BioOne DIGITAL LIBRARY

El Género Adeclus (Orthoptera: Tettigoniidae): Claves, Distribución y Notas Biológicas

Author: Cadena-Castañeda, Oscar J.

Source: Journal of Orthoptera Research, 20(1) : 43-49

Published By: Orthopterists' Society

URL: https://doi.org/10.1665/034.020.0104

The BioOne Digital Library (https://bioone.org/) provides worldwide distribution for more than 580 journals and eBooks from BioOne's community of over 150 nonprofit societies, research institutions, and university presses in the biological, ecological, and environmental sciences. The BioOne Digital Library encompasses the flagship aggregation BioOne Complete (https://bioone.org/subscribe), the BioOne Complete Archive (https://bioone.org/archive), and the BioOne eBooks program offerings ESA eBook Collection (https://bioone.org/esa-ebooks) and CSIRO Publishing BioSelect Collection (https://bioone.org/csiro-ebooks).

Your use of this PDF, the BioOne Digital Library, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Digital Library content is strictly limited to personal, educational, and non-commmercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne is an innovative nonprofit that sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

El género *Adeclus* (Orthoptera: Tettigoniidae): claves, distribución y notas biológicas

Oscar J. Cadena-Castañeda

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Grupo de Investigación en Artrópodos "Kumangui". Bogotá, Colombia.
E-mail: ojccorthoptera@gmail.com

Abstract

Adeclus is a genus of Neotropical thorny katydids composed of two species: *A. spiculatus* (Stål, 1873) from Colombia and *A. brevipennis* Brunner von Wattenwyl, 1895 from Mexico. A new species of this genus, *A. trispinosus* n. sp., is here described from the Colombian Andes and the species *A. spiculatus* is redescribed. Information on distribution data, biological notes, and a key to separate the three species is also provided.

Key words

Colombia, Biodiversity, Pseudophyllinae, new species

Resumen

Adeclus es un género poco numeroso de pseudofilinos espinosos neotropicales, que consta de dos especies: *A. spiculatus* (Stål, 1873) de Colombia y *A. brevipennis* Brunner von Wattenwyl, *1895* de México. En el presente artículo se describe una nueva especie de este género, *A. trispinosus* n. sp., proveniente de los Andes colombianos y se redescribe la especie *A. spiculatus*. Adicionalmente se proporciona información sobre distribución, notas biológicas y una clave para separar las tres especies.

Palabras clave

Colombia, Biodiversidad, Pseudophyllinae, especies nuevas

Introducción

La tribu Pleminiini (Tettigoniidae: Pseudophyllinae) se distingue porque sus integrantes poseen un gran mimetismo con corteza de árboles, líquenes y/o briofitas. Los individuos de algunas especies al encontrarse en peligro de ser atacados o depredados, producen un despliegue defensivo o reacción deimática, mediante lo cual se protegen de sus enemigos (Robinson 1968, 1969; Nickle 1992). Morfológicamente la tribu se caracteriza por presentar el esterno amplio, en el cual las estrías del mesosterno se ubican en dirección medio caudal del margen anterior; margen costal post-medial de la tegmina generalmente estrecho (Beier 1962); la gran mayoría de los miembros de esta tribu poseen una mancha oscura en el rostro. Los miembros del género *Adeclus* se caracterizan por su tamaño pequeño, desarrollo alar variable (desde micrópteros a braquípteros) y por la armazón a manera de espinas en pronoto y extremidades; diferenciándose de este modo de géneros cercanos como *Championica* Saussure & Pictet, 1898 y *Clepsydronotus* Beier, 1954, los cuales son de mayor tamaño y poseen un desarrollo normal de las tegmina, las cuales cubren el abdomen o lo sobrepasan (Beier 1962). Brunner von Wattenwyl, 1885 describió el género basado en la especie *Adeclus brevipennis*, cuya localidad tipo es "Orizaba, Veracruz, México". Al mismo tiempo, Brunner removió *Acanthodis spiculatus* (Stål, 1873) al género *Adeclus*. Posteriormente, Kirby en 1906 designó como especie tipo a *Adeclus spiculatus* debido a que Brunner von Wattenwyl no lo hizo. Finalmente Beier (1954, 1962) realizó una diagnosis completa del género, describió los machos de ambas especies y las incluyó en el catálogo de Orthoptera (Beier 1963) editado por el mismo autor, en el cual participaron varios especialistas en los distintos grupos del orden.

En el presente artículo se describe una nueva especie del género *Adeclus* y se proporciona una clave para la identificación de las especies del género. Adicionalmente se proporcionan algunas notas biológicas de las especies que se presentan en Colombia y se discute y analiza el mayor grado de desarrollo de las espinas de las hembras de *A. trispinosus* n. sp.

Materiales y métodos

El presente trabajo se llevó a cabo en base a revisiones en varios museos y colectas en diferentes lugares de Colombia. Las colecciones revisadas fueron: Museo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas- Colección de Entomología y Aracnología (MUD); Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá (ICN); Museo Javeriano de Historia Natural Lorenzo Uribe Uribe S.J. (MPUJ); Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad del Quindío (CIBUQ).

Medidas.— Los especímenes fueron medidos (mm) con un Vernier. Las medidas fueron definidas de la siguiente manera: longitud total, distancia entre la frente y el ápice del abdomen; longitud del disco pronotal, distancia entre el margen anterior al posterior; longitud de las tegmina, desde el seno humeral hasta el ápice; longitud de fémures anterior, medio y posterior, desde la base hasta el lóbulo genicular; longitud de la tibia, desde la base hasta el ápice. En las hembras fue medida la longitud del ovipositor, distancia desde el ápice del ovipositor al ápice de la placa subgenital; en los machos fue medida la longitud de los cercos y la longitud de la placa subgenital, desde la base hasta el ápice, excluyendo los estilos.

Resultados

Adeclus Brunner von Wattenwyl, 1895

Especie tipo.— *Adeclus spiculatus* (Stål, 1873), designada por Kirby, 1906.

Diagnosis.—Insectos de tamaño pequeño (12 a 20mm) y robustos, pedicelo (segundo segmento antenal) con una espina distal

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

aguda, rostro oscuro. Disco pronotal con espinas delimitando tanto la prozona como la meso y metazona, prosterno biespinoso, cavidades mesosternal y metasternal largas y rectas; especies micrópteras, braquípteras o aladas, pero las tegmina no sobrepasan el **ápice** del abdomen; terguitos con proyecciones dorsales a manera de espinas; cercos uniformes y sin ramificación. Se diferencia de *Paradeclus* Beier, 1954 por presentar la cara dorsal de la tibia media fuertemente armada, al igual que el disco pronotal (*Paradeclus* posee evaginaciones cuticulares o tubérculos en la parte anterior y posterior del disco pronotal).

Clave para las especies del género *Adeclus*

Parte anterior del pronoto rugosa con la espina anterior en la prozona sobrepasando la longitud del escapo, metazona con dos pares de espinas; machos braquípteros y hembras micrópteras 2

Parte anterior del pronoto lisa con la espina anterior en la prozona de menor tamaño en relación al escapo, metazona con un par de espinas, tegmina desarrolladas en ambos sexos, cubriendo buena parte del abdomen, sin sobrepasarlo . . . . . *A. brevipennis*

Espina en el margen anterior de la prozona recta, lóbulos laterales del mesosterno no tocan las coxas, tegmina de color marrón cubriendo el primer terguito abdominal. Hembras con una sola hilera de espinas tergales, las cuales no superan la longitud del escapo; machos con cercos rectos y escote de la placa subgenital en forma de "V" . . . . . *A. spiculatus*

Espina en el margen anterior de la prozona curvada en las hembras y recta en los machos, lóbulos laterales del mesosterno cubriendo la base de las coxas. Hembras con tres hileras de espinas tergales, las espinas de la hilera dorsal superan la longitud del escapo; tegmina del macho de color marrón, con el margen costal hasta la vena M de color amarrillo, cubren solamente la base del primer terguito abdominal, cercos curveados en el ápice y escote de la placa subgenital en forma de "U" . . . . . *A. trispinosus n. sp.*

***Adeclus spiculatus* (Stål, 1873)**
Fig. 1

Diagnosis.— Espina del escapo tan larga como el pedicelo, espina en el margen anterior de la prozona recta, margen posterior del disco pronotal arqueado y surco mesozonal con una franja negra. Margen posterior del protórax levemente ondulado, lóbulos laterales del mesosterno no tocan las coxas, tegmina de color marrón cubriendo el primer terguito abdominal. Fémur anterior con tres espinas ventrales. Hembras con una sola hilera de espinas tergales las cuales no superan la longitud del escapo, placa subgenital fuertemente escotada y ovipositor con ápice ennegrecido. Machos con el décimo terguito ondulado, cercos rectos y escote de la placa subgenital en forma de "V". Se diferencia de *A. trispinosus* (aquí descrita) por no presentar los lóbulos laterales del mesosterno cubriendo la base de las coxas, principalmente.

Descripción.— **Cabeza:** Frente marrón oscuro con un reborde negro, gena con una franja marrón clara, clípeo y labrum marrón claro, ápice de la frente con una mancha negra, frente más angosta que el escapo. Ocelos ausentes, espina tan larga como el pedicelo. Escapo dos veces y media más largo que el pedicelo. **Vértex:** marrón claro con una línea delgada negra que va desde el fastigio hasta la mitad del vértex.

Tórax.— **Pronoto:** Margen anterior de la prozona pronunciado en una espina curveándose progresivamente con dirección anterior, *vista dorsal*; mesozona con una espina tenue a cada lado; metazona con dos espinas de tamaño medio a cada lado y el espacio entre éstas con forma de "V" (Fig. 1C). Pronoto esculturado, *vista lateral*; base de las espinas en la mesozona y primera en la metazona de color negro, al igual que el surco medio del lóbulo lateral; lóbulos laterales marrón claro, excepto el margen inferior el cual es amarillo. Prosterno biespinoso, margen anterior curveándose suavemente, margen posterior cóncavo. Mesosterno rectangular, lóbulos laterales separados, expandiéndose sin llegar a las coxas, surco de inserción de apodemas una cuarta parte del largo del mesosterno. Metasterno romboide, estrías separadas con los lóbulos laterales triangulares, surco con un grosor de un tercio del largo del metasterno. *Patas anteriores*, coxa con una espina distal, fémur con tres espinas ventrales y tibia con una espina lameliforme a cada lado, debajo del tímpano. *Patas medias*, fémur con tres espinas ventrales, tibia con seis espinas ventrales, margen-antero dorsal con dos espinas lameliformes y el margen postero-dorsal con tres espinas lameliformes. *Patas posteriores*, fémur con siete espinas ventrales, tibia con siete espinas en el margen dorsal y nueve en el margen ventral. *Alas*, braquípteras, de color marrón oscuro y venación amarilla, cubriendo el primer terguito abdominal y con el ápice uniformemente curveado.

Abdomen.—Terguitos de color ocre con proyecciones dorsales a manera de espinas de tamaño irregular, creciendo hasta el cuarto terguito, a partir de ahí decreciendo. Décimo terguito ondulado, cercos rectos superando la longitud de la placa subgenital, con una uña apical (Fig. 1E). Placa subgenital adelgazándose levemente y con un escote en forma de "V" (Fig. 1D).

Hembra.—(Fig. 1A) Similar al macho tanto en coloración como en forma, espina en la prozona con el ápice obtuso sobrepasando la longitud del escapo y el pedicelo, espinas meso y meta-zonales con el ápice romo, micróptera. Abdomen con una solo hilera de proyecciones tergales, más pronunciadas que las del macho. Décimo terguito sin modificación, placa subgenital rectangular escotada ampliamente en el ápice, ovipositor levemente curvado y con los márgenes enteros.

Distribución.— Colombia, hacia el pie de monte llanero y las ramas oriental y central de la Cordillera de los Andes entre 500 m y 3000 msnm.

Medidas.— (mm) **Macho:** Longitud total: 19, pronoto: 5, tegmina: 2.5, fémur anterior: 7.5, fémur posterior: 12.5, tibia anterior: 8, tibia posterior: 14, placa subgenital: 1.5, cercos: 2. **Hembra:** Longitud total: 22, pronoto: 5, tegmina: 1.8, fémur anterior: 9, fémur posterior: 12, tibia anterior: 10, tibia posterior: 16, placa subgenital: 2, ovipositor: 11.

Especímenes examinados.— COLOMBIA, 1♀ Meta, Cubaral, 500 msnm, junio de 1996, Col. M. Santos (ICN MHN ORT-01141) [ICN]; 1♂ Cundinamarca, Tena, 1990 msnm, Col. Lic. B. octubre 12 de 1993 (MPUJ-ORT 1281); 1♀ Risaralda, Ucumari, La Suiza 1900 msnm, Col. Olga I. (MUJ-ORT-816) [MPUJ]; 1 ♂ Quindío, Reserva Bremen, agosto 14 de 2004, Col. C. Upegui. [CIBUQ].

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

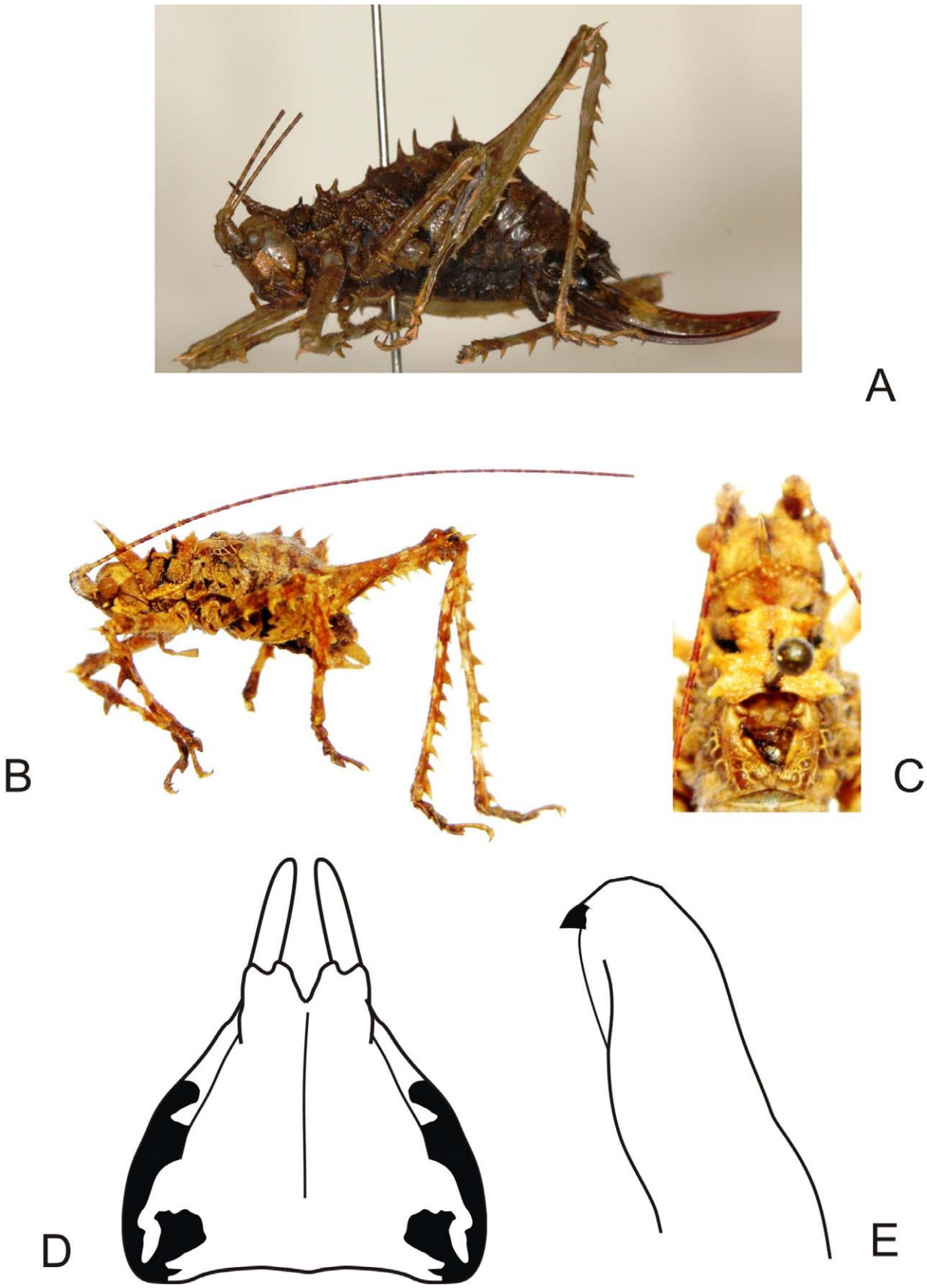

Fig. 1. (A-E) *Adeclus spiculatus*. A. Habitus de la hembra, B. Habitus del macho, C. Pronoto y tegmina del macho en vista dorsal, D. Placa subgenital, E. Cerco en vista dorsal.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

***Adeclus trispinosus* n. sp.**
Fig. 2

Diagnosis.— Espina del escapo aproximadamente la mitad de la longitud del pedicelo, espina del margen anterior del pronoto curveada en las hembras y recta en los machos, margen posterior del disco pronotal recto. Margen posterior del prosterno fuertemente convexo, lóbulos laterales del mesosterno cubriendo la base de las coxas. Fémur anterior con cuatro espinas ventrales. Hembras con tres filas de espinas tergales, las espinas de la fila dorsal superan la longitud del escapo, la placa subgenital levemente escotada, ovipositor de color uniforme con algunas pequeñas manchas negras dispersas. Tegmina del macho de color marrón, con el margen costal hasta la vena M de color amarrillo, cubriendo tan solo la base del primer terguito abdominal, décimo terguito sin modificación, cercos curveándose en el ápice, y escote de la placa subgenital en forma de "U". Se diferencia de *A. spiculatus* principalmente porque los lóbulos laterales del mesosterno cubren la base de las coxas y las tegmina son de color marrón.

Holotipo ♂**,** Colombia, Santander, Municipio de Encino, 2500 msnm, marzo de 2004, Col. Sandoval Mojica, (OTR 004) [MPUJ].
Alotipo ♀**,** Coloma, Santander, Municipio de Encino 2500 msnm, marzo de 2004, Col. Sandoval Mojica, (OTR 003) [MPUJ].
Paratipo ♂**,** Colombia, Santander, Municipio de Gambita-margen del río Guillermo, 2600 msnm, mayo 2 de 1983, Col. R. Sánchez, [ICN-MHN ORT 048969].

Descripción.— **Cabeza:** Frente marrón oscuro, sin reborde oscuro, genas de color marrón claro, clípeo y labrum negros. Frente más angosta que el escapo y unida al fastigio, ocelos ausentes. Escapo dos veces más largo que el pedicelo con una espina en el ápice dorsal, vértex marrón oscuro.
Tórax. Pronoto: vista dorsal, margen anterior de la prozona pronunciado en una espina recta que se curva levemente en el ápice, mesozona con una espina a cada lado, metazona con dos espinas laterales, margen posterior recto y el disco pronotal cubierto por una franja amarilla (Fig. 2C). Vista lateral, esculturado y rugoso con el seno humeral recto. Prosterno biespinoso, margen anterior curveándose suavemente y margen posterior fuertemente cóncavo. Mesosterno de forma romboide, surco mesosternal con el margen anterior ondulado, lóbulos laterales expandidos hacia la base de las coxas. Metasterno romboide, surco metafurcal expandido y delgado. Patas anteriores, coxa con una espina distal, fémur con tubérculos y con cuatro espinas ventrales aumentando en tamaño desde la parte proximal a la distal, tibia con una espina aplanada y cóncava en el margen dorsal bajo el tímpano y seis espinas en el margen ventral. Patas medias, fémur con cuatro espinas ventrales lameliformes de tamaño similar, tibia con dos espinas lameliformes en el margen dorsal, ventralmente con cinco espinas. Patas posteriores, fémur con ocho espinas ventrales pseudo-lameliformes, tibia triqueta con ocho espinas en cada margen dorsal. Alas, braquíptero, tegmina cubriendo la base del primer terguito abdominal; margen costal de color amarillo, margen anal negro.
Abdomen. Terguitos con proyecciones a manera de espina, ventralmente con los esternitos de color ocre. Décimo terguito sin modificación, cercos cilíndricos sobrepasando la longitud de la placa subgenital excepto los estilos (Fig. 2E), curveándose hacia el interior con una espina apical. Placa subgenital adelgazándose progresivamente y con un escote en forma de "U" (Fig. 2D).
Hembra: (Fig. 2A) Se diferencia del macho mediante los siguientes caracteres: espinas del pronoto más obtusas y con una espina media adicional en el margen posterior del pronoto, micróptera; tegmina cubriendo levemente los terguitos torácicos. Abdomen con una proyección dorsal y dos laterales a manera de espina, más largas y agudas que las del macho. Décimo terguito fuertemente ondulado, placa subgenital cuadrangular y escotada en el ápice, ovipositor recto hasta la mitad y luego se curva progresivamente, con el margen dorsal ondulado y con denticulaciones inconspicuas.

Etimología.— Hace referencia a las tres proyecciones tergales presentes en la hembra.

Medidas.— (mm) **Macho:** (holotipo y paratipo) Longitud total: 13, pronoto: 4/3.7, tegmina: 1.5/1.3, fémur anterior: 5, fémur posterior: 11, tibia anterior: 6, tibia posterior: 10, placa subgenital: 5, cercos: 1. **Hembra:** (alotipo) Longitud total: 15, pronoto: 4, tegmina: 1, fémur anterior: 7, fémur posterior: 11, tibia anterior: 8, tibia posterior: 14, placa subgenital: 2, ovipositor: 7.

Distribución.—Se conoce solamente en el departamento de Santander, en los bosques alto andinos de los municipios de Encino y Gambita, entre los 2500 y 2600 msnm.

Discusión

Notas biológicas.—Los miembros del género *Adeclus* se consideran entre los pseudofilinos más pequeños, al igual que los miembros de los géneros *Bufotettix* y *Brachyauchenus* (Nickle 2006). A diferencia de los géneros antes mencionados, que habitan en el follaje del sotobosque entre los 4 a 10 m de altura, en selvas lluviosas-70 a 90 msnm, las especies del género *Adeclus* se hallan cerca del suelo, prefiriendo generalmente ambientes húmedos a una altitud de 2500 a 3000 msnm. Presentan mayor actividad durante el día, permaneciendo inmersos y camuflados entre briofitas. Estos individuos son habitantes de bosques alto andinos y comparten el hábitat con otras especies de similar tamaño como *Stetharasa exarmata* y *Mylothrella* n. sp., (Cadena-Castañeda en prep.). En vida son insectos de color verde claro, lo que les permite mimetizarse fácilmente, su alimentación la constituyen briofitas y líquenes. Aparte de su liquenmorfía los individuos tienen locomoción mediante una marcha lenta y disimulada, balanceando su cuerpo en forma regular como algunos fásmidos (Leroy 1985). Pero al verse en peligro, cambian este comportamiento, huyendo rápidamente y sumergiéndose en la hojarasca o en vegetación densa y de poca altura.

¿Por qué las hembras presentan las espinas más desarrolladas?.—En algunas especies de la subfamilia Pseudophyllinae se puede observar que los machos tienen más acentuada la armazón y las espinas que las hembras, ejemplo los miembros del género *Mystron*. La razón de esta adaptación fue estudiada en mayor detalle en *Mystron flavospinus* y *Mystron beieri* (Montealegre-Z & Morris 1999, Braun 2002). Otro caso similar fue discutido por Morris *et al.* (1994) para *Myopophyllum speciosum;* las adaptaciones de la armazón de las patas posteriores fueron asociadas con un mecanismo de defensa, lo cual a su vez se relacionó con el comportamiento acústico, el cual incrementa el riesgo de ser descubiertos por depredadores. Las especies braquípteras del género *Adeclus* presentan un peculiar dimorfismo sexual en el que las hembras exhiben un mayor desarrollo y cantidad de espinas en su armazón. Al examinar las tegmina de las hembras, se observa que no tienen ningún tipo de modificación que de indicios de producción acústica de manera análoga a la de los machos, como sucede con las hembras de *Panoploscelis specularis* (Montealegre *et al.* 2003). Se sugiere que el desarrollo de espinas

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

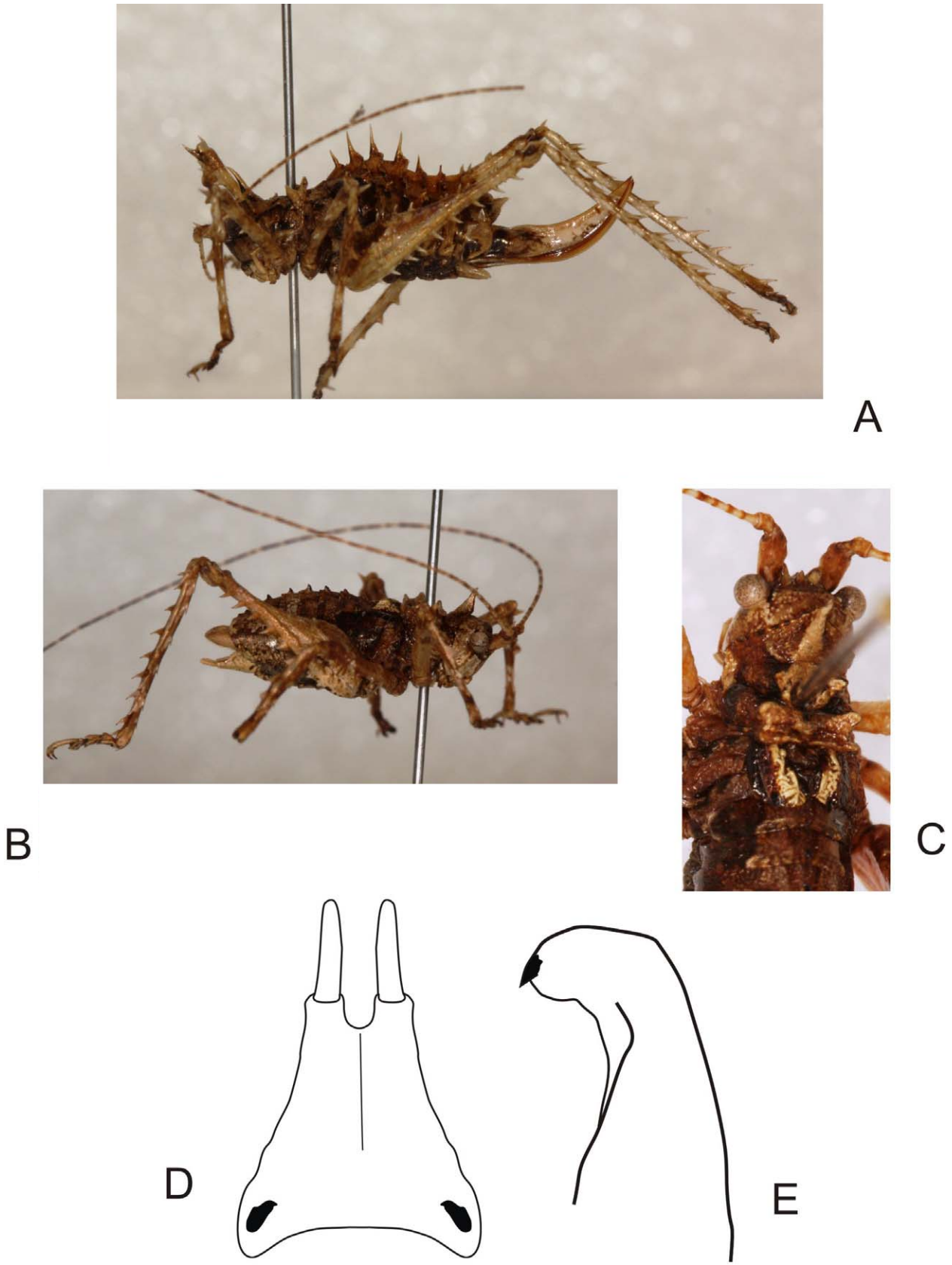

Fig. 2. (A-E) *Adeclus trispinosus* n. sp., A. Habitus de la hembra, B. Habitus del macho, C. Pronoto y tegmina del macho en vista dorsal, D. Placa subgenital, E. Cerco en vista dorsal.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Fig. 3. *Adeclus spiculatus* macho; Coper, Boyacá, Colombia. For color version, see Plate IV.

en hembras del género *Adeclus* podría tener como función primaria una ornamentación que fortalece el camuflaje y, ocasionalmente serviría como mecanismo de defensa; esto al no observase ningún uso relacionado con la función acústica. Adicionalmente, las hembras comienzan a desarrollar las espinas, en mayor proporción que los machos, desde sus estadios ninfales; ya que éstas requieren más tiempo para el desarrollo de ninfa a adulto y quizá pueden invertir más en esta clase de diferenciación. Por otra parte los machos tienen mayor movilidad que las hembras, razón por la que tal vez no desarrollan espinas tan grandes y abundantes, lo que podría facilitar de alguna manera, su rápido escape al sentirse amenazados. En campo se observó que las hembras podían usar las espinas como mecanismo de defensa, mientras que los machos debían ser más ágiles a la hora de escapar cuando se recolectaron.

Agradecimientos

Agradezco especialmente a Holger Braun por sus grandes enseñanzas, asesoría fotográfica y por brindarme su invaluable amistad. De igual forma a Fernando Montealegre-Z por sus consejos y gran apoyo en mi formación personal y académica. A mi maestro Alexander García por su incondicional apoyo, criticismo y creer en todo lo que hago día tras día en el área de la entomología. A los revisores anónimos, quienes con sus acertados comentarios me permitieron mejorar este artículo. Finalmente agradezco a los curadores y asistentes de la colección entomológica de la Pontificia Universidad Javeriana (MPUJ), Universidad del Quindío (CIBUQ) e Instituto de Ciencias Naturales (ICN) de la Universidad Nacional de Colombia, por acogerme como uno más y permitirme revisar los especímenes allí depositados.

Literatura citada

Beier M. 1954. Revision der Pseudophyllinen. Instituto Español de Entomología. Madrid. 479 pp.

Beier M. 1962 Orthoptera Tettigoniidae (Pseudophyllinae I). *Das Tierreich* 73: 1-468.

Beier M. 1963. Tettigoniidae: Subfamilia Pseudophyllinae. Orthopterorum Catalogus 5: 1-246.

Braun H. 2002. Die Laubheuschrecken (Orthoptera, Tettigoniidae) eines Bergregenwaldes in Süd-Ecuador–faunistische, bioakustische und *ökologische* Untersuchungen [doctoral thesis].143 pp.

Brunner von Wattenwyl C. 1895. Monographie der Pseudophylliden. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 45: 282.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use

Kirby W. 1906. Orthoptera Saltatoria. Part I. (Achetidae et Phasgonuridae.). A Synonymic Catalogue of Orthoptera (Orthoptera Saltatoria, Locustidae vel Acridiidae). 2: i-viii, 1-562.

Leroy Y. 1985. Le camouflage chez les sauterelles Tettigonoidea [Orth.]. Bulletin de la Société Entomologique de France 90: 1051-1071.

Montealegre-Z F., Morris G.K. 1999. Songs and systematics of some Tettigoniidae from Colombia and Ecuador I. Pseudophyllinae (Orthoptera). Journal of Orthoptera Research 8: 163-236.

Morris G.K., Mason A.C. Wall P., Belwood J.J. 1994. High ultrasonic and tremulation signals in Neotropical katydids (Orthoptera: Tettigoniidae). Journal of Zoology 233: 129-163.

Nickle D.A. 1992. Katydids of Panama (Orthoptera: Tettigoniidae), pp. 142-184. In: Quintero D., Aiello A. [Eds] Insects of Panama and Mesoamerica: Selected Studies.

Nickle D. A. 2006. Two new arboreal species of Pseudophyllinae katydids from northern Peru (Orthoptera: Tettigoniidae: Pseudophyllinae). Journal of Orthoptera Research 15: 31-36.

Robinson M.H. 1968. The startle display of *Balboa tibialis* (Brunner) (Orthoptera: Tettigoniidae). Entomological Monthly Magazine 104: 88-90.

Robinson M.H. 1969. The defensive behaviour of some orthopteroid insects from Panama. Transactions Royal Entomological Society of London 121: 281-303.

Stål C. 1873. Orthoptera nova descriptist. *Öfversigt* af Kongliga Vetenskaps-Akademiens Förhandlinger 30: 39-53.

Downloaded From: https://complete.bioone.org/journals/Journal-of-Orthoptera-Research on 13 Jul 2025
Terms of Use: https://complete.bioone.org/terms-of-use