

DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE DE MANTIS-LIQUEN PARA COLOMBIA: *Carrikerella amazonica* n. sp. (MANTODEA: THESPIDAE, OLIGONYCHINAE)^{1*}

Julián A. Salazar E.² Lucimar Gomes Dias³

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo describir una nueva especie de mantis-liquen: *Carrikerella amazonica* n. sp., basada en ejemplares femeninos capturados en varios lugares amazónicos de Colombia. **Alcance:** en la actualidad es la tercera especie conocida del género. Metodológicamente los ejemplares se recogieron manualmente en su hábitat tipo sobre troncos de árboles. **Resultados:** se incluyen notas relativas al género *Carrikerella* y sus especies, además de su hábitat natural y comportamiento. Se concluye que sus especies habitan los bosques tropicales de bajura.

Palabras Clave: hábitos, Costa Rica, *Carrikerella ceratophora*, *Carrikerella empusa*, Pogonogasterini.

DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF LICHEN-MANTIS FOR COLOMBIA: *Carrikerella amazonica* sp. n., (MANTODEA: THESPIDAE, OLIGONYCHINAE)

Abstract

The present article aims to describe a new species of lichen-mantis: *Carrikerella amazonica* sp. nov., based on female specimens captured in various Amazonian locations of Colombia. **Scope:** is the third species known of the genus currently. **Methodology:** all specimens were captured manually in their typical habitat on tree trunks. **Results:** notes are included regarding the *Carrikerella* genus and its species, as well as its natural habitat and behavior. **Conclusions:** It is concluded that their species inhabit the tropical rain forest of the lowlands.

Key words: behavior, Costa Rica, *Carrikerella ceratophora*, *Carrikerella empusa*, Pogonogasterini.

* FR: 6-IX-2017. FA: 18-XI-2017.

¹ Resultado del proyecto de tesis "Contribución al estudio de la sistemática de los Mantodea de Colombia con énfasis en la tribu Stagmatopterini (Insecta: Mantodea)"

² Museo de Historia Natural Universidad de Caldas, Manizales, julianmantis@gmail.com

³ D.Sc. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Grupo BIONAT, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia, E/mail. Lucimar.dias@ucaldas.edu.co

CÓMO CITAR:

SALAZAR-E, J.A., GOMES-DIAS, L., 2018.- Descripción de una nueva especie de mantis-liquen para Colombia: *Carrikerella amazonica* n. sp. (Mantodea: Thespidae, Oligonychinae). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 22 (1): 106-118. DOI: 10.17151/bccm.2018.22.1.10

INTRODUCCIÓN

Para continuar con la descripción de especies nuevas de mantis para Colombia (SALAZAR, 2000, 2002, 2003, 2004, 2007; ARIZA & SALAZAR, 2005; BLANCO & SALAZAR, 2015). *Carrikerella* Hebard, 1921 es un género de mántidos tropicales que habita exclusivamente el bosque húmedo tropical de ciertas regiones de centro y Sudamérica. Actualmente está conformada por dos especies: *C. ceratophora* Hebard, 1922 descrita de Colombia y *C. empusa* Rehn, 1935 de Costa Rica (BEIER, 1935; TERRA, 1995; JANTSCH, 1999; PATEL *et al.*, 2016). Como sucede con la especie *Pogonogaster latens* Hebard, 1919 y *P. tristani* Rehn, 1918, las especies de este grupo de mántidos y de otros, se han descrito por tipos femeninos depositados en instituciones del exterior (SJÖSTEDT, 1930; BEIER, 1942; OTTE, 1978; EHRMANN, 2002; SVENSON, 2014).

Seguidamente para facilitar un mayor conocimiento del género, se detalla la diagnosis de la nueva especie, así como el de la especie tipo *C. ceratophora*, una singular y rara especie de mántido descrita por el especialista norteamericano Morgan Hebard, capturado previamente por el reconocido ornitólogo Melbourne Armstrong Carriker en 1918, para comparación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares bajo descripción fueron examinados con una lupa binocular marca Leica S4E; las fotografías de acercamiento y las medidas se lograron gracias a un estéreo microscopio Leica M-205C con una cámara acoplada Leica MC-170HD; otras medidas corporales se tomaron con un calibrador digital Truper. Para la terminología anatómica se consultaron los trabajos de HEBARD (1921), BEIER (1964) y WIELAND (2013).

RESULTADOS

CARRIKERELLA HEBARD

Diagnosis del género

(Hembra) Cabeza ligeramente más ancha que alargada, occipucio recto algo levantado sobre los ojos y mostrando una leve convexidad, las porciones justa-oculares redondeadas y más notables que en *Pogonogaster*, frente con una notable proyección la cual tiene una delicada carena longitudinal y es bífida hacia su ápice, ocelos diminutos, escutelo facial moderadamente transverso (un tercio de ancho en *Carrikerella*), su superficie con carena vertical débil culminando cerca al margen ventral en un pequeño nódulo. Pronoto muy elongado, pero leve en vista lateral, dilatación supracoxal moderadamente

desarrollada, superficie dorsal con un nódulo proximal y un abultamiento medio, eje del escudo con carena media y un par de lóbulos en el margen caudal. Márgenes laterales del pronoto denticulados irregularmente, mesonoto y metanoto con protuberancia de tegminas y alas distintivas, con carena longitudinal media, formada en el margen caudal con una pequeña proyección, segmento medial de forma similar, pero con una pequeña lámina foliácea meso-caudal y tres sucesivos tergitos débilmente carenados; los 4 tergitos próximos con lámina latero-caudal redondeada, seguida de dos tergitos más pequeños. Placa supranal elongada y triangular, levemente carenada con el ápice ancho y redondeado, cercos moderadamente gruesos y no se extienden más allá de la placa supranal, placa subgenital como en *Pogonogaster*, excepto que la ranura de la porción distal es deprimida transversalmente, patas armadas con espinas dispuestas como en *Pogonogaster*.

Comentarios

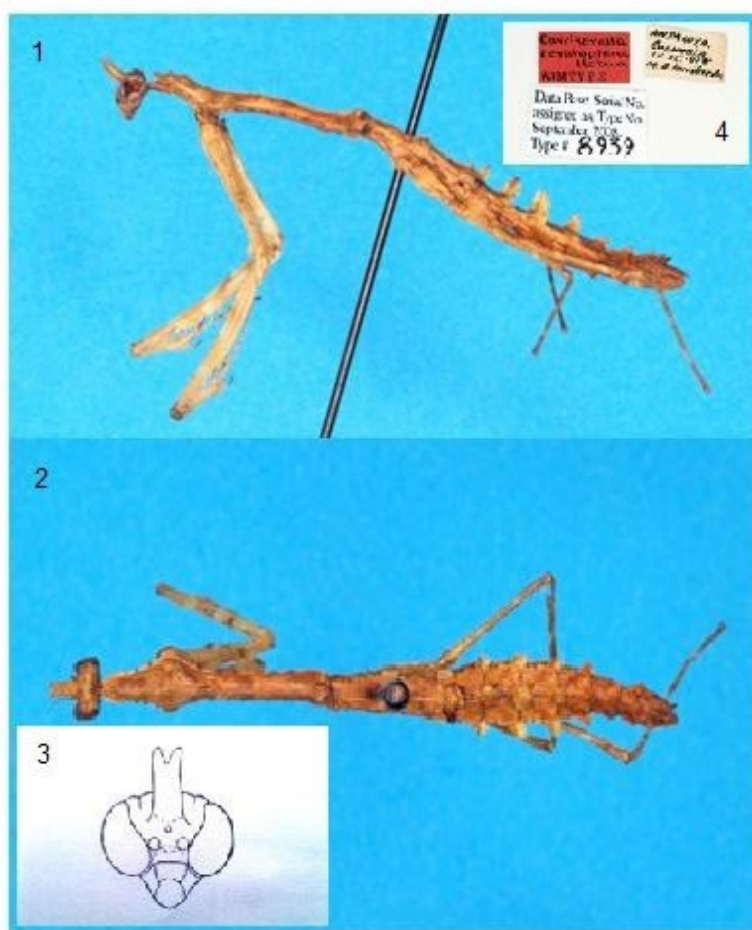
De acuerdo con las observaciones preliminares dadas por HEBARD (1922) sobre el género, *Carrikerella* se consideraba en un comienzo en la sección de los Miopteryginae, pero separado después por Giglio-Tos en la subfamilia Oligonychinae. De la gran mayoría de los caracteres que revisten géneros emparentados, *Carrikerella* se distingue por tener sobre su cabeza un cuerno cilíndrico sobre los ocelos con el ápice bifurcado, mientras que sus expansiones abdominales, en especial las de los tergitos proximales son menos desarrolladas o evidentes. Ningún otro oligonichino dispone su cabeza así, carácter frecuente en otros grupos del viejo mundo y en los Hymenopodini, excepto en la especie Neotropical *Callibia diana* (Stoll, 1813) cuyo cuerno cefálico es bífido, grueso, más levantado y sin carena dorsal. Al igual que su pariente más próximo, el género *Pogonogaster*, *Carrikerella* ha sido redescrito por otros autores como BEIER (1935), EHRMANN (2002) y más brevemente por TERRA (1995), JANTSCH (1999) y SALAZAR (2006). Dicho género pertenece a la tribu Pogonogasterini Beier, 1935 (*sensu stricto*), junto a *Pogonogaster* Rehn, 1918, *Liguanee* Rehn & Hebard, 1938, *Mantellias* Westwood, 1885, *Mantillica* Westwood, 1889 y *Thesprotia* Stal, 1877 (BEIER, 1935, 1964; CERDA, 1996; EHRMANN & KOCACK, 2009).

Especie tipo: *Carrikerella ceratophora* Hebard (Figs. 1-4)

Descripción original

A este respecto HEBARD (1921) detalla: tamaño pequeño, forma esbelta, abdomen algo dilatado. Antenas muy cortas en relación al cuerno ubicado sobre el ocelo, triángulo ocelar tres veces más ancho que alto. Pronoto con la superficie dorsal lisa y una débil tonalidad sepia, dilatación supracoxal menos notable que el de las especies de *Pogonogaster*. Lámina meso caudal foliácea del segundo tergito mayor que el primero, el tercero más pequeño. Coloración general café arcillosa, dorso del abdomen muy

moteado de sepia, láminas foliáceas abdominales amarillo oliva encendido, márgenes laterales del abdomen y de las láminas salpicados de sepia, excepto a nivel caudal. Fémures anteriores con 4 anillos salpicados de puntos marrones. Tibias posteriores y tarsos claros, el último con la parte distal y ápices sepias. Patas medias y posteriores cafés moteadas de verde. El matiz verdoso que aparece en las láminas foliáceas y patas indica que el espécimen en vida tuvo una tonalidad mucho más intensa. Longitud del cuerpo, 28 mm.; long. del pronoto, 9,8; anchura de la dilatación supracoxal, 2,7 mm. Eje de la long. pronotal, 6,9 mm.; anch., segmento medial 6 mm.; long. del proceso del segundo tergito, 1,3 y anchura del mismo 8; long. placa supranal, 1,4; long coxa ant. 7; long fémur ant., 8,3; long tibia ant., 2,8; long, fémur post., 7; long tibia ant., y post., 2,8 y 8,2; long. metat. Post., 4,3.



Figuras 1-4. Tipo femenino de *C. ceratophora* con sus datos (tomado de Hebard, 1921), Vista lateral (1), Vista dorsal (2), Vista del rostro cefálico (3) y datos de colección (4).

La localidad tipo del espécimen es Andagoya, departamento del Chocó, ubicado al occidente del país y depositado en la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (USA) con el número de catálogo de tipos 738 de la colección Hebard (HEBARD, 1921; OTTE, 1978; SALAZAR, 2006, 2017).

Por otra parte, recientemente, se ha tenido la oportunidad de capturar varios especímenes que fueron adscritos provisionalmente a la especie arriba indicada (SALAZAR, 2017). No obstante, una cuidadosa comparación y examen de dichos individuos, reúne varias características que difieren de *C. ceratophora* y *C. empusa*, las especies ya conocidas del género y por tanto permiten describir a:

Carrikerella amazonica Salazar & Dias, nueva especie (Figs. 5-13)

Diagnosis y Descripción

Holotipo ♀, tamaño pequeño (Fig. 14), 28 mm adulto; (Paratipo ninfa: 20 mm). Forma esbelta, áptera, abdomen fusiforme y cilíndrico con expansiones foliáceas cortas. Cabeza (Figs. 5-6) redondeada y mediana con relación al cuerpo, más ancha que larga; ojos redondeados, globosos que ocupan una considerable porción del rostro; escudo frontal pentagonal con una carena dorsal manifiesta, zona clipeal cuadrangular. Inserción antenal más ancha que alta, frente con dos cuernos bien separados, divergentes con punta roma o redondeada (Fig. 6), vértice convexo y tubérculo justaocular conspicuo y redondeado; antenas cortas con relación al cuerpo, filiformes con cerca de 14 antenómeros, algunos marcados de café oscuro.

Pronoto (Figs. 7-8) verdoso, elongado con carena central bien definida, prozona (Fig. 8) algo alargada con el borde anterior redondeado y lateralmente denticulada; la dilatación supracoxal desarrollada, carenada y con denticulaciones manifiestas e irregulares, dichos dentículos están anteceditos de puntos negros al igual que en la prozona (Fig. 8), la fisura bien patente y definida, el tubérculo terminal dorsalmente termina en una silla cónica levantada de color negro; metazona esbelta, denticulada y un poco más larga que las coxas anteriores. Patas delanteras de color verde claro; coxa anterior (Fig. 9) rectilínea, lisa, sin denticulaciones y la inserción cerca al trocánter femoral es algo dilatada, con una notable lobulación anterior de forma piramidal, coxa algo más corta que la metazona del pronoto. La superficie de la coxa en los individuos frescos, es verde claro, moteada de manchas café; fémur anterior (Fig. 10-11) alargado, verde claro, moteado de manchas oscuras en su mitad y cerca su extremidad, con 9-10 espinas internas, 4 externas y 3 espinas discoidales alargadas con puntas café rojizo; tibia (Fig. 10-11) verde claro, corta, algo convexa y engrosada en su extremidad distal con garra tibial robusta en su base y poco curvilínea, de punta negruzca, adornada y de dos espuelas agudas en su dorso y otras dos ventrales de puntas café, el cuerpo de la tibia moteado de manchas oscuras.



Figuras 5-8. *Carrikerella amazonica* sp. n.: 5. cabeza dorsal (paratipo); 6. cabeza posterior (tipo); 7. pronoto vista lateral (paratipo); 8. pronoto vista dorsal, prozona y dilatación supracoxal (tipo).



Figuras 9-12. *Carrikerella amazonica* sp. n.: 9. coxa anterior izquierda (paratipo); 10. fémur, tibia y tarso derechos (tipo); 11. fémur, tibia y tarso derechos (paratipo-inmaduro); 12. abdomen vista lateral (tipo).

Patas medias y posteriores muy delgadas, verdosas y salpicadas de petequias y manchas café claro; fémur muy levemente elongado dorsalmente en su extremidad distal; tibias con espuela apical ventral diminuta, tarsos con cuatro artejos, el primero más alargado que los demás. Mesonoto y metanoto de apariencia laminar, con carena dorsal delgada y lobulaciones laterales de puntas redondeadas, de color amarillo verdoso salpicado de puntos y manchas oscuras dorsalmente. El abdomen (Fig. 12) es alargado, cilíndrico de tonalidad café amarillento claro, ornamentado de expansiones foliáceas verdosas dorsales cortas, y dos laterales en los cuatro primeros segmentos abdominales, que en la ninfa son poco conspicuas. Placa supranal (Fig. 13) elongada, triangular, levemente carenada con el ápice ancho y redondeado, cercos moderadamente gruesos, de seis segmentos y no extendidos más allá de la placa supranal.



Figura 13. *Carrikerella amazonica* sp. n., placa supranal ventral (tipo).

Long. Corporal en mm: 27 (tipo), 25 (paratipo), 21 (inmaduro): long. pron: 9,5., long. prozona: 2,1., anch. dilatación supracoxal: 2,1., anch. cabeza: 2,3., long. cuerno frontal: 1,0., long. coxa ant: 5,9., long. fémur ant: 6,1., long. tibia ant: 3,3., long. Abdomen: 10,3., long. placasupranal: 1,0., anchura placa supranal: 1,4.

Material tipo

Holotipo ♀, COLOMBIA, PUTUMAYO: Centro Ecoturístico Amazónico PAWAY, 27-II-2017, 540 msnm., Mildred A. Ortiz leg., 8 p.m (Depositado en col J.A. Salazar-CJASE). **Paratipo**, ♀, COLOMBIA, AMAZONAS: Leticia- Km 8, reserva natural Ágape, caño Yahuaraca, a 80 msnm., 3-VIII-2017, J Salazar leg., 7:30 p.m., **Paratipo hembra** (inmaduro), igual localidad, fecha y colector (Depositados en col. J.A. Salazar-CJASE).

Macho: Desconocido

DISCUSIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Carrikerella amazonica sp. n., se puede diferenciar de *Carrikerella ceratophora* en su tamaño menor, en la coloración verde más vívida y en especial por su cuerno frontal bifurcado en forma de V, cada proceso es separado, corto y de punta redondeada, a diferencia del de *C. ceratophora* que tiene una delicada carena longitudinal y es bífido hacia su ápice (Fig. 3). Al igual, una comparación del pronoto de esta nueva especie con *Carrikerella empusa* Rehn de Costa Rica, permite establecer que la dilatación supracoxal es menos evidente en empusa y el cuerno frontal es más recto y alargado, con carena longitudinal manifiesta, el tamaño de esta especie centroamericana es aparentemente, mucho mayor (REHN, 1935). *C. amazonica* constituye probablemente una especie parapátrica equivalente de la región amazónica, que como su contraparte *C. ceratophora* del Choco biogeográfico, habita la selva húmeda tropical de tierras bajas.

Si bien este es el reporte y descripción oficial de la nueva entidad presente en Colombia, SALAZAR (2017) detalló la captura de un primer espécimen en las selvas del Putumayo, asumiendo erróneamente su identidad como *C. ceratophora*. En adición a lo anterior, se tenían noticias de otro ejemplar femenino depositado en el Museo Británico de Historia Natural (Londres) y divulgado recientemente (SALAZAR, 2009). Tal ejemplar reza según las etiquetas: CAQUETÁ, Yuruyaco, km 73 vía a Florencia, 8-II-1979, M. Cooper leg. Así mismo, esta especie ha sido registrada por TERRA (1995) EHRMANN (2002), BATTISTON & PICCIAU (2008) para el Ecuador, y en especial BEIER (1942) quien describe detalladamente el sexo masculino por tres machos capturados en Balzapamba y depositados en el *Deutschen Museen*, Alemania, que podrían pertenecer a esta nueva entidad, o bien, a otra inédita.

Nota ecológica

A diferencia de las especies de mantis-liquen pertenecientes a los géneros *Pogonogaster* y *Pseudopogonogaster* Beier habitantes de regiones montañosas templado-frías y nubladas, que tienen árboles con abundantes líquenes y epífitas (AYALA, 1998; RIVERA *et al.*, 2011; BLANCO & SALAZAR, 2015); *C. amazonica* prefiere los ambientes selváticos de bosque húmedo tropical de zonas bajas del Amazonas. La localidad paratipo es una zona selvática de alta humedad y lluvias, situada hacia el norte, a 8 km de la ciudad de Leticia, en inmediaciones del caño Yahuaraca (SALCEDO-HERNÁNDEZ *et al.*, 2012, DUARTE-DIAZ *et al.*, 2013). En Colombia, dos ejemplares femeninos testigo fueron hallados en la noche, sobre un tronco de Copoazú (*Theobroma grandiflorum* Willd. Ex Spreng, K Schum, 1886- Malvaceae) cubierto de hepáticas de la familia Lejeuneaceae correspondientes a los géneros *Ceratolejeunea*, *Schiffneriolejeunea* y *Cheilolejeunea* (Fig.15). De acuerdo con una comunicación personal de Richard Garnique, funcionario de la Reserva Natural Ágape, la vegetación circundante del área está constituida por cedro macho (*Cedrella odorata* - Meliaceae), yarumo

(*Cecropia peltata* - Moraceae), palma zanca (Socratea exorrhiza - Arecaceae), aguaje (*Mauritia flexuosa* - Arecaceae), matapalo (*Ficus* sp.- Fabaceae), caracolí (*Ostheophloeum platyspermum* - Myristicaceae), asaí (*Euterpe precatoria*), copoazú (*Theobroma grandiflorum* - Malvaceae), palo negro (*Oligantis discolor* - Compositae) y ceiba (*Ceiba pentandra* - Malvaceae), entre otras. El otro ejemplar hembra designado como holotipo, se encontró también en la noche, sobre un tronco de un árbol, cerca de la localidad de Mocoa, Putumayo, en un lugar comunal próximo al restaurante de la reserva Paway.

Por la hora de captura (8 pm), al parecer, esta nueva especie exhibe hábitos nocturnos y comparte su actividad depredadora con varias especies de *Liturgusa* Saussure, 1869 (*L. maya* Saussure & Zehntner, *L. (circa) nubeculosa* Gerstaecker) que también frecuentaban las cortezas de los árboles del lugar. *C. amazonica* con su inusual apariencia de la cabeza y su cuerno bifido, sus patas alargadas y los procesos foliáceos dorsales sobre el abdomen a la manera de líquenes y musgos, le permite pasar desapercibida sobre los troncos que habita.



Figura 14. Ejemplar ♀ recién capturado de *C. amazonica* n. sp., de la Reserva Ágape, Leticia, Amazonas (Foto J. Salazar).

De otro lado hasta el presente, no existe mayor información de la especie *Carrikerella empusa* descrita para Costa Rica, ya que REHN (1935) al hacer la detallada descripción de la especie solo alude a la localidad de Peralta como lugar de captura del holotipo en marzo 26 de 1910 (P. P. Calvert leg.) depositado en la colección de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (USA).



Figura 15. Hábitat natural de *C. amazonica*, n. sp., en la corteza de Copoazú (Foto J. Salazar).

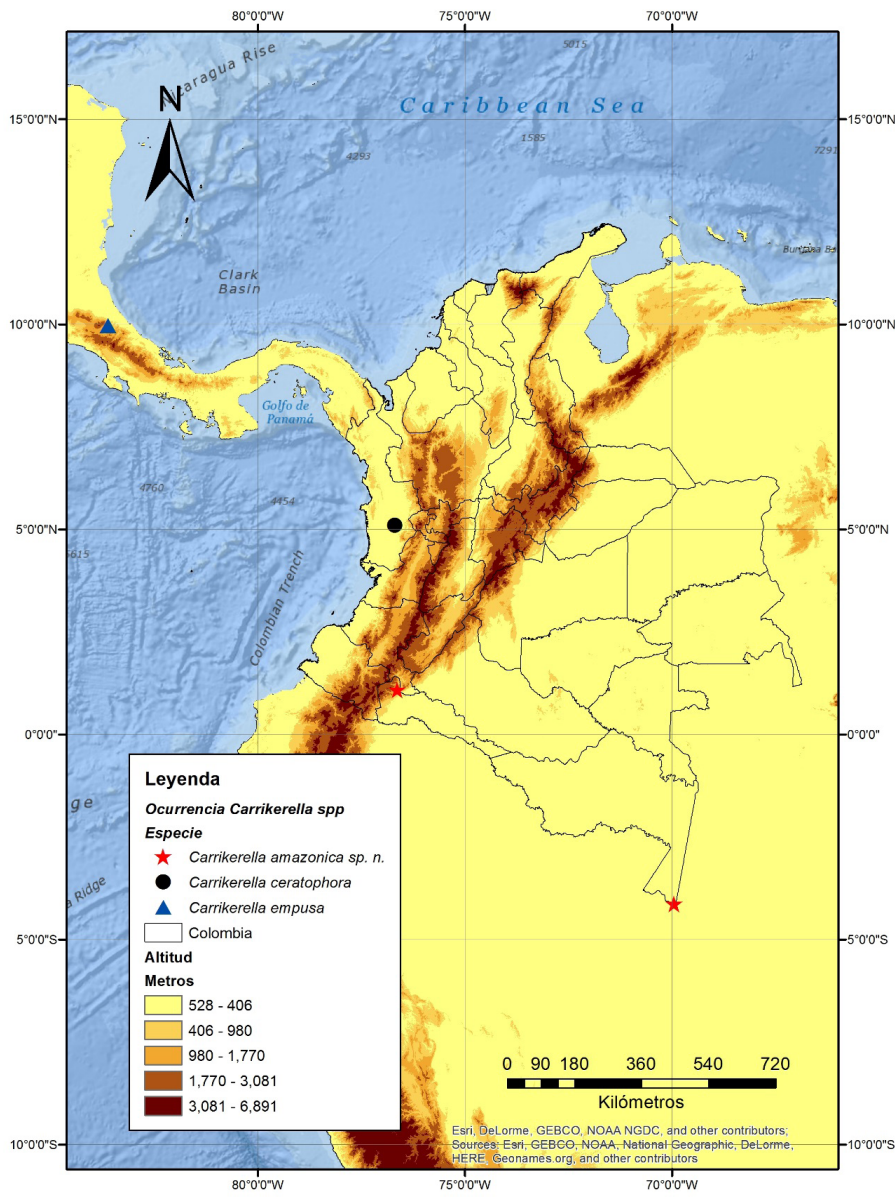


Figura 16. Ocurrencia del género *Carrikerella* spp.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Dr. Jason Weintraub, curador de las colecciones del departamento de Entomología de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia-ANSP (USA) por enviar gentilmente la foto del tipo de *C. ceratophora* bajo su cuidado. Igualmente, a Richard Garnique, funcionario de la reserva natural Ágape, por su estupenda acogida y hospitalidad durante nuestra estancia en el lugar. A Julio Rivera de la Universidad Agraria La Molina (Lima, Perú) quien ayudó en su momento en el hallazgo de material adicional. Literatura de apoyo fue debida a Reinhard Gaedike y Frank Wieland (Alemania), Paul S. Terra (Brasil) y al personal del Laboratorio de colecciones biológicas CEBUC, en especial la denodada labor y el entusiasmo de Jhon Faber Marulanda López, programa de Biología Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas bajo la tutoría y supervisión de la Dra. Lucimar Gomes Dias. Finalmente, a la profesora Carolina Feuillet Hurtado del grupo de investigación BIONAT: Biodiversidad y Recursos Naturales en la identidad de las hepáticas tomadas en la localidad tipo.

REFERENCIAS

- ARIZA, G.M., & SALAZAR, J.A., 2005.- Nuevas especies de mántidos para Colombia (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. de Caldas*, 9: 211-135 + figs.
- AYALA, M., 1998.- *Los mántidos (Mantodea) del Ecuador. Catálogo, distribución geográfica y notas de historia natural del género Calopteromantis*. Tesis Pont. Un. Cat. De Ecuador: 184 p. + figs.
- BATTISTON, R., & PICCIAU, L., 2008.- Contribution to the knowledge of Mantodea of Ecuador with the description of the male of *Pseudoxyps perpulchra* (Ww., 1889). *Memories on Biodiversity*, 1: 19-30 + figs.
- BENAVIDES, J., 2007.- El Centro Experimental Amazónico (CEA) Mocoa, Putumayo y relación de algunas especies vegetales reportadas en el sendero "El Mirador". *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 11: 33-43 + fig.
- BEIER, M., 1935.- Mantodea, subf. Thesphidae (in) Wytzman ed., *Genera Insectorum*, 200: 32 pp. + 2 pls. Tervuren.
- BEIER, M., 1942.- Neue und seltene Mantodeen aus Deutschen Museen. *Ann. Nat. Mus. Wien.*, 52: 126-154 + figs.
- BEIER, M., 1964.- Ordnung: Mantodea Burmeister, 1838 (in) *Bronn's Klassen des Tierreichs*, 5 3: 850-969 + figs.
- BLANCO, O. & SALAZAR, J.A., 2015.- Rediscovery of the poorly known lichen-mantis *Pogonogaster tristani* Rehn, 1918 (Mantodea: Thesphidae, Oligonichinae) in Costa Rica and ecological notes. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 19 (1): 193-202 + figs.
- CERDA, F., 1996.- Mantodea de Venezuela, géneros y lista preliminar de especies, parte III, familia Mantidae (subf. Oligonichinae, Angelinae y Mantinae). *Rev. Ent. Venez.*, (NS). 11 (2): 89-101 + figs.
- DUARTE-DIAZ, J.J., RUEDA, G. & DUQUE, S., 2013.- Ecología trófica de camarones en un arroyo amazónico de aguas negras (Leticia, Colombia). *Imani Mundo*, 5: 26-35.
- EHRMANN, R., 2002.- Gattung *Carrikerella* Hebard (in) *Mantodea Gottensanbeterinnen der Welt*: 90-91. Natur und Tier.
- EHRMANN, R., & KOCKACK, A., 2009.- The Neotropical Mantids (Insecta: Dictyoptera, Mantodea). *CESA News*, 49: 15-16.
- GIGLIO-TOS, E., 1927.- Mantidae. *Das Tierreich*, 50: 274. Berlin und Leipzig.
- HEBERD, M., 1922.- Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Colombia, second paper, Dermaptera and Orthoptera families Blattellidae, Mantidae and Phasmidae. *Trans. Am. Ent. Soc.*, 47: 47-67 + pls.
- JANTSCH, L.J., 1999.- Estudos filogenéticos em Mantídeos americanos (Insecta: Mantodea). *Tesis doctoral*, 137 p. PUCRS.
- OTTE, D., 1978.- The primary types of Orthoptera (Saltatoria, Mantodea, Phasmatodea and Blattodea) at the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Proc. Ac. Nat. Sci. Phil.*, 130: 26-87.
- PATEL, S., SINGH, G. & SINGH, R., 2016.- A Checklist of the global distribution of Liturgusidae and Thesphidae (Mantodea: Dictyoptera). *J. Entomology and Zool. Studies*, 4 (6): 703-803.
- REHN, J.A.G., 1935.- The Orthoptera of Costa Rica, part I. Mantidae. *Proc. Ac. Nat. Sci. Phil.*, 187: 196-198 + figs.
- RIVERA, J., YAGUI, H. & EHRMANN, R., 2011.- Mantids in the mist-taxonomy of andean genus *Pseudopogonogaster* Beier, 1942, a cloud forest specialist with notes on its biogeography and ecology (Mantodea: Thesphidae, Miopteryginae). *Insect. Syst., Expl.*, 42: 313-335 + figs.
- SALCEDO-HERNÁNDEZ, M., DUQUE, S., PALMA, L., TORRES, A., MONTENEGRO, D., BAHAMÓN, N., LAGOS, L., ALVARADO, L., GÓMEZ, M., & ALBA, A., 2012.- Ecología de fitoplancton y dinámica hidrológica del sistema lagunar de Yahuaraca, Amazonas, Colombia: análisis integrado de 16 años de estudio. *Mundo Amazónico*, 3: 9-41.

- SALAZAR, J.A., 2000.- *Phasmomantis championi* Sauss & Zehnt., 1894, nuevo registro de mantido para Colombia y descripción de una nueva especie de *Pseudopogonogaster* Beier, 1942 para la Cordillera Occidental. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 4: 27-34 + figs.
- SALAZAR, J.A., 2002.- Un registro de *Photina pilosa* Chopard, 1912 (Mantodea: Vatidae, Photininae) para Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 6: 91-92 + fig.
- SALAZAR, J.A., 2003.- A note on *Pseudoxypops perpulchra* Westwood, 1889, new record for the Colombian mantids and a checklist of species deposited in other museums of the world. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 7: 229-233 + fig.
- SALAZAR, J.A., 2004.- Nuevas especies de blátidos y mántidos para Colombia (Insecta, Dictyoptera) y una nota sobre la hembra de *Vates festae* Giglio-Tos, 1914. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 8: 267-286 + figs.
- SALAZAR, J.A., 2006.- Ilustraciones en mántidos colombianos, tipos y apuntes sobre su biogeografía (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 10: 242-257 + figs.
- SALAZAR, J.A., 2007.- *Stenophylla lobivertex* Lombardo, 2000 nuevo registro de mantido para la fauna colombiana (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 11: 161-165 + figs.
- SALAZAR, J.A., 2009.- Novedades en Historia Natural, Un nuevo registro de *Carrikerella* Hebard, 1921 para Colombia (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 13 (1): 226-227 + fig.
- SALAZAR, J.A., 2017.- Redescubrimiento para Colombia de la poco conocida mantis-liquen *Carrikerella cenatophora* Hebard, 1921 (Mantodea: Thespidae, Oligonychinae) con una nota ecológica. *Revta SABIA*, 4: 107-115 + figs.
- TERRA, P.S., 1995.- Revisão sistemática dos gêneros de Louva-a-Deus da Região Neotropical (Mantodea). *Rev. Bras. Ent.*, 39 (1): 13-94 + figs.
- WIELAND, F., 2013.- The phylogenetic system of Mantodea (Insecta, Dictyoptera). *Species Phylogeny and Evol.*, 3 (1): 3-222 + figs.