

Una vibrante y luminosa combinación de colores: nuevas especies de saltamontes payaso *Paramastax* (Orthoptera: Eumastacidae)

A vibrant and bright combination: new species of clown grasshoppers *Paramastax* (Orthoptera: Eumastacidae)

MITZY F. PORRAS¹

Resumen: El análisis de caracteres en la anatomía externa e interna, específicamente en el complejo fálico, revelan tres nuevas especies del género *Paramastax*. Las especies presentan caracteres en la anatomía externa similares a los de especies descritas para el género, sin embargo los escleritos que constituyen el complejo fálico son extremadamente diferentes a las conocidas. Actualmente, diez de las 16 especies del género son reportadas en Colombia. Con base en los individuos estudiados el rango altitudinal de distribución ha sido extendido desde 77 hasta 2600 m.

Palabras clave: Entomofauna Neotropical. Complejo fálico. Acridomorpha.

Abstract: The analysis of characters in the external and internal anatomy, specifically in the phallic complex, reveals three new species of the genus *Paramastax*. The species present characters in the external anatomy similar to the species previously described for the genus, however the sclerites that constitute the phallic complex are extremely different from those recognized. Currently, ten of the 16 species of the genus are reported from Colombia. Based on individuals studied, the altitudinal range of distribution has been extended from 77 to 2600 m.

Key words: Neotropical entomofauna Phallic complex. Acridomorpha.

Introducción

El género *Paramastax* Burr, 1899 es actualmente representado por 13 especies neotropicales (Varón 2000) y siete de estas especies fueron reportadas en Colombia: *P. aprilei* Descamps, 1971, *P. duquei* Descamps, 1971, *P. lingulata* Descamps, 1973, *P. mariaetheresia* Descamps, 1971, *P. mutilata* (Serville, 1839), *P. poecilosoma* Hebard, 1923, y *P. rosebergi* (Burr, 1899) (Carbonell *et al.* 2007).

Según Descamps (1973a) los caracteres de las especies varían significativamente, tanto en su morfología externa como en su complejo fálico. La condición alar puede variar desde macróptero, braquíptero, micróptero a subáptero. El complejo fálico tiene variaciones extraordinarias interespecíficas, como los individuos estudiados en este trabajo. Las nuevas especies aquí descritas difieren tanto en su morfología externa como en los genitales de las especies anteriormente descritas. El objetivo del presente estudio es describir tres nuevas especies para el género *Paramastax*, ampliando el conocimiento de la biodiversidad de eumastácidos en Colombia.

Dentro de las especies posiblemente cercanas a las nuevas especies descritas se encuentran *P. nigra*, *P. aprilei*, y *P. poecilosoma*. Según Descamps (1973b) *P. nigra* se caracteriza por tener élitros monocromos más largos que el abdomen, ectofalo bidigitiforme con cuatro pares de válvulas y epifalo redondeado en la parte anterior, con lophis gruesos de punta bifurcada. Por otro lado, *P. aprilei* no presenta banda postocular, los élitros se extienden hasta el cuarto tergito y la placa subgenital tiene forma de "W" con margen dentado. La especie *P. poecilosoma* presenta élitros que llegan hasta el primer tergito y el octavo tergito se proyecta sobre el noveno. El complejo fálico presenta ectofalo que se eleva en la parte posterior y termina en punta aguda, el epifalo es robusto y redondeado en la parte anterior con lophis largos igualmente

robustos, cada uno presenta una pequeña proyección espiniforme. Estos caracteres son aquellos en donde difieren las nuevas especies que se describen a continuación.

Materiales y Métodos

Los especímenes se preservaron en etanol (70%). Se estudiaron nueve individuos en total. La morfología externa y la anatomía de los genitales se analizaron bajo estereoscopia Nikon SMZ-10. Los dibujos se hicieron con ayuda de oculares con retícula y una cámara lúcida. Las mediciones del largo del fastigio al final de la tegmina, largo del fastigio al final del abdomen, largo de la prozona, largo de la metazona, largo total del pronoto, ancho del pronoto, ancho del fémur posterior, largo del fémur posterior, largo de la tegmina, diámetros del ojo (a: pequeño, b: grande), distancia interocular y ancho de la cabeza gena-gena, se realizaron con un calibrador de acuerdo con el trabajo de Carbonell (2002) y Rowell y Bentos-Pereira (2001a), en los que estas dimensiones, resultan importantes debido a que indican variaciones relevantes. Después de la disección, los complejos fálicos fueron expuestos a una solución de KOH al 10% durante 24 horas aproximadamente, con el fin de eliminar el tejido graso. Los complejos fálicos se estudiaron en un medio de glicerina y fueron preservados en un vial pequeño con 0,005 ml de glicerina ubicado junto a cada espécimen. Los ejemplares se colectaron en campo en las siguientes localidades: Huila. PNN Cueva de los Guacharos, Cedros, 76°20'12.45"W 1°18'39,47"N. 1655msnm; Santander, Barrancabermeja, 73°51'51.33"W 7°04'13,22"N; Meta. Acacias, 73°46'00,96"W 3°59'14,15"N. 542msnm; Boyacá. Otanche. Serranía las Quinchas. 74°15'01,26"W 5°45'01.88"N. 1075msnm.

Para la descripción se utilizó la nomenclatura propuesta por Descamps (1971) y Rowell y Bentos-Pereira (2001a, 2001b). Los tipos fueron depositados en la colección entomológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá (ICN).

¹ Bióloga. Mitzy.porras@gmail.com

Descripción

Paramastax montealegre n. sp. (Figs. 1 - 2)

Holotipo ♂: COLOMBIA. Huila. PNN Cueva de los Guacharos, Cedros, 76°20'12,45''W 1°18'39,47''N. 1655 msnm. Hernández. Dic-2006. MFP n° 134. Depositado en la colección del Instituto de Ciencias Naturales [ICN 46085].

Paratipos Dos ♂: COLOMBIA. Mismos datos del holotipo. MFP n°135. Depositado en la colección del Instituto de Ciencias Naturales [ICN-46086]; Santander, Barrancabermeja, 73°51'51,33''W 7°04'13,22''N. 77msnm. C. Arango. Jul-2008. MFP n° 136. Depositado en la colección del Instituto de Ciencias Naturales [ICN-46087].

Etimología: Especie dedicada a Fernando Montealegre-Z.

Diagnosis: Macho. Antena con 12 antenómeros, pronoto sin carina media, subáptero, élitros bicromos, tarso posterior con espinas en ambos lados. Cercos delgados y agudos. Complejo fálico: redondeado, lophis con terminación aguda dirigida hacia abajo. Esclerito endofálico con extremos agudos dirigidos hacia el centro.

Descripción: Macho de medidas: Largo del fastigio al final de la tegmina 9,15; largo del fastigio al final del abdomen 13,3; largo de la prozona 1,35; largo de la metazona 0,5; largo

total del pronoto 1,8; ancho del fémur posterior 2,05; largo del fémur posterior 13,8; largo de la tegmina 5,1; diámetro del ojo a 1,1; diámetro del ojo b 1,7; distancia ocular 0,7; ancho de la cabeza gena-gena 1,95.

Cabeza. Antenas de 12 antenómeros color marrón oscuro, escapo y pedicelo color amarillo. Ojos globosos, color marrón. Ocelo medio bordeado por carenas. Frente color marrón oscuro. Banda postocular color amarillo. Triángulo fronto-clipeal color amarillo. Fastigio poco pronunciado. Vertex con tegumento liso color marrón oscuro y presencia de dos bandas postoculares (Fig. 1A).

Tórax. Pronoto: En vista dorsal sin carena media. Zonas pronotales subdivididas por suturas laterales. Margen anterior convexo, ligeramente elevado, margen posterior cóncavo. Regiones laterales desde la parte anterior hasta la parte posterior color marrón oscuro. En vista lateral con margen curvo en la parte anterior, hacia la parte inferior forma un ángulo obtuso. El margen inferior proyectado en forma casi recta hasta el margen posterior formando un ángulo recto. Sutura diagonal en la zona pronotal proyectada desde la parte superior hasta la inferior, seguida por una sutura de menor longitud (1/2 de la anterior), y sutura vertical cercana al margen posterior. Tarsos posteriores con una espina en el borde posterior externo. Alas coriáceas proyectadas hasta el cuarto tergito. Franja media color marrón oscuro, franjas laterales color amarillo (Fig. 1A).

Abdomen. Tegumento color marrón claro. Placa subgenital redondeada (Fig. 1B). Cercos delgados con ápice agudo en vista dorsal, dirigidos hacia el centro (Fig. 1C), extremo subcuadrado en vista axial (Fig. 2B). Complejo fálico: Esclerito ectofálico con bordes laterales dirigidos hacia abajo (Fig. 2A) y con curvaturas (Fig. 2A). Esclerito epifálico robusto y redondeado (Fig. 2A). Brazos de los lophis con proyecciones agudas, extremos de los lophis agudos (Fig. 2B). Esclerito

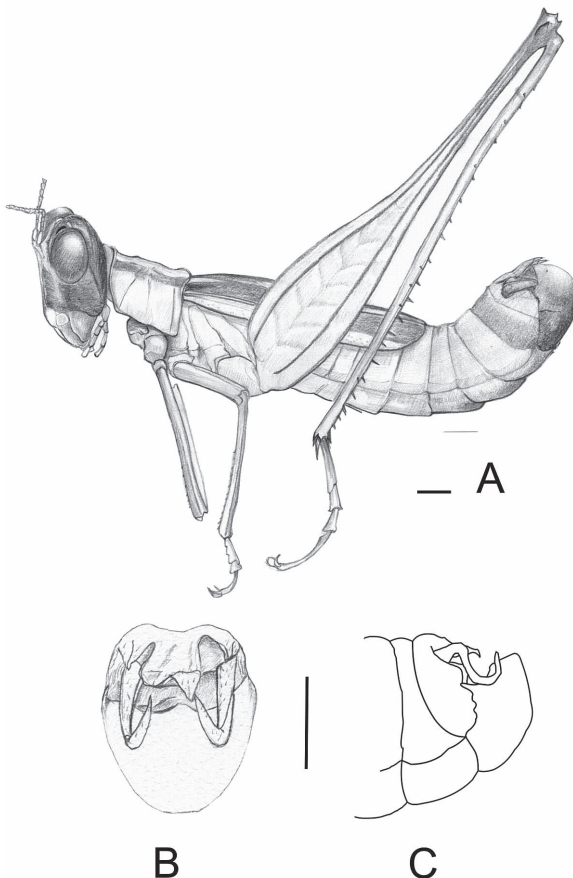


Figura 1. *Paramastax montealegre* n. sp. ♂. A. Habitus. B. Placas subgenitales en vista axial. C. Placas subgenitales en vista lateral. Escala 1mm.

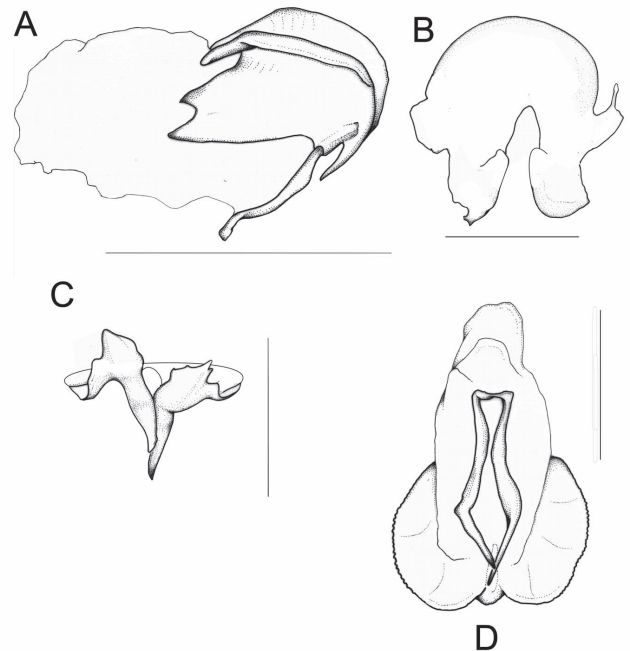


Figura 2. *Paramastax montealegre* n. sp. ♂. A. Esclerito ectofálico. B. Esclerito epifálico en vista dorsal. C. Esclerito epifálico en vista axial. D. Esclerito endofálico. Escala 1mm.

endofálico con dos curvas hacia la parte anterior, extremos agudos, dirigidos hacia el centro (Fig. 2C).

Paramastax alba n. sp. (Figs. 3 - 4)

Holotipo ♂: COLOMBIA. Meta. Acacias, 73°46'00,96''W 3°59'14,15''N. 542 msnm. C. Arango. Jul-2008. MFP n° 137. Depositado en la colección del Instituto de Ciencias Naturales [ICN-46088].

Paratipos Dos ♂ (MFP n°138, MFP n° 139) y una ♀ (MFP n° 140): COLOMBIA. Mismos datos del holotipo. Depositados en la colección del Instituto de Ciencias Naturales [ICN-46089, 46090, 46091].

Etimología: Especie dedicada a la profesora Alba Bentos-Pereira de la Universidad de la República, Uruguay.

Diagnosis: Macho. 12 antenómeros. Espina sobre el noveno segmento antenal. Tarso posterior sin espinas. Macroptero, élitros monocromos que sobrepasan el extremo del abdomen. Carinulas medias de la frente continuas con los bordes laterales del fastigio. Complejo fálico: rectangular con lophis cortos y agudos. Endofalo curvo en la parte anterior, con márgenes externos irregulares.

Descripción: Macho de medidas: Largo del fastigio al final de la tegmina 15,7; largo del fastigio al final del abdomen 14,8; largo de la prozona 1,1; largo de la metazona 1,05; largo total del pronoto 2,15; ancho del pronoto 1,75; ancho del fémur posterior 1,6; largo del fémur posterior 10,2; largo de la tegmina 11,45; diámetro del ojo a 1,3; diámetro del ojo b 1,6; distancia interocular 0,05; ancho de la cabeza gena-gena 1,9. **Cabeza.** Antenas con 12 segmentos, color marrón. Escapo y pedicelo amarillos. Ojos globosos, bicromos. Blanco en la parte inferior y el resto del ojo color negro (Fig. 3 A). Fastigio con bordes elevados unidos con las carinulas medias de la frente. Frente color amarillo. Genas color amarillo hasta la mitad, a partir de allí color marrón claro. Vertex color marrón. Genas y franjas laterales del vertex color azul con una franja central color negro. Franja color negro en la región posterior inferior del ojo proyectadas hasta el occipucio.

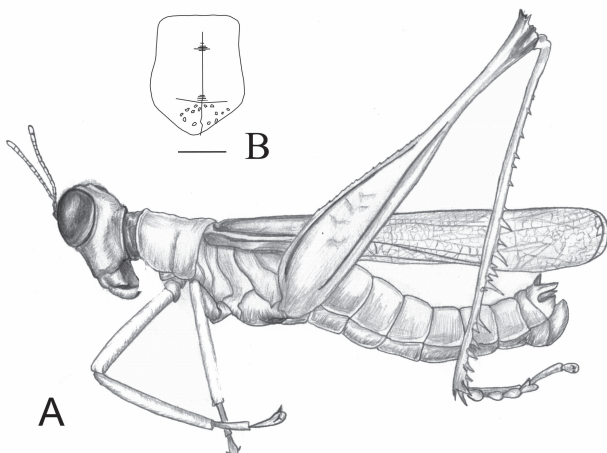


Figura 3. *Paramastax alba* n. sp. ♂. A. Habitus. B. Pronoto en vista dorsal. Escala 1mm.

Tórax. Pronoto. Zonas pronotales divididas, por un sulcus que intercepta la carena media. Tegumento rugoso, color amarillo. Margen anterior casi recto, color marrón. Borde posterior triangular color marrón, en vista dorsal (Fig. 3B). En vista lateral margen anterior con borde curvo, margen posterior recto y en la parte posterior forma un ángulo de 90°. Tres suturas verticales ubicadas una en la prozona y dos en la metazona. Macroptero, élitros más largos que el abdomen, color marrón (Fig. 3A).

Abdomen. Tergitos noveno y decimo no sobresalientes. Tegumento color marrón claro. Regiones membranosas conservan la forma aguda. Placa subgenital con borde superior agudo y en la parte inferior redondeada (Fig. 4A, 4B), en la parte axial color negro. Cercos rectos, con punta roma, color marrón oscuro (Fig. 4A). Complejo fálico: Esclerito ectofálico con terminación aguda, axialmente, fuertemente esclerotizado (Fig. 4C). Epifalo rectangular, bordes de los lophis en su primera curva con una espina o terminación aguda, proyectados hacia abajo formando una segunda curva en la que posteriormente los extremos se curvan y se proyectan hacia el centro (Fig. 4D). Esclerito endofálico curvo en la parte anterior, con márgenes externos irregulares, proyecciones subcuadradas. Brazos delgados, el derecho más delgado que el izquierdo, con terminación aguda (Fig. 4E).

Paramastax hirsutum n. sp. (Figs. 5 - 6)

Holotipo ♂: COLOMBIA. Boyacá. Otanche. Serranía las Quinchas. 74°15'01,26''W 5°45'01,88''N. 1075 msnm. Nov-2008. J. M. Carvajalino. MFP n°141 [ICN-46092].

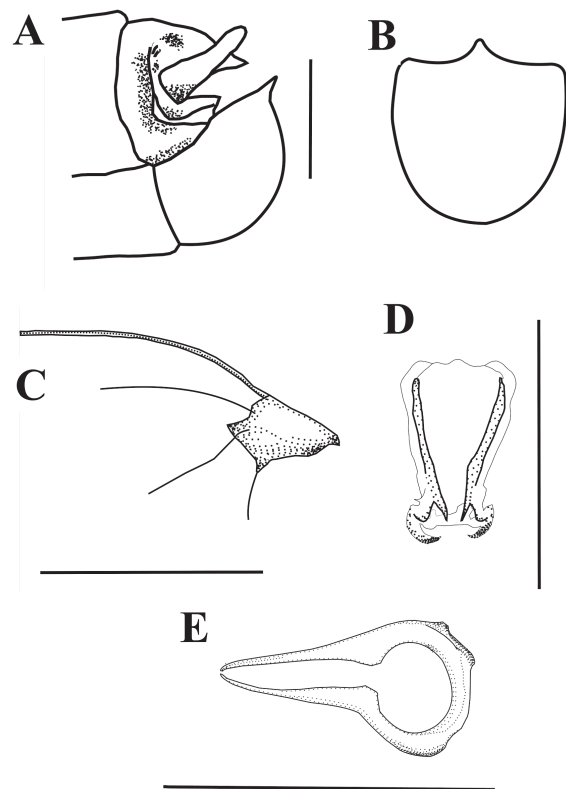


Figura 4. *Paramastax alba* n. sp. ♂. A. Placas subgenitales en vista lateral. B. Placa subgenital inferior en vista axial. C. Esclerito ectofálico en vista lateral. D. Esclerito epifálico en vista dorsal. E. Esclerito endofálico en vista dorsal. Escala 1mm.

Paratipo ♂: COLOMBIA. Mismos datos del holotipo. MFP n°142. [ICN-46093].

Etimología: El epíteto *hirsutum* hace referencia a la presencia de setas en las placas subgenitales.

Diagnóstico: Macho. 12 antenómeros. Espina móvil. Espina inmóvil en la parte axial de la tibia. Tarsos posteriores con una espina sobre el borde interno. Micróptero. Espina prosternal.

Descripción: Macho de medidas: Largo del fastigio al final de la tegmina 5; largo del fastigio al final del abdomen 11,35; largo de la prozona 0,9; largo de la metazona 1,1; largo total del pronoto 2; ancho del pronoto 1,95; ancho del fémur posterior 1,5; largo del fémur posterior 8,8; largo de la tegmina 0,9; diámetro del ojo a 1,15; diámetro del ojo b 1,4; distancia interocular 0,25; ancho de la cabeza gena-gena 1,75.

Cabeza. Antenas con 12 antenómeros, color negro. Escapo y pedicelo color amarillo. Ojos globosos color negro (Fig. 5A). Fastigio con bordes elevados, unidos con las carinulas medias de la frente. Ocelo medio, Frente y triangulo fronto-clipeal color negro. Genas de tegumento liso, color negro. Vetex con setas, tegumento liso, color azul metálico hacia los márgenes, el resto color negro.

Tórax. Pronoto. Carena media visible $\frac{3}{4}$ del pronoto. Zonas pronotales divididas, por un sulcus en forma recta, formando una "V", en vista dorsal. Tegumento no uniforme en la prozona y rugoso en la metazona (Fig. 5B). Setas distribuidas en todo la parte dorsal del pronoto. Tegumento color azul en vista dorsal, color amarillo en vista lateral. Margen anterior semirecto, margen posterior triangular, en vista dorsal (Fig. 5B). En vista lateral borde superior de la parte anterior se proyecta formando una curva que se une con la parte inferior formando un vértice de ángulo obtuso. El borde inferior recto, el vértice posterior formando un ángulo de 90° que hacia la parte superior forma una curva que se proyecta hasta la región dorsal y forma el triangulo. Espina prosternal. Micróptero, élitros bicromos con venas color azul y membranas color negro (Fig. 5B).

Abdomen. Tergitos color azul en vista dorsal, esternitos color amarillo. Cercos rectos (Fig. 6A). Placa subgenital con setas abundantes (Fig. 6A), depresión en el borde superior y parte inferior deprimida (Fig. 6B). Complejo fálico: Esclerito ectofálico delgado en la parte superior e inferior, en la región central presenta dos espinas fuertemente esclerotizadas (Fig. 6C). Apifálico en forma de "M" fuertemente esclerotizado (Fig. 6D). Lophis delgados y largos, en vista dorsal y lateral. Los

lophis descendes y posteriormente se elevan, sus extremos son subcuadrados (Fig. 6E). Esclerito endofálico delgado y largo, 2 veces el largo del (Fig. 6G). Los brazos son delgados dirigidos ligeramente hacia afuera (Fig. 6F).

Discusión

A pesar del desconocimiento de la diversidad de eumastácidos en Colombia, es posible afirmar que el género *Paramastax* está distribuido en varias zonas de vida de los andes colombianos. Con base en los resultados del presente trabajo, en Colombia actualmente se registran diez especies, distribuidas en los departamentos del Putumayo, Cauca, Valle del Cauca, Antioquia, Meta, Boyacá y Huila. Por tanto, la distribución horizontal del género se amplía, pues ahora es reportado en Huila, Meta y Boyacá. En cuanto a la distribución altitudinal, Descamps (1973b) dudó acerca de la veracidad de la baja altitud reportada para la *P. annulipes*, 530m, en Ecuador (Descamps 1973b). Pero el presente estudio reporta a una altura cercana, 542 msnm, a *P. alba*. Incluso la cota altitudinal mínima para el género desciende a 77 msnm con el reporte de *P. montealegre*.

El género habita en Colombia desde 77 hasta 2600 msnm, a saber: *P. alba* 542msnm, *P. mariatheresia* 1500 msnm, *P. montealegre* 77-1655 msnm, *P. hirsutum* 1075 msnm, *P. aprilei* 2200 msnm, *P. rosenbergi* 1600-2000 msnm, *P. duquei* 1900-2300 msnm y *P. poecilosima* 1700-2300 msnm. Los datos de localización de las especies *P. lingulata* Descamps 1973 y *P. mutilata* (Serville, 1839) no son reportados en la bibliografía (Carbonell *et al.* 2007). Las especies de *Paramastax* se encuentran en siete zonas de vida según la distribución de Holdridge (1978). La gran variabilidad de zonas de vida en donde se encuentra el género sugiere gran disponibilidad de recursos en relación a alimento, refugio, sitios de percha, entre otras diferentes dimensiones de nicho (Hutchinson 1958). Esta hipótesis debe ser evaluada a nivel especie específico y entre poblaciones debido a la ausencia de información sobre la historia natural de las especies y a la gran heterogeneidad de hábitats en donde se han hallado el género *Paramastax*. En cuanto a la caracterización de la anatomía externa del género *Paramastax* los caracteres más relevantes son: 12 an-

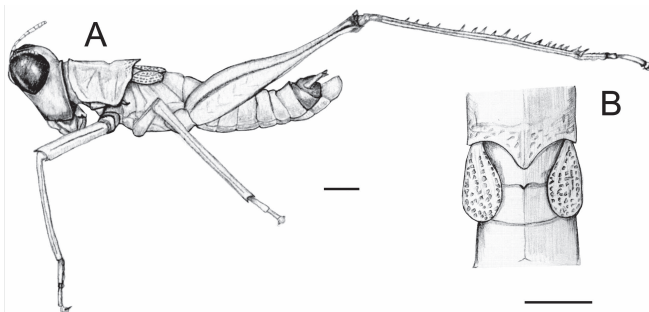


Figura 5. *Paramastax hirsutum* n. sp. ♂. A. Habitus. B. Pronoto y élitros en vista dorsal. Escala 1mm.

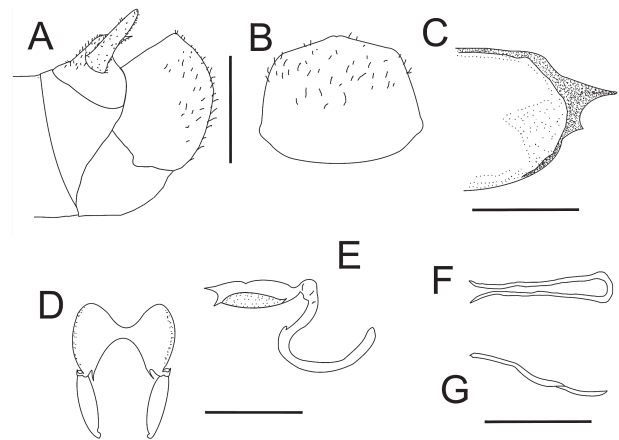


Figura 6. *Paramastax hirsutum* n. sp. ♂. A. Placas subgenitales en vista lateral. B. Placa subgenital inferior en vista axial. C. Esclerito ectofálico en vista lateral. D. Esclerito epifálico en vista dorsal. E. Esclerito epifálico en vista lateral. F. Esclerito endofálico en vista dorsal. G. Esclerito endofálico en vista lateral. Escala 1mm.

tenómeros, carinulas medias de la frente son continuas con los bordes del fastigio, las partes laterales de los terguitos noveno y decimo se proyectan fuertemente hacia atrás, pueden ser macrópteros, micrópteros, subapteros o braquípteros. La identificación de especies del género *Paramastax* es complicada pues aunque se presentan diferencias en la anatomía externa éstas no permiten una identificación acertada en la mayoría de los casos. Por lo tanto es necesario estudiar el complejo fálico, ya que es un carácter que varía con cada especie. La clave para la identificación de las especies de este género, planteada a continuación, involucra caracteres de la anatomía externa e interna, los patrones de coloración utilizados por Descamps (1973b) son omitidos ya que son susceptibles a variaciones en función al método de conservación en las colecciones biológicas.

Clave para las especies del género *Paramastax*

- 1 Insectos macrópteros..... 2
 - Insectos micrópteros..... 7
 2 Élitros monocromos que sobrepasan el extremo del abdomen..... 3
 - Élitros que no sobrepasan el extremo del abdomen..... 4
 3 Lóbulos laterales del pronoto con una banda inferior roja-anaranjada. complejo fálico: El ectofalo bidigitiforme de cuatro pares de válvulas, epifalo redondeado en la parte anterior, con lophis gruesos de punta bifurcada*P. nigra* (Scudder, 1875)
 - Complejo fálico: ectofalo con extremos anteriores es muy delgada y la parte posterior tiene forma triangular, epifalo subrectangular con lophis delgados de punta aguda proyectadas hacia el centro*P. alba* n. sp.
 4 Ángulo posterior de los lóbulos laterales del pronoto muy proyectados hacia atrás, ángulo anterior redondeado, capsula cefálica amarilla excepto el extremo del vertex. Élitros hasta la base de la placa subgenital, banda ancha color amarillo sobre el borde anterior *P. exigai* (Descamps, 1971)
 - Ángulo posterior de los lóbulos laterales del pronoto no proyectados hacia atrás..... 5
 5 Ángulo anterior del pronoto redondeado, cápsula cefálica policroma, élitros no sobrepasan el octavo tergito, los bordes anterior y posterior presentan una banda color verde-amarillo. Complejo fálico: Epifalo subcuadrado, lophis proyectados hacia el centro, endofalo muy grueso en la parte anterior *P. mariatheresia* (Descamps, 1971)
 - Élitros hasta el cuarto tergito..... 6
 6 Banda postocular. Placa subgenital redondeada. Complejo fálico: epifalo redondeado, lophis proyectados hacia el exterior, endofalo delgado con los extremos dirigidos hacia el centro *P. montealegre* n. sp.
 - Sin banda postocular, pronoto sin color negro, sólo el borde posterior tiene una banda ancha color verde-amarilla. Placa subgenital en forma "W" con margen dentado *P. aprilei* (Descamps, 1971)
 7 Insectos micrópteros..... 8
 - Insectos subápteros..... 11
 8 Borde posterior del octavo tergito cóncavo, élitros no sobrepasan el borde posterior del metanoto, tergitos 6,7 y 8 color anaranjado, pronoto color anaranjado
 *P. rosenbergi* (Burr, 1899)
 - Borde posterior del octavo tergito fuertemente proyectado hacia atrás, élitros sobrepasan el borde posterior del primer tergito abdominal, tergitos séptimo y octavo color rojo, disco

- del pronoto negro o marrón..... 9
 9 Tergito octavo ligeramente proyectado hacia atrás dorsalmente, placa subgenital fuertemente reducida, con extremos redondeados *P. duquei* (Descamps, 1971)
 - Tergito octavo proyectado hacia atrás 10
 10 Tergito octavo proyectado hacia atrás y arriba. Complejo fálico: epifalo es robusto y redondeado en la parte anterior con lophis largos igualmente robustos que hacia la parte posteriores hacen delgados y cada uno presenta una pequeña proyecciones espiniforme *P. poecilosoma* Hebard, 1923
 -Tergito octavo proyectado hacia atrás. Placa subgenital con setas. Complejo fálico: epifalo forma de "M" y los lophis son largos, en la base presenta una espina y posteriormente descienden y luego se elevan, sus extremos terminan en punta roma *P. hirsutum* n. sp.
 11 Ángulo posterior de los lóbulos laterales del pronoto fuertemente proyectados hacia atrás, élitros ausentes
 *P. annulipes* Hebard, 1924.
 -Ángulo posterior de los lóbulos laterales del pronoto no proyectados hacia atrás, élitros vestigiales
 *P. cordillerae* (Saussure, 1903).

Agradecimientos

A F. Becerra por todo su apoyo. A. Chautá por su apoyo en la parte gráfica, a J. C. Pinzón por su ayuda en los gráficos de los complejos fálicos y uno de los hábitos. A Hernández, C. Arango y J. Carvajalino por la donación de especímenes. A E. Flórez por su ayuda en la designación de los nombres de las especies. A Corpoica y Fulbright-Colombia. A los evaluadores de este artículo por sus valiosos comentarios.

Literatura citada

- CARBONELL, C. S. 2002. The grasshopper tribe Pheopariini (Acridoidea: Romaleidae) The Orthopterists' Society. USA. 148 p.
 CARBONELL, C. S.; ROWELL, C.H.F.; BENTOS-PEREIRA, A.; PORRAS, M.F. 2007. Checklist of Orthoptera Caelifera from Colombia. Zootaxa 1594: 39-59.
 DESCAMPS, M. 1971. Les Eumastacidae de Colombia Révision des Paramastacinae y Eumastacinae (Acridomorpha, Eumastacoidea). Calsidia 11 (51): 99-192.
 DESCAMPS, M. 1973a. Diagnoses et signalisations d'Eumastacoidea (Orth). IV Amérique. Annales de la Société Entomologique de France 9 (4): 943-974.
 DESCAMPS, M. 1973b. Révision des Eumastacoidea aux échelons des familles et des sous-familles (genitalia, répartition, phylogénie). Acrida 2: 161-29.
 HOLDIDGE, L. R. 1978. Ecología basada en zonas de vida / L. R. Holdridge. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 215 p.
 HUTCHINSON, G. E. 1958. Concluding remarks. Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology 22: 415-427.
 ROWELL, C. H. F.; BENTOS-PERIARA, A. 2001a. Review of genus Homeomastax (Eumastacinae, Eumastacoidea, Orthoptera) with a new species. Journal of Orthoptera Research 10: 209-254.
 ROWELL, C. H. F.; BENTOS-PERIARA, A. 2001b. Helicomastax a new genus of Central American eumastacid grasshoppers. Journal of Orthoptera Research 10(2): 255-262.
 VARON, A. 2000. Saltamontes Eumastácidos (Insecta: Orthoptera: Caelifera: Eumastacidae) de Colombia. Biota Colombiana 1 (3) 261-266.