

Artículo original

Primer registro del camarón hada *Thamnocephalus venezuelensis* Belk & Pereira, 1982 (Anostraca, Thamnocephalidae) en Colombia con observaciones morfológicas adicionales

First record of the fairy shrimp *Thamnocephalus venezuelensis* Belk & Pereira, 1982 (Anostraca, Thamnocephalidae) in Colombia with additional morphological observations

✉ Jorge D. Oliveros-Villanueva*, ✉ Daniel J. Serna-Macias, ✉ Cesar E. Tamaris-Turizo,
✉ Pedro J. Eslava-Ejaiek

Grupo de Investigación en Biodiversidad y Ecología Aplicada, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia

Resumen

En el presente estudio se registra por primera vez *Thamnocephalus venezuelensis* Belk y Pereira, 1982 en La Guajira, norte de Colombia. La especie fue recolectada en charcas temporales de dos localidades. Este estudio agrega información sobre un rasgo presente en el oviducto de las hembras de *T. venezuelensis* no mencionado hasta ahora, el cual puede estar relacionado con la población de la localidad, y extiende la distribución de esta especie a Colombia.

Palabras clave: Distribución; Morfología; Temnocéfalos; Charcas temporales.

Abstract

In the present study, we recorded for the first time *Thamnocephalus venezuelensis* Belk and Pereira, 1982 in La Guajira, northern Colombia. The species was collected in temporary ponds from two localities. Here we add information about a character present in the oviduct of *T. venezuelensis* females not mentioned before that may be related to the local population and extends the distribution of this species to Colombia.

Key words: Distribution; Morphology; Thamnocephalidae; Temporary ponds.

Introducción

La familia Thamnocephalidae Packard (1883), compuesta por los comúnmente llamados “camarones hadas” (Branchiopoda: Anostraca), es un grupo de crustáceos que habita esencialmente en charcas temporales de agua dulce y expulsa los huevos en la etapa adulta una vez se inicia el periodo de sequía en estos ecosistemas; los huevos permanecen inactivos como quistes en el suelo una vez que la charca se seca y su eclosión depende de las lluvias o la presencia de agua; si ello no sucede, pueden durar décadas inactivos en la tierra (Brendonck & Belk, 1997; Brendonck, *et al.*, 2008; Tziortzis, *et al.*, 2014). Thamnocephalidae está representada por siete géneros y 70 especies en todo el mundo. Los géneros son *Aeginecta* (Rogers, *et al.*, 2018), con una especie; *Branchinella* Sayce, 1902, con 40 especies; *Dendrocephalus* Daday, 1908, con 16; *Spiralifrons* Dixon, 2010, con dos; *Carinophallus* Rogers, 2006, con una especie; *Phallocryptus* Biraben, 1951, y *Thamnocephalus* Schrank, 1803, con cinco especies (Brtek, 1996; Brendonck & Belk, 1997; Brtek & Mura, 2000; Cohen, 2002; Rogers, 2006; Rogers, *et al.*, 2018). Este último

Citación: Oliveros-Villanueva JD, Serna-Macias DJ, Tamaris-Turizo CE, *et al.* Primer registro del camarón hada *Thamnocephalus venezuelensis* Belk & Pereira, 1982 (Anostraca, Thamnocephalidae) en Colombia con observaciones morfológicas adicionales. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 45(175):546-554, abril-junio de 2021. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1302>

Editor: Jaime Ricardo Cantera

***Correspondencia:**

Jorge Oliveros Villanueva;
jorgeoliveros327@gmail.com

Recibido: 18 de septiembre de 2020

Aceptado: 21 de abril de 2021

Publicado: 17 de junio de 2021



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

género se ha reportado en Argentina, Aruba, México, Venezuela y Estados Unidos (Cohen, 2002; Rogersm, 2006, 2013); en Suramérica *Thamnocephalus venezuelensis* Belk & Pereira, 1982, se ha registrado en tres estados de Venezuela (Falcón, Lara y Zulia) (Belk & Pereira, 1982; López & Pereira, 2004) y en Aruba (Belk, et al., 2002); *Thamnocephalus salinarum* Cohen, 2002, se reportó en una localidad de Córdoba, Argentina (Cohen, 2002) y *Thamnocephalus chacosaltensis* Cohen, 2016, en la provincia argentina de Salta (Cohen, 2016); *Thamnocephalus mexicanus* Linder, 1941 y *Thamnocephalus platyurus* Packard, 1877 se han encontrado distribuidas en Estados Unidos y México (Linder, 1941; Fryer, 1987; Brtek, 1996; Brtek & Mura, 2000; Harp, et al., 1997; Brendonk & Belk, 1997; Cohen, 2002; Rogers, 2006; García de Lomas & García, 2008).

En Colombia, el conocimiento sobre la composición de los temnocéfalos es escaso (Brito, et al., 2011; Eslava, et al., 2014; Serna, et al., 2019) y no existen registros previos del género *Thamnocephalus*. En este trabajo se reporta por primera vez *Thamnocephalus venezuelensis* en el norte del país y se presentan algunas descripciones morfológicas de la especie.

Materiales y métodos

Los ejemplares de *Thamnocephalus venezuelensis* se recolectaron en periodos de sequía durante octubre del 2018 en charcas temporales de dos sitios localizados en La Guajira, norte de Colombia (Figura 1). Se tomaron muestras de la columna de agua con una red de zooplancton de 100 µm y las muestras recolectadas se conservaron en etanol al 70 %. Se separaron los especímenes de *Thamnocephalus* de las muestras mezcladas y luego se procesaron para la identificación taxonómica, incluidas la examinación y la disección de los apéndices taxonómicamente importantes. Se tomaron registros fotográficos a partir de especímenes enteros y disectados (estos últimos montados en glicerina y sellados con bálsamo de Canadá) para su posterior análisis biométrico con ayuda del microscopio ZEISS™ Primo Star y el microscopio estereoscópico ZEISS™ Stemi 305 (Carl Zeiss, Oberkochen, Alemania) equipado con un cámara fotográfica digital; con la ayuda de una cámara lúcida ZEISS™ Discovery.V8 se ilustró el apéndice frontal del macho como rasgo taxonómico de mayor importancia (Obregón-Barbosa, et al., 2015).

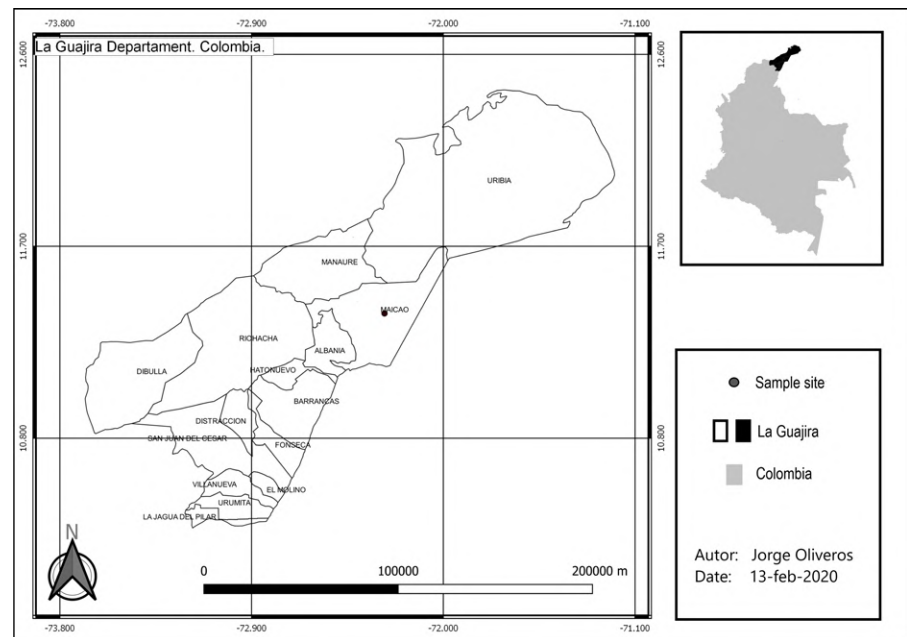


Figura 1. Distribución geográfica de los sitios de muestreo en La Guajira, norte de Colombia

Los especímenes disecados (portaobjetos) y los conservados en etanol (viales) se depositaron en el Museo de Colecciones Biológicas de la Universidad del Magdalena (CBUMAG), Colombia, donde están disponibles para consulta y examinación. La terminología morfológica utilizada fue la nomenclatura propuesta por **Obregón-Barbosa, et al.** (2015).

Resultados

Taxonomía

Clase Branchiopoda Latreille, 1817

Orden Anostraca Sars, 1867

Familia Thamnocephalidae Packard, 1883

Género *Thamnocephalus* Packard, 1877

Thamnocephalus venezuelensis **Belk & Pereira**, 1982 (Figuras 1 al 7)

Material examinado: Colombia. Región Caribe; departamento La Guajira, Manaure: 4 ♀ (CBUMAG:MAC:02005;), 3 ♂ (CBUMAG:MAC:02006), Long: 11.756517 N, Lat: -72.419700 W, 5 m a.s.l., 13 Oct. 2018; Eslava P and Quiñonez J. Región Caribe; departamento La Guajira, Maicao: 4 ♀ (CBUMAG:MAC:02007), 4 ♂ (CBUMAG:MAC:02008), Lat: 11.3848500 N, Long: -72.275950 W, 52 m a.s.l.; 13 Oct. 2018; Oliveros J, Eslava, P and Quiñonez J.

Descripción

Macho: (N = 7) longitud total 14.18 -17,75 mm, 15,96 ± 2,53 mm (promedio ± desviación estándar).

La cabeza está separada por un cuello muy pequeño del tórax, presenta ojos pedunculados (0,6 – 0,8 mm, 0,7 mm ± 0,14) (**Figura 2**), ovoides en vista lateral, sin columna prominente curvada posterior-ventral, más conspicua en especímenes más largos pero con

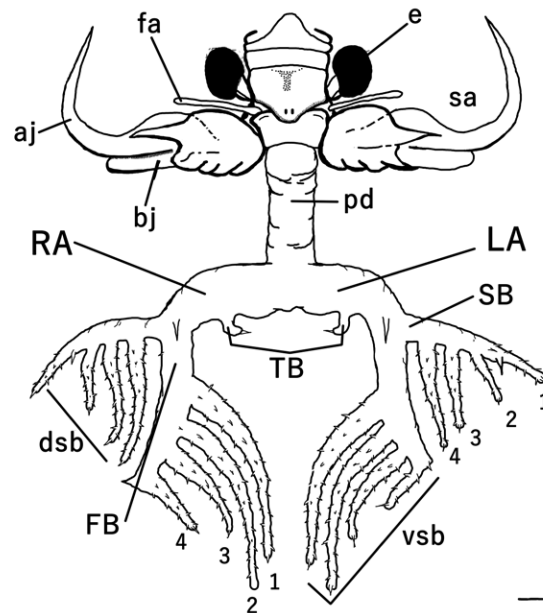


Figura 2. *Thamnocephalus venezuelensis*. Vista dorsal de la región cefálica. e: ojo; sa: segunda antena; fa: primera antena; FB, primera rama; SB, segunda rama; TB, tercera rama; aj: antenómero distal de la segunda antena; bj, antenómero basal de la segunda antena; dsb: subramas de la segunda rama; vsb: subramas ventrales de la primera rama; pd: tronco; LA: brazo izquierdo; RA: brazo derecho. Barra de escala: 1.0 mm

estructura muy similar al género. La primera antena (longitud: 1,92-2,81 mm; $2,35 \pm 0,63$) es de tipo filiforme, más larga que los ojos y se extiende hasta el extremo posterior de la segunda antena, cuya longitud en los machos es cinco veces y media mayor que la de la primera antena de las hembras; como se ve en la figura anterior, mide dos veces la longitud del ojo más el pedúnculo. La segunda antena es ornamentada, compuesta por un proceso ventral, un proceso digitiforme y dos tipos de antenómeros. El antenómero basal característico de los machos de *Thamnocephalus* es de tipo membranoso y se encuentra en la base distal de la antena, cuyo tamaño no supera un cuarto del tamaño del antenómero distal. Este último es delgado, esclerotizado, en forma de gancho, sin setas, curvado ventralmente, estrechándose hacia la punta (**Figura 3A**).

El tórax y el abdomen (longitud total: 7,12-7,88 mm, $7,50 \text{ mm} \pm 0,54$) constituyen una serie homónima de toracópodos (11 en total) en la parte ventral, similar en el género, que solo difieren en tamaño, siendo los toracópodos pares medios los más grandes. Todos los lóbulos de los toracópodos se ensanchan, como es habitual en hembras y machos del género. Los exopoditos, epipoditos, praepoditos y endopoditos tienen forma similar en todos los pares 1 a 10. En el par 11, las setas en el borde medial son cortas.

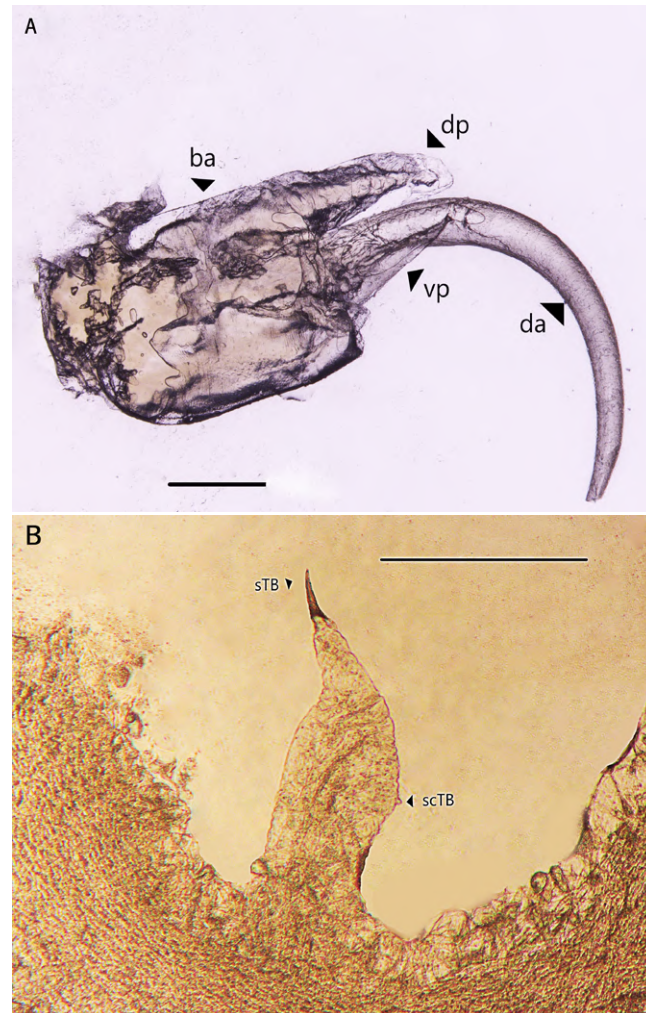


Figura 3. *Thamnocephalus venezuelensis*. **A.** Segunda antena izquierda, donde da: antenómero distal; vp: proceso ventral; ba: antenómero basal; dp: proceso digitiforme en el antenómero basal. **B.** Tercera rama izquierda del apéndice frontal del macho, donde sTB: espina esclerotizada en la punta del apéndice; scTB: espina cónica. Barra de escala: 1.0 mm

La aleta caudal (base del abdomen hasta el extremo posterior de la aleta: 4,1-6,2 mm, 5,15 mm \pm 1,48), se encuentra a partir del final del abdomen y termina en un lóbulo ancho, espatulada, en forma de abanico con setas (cercopodos) en todo el borde.

El apéndice frontal es de tipo membranoso, con un tronco corto que lleva dos ramas paralelas distalmente separadas y dobladas hacia el labrum. Plegadas ventro-lateralmente, las ramas no superan la mitad de la longitud del cuerpo; en la parte basal de los brazos principales se encuentra la tercera rama que estructuralmente es una clavija doblada hacia el centro con una espina dorsal en la punta (**Figura 3B**); la primera rama del brazo mayor se inserta dorso-medialmente, siempre a la distancia entre su base y cabeza, y está compuesta por cuatro subramas espinosas no ramificadas con una fuerte espina en la punta; normalmente la cuarta subrama es más larga que las otras tres. La segunda rama de los brazos mayores se encuentra en posición anterior con respecto a la primera rama, también compuesta por cuatro subramas espinosas con una espina singular en la punta. Normalmente la cuarta subrama tiene una columna basal gruesa como si de ella surgieran las otras tres subramas (**Figuras 2, 4**).

Hembra: (N=8): longitud total 33,8-40,1 mm, 36,9 mm \pm 4,45

La cabeza presenta ojos pedunculados ovoides en vista lateral como en los machos (0,9 -1,2 mm, 1,05 mm \pm 0,21). La primera antena de la cabeza (longitud: 3,8-4,3 mm, 4,05 mm \pm 0,35) (**Figura 5A**) es de tipo filiforme, dos veces y media más larga que los ojos. La segunda antena (longitud: 11,3-15,3 mm, 13,3 mm \pm 2,83) (**Figura 5B**) es aplanada, con una punta cuya longitud es tres veces la de la primera antena, común en las hembras

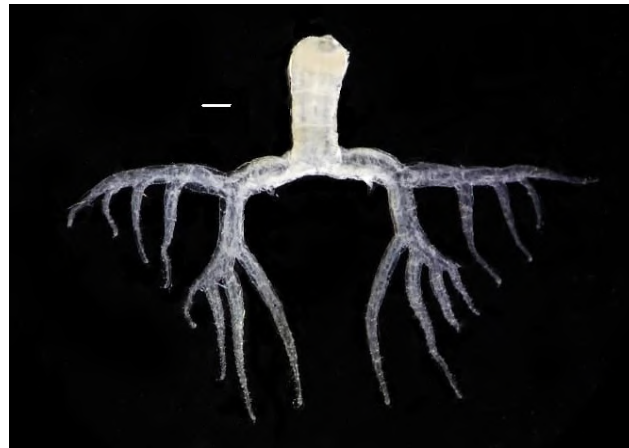


Figura 4. Vista dorsal del apéndice frontal del macho *Thamnocephalus venezuelensis*. Barra de escala: 1.0 mm

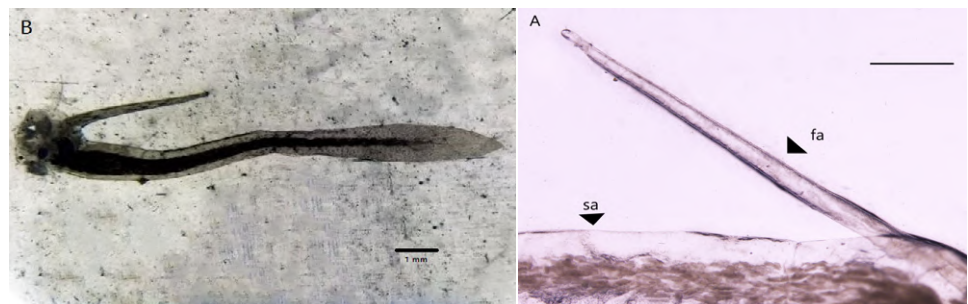


Figura 5. *Thamnocephalus venezuelensis*. Fotografías con estereomicroscopio de las antenas de la hembra. **A.** Primera antena (fa). **B.** Segunda antena (sa). Barra de escala: 1.0 mm

de *Thamnocephalus* (**Figura 5A**). El artejo proximal presenta áreas sensoriales en la superficie anterior y tiene una apófisis con setas medio-distales en forma de dedo robusto, común en el género.

El tórax y abdomen son como en los machos (tórax en longitud dorsal: 13,1-14,7 mm, 13,9 mm \pm 1,13); el ovario consta de una estructura uniramea ventral dirigida hacia la parte posterior del abdomen y un oviducto lateral en el primer segmento genital (**Figura 6A**). El surco es amplio e indiferenciado y la bolsa de cría piriforme sin estructuras complementarias para recibir los apéndices cefálicos masculinos durante el amplexo, punta del oviducto con labios triangulares ventrales y dorsales, que se extiende por debajo del sexto segmento abdominal (ocho segmentos ápodos) (**Figura 6B**).

Los genitales de las hembras presentan rayas negras en la vista lateral (**Figura 6B**); todas las hembras de este estudio presentaban este rasgo. El huevo (**Figura 1S**, <https://www.raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1302/3050>) tiene forma esférica, sin cáscara, ornamentado por nervaduras enrevesadas que forman áreas poligonales con dos hemisferios cuadrados; a veces se distribuyen de ocho a 13 áreas poligonales en una sección hemisférica; el caparazón tiene corteza externa y capa alveolar interna sin un espacio subcortical.

La aleta caudal es igual a la de los machos (base de abdomen hasta el extremo posterior de la aleta): 5,1-7,0 mm - 6,05mm \pm 1,34 (**Figura 7A, B**).

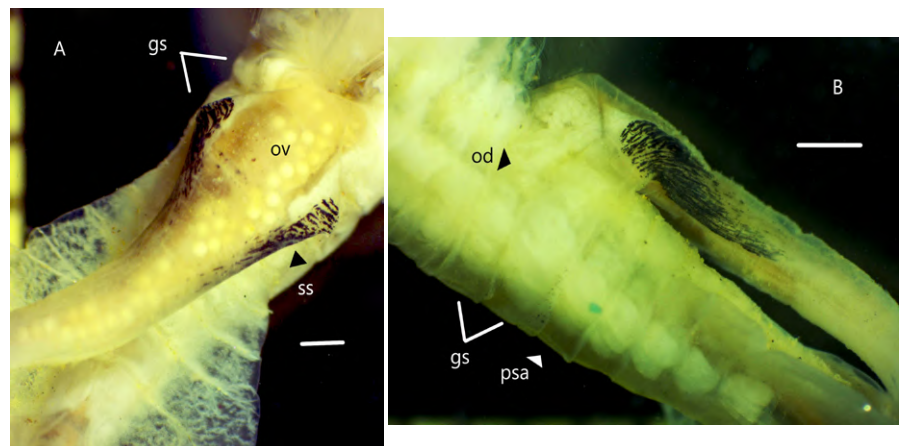


Figura 6. *Thamnocephalus venezuelensis*. Fotografías con estereomicroscopio de las estructuras de la hembra. **A.** Vista ventral del ovario (ov), se observan los huevos desarrollándose dentro; (ss): líneas en vista lateral del oviducto; (gs): segmentos de la genitalia. **B.** Abdomen en vista lateral derecha de la hembra; od: oviducto y primer segmento abdominal. Barra de escala: 1.0 mm

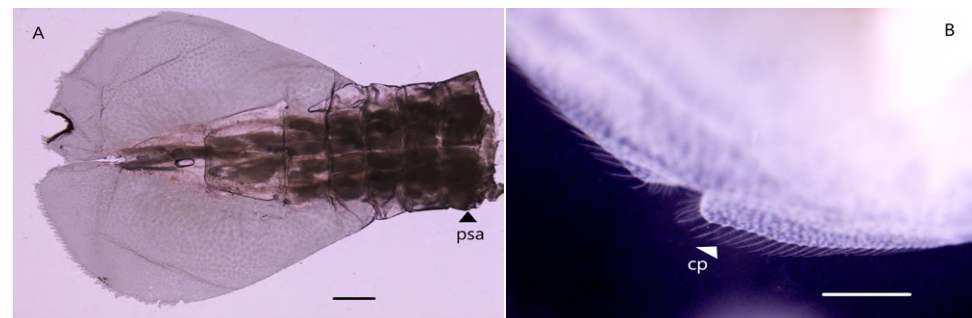


Figura 7. *Thamnocephalus venezuelensis*. Fotografías con estereomicroscopio de la aleta caudal de la especie. **A.** En vista dorsal mostrando todo el segmento del abdomen hasta el primer segmento abdominal (psa). **B.** Se observan las setas (cercopodos: cp) en la aleta. Barra de escala: 1.0 mm

Discusión

Thamnocephalus venezuelensis se diferencia de sus congéneres principalmente por tener un apéndice frontal ramificado con estructuras simples y una espina en la punta. En *T. platyurus* (Obregón-Barbosa, et al., 2015) la distribución de las ramas presenta un apéndice frontal ramificado con dos segundas ramas dorsales. En *T. mexicanus* la tercera rama es plana, ancha y en forma de hoja, con un apéndice frontal muy ramificado (Figura 5A-D en Obregón-Barbosa, et al., 2015); en Belk & Pereira (1985) las ilustraciones de *T. venezuelensis* carecen de algunos detalles del apéndice frontal, el cual tiene una subrama adicional en la segunda rama con cinco subramas en total. Esta especie muestra variabilidad en las subramas de la segunda rama: cuatro y tres (ver Cohen, 2016), aunque la variación es mínima en las subramas de la segunda rama, considerando que no afecta la relevancia de este importante rasgo taxonómico. Además, es cierto que hay una variación mínima entre las subramas en otros miembros de *Thamnocephalus* (Obregón-Barbosa, et al., 2015), lo que ameritaría un análisis molecular. Como lo indicaron anteriormente Linder (1941) y Moore & Young (1964), el rasgo morfológico más importante ha sido el apéndice frontal cefálico. En lo registrado hasta la fecha, el apéndice frontal de *T. platyurus* y *T. mexicanus* no presenta semejanza con el de *T. venezuelensis* ni el de *T. chacosaltensis* (Cohen, 2016); por otro lado, *T. venezuelensis* difiere de *T. salinarum* según la descripción de Cohen (2002), ya que este último presenta el apéndice frontal doblado, con un tronco corto que lleva dos ramas paralelas, separadas distalmente, dobladas hacia el labrum, las cuales no exceden la mitad de la longitud (excluyendo la apófisis digitiforme medial) del segmento basal de la segunda antena y no cubren parcialmente el labrum (Figura 6 en Cohen, 2002). El huevo de la hembra es similar al de otras especies de *Thamnocephalus*, pero su estructura es como la del huevo de *T. mexicanus* (Obregón-Barbosa, et al., 2015). Por último, un rasgo que no mencionan Belk & Pereira (1985) es la presencia de líneas rayadas en la vista lateral del oviducto de las hembras, por lo que posiblemente sea un rasgo distintivo de la población hallada en La Guajira, Colombia.

Información suplementaria

Figura 1S. Huevos de la hembra adulta de *Thamnocephalus venezuelensis* de La Guajira colombiana. Barra de escala: 1.0 mm. Ver figura 1S en <https://www.raccefyfyn.co/index.php/raccefyfyn/article/view/1302/3050>

Agradecimientos

Este trabajo es parte del proyecto “Redes tróficas de charcas estacionales en el norte del departamento de La Guajira, Colombia” (Proyecto número 16ED16C3F13, PIs: R. Cayón Reyes) inanciado por FONCIENCIAS de la Universidad del Magdalena. Agradecemos a Juan Manuel Fuentes por su invaluable ayuda en el manuscrito y a los estudiantes de biología de la Universidad del Magdalena Raúl Cayón y Daniel Alemán, y al biólogo José Daniel Quiñonez, por su ayuda en el trabajo de campo.

Contribución de los autores

Los cuatro autores participaron en el proceso de conceptualización, el tratamiento de la información y los datos y en la escritura del manuscrito.

Conflicto de intereses

Ninguno que declarar

Referencias

Belk, D. & Pereira, G. (1982). *Thamnocephalus venezuelensis*, new species (Anostraca: Thamnocephalidae), first report of *Thamnocephalus* in South America. *Journal of Crustacean Biology*, 2: 223-226. Doi: 10.2307/1548001

- Belk, D., Belk, M. S., Reading, KAL.** (2002). Survey of large branchiopods on Aruba and observations on taxonomic characters in *Leptestheria* (Spinicaudata): *Hydrobiologia*. **486**: 115-118. Doi: 10.2307/1549083
- Birabén M.** (1951). Nuevo género de Phyllopora Anostraca (Crust.). *Physis*. **20**: 324-329.
- Brendonck, L. & Belk, D.** (1997). On potentials and relevance of the use of copulatory structures in Anostracan taxonomy. *Hydrobiologia*. **359**: 83-92. Doi: 10.1023/A:1003125812020
- Brendonck, L., Rogers, C., Olesen, J., Weeks, S., Hoeh, W. R.** (2008). Global diversity of large branchiopods (Crustacea: Branchiopoda) in freshwater. *Hydrobiologia*. **595**: 167-176. Doi: 10.1007/s10750-007-9119-9
- Brito, D., Brito, R., Pereira, G.** (2011). Supervivencia de *Dendrocephalus spartaenovae* (Crustacea: Anostraca: Thamnocephalidae) alimentado con un cultivo mixto de microalgas. *Zootecnia Tropical*. **29**: 61-68.
- Brtek, J.** (1996). Gurneya, a new genus of Thamnocephalidae (Branchiopoda, Anostraca), with some notes on the taxonomy of the family. *Zborník Slovenského Národného Múzea. Prírodné Vedy*. **42**: 3-8. Doi: 10.11646/zootaxa.1260.1.1
- Brtek, J. & Mura, G.** (2000). Revised key to families and genera of the Anostraca with notes on their geographical distribution. *Crustaceana*. **73** (9): 1037-1088. Doi: 10.1163/156854000505083
- Cohen, R. G.** (2002). Description of a new subgenus and a new species of *Thamnocephalus* (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca) from the Salinas Grandes Basin, Córdoba Province, Argentina. *Hydrobiologia*. **486**: 91-100. Doi: 10.1023/A:1021382214439
- Cohen, R. G.** (2016). *Thamnocephalus chacosaltensis*, a new species of Anostraca (Crustacea: Branchiopoda) from Salta province (Argentina). *Zootaxa*. **4088** (1): 076-090. Doi: 10.11646/zootaxa.4088.1.3
- Daday de Deés, E.** (1908). Diagnoses praecursoriae specierum aliquot novarum e familia Branchiopodidae. *Annales Des Sciences Naturelles, Zoologie série 9*. **7**: 137-150.
- Dixon, C. J.** (2010). *Spiralifrons*, replacement name for *Gurneya* Brtek, 1996 (Branchiopoda, Thamnocephalidae), junior homonym of *Gurneya* Roth, 1974 (Insecta, Blattaria). *Crustaceana*. **83**: 1279-1280. Doi: 10.1163/001121610X526960
- Eslava, P., Serna-Macías, D., Cohen, R.** (2014). Redescription of *Dendrocephalus affinis* (Anostraca: Thamnocephalidae): First record of the species from Colombia and additional morphological observations useful in taxonomy. *Journal of Crustacean Biology*. **34**: 82-89. Doi: 10.1163/1937240X-00002205
- Fryer, G.** (1987). A new classification of the branchiopod Crustacea. *Zoological Journal of the Linnean Society*. **91**: 357-383. Doi: 10.1111/j.1096-3642.1987.tb01420.x
- García de Lomas J. & García, C. M.** (2008). Observaciones de Branchiopoda en lagunas temporales de la provincia. *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*. **5**: 145-151.
- Harp, G. L., Leeds, G., Robinson, H. W.** (1997). First report on the fairy shrimps (Branchiopoda: Anostraca) of Arkansas. *The Southwestern Naturalist*. **42**: 259-264.
- Linder, F.** (1941). Contributions to the morphology and the taxonomy of the Branchiopoda Anostraca. *Zoologiska Bidrag fran Uppsala*. **20**: 101-302.
- López, B. & Pereira, G.** (2004). Larval development and biometry of cysts in *Thamnocephalus venezuelensis* Belk & Pereira, 1982 (Anostraca). *Nauplius*. **12**: 11-20.
- Moore, J. & Young, B.** (1964). Fairy shrimps of the genus *Thamnocephalus* (Branchiopoda, Anostraca) in the United States and Mexico. *The Southwestern Naturalist*. **9**: 68-77. Mura, G. (1992). Additional remarks. Doi: 10.2307/3668786
- Obregón-Barbosa, H., Murugan, G., García, H., Maeda, A.** (2015). A systematic review of Mexican populations of the fairy shrimp genus *Thamnocephalus* (Branchiopoda: Anostraca). *Journal Crustacean Biology*. **35** (3): 407-432. Doi: 10.1163/1937240X-00002329
- Packard, A. S.** (1877). Descriptions of new phyllopod Crustacea from the West Bull. U. S. Geol. Geogr. Surv Terr. **3**: 171-179. Doi: 10.1023/A:1021382214439
- Packard, A. S.** (1883). A monograph of the phyllopod Crustacea of North America, with remarks on the order Phyllocarida. Twelfth annual report of the United States geological and geographical survey of the territories: a report of progress of the exploration in Wyoming and Idaho for the year 1878, F. V. Hayden, Part 1, section **2**: 295-593.
- Rogers, D. C.** (2006). A genus level revision of the Thamnocephalidae (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca). *Zootaxa*. **1260**: 1-25. Doi: 10.5281/zenodo.173180
- Rogers, D. C.** (2013). Anostraca catalogus (Crustacea: Branchiopoda). *The Raffles Bulletin of Zoology*. **61**: 525-546.

-
- Rogers, D. C., Archangelsky, M., Pessacq, P.** (2018). A new genus and species of thamnocephalid fairy shrimp (Branchiopoda: Anostraca) from Argentina (Chubut Province). *Nauplius*. **26**, e2018021: 1-8. Doi: 10.1590/2358-2936e201802
- Sayce, O. A.** (1902). The Phyllopoda of Australia, including descriptions of some new genera and species. *Proceedings of the Royal Society of Victoria*. **15**: 224-261.
- Serna-Macías, D., Eslava-Eljaiek, P., Tamaris-Turizo, C.** (2019). Caracterización de una charca estacional del norte de Colombia y aspectos biológicos y ecológicos de *Dendrocephalus Affinis*. *Revista Peruana de Biología*. **26** (3): 361-68.
- Tziortzis, I., Zogaris, S., Papatheodoulou, A., Marrone, F.** (2014). First record of the Tadpole Shrimp *Triops cancriformis* (Branchiopoda, Notostraca) in Cyprus. *Limnetica*. **33** (2): 341-348. Doi: 10.23818/limn.33.26