

Ampliación en la distribución biogeográfica de la familia Pleidae (Hemiptera: Nepomorpha) en Colombia*

Jeny Tatiana Bernal-Z¹, Camilo Andrés Llano-A², Irina Morales³, Lucimar G. Dias⁴

Resumen

La familia Pleidae se encuentra distribuida mundialmente y comprende cuatro géneros, alrededor de 38 especies y una subespecie. En Suramérica, se encuentra representada por tres géneros: *Neoplea*, *Paraplea* y *Heteroplea*. En Colombia están documentados los dos primeros, pero aún es incipiente el conocimiento de su distribución en el territorio nacional. Objetivo. Ampliar el conocimiento de Pleidae en Colombia, mediante el reporte de nuevos registros geográficos. Metodología. Se revisó material entomológico de diferentes proyectos de investigación depositados en la Colección Entomológica del Programa de Biología de la Universidad de Caldas (CEBUC) y se realizó un levantamiento de la información secundaria con registros de Pleidae para Colombia. Resultados. Como resultado se registra por primera vez el género *Neoplea* para los departamentos de Caldas y Tolima, además se amplía su distribución en el departamento de Córdoba. En este trabajo se reportan dos especies: *N. maculosa* y *N. semipicta*, la primera registrada solamente en Córdoba y la segunda en los tres departamentos mencionados. Conclusión. Este trabajo amplía el conocimiento de los Pleidae de Colombia y también resalta la importancia de las colecciones biológicas.

Palabras clave: Colombia; *Neoplea*; distribución; registros geográficos; conservación.


Expansion in the Biogeographic Distribution of the Pleidae Family (Hemiptera: Nepomorpha) in Colombia

Abstract


The Pleidae family is distributed worldwide and includes four genera, about 38 species and one subspecies. In South America, this group is represented by three genera: *Neoplea*, *Paraplea* and *Heteroplea*. In Colombia, the two first genera are registered, but knowledge of their distribution in the national territory is still incipient. Objective: To expand the knowledge of the Pleidae in

*FR: 19-VIII-2021. FA: 4-XI-2021.


¹Estudiante de Biología, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia, E-mail: tatianazuluagapleidae@gmail.com

 orcid.org/0000-0003-4225-540X **Google Scholar**


²Profesor Cátedra, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Grupo de Investigación Bionat, Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia, E-mail: camiloandresllanoarias@gmail.com

 orcid.org/0000-0001-5812-7360 **Google Scholar**

³Profesora Asociada, Laboratorio de Entomología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Boyacá, Colombia, E-mail: irina.morales@uptc.edu.co

 orcid.org/0000-0003-2456-5674 **Google Scholar**

⁴Profesora Asociada, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Grupo de Investigación Bionat, Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia, E-mail: lucimar.dias@ucaldas.edu.co

 orcid.org/0000-0001-6480-7688 **Google Scholar**



CÓMO CITAR:

Bernal, J. T.; Llano, C. A.; Morales, I. & Dias, L. (2022). Ampliación en la distribución biogeográfica de la familia Pleidae (Hemiptera: Nepomorpha) en Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Caldas*, 26(1), 203-214. <https://doi.org/10.17151/bccm.2022.26.1.14>



Colombia by reporting new geographic records. Methodology: Entomological material from different research projects deposited in the Colección Entomológica del Programa de Biología de la Universidad de Caldas (CEBUC) was reviewed and secondary information was collected with records of Pleidae in Colombia. Results: As a result, the genus *Neoplea* is registered for the first time for the departments of Caldas and Tolima, and its distribution is also expanded in the department of Córdoba. Two species are reported in this work: *N. maculosa* and *N. semipicta*. The first species is registered only in Córdoba and the second one in the three mentioned departments. Conclusion: This work broadens the knowledge of the Pleidae of Colombia and also highlights the importance of biological collections.

Keywords: Colombia; *Neoplea*; distribution; geographical records; conservation.

Introducción

Dentro del infraorden Nepomorpha la superfamilia Pleoidea está constituida por las familias Helotrephidae y Pleidae (Schuh & Slater, 1995; Barbosa & Rodrigues, 2015). Los Pleidae forman un pequeño grupo que actualmente está conformado por cuatro géneros y alrededor de 38 especies descritas (Polhemus & Polhemus, 2007; Mazzucconi et al., 2008; Cook, 2011; Barbosa & Rodrigues, 2015; Cook et al., 2020), son insectos cosmopolitas y algunos representantes están distribuidos en todo el mundo, pero su mayor diversidad ocurre en los trópicos (Mazzucconi, 2008; Papáček, 2013). *Paraplea* se encuentra ampliamente distribuido mundialmente; mientras, el género *Plea* está registrado únicamente en el viejo mundo con una única especie: *P. minutissima* y una subespecie: *P. m. tassilii* Poisson. *Neoplea* está distribuido solamente en el nuevo mundo (Schuh & Slater, 1995; Barbosa & Rodrigues, 2015) y *Heteroplea* género recientemente descrito y únicamente registrado en Venezuela por Cook (2011), con la especie *Heteroplea stictosoma* Cook, 2011.

Los Pleidae están caracterizados por ser pequeños hemípteros acuáticos que miden entre uno y tres mm de longitud con el cuerpo fuertemente convexo. La cabeza es amplia y corta, aparentemente inmóvil con respecto al tórax, el labium es corto de cuatro segmentos y con un pequeño labellum, las antenas son tri-segmentadas. El escutelo es relativamente grande, las alas anteriores son parecidas a élitros y las posteriores pueden estar desarrolladas o no, todas sus patas son generalmente cursoriales, con tarsos anteriores tri-segmentados, medios y posteriores con dos o tres tarsómeros y cada uno con dos uñas. El abdomen presenta una quilla laminada ventral en los segmentos dos al cinco o seis. En los machos la genitalia tiende a ser simétrica y las hembras presentan el ovopositor bien desarrollado, en las ninfas las glándulas odoríferas están ubicadas entre los terguitos tres y cuatro (Schuh & Slater, 1995; Mazzucconi et al., 2008).

Con respecto a su biología y ecología, los Pleidae se encuentran tanto en ambientes lénticos como lóticos densamente vegetados, entre marañas de plantas sumergidas

y flotantes, generalmente se encuentran en aguas transparentes, bien oxigenadas y en cuerpos de agua temporarios, permanentes, naturales y artificiales (Bachmann & López, 1994; Mazzucconi et al., 2008). Algunas especies del grupo, como *Plea minutissima* (única especie reportada en Europa) tiene la capacidad de soportar el invierno en un estado de diapausa, que se activa y desactiva con la temperatura, resistiendo así toda la temporada invernal en el fondo de los lagos (Papáček, 2013). Además, algunas especies sobreviven en condiciones de estrés, incluyendo baja concentración de oxígeno y cuerpos de agua secos, refugiándose en las raíces de las plantas acuáticas que se encuentran en el fondo. Según Papáček (2013), el éxito ante estas condiciones es soportado por su pequeño tamaño y poseer un mecanismo con el cual utilizan una burbuja de aire que es reabastecida con peróxido producido por la glándula odorífera. Respecto a sus hábitos alimenticios, son insectos depredadores y se alimentan de pequeños animales, como: ostrácodos, cladóceras, copépodos y larvas de mosquitos (Papáček, 2013; Barbosa & Rodrigues, 2015).

Diferentes estudios han contribuido al conocimiento de su distribución en las regiones biogeográficas, como los de Grandova (2013) que reportó la especie *Plea minutissima* en una zona de estepa en Ucrania; Berchi (2011) también reportó *P. minutissima* en pequeños ríos intermitentes en el noroeste de Rumania; Cuéllar & Figueroa (2000), Pérez-Bilbao (2012) y Jáimez (2000) reportan la misma especie en diferentes regiones de España. Nieser (2004) registra el género *Paraplea* en Malasia y Singapur y este mismo género es reportado en Cuba por Deler-Hernández (2007), finalmente, Alcocer et al. (2015) registraron el mismo género para México en un ecosistema de estuario.

Para Suramérica, la fauna de los Pleidae está representada por cerca de 13 especies en tres géneros: *Neoplea* distribuido desde Colombia y Brasil hasta el centro de Argentina, *Paraplea* se presenta desde Surinam hasta Ecuador e islas Galápagos y centro de Brasil (Mazzucconi et al., 2008; Melo, 2011), mientras el género *Heteroplea* solo se encuentra registrado en Venezuela (Cook, 2011). En Colombia, están registradas las especies *Neoplea lingula* Roback & Nieser, *N. semipicta* (Horváth), *N. maculosa* (Berg), *N. tenuistyla* (Roback & Nieser) *N. borelii* (Kirkaldy), *N. hyaloderma* Cook, Mondragón-F & Morales y *N. melanosoma* Cook, Mondragón-F & Morales (Roback & Nieser, 1974; Morales-Castaño & Molano-Rendón, 2008; Heckman, 2011; Padilla-Gil, 2013, Cook et al., 2020) y *Paraplea puella* (Roldán, 1988; Padilla-Gil, 2012; SIB, 2021).

Sobre su distribución en el país, el género *Neoplea* se encuentra reportado para los departamentos de Santander, Magdalena, Arauca (SIB, 2021), Quindío (Morales-Castaño & Molano-Rendón, 2008), Nariño (Padilla-Gil, 2013), Córdoba (Cuadrado et al., 2010), Meta (Roback & Nieser, 1974) y el género *Paraplea* en los departamentos de Santander, Boyacá (SIB, 2017), Antioquia (Roldán, 1988; SIB, 2021), Quindío (Morales-Castaño & Molano-Rendón, 2008), Córdoba (Cuadrado et al., 2010), Nariño (Padilla-Gil, 2012), Tolima (Forero et al., 2013) y Meta (Roldán et al., 2010).

Finalmente, y en concordancia con lo que concluyen Barbosa & Rodríguez (2015), muchos países neotropicales, entre ellos Colombia, carecen de registros o información sobre muchos de los grupos del infraorden Nepomorpha, entre ellos los Pleidae. Considerando lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue contribuir con información sobre su distribución en Colombia y registrar la ocurrencia del género *Neoplea* en Caldas y Tolima y las especies *N. maculosa* y *N. semipicta* para Córdoba.

Materiales y métodos

Se revisó material entomológico de diferentes proyectos de investigación depositados en la Colección Entomológica del Programa de Biología de la Universidad de Caldas (CEBUC) registro Humboldt: No 188. Seguidamente, se utilizaron claves especializadas para el grupo, como las de Bachmann & López (1994); Shuch & Slater (1995); Mazzucconi et al., (2008); Heckman (2011); Barbosa & Rodríguez, 2015) y posteriormente, los especímenes se compararon con las descripciones de géneros y especies del grupo reportadas para Colombia. Además, se levantó información secundaria sobre la distribución de los Pleidae en Colombia a partir de diferentes artículos y plataformas con información geográfica del grupo.

Las fotografías presentadas en el trabajo fueron tomadas usando un estereomicroscopio Leica M205C con cámara acoplada MC170HD. También se tomaron micrografías usando un “Scanning Electron Microscope” (SEM). El mapa de distribución fue elaborado usando el software ESRI® ArcMap 10.0.

Resultados y discusión

Registros de *Neoplea* Esaki & China, 1928

Se encontraron un total de 57 especímenes depositados en la colección CEBUC (Tablas 1 y 2) todos pertenecientes al género *Neoplea*. Los ejemplares se capturaron mediante trampa de luz negra, la cual es una de las metodologías más efectivas para la recolecta de especímenes de este grupo (Mazzucconi et al., 2008). Como primer resultado de este trabajo, se registra por primera vez el género para Caldas y Tolima, además se amplía su distribución en Córdoba. En este trabajo se reportan dos especies: *N. maculosa* y *N. semipicta*, la primera registrada solamente en Córdoba y la segunda en los tres departamentos mencionados.

N. maculosa (Berg, 1879) estuvo representada por 14 hembras (♀) y 15 machos (♂), los caracteres a nivel de especie concuerdan con los propuestos por Bachmann & López (1994), tales como: superficie densa y groseramente punteada, especialmente sobre los hemielitros, con un declive muy pronunciado atrás. Pronoto ancho,

más que los hemielitros, con lóbulo posterior (postnoto) amplio y continuo con el disco, su borde describe una amplia curva; “sutura” claval muy marcada, último urosternito visible (7°), groseramente punteado en ambos sexos, el de la hembra con una brevísima punta posterior. Este registro amplía su distribución hacia al norte de Colombia con el departamento de Córdoba (Figs. 1 y 3).

La segunda especie registrada fue *N. semipicta* (Horvath, 1918), con 17 hembras (♀) y 11 machos (♂), los caracteres más representativos de esta especie son: pronoto más ancho que los élitros; en vista lateral, la parte posterior de los hemielitros en declive muy pronunciado. Cabeza, pronoto, y hemielitros densa y profundamente punteados, escutelo grande, brillante, con pocos puntos, abdomen con las carenas disminuyendo de tamaño hacia atrás. Último urosternito de la hembra visible (7°), con una punta posterior bien marcada, con expansiones aliformes tenues; el del macho con punteado poco grosero (Bachmann & López, 1994). Estos especímenes aportan nuevos registros de distribución encontrándose por vez primera para los departamentos de Caldas, Córdoba y Tolima (Figs. 2 y 4).

A partir de las fuentes de información secundaria se documentan cinco georegistros para el género *Paraplea*, en los siguientes departamentos: Quindío, Meta, Córdoba, Tolima y Nariño (SIB, 2017), lo que indica que es necesario ampliar estudios taxonómicos para el país y confirmar la identificación de estos taxones depositados en las colecciones biológicas de la región. Es importante tener en cuenta que Cook *et al.* (2020) registraron dos nuevas especies de *Neoplea* para Colombia, *Neoplea hyaloderma* y *N. melanosoma* con registros geográficos en el valle interandino del Magdalena. Adicionalmente, se considera importante revisar el registro de la especie *Neoplea borelli* (Kirkaldy, 1899) para Colombia (Tabla 2), ya que Cook *et al.* (2020) señalan que esta especie solo está registrada para Argentina.

Tabla 1. Material examinado colección entomológica Programa de Biología de la Universidad de Caldas.

Depto	Municipio	Localidad	Coordenada N.	Coordenada W.	Altitud	Fecha de recolecta	Especie	Sexo	Cantidad	Colección	Colector
Córdoba	San Bernardo del Viento	Paso nuevo, Finca Las Gaviotas	9°18'31,54" N	76°04'41,23" W	28 msnm	22/9/2017	<i>Neoplea maculosa</i>	Hembra	15	CEBUC	Juan Mateo Rivera
Córdoba	San Bernardo del Viento	Paso nuevo, Finca Las Gaviotas	9°18'31,54" N	76°04'41,23" W	28 msnm	22/9/2017	<i>Neoplea maculosa</i>	Macho	9	CEBUC	Juan Mateo Rivera
Caldas	Norcasia	Reserva Natural del Río Manso	5°40'05" N	76°04'41,23" W	220 msnm	21/11/2014	<i>Neoplea semipicta</i>	Hembra	1	CEBUC	Camilo A. Llano
Tolima	Armero Guayabal	Granja Universidad del Tolima	5°05'58" N	74°54'5,99" W	278 msnm	20/5/2017	<i>Neoplea semipicta</i>	Hembra	1	CEBUC	Tito Bacca, Camilo A. Llano, Lucimar G. Dias

Córdoba	San Bernardo del Viento	Paso nuevo, Finca Las Gaviotas	9°18'31,54" N	76°04'41,23" W	28 msnm	22/9/2017	Neoplea semipicta	Hembra	16	CEBUC	Juan Mateo Rivera
Córdoba	San Bernardo del Viento	Paso nuevo, Finca Las Gaviotas	9°18'31,54" N	76°04'41,23" W	28 msnm	22/9/2017	Neoplea semipicta	Macho	10	CEBUC	Juan Mateo Rivera

Tabla 2. Registros de Neoplea y Paraplea en Colombia con base en información secundaria.

Departamento	Localidad	Fuente	Coordenadas N	Coordenadas W	Altitud	Genero	Especie
QUINDÍO	Quindío	Morales & Rendón, 2008	4°32'00"N	75°42'00" W		<i>Paraplea sp</i>	
META	Orinoco	Rondón, Anzola, Pérez, Ovalle & Álvarez, 2010	6°11'44,5"N	67°28'44,5"W		<i>Paraplea sp</i>	
CÓRDOBA	Ciénaga de Betancí	Cuadrado, Solano & Garcés, 2010	8° 24' 16,37"N	75° 52' 15,55"W		<i>Paraplea sp</i>	
TOLIMA	Río Opia	Forero, Reinoso & Gutiérrez, 2013	4°26'00"N	75°14'00"W		<i>Paraplea sp</i>	
NARIÑO	Tumaco	Padilla, 2012	1°41'13,3"N	78°45'6,6 W	8 msnm	<i>Paraplea</i>	<i>P. puella</i>
META	Villavicencio	Roback & Nieser, 1974	4°08'33"N	73°37'46"W		<i>Neoplea sp</i>	
QUINDÍO	Quindío	Morales & Rendón, 2008	4°32'00"N	75°42'00"W		<i>Neoplea</i>	<i>N. semipicta</i> , <i>N. maculosa</i>
NARIÑO	Tumaco - Hacienda Mar Agrícola	Padilla, 2013	1°41'N	78°45' W	10 msnm	<i>Neoplea</i>	<i>N. borelii</i>
CÓRDOBA	Ciénaga de Betancí	Cuadrado, Solano & Garcés, 2010	8° 24' 16,37"N	75°52'15,55"W		<i>Neoplea sp</i>	
CÉSAR	Chimichagua	S.I.B, 2017	9216626 N	73711691W	29 msnm	<i>Neoplea</i>	
CÉSAR	Chimichagua	S.I.B, 2017	9210208 N	73731377 W	26 msnm	<i>Neoplea</i>	
CÉSAR	Chimichagua	S.I.B, 2017	9199525 N	73880056 W	25 msnm	<i>Neoplea</i>	
SANTANDER	Barrancabermeja - río Magdalena, aguas arriba de la confluencia del río Sogamoso	S.I.B, 2017	7204575 N	739274028 W		<i>Neoplea</i>	
SANTANDER	Barrancabermeja - río Sogamoso a 65 km de la descarga, entre puente Sogamoso y desembocadura del caño San Silvestre	S.I.B, 2017	71964722 N	738768056 W		<i>Neoplea</i>	
SANTANDER	Barrancabermeja - caño El Deseo, antes de la confluencia al caño San Silvestre	S.I.B, 2017	71556944 N	738740833 W		<i>Neoplea</i>	

SANTANDER	Barrancabermeja - río Sogamoso antes de la desembocadura al río Magdalena	S.I.B, 2017	71943222 N	739065806 W		<i>Neoplea</i>	
SANTANDER	Puerto Wilches - río Magdalena, aguas abajo de la confluencia del río Sogamoso	S.I.B, 2017	72199889 N	73918675 W		<i>Neoplea</i>	
SANTANDER	Barrancabermeja - caño San Silvestre, antes de la desembocadura al río Sogamoso	S.I.B, 2017	71834944 N	738870056 W		<i>Neoplea</i>	
ARAUCA	Lipa - finca La Barquera	S.I.B, 2017	68134444 N	709898056 W	141 msnm	<i>Neoplea</i>	
ARAUCA	Arauca - Finca La Barquera	S.I.B, 2017	68134444 N	7098980556 W		<i>Neoplea</i>	
CHOCÓ	Quibdó - Cuenca Atrato, corregimiento de Sanceno, ciénaga Plaza Seca	S.I.B, 2017	575416666667 N	76685 W	43 msnm	<i>Neoplea</i>	
CHOCÓ	Uguía - Cuenca Atrato, corregimiento de Marriaga, ciénaga de Marriaga	S.I.B, 2017	8099667 N	76963139 W	5 msnm	<i>Neoplea</i>	
CHOCÓ	Quibdó - Cuenca Atrato, corregimiento de Tagachi, ciénaga La Larga	S.I.B, 2017	6225 N	767333333333 W	32 msnm	<i>Neoplea</i>	
CHOCÓ	Quibdó - Cuenca Atrato, corregimiento de Sanceno, ciénaga La Grande	S.I.B, 2017	5758583 N	76687417 W	50 msnm	<i>Neoplea</i>	
MAGDALENA	El Banco - Ciénaga de zapatosa	S.I.B, 2017	90706889 N	7391942 W	42 msnm	<i>Neoplea</i>	
SANTANDER	Barrancabermeja - río Magdalena, aguas arriba de la confluencia del río Sogamoso	S.I.B, 2017	7204575N	739274028 W		<i>Paraplea</i>	
SANTANDER	Cimitarra - Vereda Puerto Olaya, ciénaga El Encanto	S.I.B, 2017	645668N	7436038 W		<i>Paraplea</i>	
ANTIOQUIA	Medellín - Lago Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe	S.I.B, 2017	626831N	7556161 W	1486 msnm	<i>Paraplea</i>	<i>P. puella</i>
BOYACÁ	Puerto Boyacá - Vereda Velásquez, ciénaga Palagua	S.I.B, 2017	60568249 N	745017205 W	130 msnm	<i>Paraplea</i>	

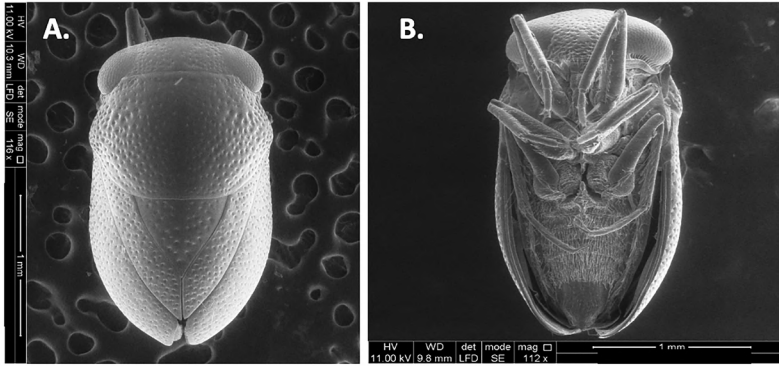


Figura 1. Micrografías de *Neoplea maculosa*. Hembra (♀). A) Vista dorsal. B) Vista ventral.

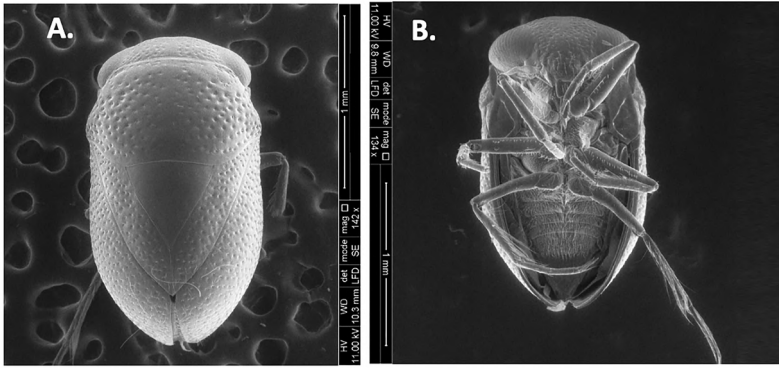


Figura 2. Micrografías de *Neoplea semipicta*. Hembra (♀). A) Vista dorsal. B) Vista ventral.

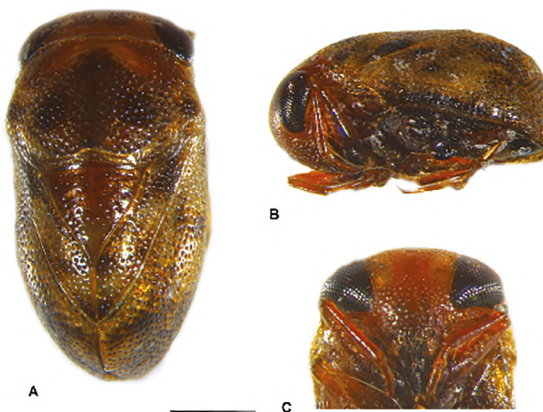


Figura 3. *N. maculosa*. A) Vista dorsal; B) Vista lateral; C) Vista frontal.

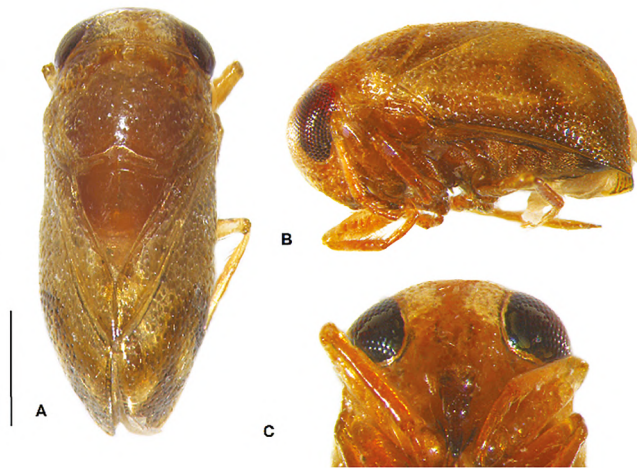


Figura 4. *N. semipicta*. A) Vista dorsal; B) Vista lateral; C) Vista frontal.

Descripción de las nuevas localidades de *N. semipicta* y *N. maculosa*

La localidad de río Manso en Caldas está ubicada en una reserva (Reserva Natural del Río Manso), inmersa en una zona de transición que va desde mosaicos de bosque húmedo tropical (Bh-T) y matriz antrópica dominada por pastizales, hasta bosque seco. El sector está localizado al sur del sistema biogeográfico del Magdalena medio (Holdridge, 1987; Arango & Montes, 2009).

En el Tolima, la localidad de Armero-Guayabal, corresponde al Centro Universitario Regional del Norte - Universidad del Tolima, que está constituido por una matriz agrícola con cultivos anuales o transitorios, principalmente arroz y maíz. Posee una topografía ligeramente ondulada y suelos aluviales transportados por diferentes erupciones volcánicas y es perteneciente al sistema biogeográfico del Magdalena medio (Holdridge, 1987).

San Bernardo del Viento - vereda Las Gaviotas está ubicada en Córdoba, hace parte de la ecorregión costera Caribe, está caracterizada por ser una matriz mixta de fragmentos de bosque seco con diferentes cultivos de clima cálido (frutales, plátano entre otros) y en algunos sectores presenta bosques de manglares (Hernández *et al.*, 1992). Es importante resaltar que, tanto los bosques secos, como los de manglar hacen parte de los ecosistemas estratégicos objeto de conservación por parte del gobierno colombiano (Pennington *et al.*, 2009), sin embargo, se conoce poco sobre los *Nepomorpha* de estos ecosistemas y mucho menos sobre sus interacciones ecológicas.

Aportes a la distribución de los Pleidae de Colombia

El consolidado de los registros geográficos para los Pleidae de Colombia se muestra en la figura 5 y en las tablas 1 y 2. En cuanto a la distribución por géneros y según la propuesta de Hernández et al. (1992), *Neoplea* muestra una amplia distribución con registros en el valle interandino del río Magdalena, en la Llanura Costera del Pacífico y en la planicie del Caribe en la región transandina; en la región cisandina en el departamento de Arauca. En el rango altitudinal los *Neoplea* registrados se ubican en bajas altitudes entre los cinco y los 220m.

Parapleia registra una distribución similar a la de *Neoplea*, sin embargo, también presenta registros en la planicie sur de la cordillera occidental. Pero a nivel altitudinal, presenta un rango mayor que *Neoplea* registrándose entre los ocho a los 1846 m de altitud. Así mismo, el mapa de distribución de los Pleidae en Colombia (Fig. 5) también demuestra que muchas áreas del país presentan vacíos de información, donde sobresale la falta de registros en el área oriental y suroriental del país e igualmente en el norte de la planicie Caribe. Por tanto, a futuro es importante aumentar el esfuerzo de muestreo en estas zonas para establecer cómo son los patrones de distribución de este grupo de nepomorphos en Colombia.

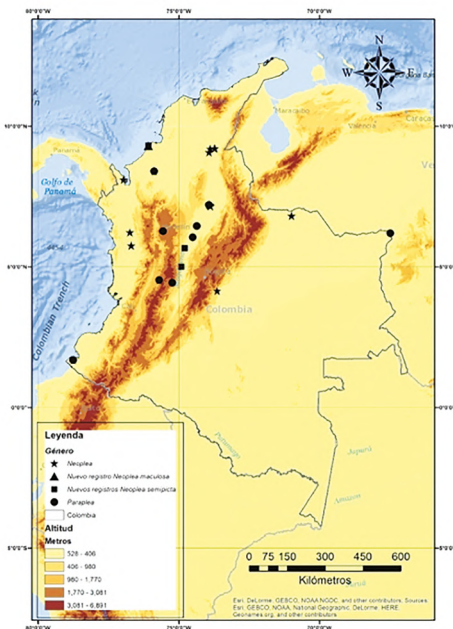


Figura 5. Mapa de registros geográficos de los géneros de Pleidae: *Neoplea* y *Parapleia* en Colombia.

Conclusión

Los registros documentados en este estudio aportan nueva información biogeográfica para el género *Neoplea* y demuestra la necesidad de ampliar los estudios y esfuerzos de colecta de Pleidae en la región. Adicionalmente, el trabajo también resalta el papel relevante de las colecciones biológicas para complementar el conocimiento de la biodiversidad del país.

Agradecimientos

A la Universidad de Caldas y Colección Entomológica del Programa de Biología de la Universidad de Caldas (CEBUC) por facilitar los especímenes para el desarrollo de esta investigación. Al Dr. Tito Bacca y MSc. Milton Montaña por la revisión del documento. A Jhon Faber Marulanda López por la elaboración del mapa, a Gustavo Bolaños del Instituto de investigaciones en estratigrafía de la Universidad de Caldas (IES) por su colaboración con las microfografías de los especímenes. ITMC agradece al proyecto “La biodiversidad de Boyacá: complementación y síntesis a través de gradientes altitudinales e implicaciones de su incorporación en proyectos de apropiación social de conocimiento y de efectos de cambio climático, suscrito en el Grupo de Investigación Biodiversidad y Conservación, en el departamento de Boyacá Código BPIN 2020000100003 Código SGI 2975”. A Julián A. Salazar por los cuidados de edición.

Referencias bibliográficas

- Alcocer, J., Merino-Ibarra, M. & Escobar-Briones, E. (2015). *Tendencias de investigación en Limnología tropical: Perspectivas universitarias en Latinoamérica*. Asociación Mexicana de Limnología, A.C., Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, y Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología. México.
- Bachmann, A. O. & López-Ruf, M. L. (1994). Los Pleoidea de la Argentina (Insecta: Hemiptera). *Fauna de agua dulce de la República Argentina*, 35(3), 1-32.
- Barbosa, J.F. & Rodrigues, H.D.D. (2015). The true water bugs (Nepomorpha). En Panizzi & Grazia (Ed.). True bugs (Heteroptera) of the Neotropics (pp. 159-199) (Vol. II). *Sociedade Entomológica do Brasil*.
- Berchi, G. M., Petrovici, M., & Ilie, D. M. (2011). Aquatic and semiaquatic true bugs (Heteroptera: Nepomorpha) of Cefa Nature Park (North - Western Romania). *Analele Universitatii din Oradea Fascicula Biologie*, 18(1), 29-33.
- Cook, J. L. (2011). A new genus and species of Pleidae (Hemiptera) from Venezuela, with notes on the genera of Pleidae. *Zootaxa*, 3067(1), 26-34.
- Cook, J. L., Mondragón-F, S. P., & Morales, I. (2020). Description of two new species of Neoplea Esaki & China (Hemiptera: Pleidae) from Colombia. *Zootaxa*, 4860(1), 055-066.
- Cuadrado-Argel, L. A., Solano-Sánchez, M. C., & Garcés-Villalba, J. D. (2011). Comunidad de dípteros, hemípteros y odonatos de la Ciénaga de Betancí (Córdoba-Colombia). *Actualidades Biológicas*, (1), 186-189.
- Deler-Hernández, A., Megna, Y. S., González-Lazo, D. D. & Cracasés-Torres, C. N. (2007). Insectos acuáticos y áreas prioritarias para la conservación en la cuenca alta del Río Cauto (Santiago de Cuba, Cuba). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40, 451-461.
- Forero-Céspedes, A. M., Reinoso-Flórez, G. & Gutiérrez, C. (2013). Evaluación de la calidad del agua del río Opia (Tolima-Colombia) mediante macroinvertebrados acuáticos y parámetros fisicoquímicos: water quality assessment of the Opia River (Tolima-Colombia), using macroinvertebrates and physicochemical parameters. *Caldasia*, 35(2), 371-387.
- Gil, D. N. P. (2012). Los hemípteros acuáticos del municipio de Tumaco (Nariño, Colombia): guía ilustrada. *Editorial Universitaria*, Universidad de Nariño.
- Grandova, M. A. (2013). Aquatic Heteroptera (Nepomorpha, Guerromorpha) in small intermittent rivers of Ukraine steppe zone. En Popov A, Grozeva S, Simov N, Tashveva E (Eds) *Advances in Hemipterology. Zookeys*, 319, 107-118.
- Heckman, W.C. (2011). *Encyclopedia of South American Aquatic insects: Hemiptera - Heteroptera. Olympia Washington, USA*.
- Holdridge, L. R. (1987). *Ecología: basada en zonas de vida Life zones ecology*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA (No. IICA-LME 83 IICA-LME 34). IICA, San José (Costa Rica).

- Hernández, J. I., Hurtado, A., Ortiz, R. & Walschburger, T. (1992). Unidades Biogeográficas de Colombia: 105 - 152 En Halffter, G. (Ed.) La Diversidad Biológica en Iberoamérica. *Revista Acta Zoológica Mexicana*, Volumen Especial 1992.
- Mazzucconi, S. A., Ruf, M. L., & Bachmann, A. O. (2008). Gerromorpha y Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) del Parque Provincial Salto Encantado del Valle del Cuñá Pirú, Provincia de Misiones, Argentina. *Lundiana: International Journal of Biodiversity*, 9(1), 57-66.
- Melo, M. C., Dellape, P. M., Carpintero, D. L., & Montemayor, S. I. (2011). Heteroptera (Hemiptera) from the Chaco National Park (Argentina). *Zootaxa*, 2999(1), 1-19.
- Morales-Castaño, I. T., & Rendón, F. M. (2008). Aquatic Heteropterans of Quindío (Colombia): The infraorders Gerromorpha and Nepomorpha. *Revista Colombiana de Entomología*, 34(1), 121-128.
- Nieser, N. (2004). Guide to aquatic Heteroptera of Singapore and peninsular Malaysia III. Pleidae and Notonectidae. *Raffles Bulletin of Zoology*, 52, 79-96.
- Padilla-Gil, D. N. (2013). New records and distribution expansions of aquatic heteropterous from colombia (hemiptera, heteroptera). *Acta Biológica Colombiana*, 18(2), 391-400.
- Pennington, R. T., Lavin, M., & Oliveira-Filho, A. (2009). Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from seasonally dry tropical forests. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 40, 437-457.
- Papáček, M. (2013). Small aquatic and ripicolous bugs (Heteroptera: Nepomorpha) as predators and prey: The question of economic importance. *European Journal of Entomology*, 98, 1-12.
- Pérez-Bilbao, A., Benetti, C. J., & Garrido, J. (2012). Nuevas aportaciones al conocimiento de los heterópteros acuáticos (Heteroptera: Gerromorpha y Nepomorpha) en humedales de Galicia (NO España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 36, 87-107.
- Polhemus, J. T., & Polhemus, D. A. (2007). Global diversity of true bugs (Heteroptera; Insecta) in freshwater. En *Freshwater animal diversity assessment* (pp. 379-391). Springer, Dordrecht.
- Roback, S. S., & Nieser, N. (1974). Aquatic Hemiptera (Heteroptera) from the llanos of Colombia. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 126(4), 29-49.
- Rondón, C. A. R., Zapata, A. M., Pérez, D., Morales, Y., Ovalle, H., & Álvarez, J. P. (2010). Caracterización limnológica de humedales de la planicie de inundación del río Orinoco (Orinoquía, Colombia). *Acta Biológica Colombiana*, 15(1), 145-166.
- Roldán, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Universidad de Antioquia, Fondo FEN, Medellín.
- Schuh, R. T., & Slater, J. A. (1995). True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history. Cornell UNIVERSITY press.
- SIB (Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia). (2021). <http://datos.biodiversidad.co/>