

CRUSTÁCEOS GEBIDOS Y AXIDOS (CRUSTACEA: DECAPODA: AXIIDEA Y GEBIIDEA) DE LAGUNA CHICA, COSTA NORTE DEL GOLFO DE CARIACO ESTADO SUCRE, VENEZUELA.

*LUISANA PEREDA-FIGUERA & MAIRÉ M. JIMÉNEZ P.

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

*E-mail: luisanaspf@gmail.com

RESUMEN: Se realizaron recolectas en Laguna Chica en julio, noviembre y diciembre de 2014, cerca de manglares hasta 1,50 m de profundidad, con la ayuda de una bomba de succión (Yabby). Se analizó un total de 81 especímenes de crustáceos gébidos y áxidos. El infraorden Axiidea representado por una familia, tres géneros y tres especies, y Gebiidea representado por dos familias, dos géneros y tres especies. La especie con mayor número de individuos recolectados fue *Upogebia omissa* con 60 especímenes. Se documenta los primeros registros para el estado de *Axianassa australis* y *Axianassa* sp y segundo reporte de *Eucalliax quadracuta* para el país.

Palabras Clave: Crustáceos, áxidos, gébidos, Golfo de Cariaco.

ABSTRACT: We collected axiid and gebiid crustaceans in Laguna Chica during July, November, and December, 2014, near mangroves and up to 1.50 m depth, with the aid of a suction (Yabby) pump. A total of 81 specimens were analyzed. The infraorder Axiidea is represented by one family, three genera, and three species, while the Gebiidea is represented by two families, two genera, and three species at the study site. The most abundant species was *Upogebia omissa* (60 specimens collected). This is the first record of *Axianassa australis* and *Axianassa* sp. for the state of Sucre and the second record of *Eucalliax quadracuta* for Venezuela.

Key words: Crustaceans, axiidean, gebiidean, Cariaco Gulf.

INTRODUCCIÓN

Los camarones áxidos y gébidos (Crustacea, Decapoda, antiguamente thalassinidos) están entre los elementos más comunes de la macrofauna de la zona intermareal o submareal poco profunda (DWORSCHAK 2000, 2005). Estos camarones de fango, también conocidos como langostas fantasmas o de fango son un grupo heterogéneo de crustáceos decápodos cuya sistemática y clasificación han sido durante mucho tiempo un tema extraordinario para carcinólogos. La mayoría de las especies se entierran en sustratos fangosos o arenosos fangosos, aunque también se encuentran entre los escombros de coral y en madrigueras en sustratos duros (por ejemplo, entre los guijarros en fangos o sustrato de arena y en los arrecifes de coral). Estos han recibido una especial atención por cómo influye la actividad dentro de su madriguera en las propiedades químicas y geofísicas de sedimentos (ZIEBIS *et al.* 1996) y, por tanto, han sido identificados como importantes ingenieros de ecosistemas (BERKENBUSCH & ROWDEN 2003), jugando un papel importante en la estructura de muchas comunidades bentónicas de fondos blandos (POSEY 1986; WYNBERG & BRANCH 1994).

Algunas especies se encuentran típicamente en fondos fangosos cerca de los estuarios de los ríos o de los bosques de manglar, donde construyen sus madrigueras y, a menudo se observan altas densidades desde agua someras hasta aguas profundas (RODRIGUEZ *et al.* 2000).

Las ensenadas y bahías constituyen importantes reservorios naturales, albergan una fauna abundante y variada que puede resultar de gran beneficio para la economía pesquera. CERVIGÓN & GÓMEZ (1986) resaltan la excelencia de estos cuerpos de agua para actividades tales como la acuicultura y el turismo, por lo que sugieren la puesta en marcha de planes para su aprovechamiento y preservación.

Laguna Chica es la segunda ensenada de importancia después de Laguna Grande del Obispo de toda la costa norte del Golfo de Cariaco, siendo utilizada por sus pobladores y vecinos para realizar faenas de pesca de subsistencia. Hasta la actualidad en esta área no se ha realizado un inventario de crustáceos gébidos y áxidos, por lo que se consideró conveniente hacer un estudio de las especies existentes en ella, contribuyendo de esta manera al conocimiento de la fauna carcinológica de esta

ensenada como un aporte al conocimiento sistemático necesario para el desarrollo de estudios posteriores en otras ramas de la biología.

MATERIALES Y MÉTODOS

Laguna Chica es una ensenada que está localizada en el Golfo de Cariaco, en la región centro occidental de la costa sur de la península de Araya (Fig. 1). Se realizó una inspección en toda la zona de pleamar de laguna hasta 1,50 m de profundidad aproximadamente; la ubicación de las madrigueras dependió de la ausencia de litorales rocosos que impidieran el muestreo en sedimento. Se realizaron recolectas en julio, noviembre y diciembre del 2014. La recolecta de especímenes se realizó con la ayuda de una bomba de succión (Yabby) para extraer a los animales de sus madrigueras según la metodología de HAILSTONE & STEPHENSON (1961) y con el uso de un tamiz. La posición geográfica de cada estación fue determinada mediante un equipo de posicionamiento satelital (GPS Garmin 152).

Los especímenes capturados fueron depositados *in vivo* en bolsas plásticas con agua de mar y colocados en una cava con hielo hasta su traslado al laboratorio, se fijaron por 10 días en una solución de formalina al 10 % y unas gotas de glicerina para conservar la flexibilidad de las articulaciones. Posteriormente fueron preservadas en envases de vidrio de boca ancha con alcohol etílico al 70 %.

El examen y determinación de las especies capturadas se realizó bajo un microscopio estereoscópico Leica

MZAPO con cámara digital Pixera incorporada. Para el análisis de los caracteres morfológicos, los organismos fueron diseccionados, con un equipo de microdissección en sus diferentes apéndices (cefálicos, torácicos y abdominales). El enfoque del análisis fue dirigido hacia los rasgos externos de la morfología, realizando comparaciones con las características equivalentes en especies ya descritas y con ayuda de las claves para la determinación hasta el taxón más bajo posible. WILLIAMS (1984); ABELE & KIM (1986); KENSLEY & HEARD (1990); ROSA & ALMEIDA (2012). Para el ordenamiento taxonómico general se siguió el sugerido por AHYONG *et al.* (2011).

Asimismo, se registraron algunos parámetros morfométricos tales como la longitud total (LT) medida sobre la línea media dorsal desde el margen rostral hasta el margen posterior del telson, las mediciones fueron realizadas con un vernier de 0,01 mm de apreciación. Para cada especie identificada, se tomó fotografías de los aspectos morfológicos en general.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizó un total de 81 especímenes de crustáceos gébidos y áxidos, el infraorden Axiidea DE SAINT LAURENT, 1979; representado por una familia, tres géneros y tres especies, y el infraorden Gebiidea DE SAINT LAURENT, 1979; representado por dos familias, dos géneros y tres especies. La especie con mayor número de individuos colectados fue *Upogebia omissa* GOMES CORREA, 1968; con

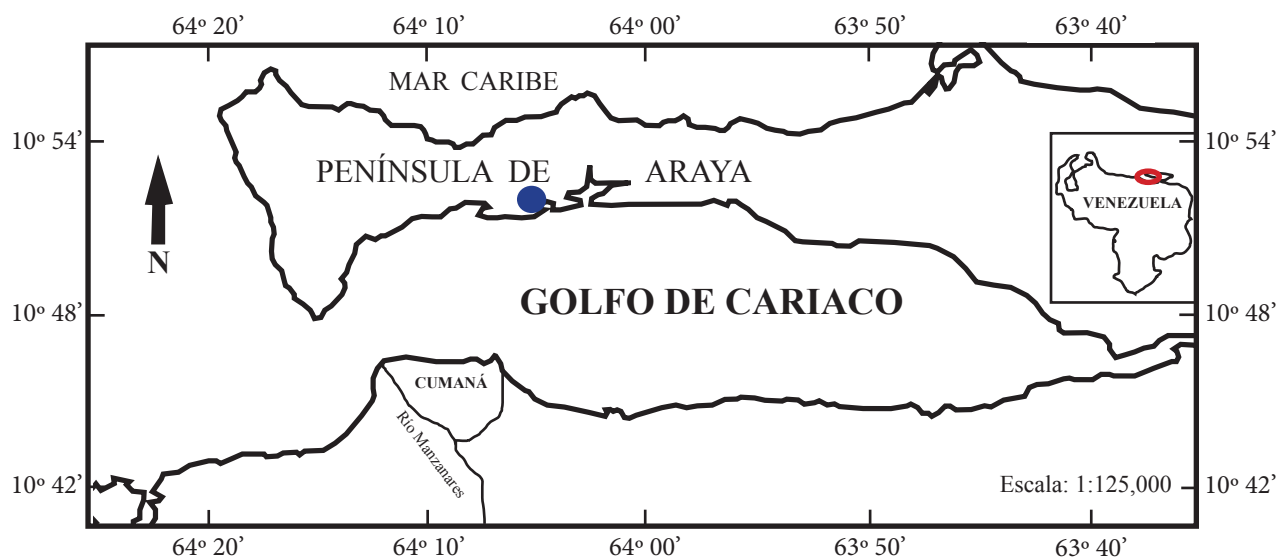


Fig. 1. Ubicación geográfica de Laguna Chica. (●) Zona de muestreo.

60 especímenes. Se reporta por primera vez para el estado Sucre *Axianassa australis* y *Axianassa* sp. Anteriormente se reportaron *U. omissa* hacia la zona del Parque Nacional Mochima (BLANCO-RAMBLA 1995); *Biffarius fragilis* para Cumaná (BIFFAR 1970) y el Golfo de Santa Fe (PEREDA-FIGUERA 2010), *Eucalliax quadracuta* para Cumaná (BIFFAR 1970), y *Glypturus acanthochirus* para la costa sur del Golfo de Cariaco (BLANCO-RAMBLA 1996).

Phylum Artropoda VON SIEBOLD, 1848
 Subphylum Crustacea BRÜNNICH, 1772
 Clase Malacostraca LATREILLE, 1802
 Subclase Eumalacostraca GROBBEN, 1892
 Superorden Eucarida CALMAN, 1904
 Orden Decapoda LATREILLE, 1803
 Suborden Pleocyemata BURKENROAD, 1963
 Infraorden Axiidea DE SAINT LAURENT, 1979
 Superfamilia Callianassoidea DANA, 1852
 Familia Callianassidae DANA, 1852.
Biffarius fragilis BIFFAR, 1970
Eucalliax quadracuta BIFFAR, 1970
Glypturus acanthochirus STIMPSON, 1866
 Infraorden Gebiidea DE SAINT LAURENT, 1979
 Superfamilia Thalassinoidea LATREILLE, 1831
 Familia Axianassidae SCHMITT, 1924
Axianassa australis RODRIGUES & SHIMIZU, 1992
Axianassa sp.
 Familia Upogebiidae BORRADAILE, 1903
Upogebia omissa GOMES CORREA, 1968.

Infraorden Axiidea DE SAINT LAURENT, 1979.
 Familia Callianassidae DANA, 1852.

Caracterizada por presentar el caparazón sin prominencia cardíaca, y la línea talasínica lateral a la antena. Escama antenal rudimentaria o ausente. Pleópodo 2 de macho, cuando

presente, sin apéndice masculino. Pleópodos 1 y 2 más pequeños que los restantes (3-5), estos últimos con apéndice interno corto y grueso. Urópodos con exopoditos sin carinas dorsales y con placa dorsal; incisión lateral generalmente ausente. Esta familia contiene 10 subfamilias: Anacalliacinae MANNING & FELDER, 1991; Bathycallianassinae SAKAI & TÜRKAY, 1999; Calliagropinae SAKAI, 1999; Lipkecallianassinae SAKAI, 2005; Paracalliacinae SAKAI, 2005 y Vulcanocalliacinae DWORSCHAK & CUNHA, 2007, sin representantes conocidos en aguas venezolanas y Callianassinae DANA, 1852; Callichirinae MANNING & FELDER, 1991; Cheraminae MANNING & FELDER, 1991; Eucalliinae MANNING & FELDER, 1991; con especies documentadas para el país (DE GRAVE *et al.* 2009).

Biffarius fragilis (BIFFAR, 1970)

Fig. 2A

Callianassa fragilis BIFFAR, 1970:45, Fig. 3; 1971a; 667- 671, Figs. 7-8.

Biffarius fragilis MANNING & FELDER, 1991: 769.

Material examinado: 5/11/ 2014: 2 hembras, LT: 19,0-21,0 mm. 2 machos, LT:22,0-25,0 mm. Est.4 (N10°34'30.844"- O64°4'46.729"). 4/12 2014: 2 machos. LT:21,0-23,0 mm. Est.3 (N10°34'23.555"-O64°4'51.673").

Caracteres diagnósticos: Frente con tres proyecciones redondeadas; pedúnculos oculares aplanados, córnea subterminal. Pedúnculo antenular ligeramente más largo que el antenal. Maxilípodo 3 con meropodito operculiforme, distalmente recto con ángulo distomesial redondeado; carpo articulado en el ángulo distal externo del mero. Quelípedos desiguales; meropodito del quelípodo mayor con gancho próximo-ventral; quelípodo menor con carpo alargado, dedos del pereiópodo 2 alargados, dedo propodal más ancho. Pereiópodo 3 con propodito bilobulado, dactilopodito con punta subaguda. Pereiópodo 4 simple, Pereiópodo 5 quelado. Pleópodo 1 unirrámeo bisegmentados, en hembras segmento distal foliáceo, punta redondeada; Pleópodo 2 ausente en machos; en hembras birrámeo, exópodo foliáceo, punta redondeada más corto que el endopodito. Apéndice interno subtriangular en los pleópodos 3-5. Telson subcuadrado y ligeramente cóncavo mesialmente en región posterior; exopodito con láminas diferenciadas.

Hábitat de colecta: Madrigueras en fondo de arena fina, 0,5 a 1 m de profundidad.

Distribución para Venezuela: Estado Sucre: Cumaná (BIFFAR 1970), Golfo de Santa Fe (PEREDA-FIGUERA 2010) y Laguna Chica, Golfo de Cariaco (presente estudio).



Fig. 2. A. *Biffarius fragilis*, espécimen hembra, LT= 19,0 mm;
 B. *Glypturus acanthochirus*, vista dorsal de espécimen hembra, LT=32,0 mm.

Distribución general: Florida (EE.UU.), Puerto Rico. Fue reportada para Venezuela por BIFFAR (1970).

Eucalliax quadracuta (BIFFAR, 1970)

Fig. 3A

Callianassa quadracuta BIFFAR, 1970:40, Fig. 2.

Eucalliax quadracuta MANNING & FELDER, 1991.

Material examinado: 28 /07/ 2014: 2 hembras. LT:22,0-25,0 mm. 52,5-50,0 mm Est.4 (N10°34'30.844"- O 64°4'46.729").

Caracteres diagnósticos: Córneas aplanadas, generalmente en posición terminal. Tercer maxilípodo sin exopodito, isquio-mero subpediforme. Quelípedos similares, isquio con aserraduras en la mitad distal del margen ventral, margen ventral del mero sin proyección proximal y con hilera de dientes en el medio distal. Primer pleópodo unirrámeo y alargado, segundo pleópodo birrámeo; pleópodos 3-5 foliáceos y birrámeos en ambos sexos; apéndice interno digitiforme presente en los pleópodos 2-5 en ambos sexos. Exopodito uropodal con láminas diferenciadas.

Hábitat de colecta: Madrigueras en fondos de arena fina, 0,7 a 1 m de profundidad.

Distribución para Venezuela: Reportada sólo para Cumaná (BIFFAR 1970) colectada por Couthouy (1859) y depositado en el Museo de Zoología Comparada de Harvard (MCZ 760) y Laguna Chica, Estado Sucre (presente estudio).

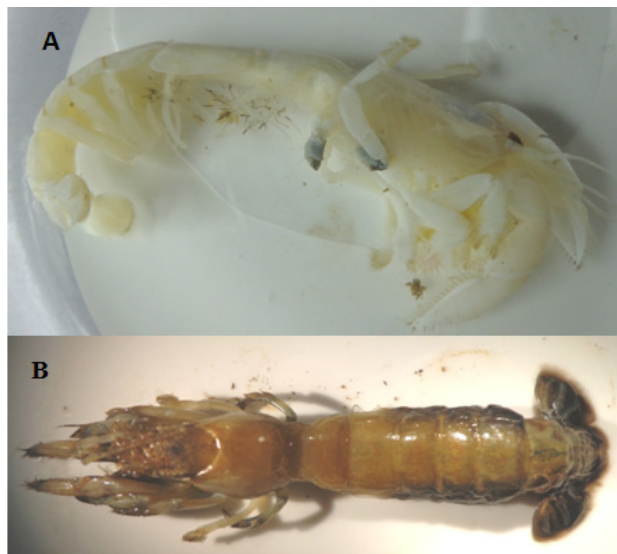


Fig. 3. A. *Eucalliax quadracuta*, vista lateral, hembra LT: 25,0 mm.
B. *Upogebia omissa*, vista dorsal, hembra LT: 35,0 mm.

Distribución general: Golfo de Uraba (Colombia), Cumaná (Venezuela).

Glypturus acanthochirus STIMPSON, 1866

Fig. 2B

Glypturus acanthochirus STIMPSON, 1866: 46; BORRADAILE, 1903: 548; MANNING & FELDER, 1991: 778, figs. 2-4; BLANCO-RAMBLA, 1995:61, Figs. 7-8.

Callianassa acanthochirus SCHMITT, 1935: 20, Lám. 1-4; BIFFAR, 1971; 655-661, Figs. 3-4.

Material examinado: 28 /07/ 2014: 2 machos LT: 32,0-34,0 mm. Est.3 (N10°34'23.555"- O 64°4'51.673"). 4/12/2014: 3 hembras. LT: 28,0-30,0-32,0 mm. Est.3 (N10°34'23.555"- O 64°4'51.673").

Caracteres diagnósticos: Frente con tres proyecciones espinosas, espina rostral aguda; pedúnculos oculares con córneas globosas, Maxilípodo 3 operculiforme, propodo con margen ventralmente ensanchado. Quelípedos desiguales; quelípodo mayor fuertemente armado en sus márgenes, palma con tres espinas en la mitad distal del margen dorsal; quelípodo menor similar en forma al mayor pero de menor tamaño. Pereiópodo 2 con dedos de la quela asimétricos; pereiópodo 3 con propodo con margen ventral bilobulado. Pleópodo 1 foliáceo, unirrámeo, bisegmentado, distalmente quelado; pleópodo 2 birrámeo, endópodo con apéndice interno. Telson más ancho que largo; endopodito uropodal alargado y ovalado; placas exopodales diferenciadas.

Hábitat de colecta: Madrigueras en fondos arenofangosos de 0,5 a 1 m de profundidad.

Distribución para Venezuela: Distribución para Venezuela: Falcón (BOLAÑOS *et al.* 2008), Isla de Margarita (MONTROYA *et al.* 2010), Sucre (BIFFAR 1971; BLANCO-RAMBLA 1995, 1996; PEREDA-FIGUERA 2010), P.N. Mochima Anzoátegui (VERA 2016).

Distribución general: Miami, Cayos de Florida, Puerto Rico (EE.UU.), Jamaica, Barbados, Antigua y Venezuela (ABELE & KIM 1986).

Comentario: El género *Glypturus* STIMPSON, 1866 contiene cuatro especies, tres del Indopacífico Occidental [*G. armatus* (A. MILNE-EDWARDS, 1870), *G. laureae* (DE SAINT LAURENT, 1984) y *G. motupore* POORE & SUCHANEK, 1988] y una para el Atlántico Occidental (*G. acanthochirus* STIMPSON, 1866). BLANCO-RAMBLA (1996) señala que esta especie es común en zonas intermareales fangosas. Desde la costa hasta 30 m de profundidad.

Infraorden Gebiidea DE SAINT LAURENT, 1979b

Familia Axianassidae SCHMITT, 1924

Caracterizada por presentar el caparazón con línea talasínica, surco cervical diferenciado, escafonagrito de la maxila 2 con cerdas alargadas. Epipodito del tercer maxilípodo con margen aserrado (reducido en *Axianassa* SCHMITT, 1924). Pereiopodos 1-4 con epipoditos. Pleópodo 1 unirrameo en machos, ausente en hembras.

Axianassa australis RODRÍGUES & SHIMIZU, 1992

Fig. 4A, B y C

Axianassa australis ROSA & ALMEIDA, 2012: Fig. 1, text 1321-1322.

Material Examinado: 28 /07/2014: 2 hembras. LT: 22,0-24,0 mm. Est.4 (N10°34'30.844"- O 64°4'46.729"). 4/12/2014: 2 hembras LT: 22,0-24,0 mm. Est.4 (N10°34'30.844"- O 64°4'46.729").

Caracteres diagnósticos: Caparazón con línea talasínica y surco cervical bien definidos. Rostro corto, se extiende por delante de la córnea, con una doble hilera de setas en el borde anterior. Pedúnculo ocular corto, córneas no claramente definidas. Flagelo ventral de la anténula cerca de 1/3 del largo del flagelo dorsal. Acículo antenal con un diente agudo ubicado a 2/4 del segmento, se extiende hasta la mitad o cerca de la mitad del tercer segmento antenular. Tercer maxilípodo presenta una fuerte espina recta en el borde mesolateral interno de la base, isquio con 14 dientes desiguales en el margen interno. Quelípedos asimétricos y sexualmente dimórficos, con tres espinas ventrales en el isquio, margen ventral del mero con pequeñas espinas; dedos de la quela mayor más corto que la palma en el macho y más largo que la palma en la hembra. Pleura del primer somito abdominal alargada ventralmente, finalizando en un proceso espinoso; pleuras 3-5 con una gruesa franja de setas

setulosas en el margen ventral, 6ta pleura con pocas setas en el margen ventral. Telson ligeramente más largo que ancho, margen posterior redondeado.

Hábitat de Colecta: Madrigueras en fondo arenofangoso a 0.5 m de profundidad, cercano a Manglares.

Distribución para Venezuela: Margarita (LIRA *et al.* 2009), Laguna Chica, Golfo de Cariaco (presente estudio).

Distribución general: Florida (EE.UU.), Golfo de México, Colombia, Brasil, Venezuela.

Comentario: Esta especie fue previamente reportada por LIRA *et al.* (2009) para la isla de Margarita, la presencia de esta especie para el Estado Sucre confirma su presencia en aguas venezolanas ampliando su rango de distribución para el país.

Axianassa sp.

Fig. 5A, B y C

Material examinado: 28 /07/ 2014: 2 machos. LT: 23,0-25,0 mm Est.4 (N10°34'30.844"- O 64°4'46.729"). 4/12 2014: 1 macho. LT: 22,0 mm Est.4 (N10°34'30.844"- O 64°4'46.729").

Caracteres diagnósticos: Rostro corto, anteriormente redondeado, proyectado hacia adelante. Pedúnculos oculares cortos, córnea poco definida, ojos poco pigmentados. Anténulas con pedúnculo alargado, delgado, flagelo superior tan largo como el inferior. Escama antenal alargada. Quelípedos asimétricos y sexualmente dimórficos, con dos espinas ventrales en el isquio, margen ventral del mero con pequeñas espinas; dedos de la quela mayor más cortos que la palma en el macho y más largo que la palma en la hembra. Base del pereiópodo 5 no está cubierto por el caparazón. Pleópodos 2-5 birrameos. Rama uropodal sin suturas. Telson sin espinas.

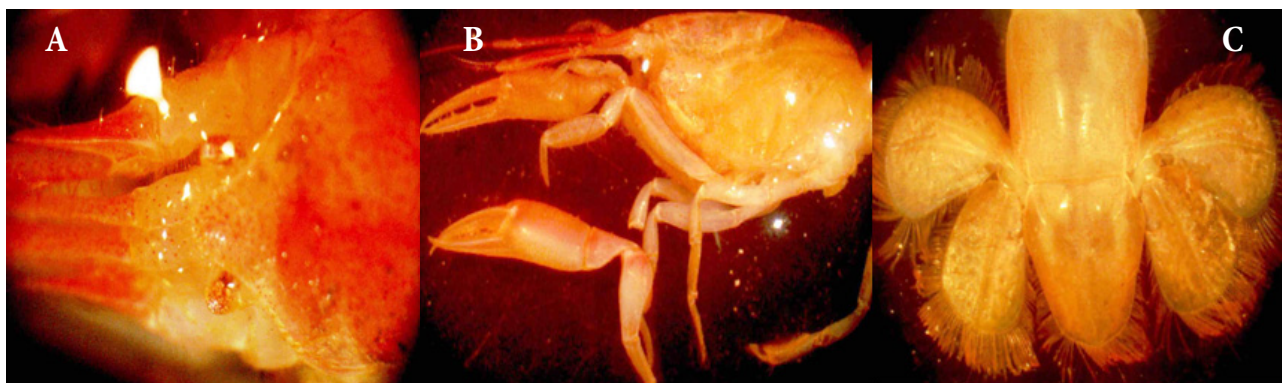


Fig. 4. *Axianassa australis*. A. Vista dorsal mostrando rostro y pedúnculos oculares; B. Vista lateral mostrando detalle del caparazón y primer par de pereiopodos; C. Vista dorsal del abanico caudal. Macho. LT: 24,0 mm.

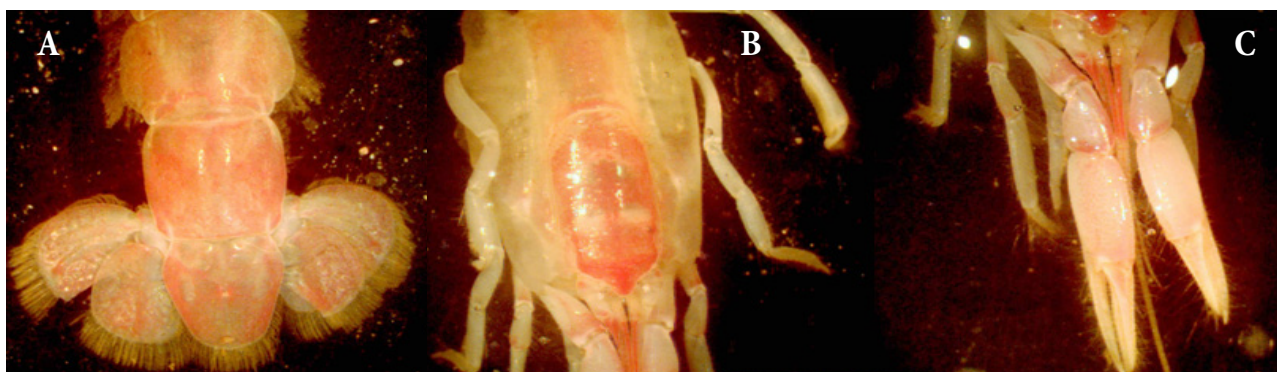


Fig. 5. *Axianassa* sp. A. Vista dorsal mostrando rostro; B. Vista dorsal mostrando primer par de pereopodos; C. Vista dorsal del abanico caudal. Macho LT: 25.0 mm.

Hábitat de colecta: Madrigueras en fondo areno-fangoso a 0,5 m de profundidad, cercano a Manglares.

Distribución para Venezuela: Laguna Chica, Golfo de Cariaco (presente estudio).

Comentario: *Axianassa* sp. Probablemente se trate de una nueva especie. Caracterizada por la presencia de línea talasínica y surco cervical bien definidos, rostro proyectado hacia adelante, extendiéndose más de dos veces la longitud de los pedúnculos oculares. Somitas abdominales cubiertos de setas. Esta especie está relacionada con *Axianassa jamaicensis*, en cuanto a la presencia de una sola espina en el margen interno de la acícula antenal y la presencia de una sola hilera de espinas córneas en los dactilos de los pereópodos 3 y 4. Sin embargo se observa una diferencia en cuanto a la forma y dentición de los dedos del primer quelípodo y el número de espinas presentes en el isquipodito (2-3 y 3 en *A. jamaicensis*).

Familia Upogebiidae BORRADAILE, 1903

Upogebia omissa GOMES CORRÊA, 1968

Fig. 2 B

Upogebia omissa GOMES CORREA, 1968: 98, figs. 1-15, 28, 29.- COELHO, 1970: 56.- COELHO *et al*, 1970: 508.- WILLIAMS, 1993: 55, fig 24.

Material Examinado: 28 /07/ 2014: 5 hembras. LT: 33,0-35,0 mm, Est.3 (N10°34'23.555"- O 64°4'51.673"). 5/11/2014: 8 machos LT: 33,0-35,0 mm, Est.3 (N10°34'23.555"- O 64°4'51.673"). 3 machos. LT: 34,0-35,0 mm, Est.4 (N10°34'30.844"- O 64°4'46.729"). 4/12/2014: 18 hembras, LT: 33,0-35,0 mm, 16 machos. LT: 34,0-35,0 mm Est.3 (N10°34'23.555"- O 64°4'51.673"). 4 hembras LT: 33,0-35,0 mm, 6 machos LT: 34,0-35,0 mm Est.4 (N10°34'30.844"- O 64°4'46.729").

Caracteres diagnósticos: Proyecciones laterales del caparazón terminadas en una espina aguda; espina postocular presente. Carpo del quelípodo con dos espinas en el margen mesiodistal; meropodito del segundo pereópodo armado con una espina mesioventral proximal y dos espinas dorsodistales; meropodito del tercer pereópodo inerte. Esternitos abdominales con espinas diminutas. Telson subrectangular

Hábitat de colecta: Madrigueras en fondos areno-fangoso en zonas intermareales, a 0,15 m de profundidad.

Distribución para Venezuela: Isla de Margarita (WILLIAMS 1993; HERNÁNDEZ *et al*. 2007), Sucre (BLANCO-RAMBLA 1996; MUÑOZ & BLANCO-RAMBLA 1999), Isla de Coche (BLANCO-RAMBLA 1995), P.N. Mochima Anzoátegui (VERA 2016).

Distribución General: Florida (EE.UU.), Costa Rica (DWORSCHAK 2013), América Central, Antillas, Colombia, Venezuela y Brasil (desde Maranhao hasta Santa Catarina) (MELO 1999).

AGRADECIMIENTO

Las autoras agradecen la colaboración al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, Sucre, por la subvención del proyecto N° CI-02030700-1856-13.

REFERENCIAS

- ABELE, L. & W. KIM. 1986. An illustrated guide to the marine decapods crustaceans of Florida. *Dep. Envirom. Reg. Tech. Ser.* 8: 1-326.
- AHYONG, S., J. LOWRY, M. ALONSO, R. BAMBER, G. BOXSHALL, P. CASTRO, S. GERKEN, G. KARAMAN, J. GOY, D. JONES, K. MELAND, D. ROGERS & J. SVAVARSSON. Subphylum Crustacea Brünnich, 1772. *In*: Zhang,

- Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa* 3148: 165-191.
- BERKENBUSCH K. & A. ROWDEN. 2003: Ecosystem engineering moving away from 'just-so' stories. *New Zeal. Jour. Ecol.* 27: 67-73.
- BIFFAR, T. 1970. Three new species of Callianassid shrimp (Decapoda: Thalassinidea) from the Western Atlantic species. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 83(3):35-50.
- BIFFAR, T. 1971. The genus *Callianassa* (Crustacea, Decapoda, Thalassinidea) in South Florida, with keys to the Western Atlantic species. *Bull. Mar. Sci.* 21(3): 637-715.
- BLANCO-RAMBLA, J. 1995. Additional records of ghost shrimps (Decapoda: Thalassinidea) from Venezuela. *Caribb. Mar. Stud.* 4: 59-75.
- BLANCO-RAMBLA, J. 1996. *Thalassinideos de la región nororiental de Venezuela (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea)*. Trab. Asc. Prof. Asistente, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 120 pp.
- BOLAÑOS, J., C. LIRA, I. HERNÁNDEZ, J. HERNÁNDEZ, R. LÓPEZ, D. FERNÁNDEZ, J. VERA, I. ZABALA. 2008. *Proyecto Rafael Urdaneta. Crustáceos Decápodos (Megafauna) del Bloque Cardón III*. Informe Técnico para PDVSA-USB-INTECMAR-UDO.UCV-FLASA. 93 pp.
- BORRADAILE, L. 1903. On the classification of the Thalassinidea. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (7)12:534-551.
- CERVIGÓN, F. & A. GÓMEZ. 1986. *Las Lagunas Litorales de la isla de Margarita*. Ed. Arte. Caracas.
- DE GRAVE, S., N. PENTCHEFF, S. AHYONG, T.-Y.CHAN, K. CRANDALL, P. DWORSCHAK, D. FELDER, R. FELDMANN, C. FRANSEN, L. GOULDING, R. LEMAITRE, M. LOW, J. MARTIN, P. NG, C. SCHWEITZER, S. TAN, D. TSHUDY, & R. WETZER. 2009. A classification of living and fossil. *Raffles B. Zool. Supplement* 21: 1-109.
- DWORSCHAK, P. 2000. Global diversity in the Thalassinidea (Decapoda). *J. Crust. Biol.* 20: 238-243.
- DWORSCHAK P., 2005: Global diversity in the Thalassinidea (Decapoda): an update (1998-2004). *Nauplius* 13: 57-63.
- DWORSCHAK, P. 2013. Axiidea and Gebiidea (Crustacea: Decapoda) of Costa Rica. *Ann. Naturhist. Mus. Wien. B.* 115. 37-55.
- HAILSTONE, T. & W. STEPHENSON. 1961. The biology of *Callianassa* (Trypaea) australiensis Dana, 1852 (Crustacea: Thalassinidea). *Univ. Queensl. Pap. Dept. Zool.* 1 (12): 259-285.
- HERNÁNDEZ-ÁVILA, I., A. GÓMEZ, C. LIRA & L. GALINDO. 2007. Benthic decapod crustaceans (Crustacea: Decapoda) of Cubagua Island, Venezuela. *Zootaxa*, 1557: 33-45.
- KENSLEY, B. & R. HEARD. 1990. The Genus *Axianassa* (Crustacea, Decapoda, Thalassinidea) In The America. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 103:558-572
- LIRA, C., J. VERA-CARIPE & D. FERNÁNDEZ. 2009. *Axianassa australis* Rodríguez & Shimizu, 1992 (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea): nueva adición a la carcinofauna venezolana. XIII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar y VIII Congreso de Ciencias del Mar, MarCuba. La Habana, Cuba. Libro de Resúmenes.
- MANNING, R. & D. FELDER. 1991. Revision of the American Callianassidae (Crustacea: Decapoda: Thalassinidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 104(4): 764-792.
- MELO, G. 1999. *Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral Brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea*. Editora Plêiade, São Paulo. 551pp.
- MONTOYA, H., C. LIRA, J. BOLAÑOS & J. VERA-CARIPE. 2010. Thalassinídeos de Punta de Mangle, Isla Margarita, Venezuela. VI Congreso Brasileiro sobre Crustáceos. Libro de Resúmenes. 85.
- MUÑOZ, S. & J. BLANCO-RAMBLA. 1999. Crustáceos decápodos de la Ensenada Grande del Obispo, Golfo de Cariaco, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 38(2): 63-89.
- PEREDA-FIGUERA. L. 2010. *Crustáceos thalassinideos (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea) del Golfo de Santa Fe, Estado Sucre*. Trab. Grad. M. Sc. Ciencias Marinas. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela, 80 pp.
- POSEY, M. 1986. Changes in a benthic community associated with dense beds of a burrowing deposit feeder *Callianassa californiensis*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 31: 15-22.
- RODRIGUES, S. & R. SHIMIZU. 1992. Description of a new *Axianassa* (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea) from Brazil, and its first larval stage. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 105(2): 317-323.

- RODRIGUEZ, V.; C. ARTHUR & S. DE ALMEIDA. 2000. Burrow morphology and behavior of the mud shrimp *Upogebia omissa* (Decapoda: Thalassinidea: Upogebiidae). *Collected Faculty Scholarship*. 79. <http://scholar.dominican.edu/all-faculty/79>.
- RODRÍGUEZ, G. 1980. *Crustáceos decápodos de Venezuela*. IVIC. Caracas. 494 pp.
- ROSA, L. & A. ALMEIDA. 2012. *Axianassa australis* RODRIGUES AND SHIMIZU, 1992 (Crustacea: Decapoda: Gebiidea: Axianassidae): First record from Sergipe, NE Brazil. *Check List* 8(6): 1321-1322.
- SAKAI, K. 1999. Synopsis of the family Callianassidae, with keys to subfamilies, genera and species, and the description of new taxa (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea). *Zool. Verh. Leiden*, 326: 1-152.
- SAKAI, K. 2006. Upogebiidae of the world (Decapoda: Thalassinidea). *Crustaceana Monographs*, 6: 1-185.
- SCHMITT, W. 1935. Mud shrimp of the Atlantic coast of North America. *Smith. Misc. Collec.* 93 (2): 1-21.
- STIMPSON, W. 1866. Descriptions of new genera and species of macrourus Crustacea from the coasts of North America. *Proc. Chicago Acad. Sci.* 11:46- 66.
- VERA-CARIPE, J. 2016. *Inventario de crustáceos decápodos bentónicos en áreas del Parque Nacional Mochima, Anzoátegui, Venezuela*. Trab. Grad. M.Sc. Ciencias Marinas, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 268 pp.
- WILLIAMS, A. 1984. *Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Marine to Florida*. Smithsonian Institute Press, Washington. D.C. 550 pp.
- WILLIAMS, A. 1993. Mud shrimps, Upogebiidae, from the Western Atlantic (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea). *Smithson. Contrib. Zool.* (544): 1-77.
- WYNBERG, R. & G. BRANCH. 1994. Disturbance associated with bait-collection for sand prawns *Callianassa kraussi* and mud prawns *Upogebia africana* long-term effects on the biota of intertidal sandflats. *J. Mar. Res.* 52: 523-558.
- ZIEBIS W., S. FORSTER, M. HUETTEL & B. JØRGENSEN. 1996. Complex burrows of the mud shrimp *Callianassa truncata* and their geochemical impact in the sea bed. *Nature* 382: 619-622.

RECIBIDO: Marzo 2017.

ACEPTADO: Abril 2017.