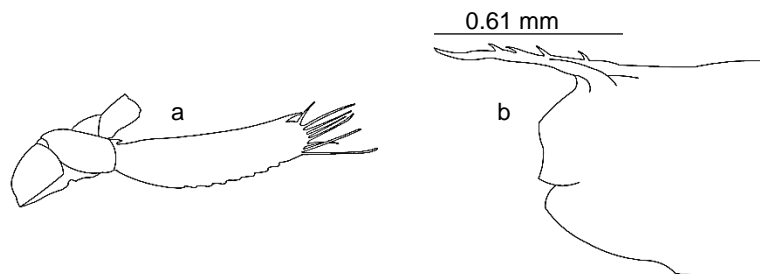


Figura 3. *Periclimenaeus atlanticus* (descriptor): a, Escafocerito; b, caparazón.

Genero Periclimenes

1a. Caparazón con margen anterior desarmado (espina antenal ausente)

Tercer pereópodo con dactilo claramente biungulado.....*P. longicaudatus*

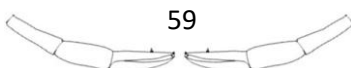
1b. Caparazón armado con espina antenal debajo del lóbulo suborbital.

Tercer pereópodo con dactilo biungulado no tan distinguible, dentículo accesorio microscópico.....2

2a. Quinta pleura abdominal con ángulo posteroventral agudo; telson con un par anterior de espinas dorsales generadas del segmento uno o tres de la longitud de la base. Escafocerito con espina distal extralimitada del margen distal de la hoja..... *P. americanus*

2b. Quinta pleura abdominal con ángulo posteroventral redondeado; telson con un par anterior de espinas dorsales generadas del segmento medio o posterior; escafocerito con espina distal raramente de gran alcance, tan lejano como el margen distal de la hoja.....3

3a. Tercer somita abdominal fuertemente producida posteromesialmente en la giba lateral comprimida. Tercer pereópodo con dactilo y considerablemente más largo que el propodo (de una a tres veces).....*P. magnus*



3b. Tercer somita abdominal moderadamente producida posteromesialmente pero nunca formando una giba lateralmente comprimida. Rostro elongado, más de cuatro veces tan largo como su altura máxima uno o más dientes ventrales prominentes. Dos dientes espaciados ampliamente de las series rostrales en caparazón posterior del nivel del margen orbital; primer pereópodo con carpo notablemente no más largo que la quela. Sexta somita abdominal casi tres veces tan larga como la quinta y más larga que el telson. Escafocerito con espina distal de gran alcance cercano al nivel del margen distal de la hoja.....P. finlayi

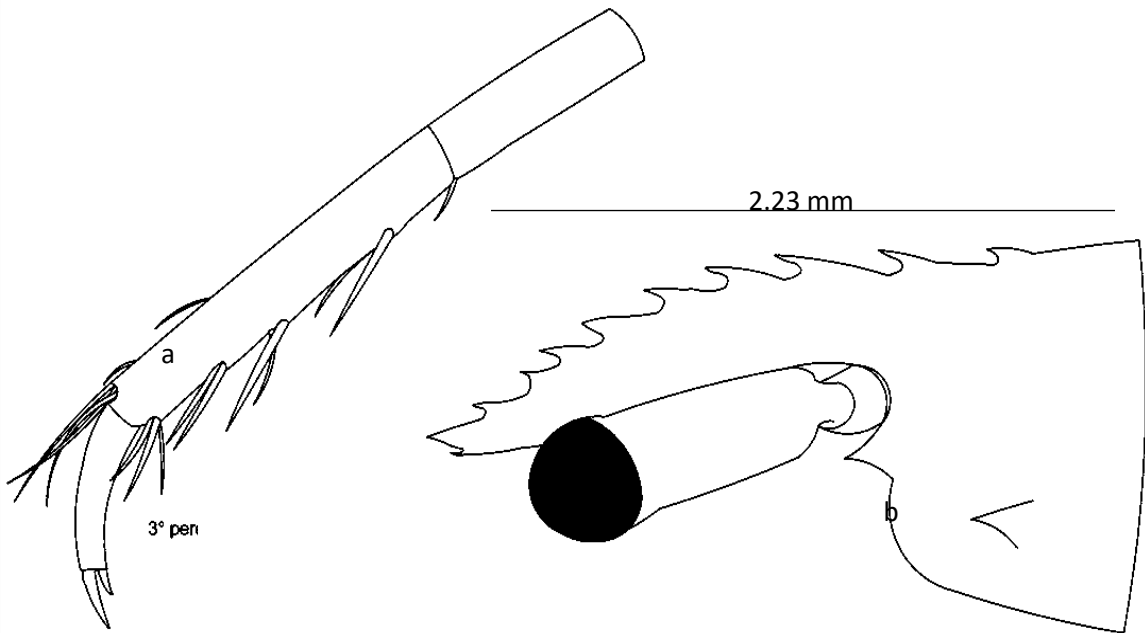


Figura 4. *Periclemenes longicaudatus* (descriptor): a, tercer pereopodo; b, rostro.

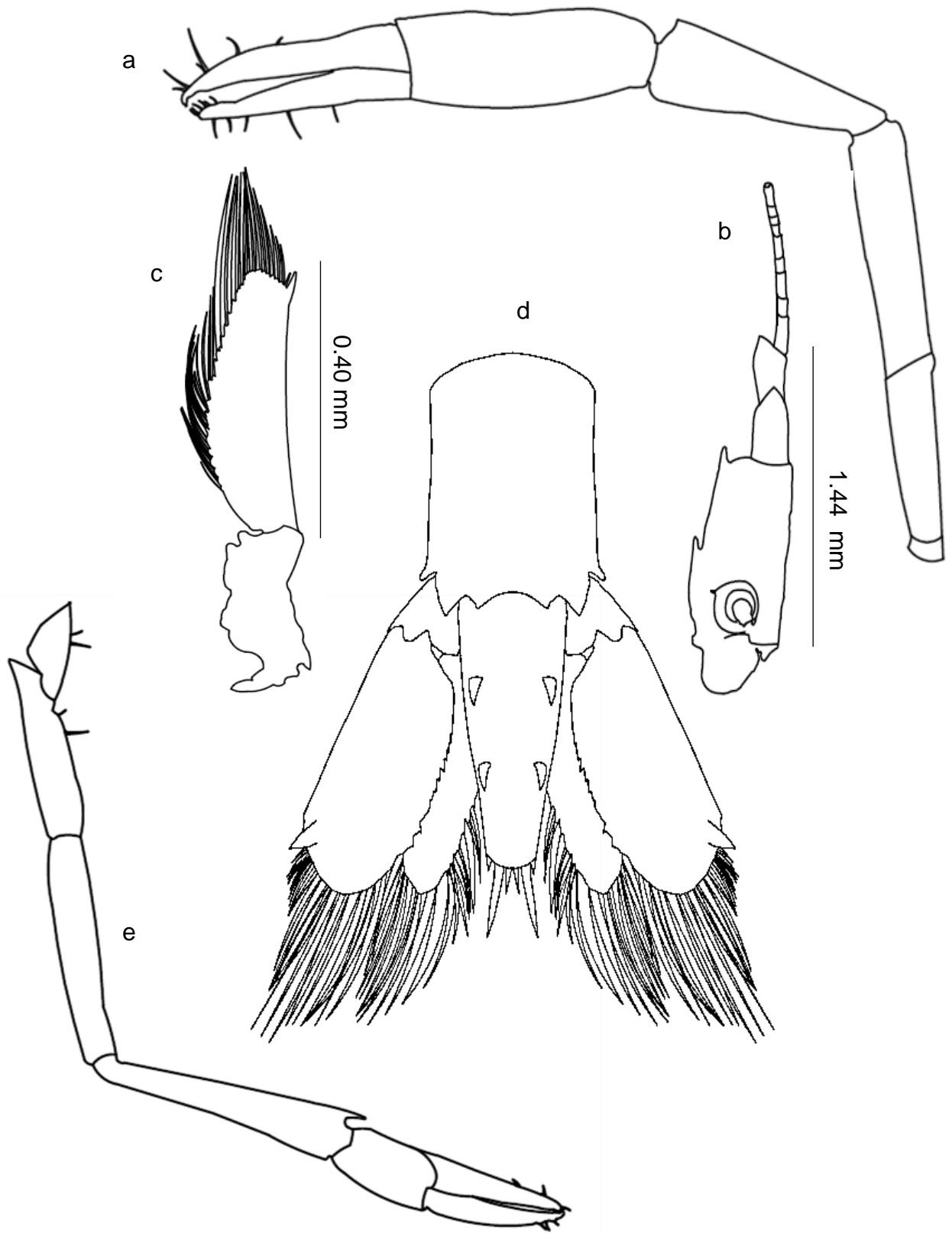


Figura 5. *Periclemenes americanus* (descriptor): a, segundo pereópodo; b, anténula; c, escafocerito; d, sexto segmento abdominal, telson y uropodos; e, primer pereópodo.

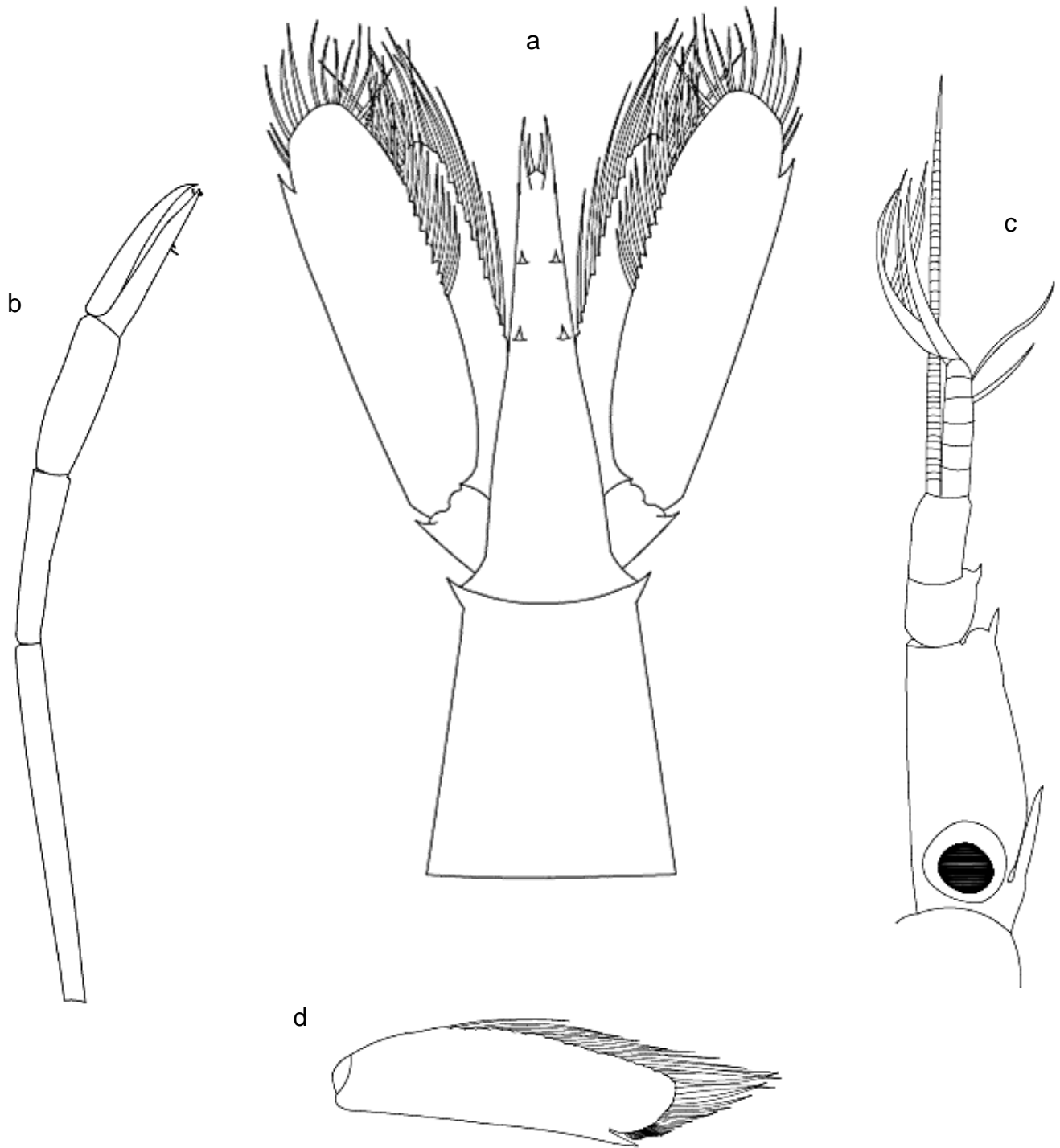


Figura 6. *Periclemenes magnus* (descriptor): a, sexto segmento abdominal, telson y uropodos; b, segundo pereópodo; c, antena; d, escafocerito.

Familia Hippolytidae

Carideos con los primeros dos pares de apéndices quelados, primer par no tan fuerte como el resto; carpo del segundo par de apéndices subdividido. Ojos bien desarrollados y no cubiertos por el caparazón. Usualmente mandíbulas profundamente hendidas.

Clave para géneros y algunas especies

1a. Rostro más corto o más largo que el caparazón, pero claramente 1.3 veces menor que su longitud total.....2

1b. Rostro notablemente más largo que el caparazón; 1.4 veces o hasta caso el doble que su longitud total. Rostro horizontal, cresta basal ausente de dientes. Diente supraorbital ausente. Tercer maxilípodo sin exopodo y con punta redondeada en el artículo terminal.....*Tozeuma carolinense*

2a. Carpo del segundo pereópodo subdividido en más de siete segmentos. Multiarticulado.....3



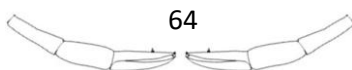
2b. Carpo del segundo apéndice subdividido en siete o en menos segmentos.....4

3a. Bases de pereópodos sin artrobranquias. Espinas supraorbitales presentes en el caparazón. Dáctilo del tercero, cuarto y quinto pereópodo manifiestan punta biungulada ya que presentan series de prominentes espinas en el margen inferior.*Bythocaris nana*

3b. Bases de pereópodos sin artrobranquias. Espinas supraorbitales ausentes en el caparazón.....*Lysmata*

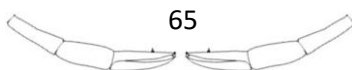
4 a. Rostro con hoja ventral profunda proyectada posteroventralmente en la terminación posterior entre las bases de las anténulas.....5

4 b. Lóbulo ventral del rostro presente, sin proyección posteroventralmente cerca de la base. Diente supraorbital presente; tercer maxilípedo sin exopodo. Rostro ausente de hoja ventral profunda pero puede ser un poco profundizado distalmente sin pequeñas espinas en el borde del caparazón debajo de los ojos.....*Hippolyte*



5 a. Rostro con hoja ventral profunda, elongado casi tan largo como el caparazón; series de pequeñas espinas (de cinco a nueve) a lo largo del margen anterior del caparazón debajo de los ojos; carpo del segundo apéndice dividido en tres segmentos. Espina mediana en la región gástrica.....*Latreutes fucorum*

5 b. Bases de pereópodos sin artrobranquias. Pedúnculo antenular sin placa movable. Base caída del flagelo; carpo del segundo pereópodo compuesto de dos o tres segmentos. Superficie lateral del caparazón con espinas apresadas por numerosos cojinetes; mandíbula con dos palpos segmentados.....*Trachycaris rugosa*.



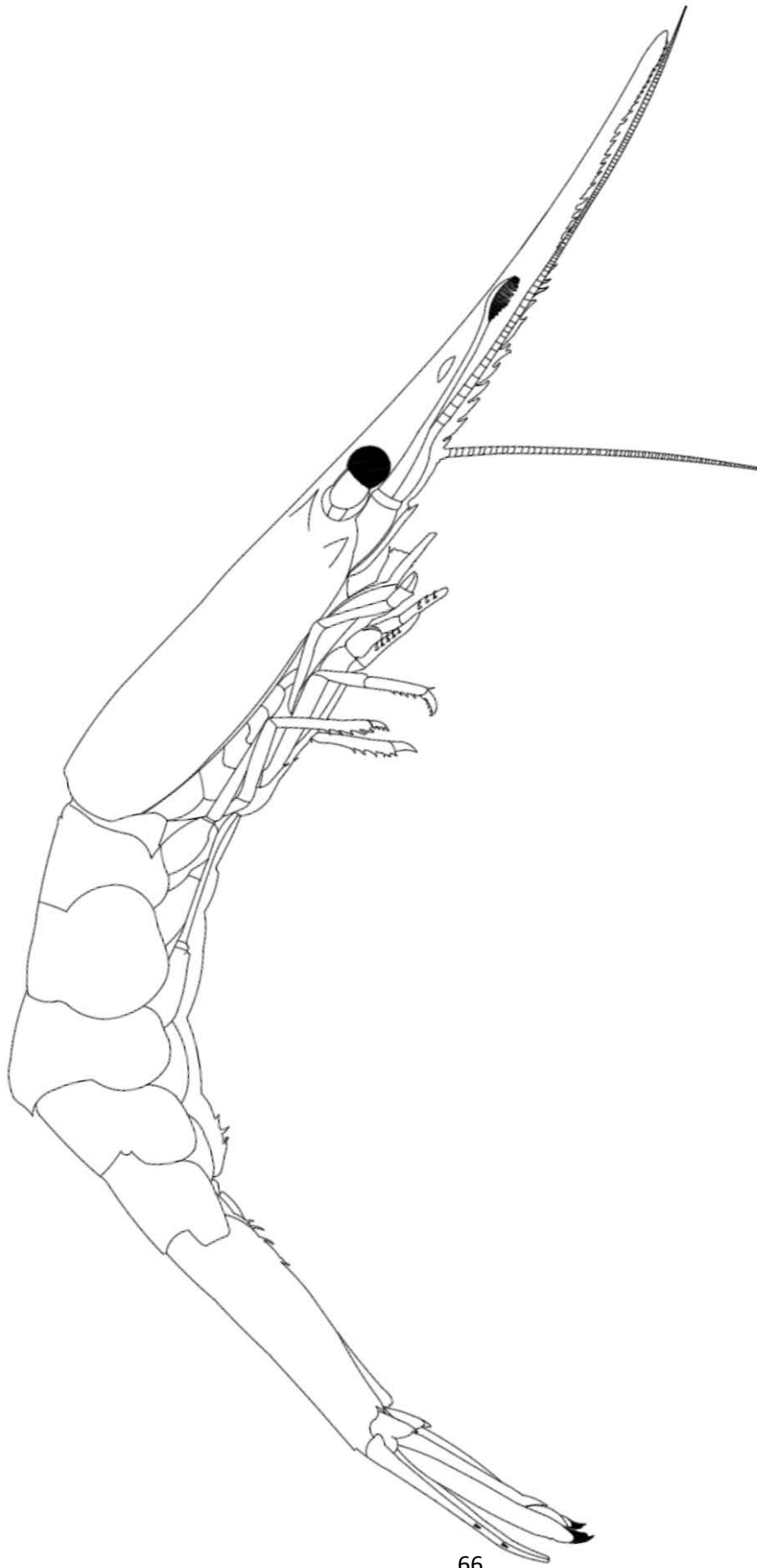


Figura 7. *Tozeuma carolinense* (descriptor) hembra en vista lateral.

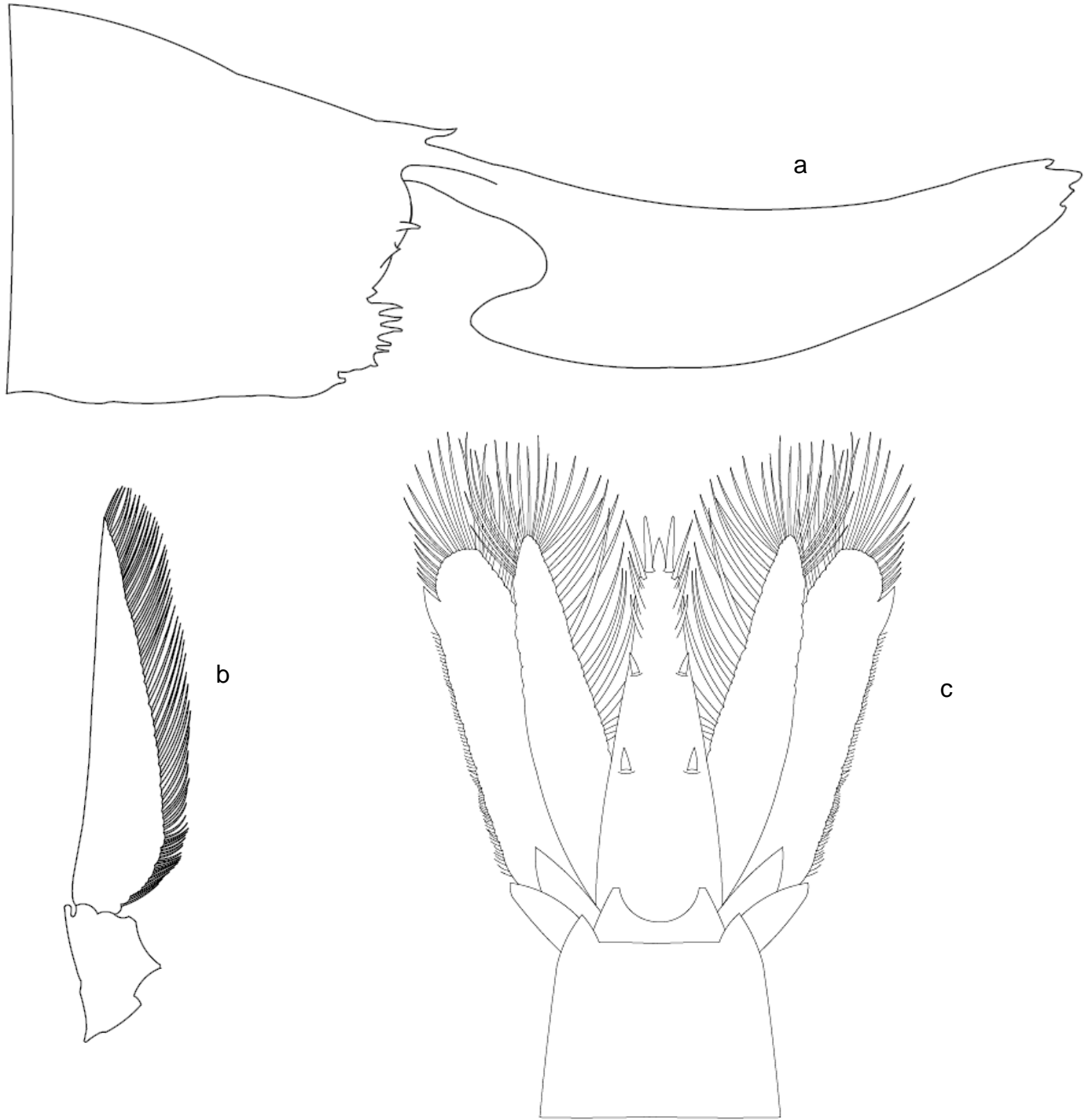


Figura 8. *Latreutes fucorum* (descriptor): a, rostro; b, escafocerito; c, sexto segmento abdominal, telson y uropodos.



Figura 9. *Trachycaris rugosa* (Bate, 1888) hembra en vista lateral.

Genero Hippolyte

- 1 a. Rostro usualmente desarmado de espinas dorsalmente, (raramente con uno o dos dientes dorsales prominentes); dáctilo del tercer par posterior en terminación de la única espina distal, segmento basal del pedúnculo antenular desarmado distalmente.....*H. nicholsoni*
- 1 b. Rostro usualmente armado con dos o cuatro dientes fuertes en el margen dorsal; dáctilo del tercer par posterior de pereópodos terminales en la tercera espina distal.....2
- 2 a Rostro usualmente armado con tres o cuatro dientes fuertes en el margen dorsal y con carina fuerte lateral en la tercer longitud proximal; segmento basal del pedúnculo antenular armado con una a tres espinas fuertes disterolaterales.....*H. obliquimanus*
- 2 b. Rostro usualmente armado con dos (raramente uno o tres) fuertes dientes en la mitad del margen dorsal y sin carina lateral diferente; segmento basal del pedúnculo antenular desarmado distalmente.....3
- 3 a. Rostro sin pedúnculo antenular extralimitado en hembras adultas, apenas con segmento antenular basal extralimitado en machos.....*H. pleuracanthus*

3 b. Rostro diferente con pedúnculo antenular extralimitado en hembras adultas, ampliado casi tan lejano como el margen distal del segundo segmento antenular en machos.....*H. zostericola*.

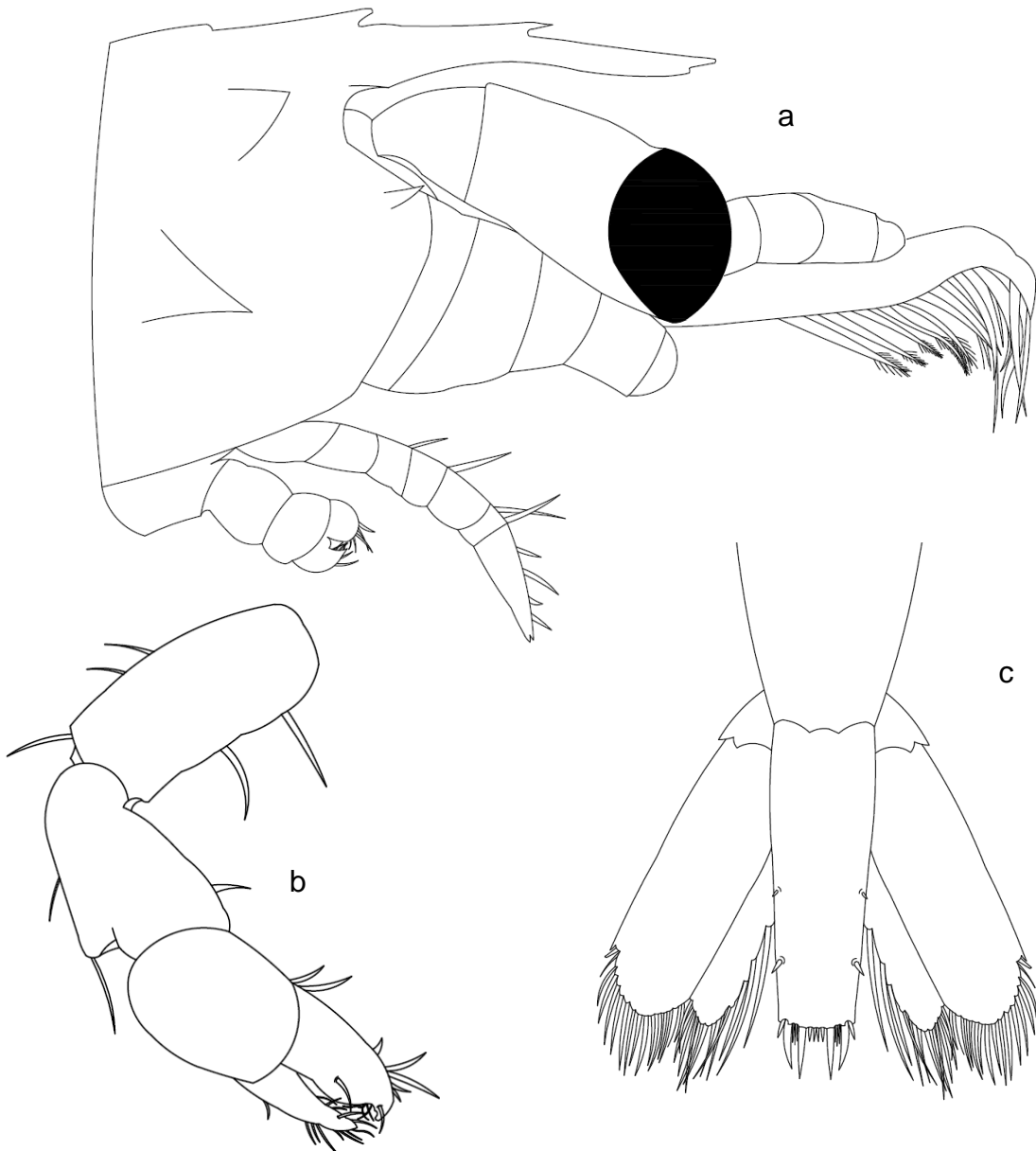


Figura 10. *Hippolyte nicholsoni* (descriptor): a, rostro; b, primer pereópodo derecho; c, sexto segmento abdominal, telson y uropodos.

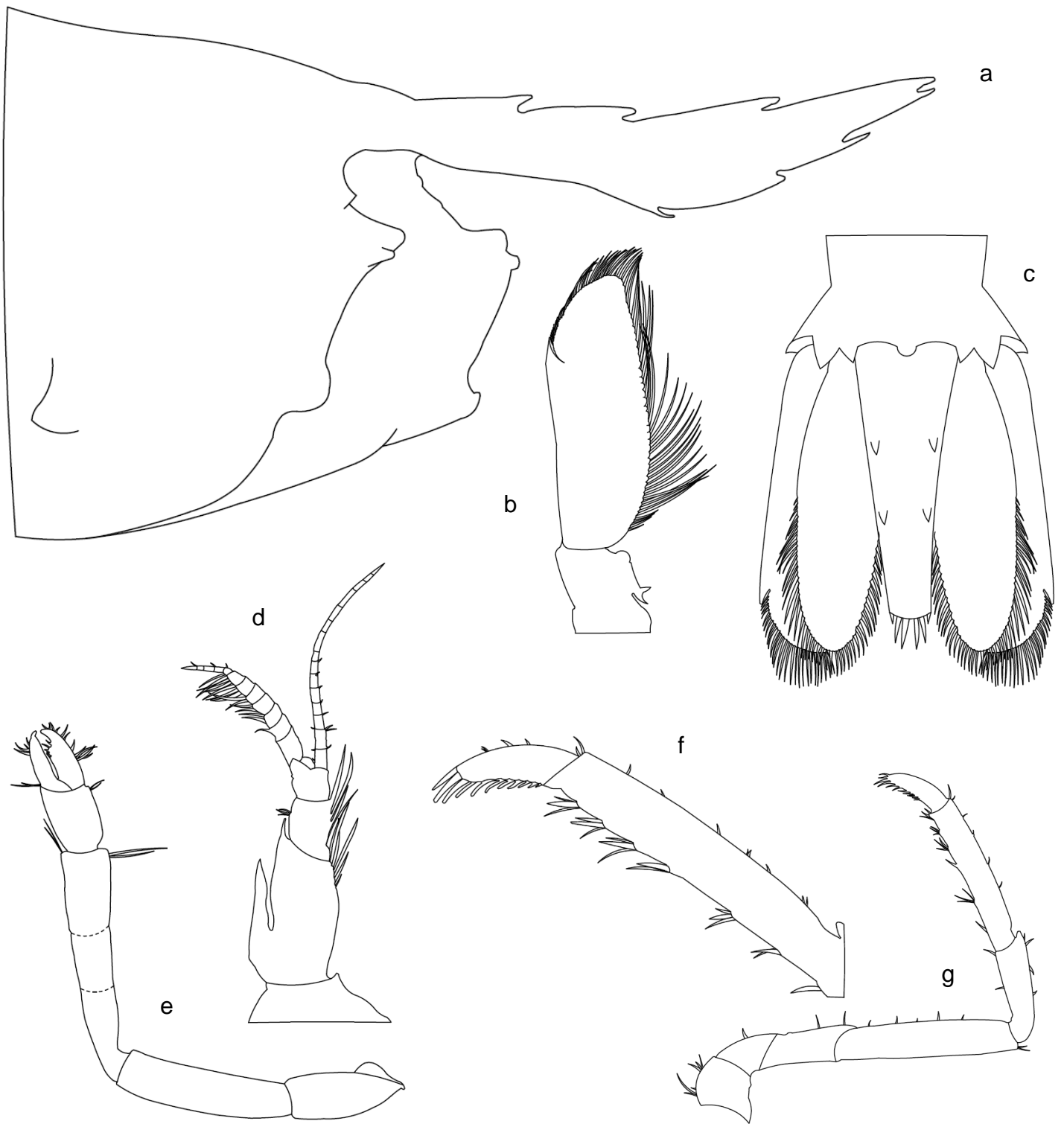


Figura 10. *Hippolyte obliquimanus* (descriptor): a, rostro; b, escafocerito; c, sexto segmento abdominal, telson y uropodos; d, anténula; e, segundo pereópodo derecho; f, cuarto pereópodo derecho; g, cuarto pereópodo derecho.

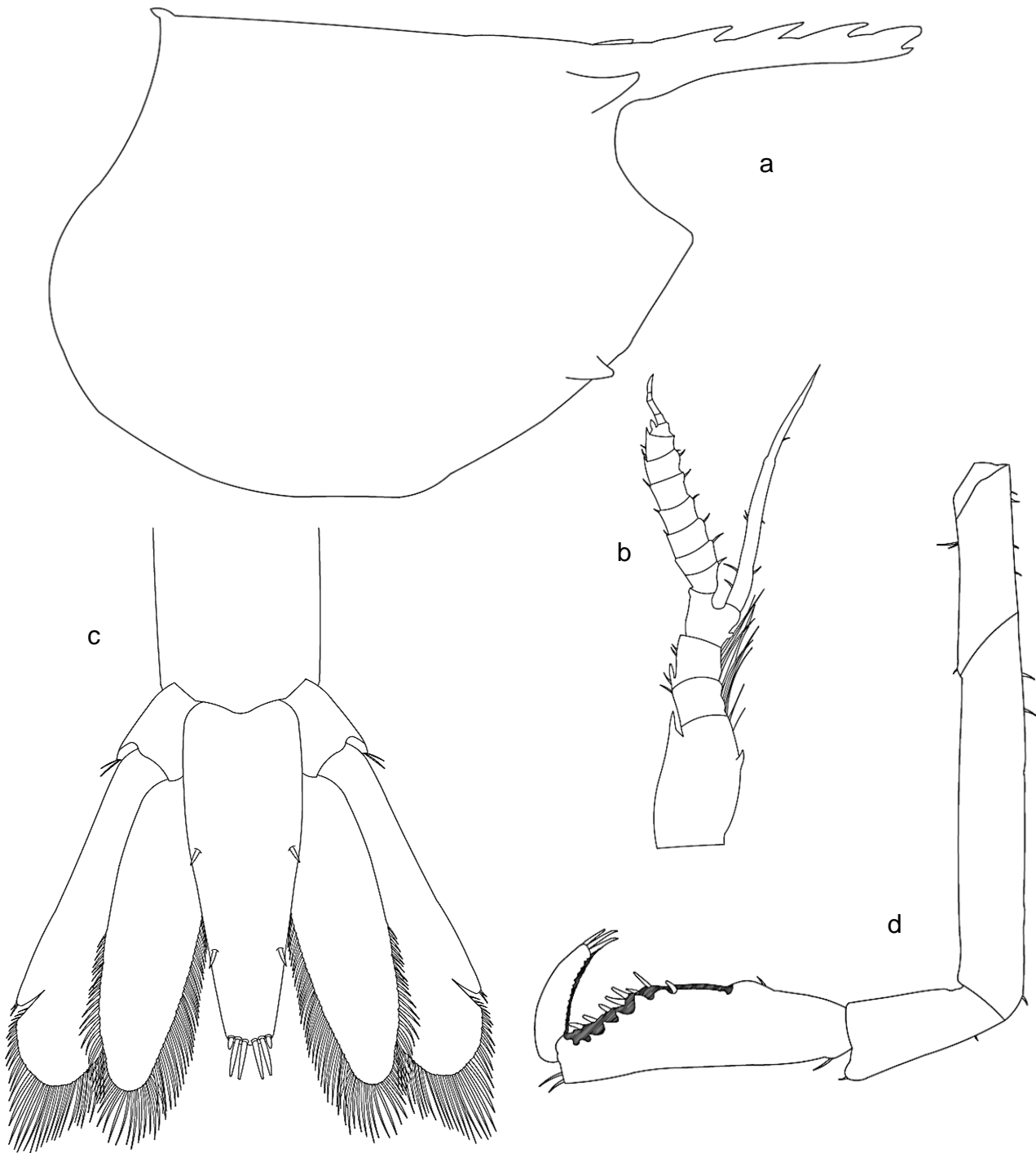


Figura 11. *Hippolyte pleuracanthus* (descriptor): a, rostro; b, antena; c, sexto segmento abdominal, telson y uropodos; d, tercer pereópodo izquierdo.