



## The Biologist (Lima)



RESEARCH NOTE / NOTA CIENTÍFICA

### FIRST RECORD OF *MINUCA BREVIFRONS* (STIMPSON, 1860) (DECAPODA: OCYPODIDAE) IN ECUADOR


### PRIMER REGISTRO DE *MINUCA BREVIFRONS* (STIMPSON, 1860) (DECAPODA: OCYPODIDAE) EN ECUADOR


John Ramos-Veliz<sup>1\*</sup>; Gabriela Vergara<sup>2</sup> & Jorge Peñaherrera<sup>2</sup>


<sup>1</sup>Laboratorio de investigación en Ecosistemas Acuáticos, Centro de aguas y Desarrollo sustentable, Escuela Superior Politécnica campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía perimetral.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias del Mar, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, Av. Raúl Gómez Lince s/n y Av. Juan Tanca Marengo, Guayaquil, Ecuador.

\*Corresponding author: [lex\\_ramos92@outlook.es](mailto:lex_ramos92@outlook.es)

John Ramos-Veliz:  <https://orcid.org/0000-0002-9325-7256>

Gabriela Vergara:  <https://orcid.org/0000-0003-2128-3620>

Jorge Peñaherrera:  <https://orcid.org/0000-0002-6237-5305>

## ABSTRACT

The occurrence of the fiddler crab *Minuca brevifrons* Stimpson, 1860 in Ecuador (Eloy Alfaro, province of Manabi) is reported for the first time. The organisms had a small patchy distribution sharing habitat in a mangrove area destined for the harvesting of the blue crab *Cardisoma crassum* Smith, 1870, where they established an inquiline relationship since it lives in burrows built by the blue crab. The identification of specimens was based on taxonomic characters and bibliographic review, where the distinctive morphological feature is the width of its forehead and the oblique crest on the palm of the greater chela. This record extends its distribution on the Pacific side to Ecuador, contributing to the knowledge of biodiversity at the regional level. It is recommended to increase the studies aimed at the diversity of crustaceans at the local level to understand their biology, dynamics, and ecological interactions.

**Palabras clave:** Decapod – Diversity – Fiddler crab – Mangrove

doi:10.24039/rtb20222011298

## RESUMEN

La ocurrencia del cangrejo violinista, *Minuca brevifrons* Stimpson, 1860, en Ecuador (Cantón Eloy Alfaro, Provincia de Manabí) es reportada por primera vez. Los organismos comparten hábitat en un área de manglar destinado a la captura del cangrejo azul, *Cardisoma crassum* Smith, 1870, donde establecen una relación de inquilinismo, ya que, algunos pueden llegar a habitar en madrigueras construidas por el cangrejo azul. La identificación de especímenes se basó en caracteres taxonómicos y revisión bibliográfica, donde la estructura morfológica distintiva es la anchura de su frente y la cresta oblicua en la palma de la quela mayor. El presente registro extiende su distribución en el lado del Pacífico hasta Ecuador, contribuyendo al conocimiento de la biodiversidad a nivel regional. Se recomienda incrementar los estudios destinados al conocimiento de la diversidad de crustáceos a nivel local con la finalidad de entender su biología, dinámica e interacciones

**Keywords:** Cangrejo violinista – Decápoda – Diversidad – Manglar

## INTRODUCCIÓN

Los cangrejos violinistas (Ocypodidae, *Uca*) son un grupo cosmopolita de braquiuros intermareales que habitan principalmente en zonas tropicales y templadas (Shih *et al.*, 2016; Shih *et al.*, 2015; Rosenberg, 2020), especialmente en bahías, estuarios y manglares (Crane, 1975), donde su mayor pico de actividad (alimentación e interacciones sociales) se desarrolla durante la bajamar (Boa & García, 2015). Este grupo está caracterizado por su marcada heteroquelación en los machos (Rosenberg, 2001; Yamaguchi *et al.*, 2005), donde la quela mayor puede llegar a pesar un tercio de la masa corporal del animal, la cual es utilizada principalmente en comportamientos de defensa, ataque y cortejo (Rosenberg, 2020; Levinton & Weissburg, 2021), siendo la quela menor empleada exclusivamente para la alimentación (Rosenberg, 2001).

El rol ecológico que cumplen los cangrejos violinistas en zonas costeras ha sido ampliamente estudiado (Haines, 1976; Katz, 1980; DePatra & Levin, 1989; Lim & Heng, 2007; Cannicci *et al.*, 2008; Thomas & Blum, 2010; Bartolini *et al.*, 2011; Sayão-Aguiar *et al.*, 2012; Michaels & Zieman, 2013; Chatterjee *et al.*, 2014; Fanjul *et al.*, 2015; Citadin *et al.*, 2016; Booth *et al.*, 2019). En este contexto, se los considera como ingenieros ecosistémicos, dado que la bioturbación del sedimento producto de la excavación de sus madrigueras influencia una serie de procesos

biogeoquímicos en el sustrato, influenciando el transporte de nutrientes, la producción primaria y secundaria, así como, la descomposición microbiana; además, de ser parte esencial de las tramas tróficas litorales (Dye & Lasiak, 1986; Meziane *et al.*, 2002), que, en conjunto, mantienen su diversidad y funcionamiento ecosistémico.

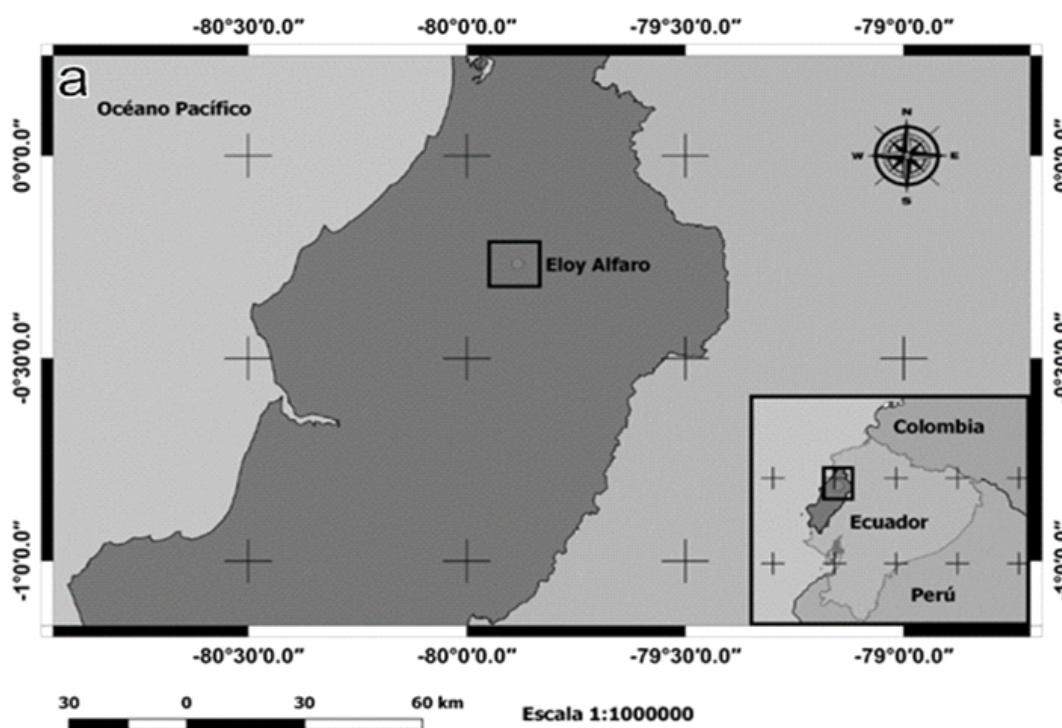
Los cangrejos violinistas comprenden alrededor de 105 especies (Peralta-Meixueiro & Rivera Velazquez, 2020; Rosenberg, 2019; Rosenberg, 2020), las cuales han sido clasificadas tradicionalmente por la anchura de su frente (Rathbun, 1918; Crane, 1975; Rosenberg, 2001; Beinlich & Von Hagen, 2006), determinando que, *Minuca* posee una región frontal ancha (Crane, 1975; Rosenberg, 2001), característica típica para su identificación. En la actualidad, se han reportado siete especies del género *Minuca* Bott, 1954 (Landstorfer & Schubart, 2010); específicamente, la especie *M. brevifrons* Stimpson, 1860, fue reportada por primera vez en Baja California, siendo descrita como especie grande con un caparazón convexo y una impresión en forma de H en la región infero-dorsal (Stimpson, 1860), y su rango de distribución se ha establecido desde México hasta la parte norte de Colombia (Stimpson, 1860; Garth & Murphy, 1948; Holthuis, 1954; Crane, 1975; Prahl, 1986; Shih *et al.*, 2015; Peralta-Meixueiro & Rivera Velazquez, 2020). Este estudio constituye el primer reporte en Ecuador de *M. brevifrons* Stimpson, 1860, lo que representa una ampliación del rango nativo de distribución.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares de *Minuca brevifrons* fueron colectados en los manglares adenaños a la comuna Eloy Alfaro, Provincia de Manabí (Fig. 1). Los puntos de colecta se ubicaron en una porción de manglar utilizada para la captura de cangrejo azul, *Cardisoma crassum* Smith, 1870 y fueron asignados al azar. La identificación se realizó a través de la observación directa *in situ* de ejemplares jóvenes y machos adultos con base en las características morfológicas del caparazón y la quela mayor descritas en literatura especializada (Stimpson, 1986; Crane, 1975; Arruda, 2009).

Adicionalmente, se tomaron en consideración otros caracteres taxonómicos descritos en Pérez-Mozqueda *et al.* (2014) como la forma y ornamentación de las quelas, caparazón, frente y el gonopodio, siendo este último un indicador ideal para la identificación de braquiuros decápodos (Thiercelin & Schubart, 2014). La observación de caracteres relevantes y registro fotográfico fue realizada con un microscopio estereoscópico Nikon SMZ 745T, cámara NIKON DSI-F3 y software NIS-Elements.

**Aspectos éticos:** El presente trabajo no presenta ningún conflicto ético.



**Figura 1.** Ubicación del registro de *Minuca brevifrons* en el área de captura de cangrejo azul en la comuna Eloy Alfaro, Manabí-Ecuador.

## RESULTADOS

### Referencias del material examinado

Macho

Cefalotórax. Posee una región suborbital con pequeñas crenulaciones redondeadas, muy juntas entre sí y con un tamaño similar, las cuales

conforme se extienden hacia el margen externo aumentan de tamaño y se muestran algo separadas; cejas fuertemente anchas que se doblan hacia la porción proximal. Borde frontal tan ancho como la longitud del pedúnculo ocular, el cual presenta una córnea redondeada. Los bordes anterolaterales terminan en ángulos moderadamente desarrollados y dirigidos hacia afuera, dos estrías débiles en el

margen posterolateral de la superficie dorsal siendo la estría proximal más grande que la distal.

Patas ambulatorias. Largas y delgadas desde el segundo par hasta el cuarto par poseen tamaño similar, el quinto par de patas es más pequeño en relación con los otros pares, dactilos largos y propodio con setas finas y pequeñas, mero de las patas subtriangular y más ancho que los demás artejos.

Quela mayor. La cara externa es lisa y sin ornamentaciones; mientras que, la cara interna tiene una cresta oblicua bien desarrollada en la parte proximal del dactilo y coronada con pequeños tubérculos en el ápice, los cuales forman una hilera de pequeñas crenulaciones. El pollex presenta una pequeña fila de denticulos en el margen externo y un diente grande en la parte delantera de la base, en comparación al del dactilo,

y de tres a cuatro dientes medianamente perceptibles cercanos al ápice, el cual, presenta una muesca donde el dactilo descansa. El margen interno de la base del pollex tiene crenulaciones que se bifurcan a nivel de la base del dactilo y se unen a la hilera del margen interno lateral. El dactilo posee una fila de diminutos dientes en el margen ventral, y uno o dos dientes grandes que se encuentran cercanos a la base. Además, presenta de tres a cuatro dientes perceptibles en la parte sub-terminal.

Quela menor. Presenta pollex y dactilo delgados y alargados con denticulos pequeños en los márgenes internos

Gonopodio. Punta del gonopodio fuertemente doblada y redondeada, con un proceso interno en la parte proximal algo abultado. Base del apéndice liso, sin espinas o dientes (Fig. 2).



**Figura 2.** *Minuca brevifrons*, a. Vista dorsal (Escala = 0,5 cm); b. Palma de la quela mayor (Escala = 2 cm); c. lado dorsal de la quela mayor (Escala = 0,2 cm); d) Ápice del gonopodio derecho (escala = 500 micras).



## DISCUSIÓN

Lo documentado en el presente trabajo extiende el rango latitudinal de distribución geográfica de *M. brevifrons* hasta la parte norte de Ecuador, que inicialmente ubicaba a esta especie desde Baja California (México) hasta la región del caribe colombiano (Stimpson, 1860; Garth & Murphy, 1948; Holthuis, 1954; Crane, 1975; Prah, 1986; Shih *et al.*, 2015; Peralta-Meixueiro & Rivera-Velazquez, 2020). Adicionalmente, la presencia de *M. brevifrons* en la costa ecuatoriana es consistente con lo descrito por Rosenberg (2020), quien cataloga a esta especie como habitante de la provincia biogeográfica del Pacífico Oriental Tropical; sin embargo, la ausencia de registros para el país podría ser resultado de la falta de investigaciones sobre cangrejos violinistas en la costa del Pacífico sur.

En este estudio los especímenes se encontraron haciendo madrigueras a aproximadamente 4 metros de distancia de un brazo de estero, en un área de manglar de sustrato fangoso caracterizada por poseer una asociación de árboles de mangle, plantas herbáceas y arbustos terrestres, compartiendo hábitat con *Cardisoma crassum* Smith 1870, *Sesarma sulcatum* Smith, 1870, y *Goniopsis pulchra* (Lockington, 1877). Con relación al hábitat ocupado, lo expuesto en este escrito indica que las características del sitio de estudio concuerdan con las ya descritas en otros artículos sobre esta especie. De tal manera, Shih *et al.* (2015) exponen que esta especie habita en bosques húmedos en áreas aledañas a fuentes de agua dulce o salobre, del mismo modo, Prah (1986) indicó que esta especie fue encontrada en una zona de quebradas de agua dulce y vegetación de borde junto con *Sesarma sulcatum* Smith, 1870 y *Minuca ecuadoriensis* (Maccagno, 1928); además, también puede ser encontrado en orillas fangosas o entre las raíces de mangle (Crane, 1975).

Cabe destacar que, se observó una relación de inquilinismo con el cangrejo azul, *C. crassum*, donde ejemplares de *M. brevifrons* ocupaban principalmente las madrigueras de esta especie. Aunque, la ocupación de madrigueras vacías ha sido descrita previamente (Booksmythe *et al.*, 2010), no existen estudios sobre el uso de

madrigueras construidas por otras especies, tomando en consideración que, las medidas, profundidad y forma de la madriguera tienden a ser específicas para cada especie (Agusto *et al.*, 2021). Lo observado podría estar relacionado a factores competencia interespecífica por espacio y por recursos; sin embargo, basados en la naturaleza de este trabajo no es concluyente. Es importante mencionar que, el área donde se registraron los especímenes de *M. brevifrons* constituye un pequeño parche de manglar rodeado por piscinas camaroneras, lo cual, probablemente limite la conectividad ecológica de esta población, siendo un factor determinante en la disponibilidad de recursos tales como alimento y refugio.

A pesar de la escasa información disponible sobre la ecología de *M. brevifrons*, este trabajo constituye una importante contribución en el conocimiento de la diversidad de la carcinofauna a nivel local y regional. Adicionalmente, este trabajo visibiliza la necesidad de realizar investigaciones sobre cangrejos violinistas en Ecuador, siendo menester el desarrollo de trabajos orientados al conocimiento de la estructura y dinámica poblacional, distribución, comportamiento e importancia en el funcionamiento ecosistémico de las zonas costeras de estas especies.

### Agradecimiento

Agradecemos a la comuna de Eloy Alfaro en Manabí que nos brindaron los permisos para la colecta especímenes. Expresamos nuestra gratitud al biólogo René Zambrano por su colaboración en la revisión de la presente nota científica. Se agradece al Centro de aguas y desarrollo sustentable CADS-ESPOL por colaborar con el espacio y el equipo adecuado para realizar los análisis correspondientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agusto, L.E.; Fratini, S.; Jimenez, P.J.; Quadros, A. & Cannicci, S. 2021. Structural characteristics of crab burrows in Hong Kong mangrove forests and their role in ecosystem engineering. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 248: 106973.
- Arruda, L. 2009. *Taxonomia, filogenia e biogeografía das espécies de caranguejos*

- do gênero *Uca* Leach, 1814 (Decapoda: Ocypodidae) no Oceano Atlântico e Pacífico Oriental. (Tesis Doctorado). Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.
- Bartolini, F.; Cimò, F.; Fusi, M.; Dahdouh-Guebas, F.; Lopes, G. P. & Cannicci, S. 2011. The effect of sewage discharge on the ecosystem engineering activities of two East African fiddler crab species: consequences for mangrove ecosystem functioning. *Marine Environmental Research*, 71: 53-61.
- Beinlich, B. & Von Hagen, H. O. 2006. Materials for a more stable subdivision of the genus *Uca* Leach. *Zoologische Mededelingen*, 80: 9-32.
- Boa, J.M. & García, J.M.G. 2015. Densidad poblacional del cangrejo violinista *Uca tangeri* (Eydoux, 1835) (Brachyura: Ocypodidae) en la costa Atlántica del sur de España. *Chronica naturae*, 5: 26-34.
- Bookmythe, I.; Milner, R.N.; Jennions, M.D. & Backwell, P.R. 2010. How do weaponless male fiddler crabs avoid aggression?. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 64: 485-491.
- Booth, J.M.; Fusi, M.; Marasco, R.; Mboho, T. & Daffonchio, D. 2019. Fiddler crab bioturbation determines consistent changes in bacterial communities across contrasting environmental conditions. *Scientific reports*, 9: 1-12.
- Cannicci, S.; Burrows, D.; Fratini, S.; Smith III, T.J.; Offenberg, J. & Dahdouh-Guebas, F. 2008. Faunal impact on vegetation structure and ecosystem function in mangrove forests: a review. *Aquatic botany*, 89: 186-200.
- Chatterjee, S.; Mazumdar, D. & Chakraborty, S. K. 2014. Ecological role of fiddler crabs (*Uca* spp.) through bioturbatory activities in the coastal belt of East Midnapore, West Bengal, India. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 56: 1-10.
- Citadin, M.; Costa, T.M. & Netto, S.A. 2016. The response of meiofauna and microphytobenthos to engineering effects of fiddler crabs on a subtropical intertidal sandflat. *Austral Ecology*, 41: 572-579.
- Crane, J. 1975. *Fiddler crabs of the world: Ocypodidae: genus Uca*. Vol. 3748. Princeton University Press.
- DePatra, K.D. & Levin, L.A. 1989. Evidence of the passive deposition of meiofauna into fiddler crab burrows. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 125: 173-192.
- Dye, A.H. & Lasiak, T.A. 1986. Microbenthos, meiobenthos and fiddler crabs: trophic interactions in a tropical mangrove sediment. *Marine ecology progress series*, 32: 259-264.
- Fanjul, E.; Escapa, M.; Montemayor, D.; Addino, M.; Alvarez, M.F.; Grela, M.A.; & Iribarne, O. 2015. Effect of crab bioturbation on organic matter processing in South West Atlantic intertidal sediments. *Journal of Sea Research*, 95: 206-216.
- Garth, J.S. & Murphy, R.C. 1948. The Brachyura of the "Askoy" Expedition: with remarks on carcinological collecting in the Panama Bight. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 92: article 1.
- Haines, E.B. 1976. Relation between the stable carbon isotope composition of fiddler crabs, plants, and soils in a salt marsh 1. *Limnology and Oceanography*, 21: 880-883.
- Holthuis, L.B. 1954. On a collection of decapod Crustacea from the Republic of El Salvador (Central America). *Zoologische Verhandelingen*, 23: 1-43.
- Katz, L.C. 1980. Effects of burrowing by the fiddler crab, *Uca pugnax* (Smith). *Estuarine and Coastal Marine Science*, 11: 233-237.
- Landstorfer, R.B. & Schubart, C.D. 2010. A phylogeny of Pacific fiddler crabs of the subgenus *Minuca* (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae: *Uca*) with the description of a new species from a tropical gulf in Pacific Costa Rica. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 48: 213-218.
- Levinton, J.S. & Weissburg, M. 2021. Length of a sexually selected ornament-armament in fiddler crabs (Decapoda: Brachyura: Ocypodidae): One way, over deep time and space. *Journal of Crustacean Biology*, 41: ruab066.
- Lim, S.S. & Heng, M.M. 2007. Mangrove microhabitat influence on bioturbative activities and burrow morphology of the fiddler crab, *Uca annulipes* (H. Milne Edwards, 1837) (Decapoda, Ocypodidae). *Crustaceana*, 80: 31-45.

- Meziane, T.; Sanabe, M.C. & Tsuchiya, M. 2002. Role of fiddler crabs of a subtropical intertidal flat on the fate of sedimentary fatty acids. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 270: 191-201.
- Michaels, R.E. & Ziemann, J.C. 2013. Fiddler crab (*Uca* spp.) burrows have little effect on surrounding sediment oxygen concentrations. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 448: 104-113.
- Peralta-Meixueiro, M.A. & Rivera-Velazquez, G. 2020. Lista actualizada de los cangrejos ocapódidos (Brachyura: Ocypodidae) de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. *Lacandonia*, 14: 47-54.
- Pérez-Mozqueda, L.L.; Del Castillo-Falconi, V. & Bortolini-Rosales, J.L. 2014. Registros adicionales del género *Uca* (Brachyura: Ocypodidae) en la laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85: 969-971.
- Rathbun, M.J. 1918. The grapsoid crabs of America (No. 97). US Government Printing Office.
- Rosenberg, M.S. 2001. The systematics and taxonomy of fiddler crabs: a phylogeny of the genus *Uca*. *Journal of Crustacean Biology*, 21: 839-869.
- Rosenberg, M.S. 2019. A fresh look at the biodiversity lexicon for fiddler crabs (Decapoda: Brachyura: Ocypodidae). Part 1: Taxonomy. *The Journal of Crustacean Biology*, 39: 729-738.
- Rosenberg, M.S. 2020. A fresh look at the biodiversity lexicon for fiddler crabs (Decapoda: Brachyura: Ocypodidae). Part 2: Biogeography. *The Journal of Crustacean Biology*, 40: 364-383.
- Sayão-Aguiar, B.; Pinheiro, M. A. A. & Colpo, K.D. 2012. Sediment bioturbation potential of *Uca rapax* and *Uca uruguayensis* as a result of their feeding activity. *Journal of Crustacean Biology*, 32: 223-229.
- Shih, H.T.; Ng, P.K. & Christy, J.H. 2015. *Uca* (*Petruca*), a new subgenus for the rock fiddler crab *Uca panamensis* (Stimpson, 1859) from Central America, with comments on some species of the American broad-fronted subgenera. *Zootaxa*, 4034: 471-494.
- Shih, H.T.; Ng, P.K.; Davie, P.J.; Schubart, C.D.; Türkay, M.; Naderloo, R.; Jones, D. & Liu, M.Y. 2016. Systematics of the family Ocypodidae Rafinesque, 1815 (Crustacea: Brachyura), based on phylogenetic relationships, with a reorganization of subfamily rankings and a review of the taxonomic status of *Uca* Leach, 1814, sensu lato and its subgenera. *Raffles Bulletin of Zoology*, 64: 139-175.
- Stimpson, W. 1860. Notes on North American Crustacea. No. II. *Annals of the Lyceum of Natural History of New-York*, 7: 176-246, pls. 2, 5.
- Thiercelin, N. & Schubart, C.D. 2014. Transisthmian differentiation in the tree-climbing mangrove crab *Aratus* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea, Brachyura, Sesarmidae), with description of a new species from the tropical eastern Pacific. *Zootaxa*, 3793: 545-560.
- Thomas, C.R. & Blum, L.K. 2010. Importance of the fiddler crab *Uca pugnax* to salt marsh soil organic matter accumulation. *Marine Ecology Progress Series*, 414: 167-177.
- Prahl, H.V. 1986. Crustáceos decápodos asociados a diferentes habitats en la Ensenada de Utria, Chocó, Colombia. *Actualidades Biológicas*, 15: 95-99.
- Yamaguchi, T.; Henmi, Y. & Ogata, R. 2005. Sexual differences of the feeding claws and mouthparts of the fiddler crab, *Uca arcuata* (De Haan, 1833) (Brachyura, Ocypodidae). *Crustaceana*, 78: 1233-1263.

Received January 3, 2022.

Accepted January 25, 2022.