

BOLETÍN CIENTÍFICO
CENTRO DE MUSEOS
MUSEO DE HISTORIA NATURAL
Vol. 15 No. 1

SCIENTIFIC BULLETIN
MUSEUM CENTER
NATURAL HISTORY MUSEUM
Vol. 15 No. 1

bol.cient.mus.his.nat.	Manizales (Colombia)	Vol. 15 No. 1	278 p.	enero - junio de 2011	ISSN 0123-3068
------------------------	----------------------	---------------	--------	-----------------------	----------------



**BOLETÍN CIENTÍFICO
CENTRO DE MUSEOS
MUSEO DE HISTORIA NATURAL**

*ISSN 0123 – 3068
- Fundada en 1995 -
Periodicidad semestral
Tiraje 300 ejemplares
Vol. 15 No. 1, 278 p.
enero - junio, 2011
Manizales - Colombia*

Rector | *Ricardo Gómez Giraldo*
Vicerrector Académico | *Germán Gómez Londoño*
Vicerrector de Investigaciones y Postgrados | *Carlos Emilio García Duque*
Vicerrector Administrativo | *Fabio Hernando Arias Orozco*
Vicerrectora de Proyección | *Fanny Osorio Giraldo*
Centro de Museos | *María Cristina Moreno*

Boletín Científico | Revista especializada en estudios
Centro de Museos | de Historia Natural y áreas
Museo de Historia Natural | biológicas afines.

Director | *Julián A. Salazar E.*
Médico Veterinario & Zootecnista (MVZ).
Universidad de Caldas, Centro de Museos.

Indexada por | *Publindex Categoría A2*
Zoological Record
SciELO

Cómite Editorial

Ricardo Walker
Investigador, Fundador Boletín Científico Museo de Historia Natural, Universidad de Caldas
Luis Carlos Pardo-Locarno
Ingeniero Agrónomo, PhD, MsC., CIAT Palmira, Valle
John Harold Castaño
MsC. Programa Biología, Universidad de Caldas
Luis M. Constantino
Entomólogo MsC., Centro de Investigaciones para el café - CENICAFÉ -
Jaime Vicente Estévez
Biólogo. Grupo de Investigación en Ecosistemas Tropicales, Universidad de Caldas.
Gabriel Jaime Castaño
Ingeniero Forestal. Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Caldas.
Ricardo Álvarez León
Biólogo Marino, MsC. Fundación Maguaré, Manizales

Cómite Internacional

Ángel L. Vilorio
Biólogo-Zoólogo, Ph.D., Centro de Ecología, IVIC, Venezuela
Tomasz Pyrcz
Entomólogo, Ph.D., Museo de Zoología Universidad Jaguellónica, Polonia
Zsolt Bálint
Biologo PhD., Museo de Historia Natural de Budapest, Hungría
Carlos López Vaamonde
Ingeniero Agrónomo; Entomólogo, MSc.,Ph.D.,BSc. Colegio Imperial de Londres, UK
George Beccaloni
Zoologo, PhD., BSc.- Colegio Imperial de Londres, UK
Olaf Hermann H. Mielke
Zoólogo, PhD., Departamento de Zoología, Universidad Federal de Paraná, Brasil
Roger Roy
Entomólogo, Ph.D., Museo de Historia Natural de Paris, Francia

Comité Técnico de apoyo a la edición
Coordinador Comité Técnico
Diseño y Diagramación
Corrección de Estilo
Traducción de resúmenes al inglés
Implementación metodología SciELO
SopORTE Técnico

Juan David Giraldo Márquez
Carolina Gil Palacios
Gerardo Quintero Castro
Silvia L. Spaggiari
Carlos Fernando Nieto Betancur
Carlos Eduardo Tavera Pinzón

Ventas, Suscripciones y Canjes

Dirección:
Apartado Aéreo:
Teléfonos:
E-mail:

Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados
Universidad de Caldas
Sede Central
Calle 65 No 26 - 10
275
(+6) 8781500 ext. 11222 - 11442
julianadolfoster@gmail.com
revistascientificas@ucaldas.edu.co
Manizales – Colombia

Sitio Web

<http://boletincientifico.ucaldas.edu.co>

Edición

Universidad de Caldas
Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados

Patrocinadores

Universidad de Caldas

Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados
Centro de Museos
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



Warczewiczella timbiensis
fotografía
Pedro Ortiz Valdivieso



Créditos Separadores: | América Pintoresca

La responsabilidad de lo expresado en cada artículo es exclusiva del autor y no expresa ni compromete la posición de la revista.

El contenido de esta publicación puede reproducirse citando la fuente.

PRESENTACIÓN

La presente edición del Boletín no hubiese sido posible publicar sin el generoso apoyo financiero gestionado por el Dr. Fredy Arvey Rivera del Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Maestría de Biología Vegetal), Universidad de Caldas; Vicerrectoría De Proyección Universitaria; Dr. José Humberto Gallego de la Fundación BIODIVERSA (Jardín Botánico, Universidad de Caldas); Dr. Germán Gómez Londoño del Instituto de Biotecnología Agropecuaria, Universidad de Caldas; del profesor Gabriel Jaime Castaño Villa del Grupo de Investigaciones en Ecosistemas Tropicales, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas y la Corporación de Tecnologías Ambientales Sostenibles-CTAS. Igualmente, el editor agradece el constante estímulo de amigos, evaluadores de los trabajos y autores quienes, con su carisma científico por sacar adelante el Boletín, han permitido que siga vigente con el fin de divulgar el conocimiento de la Historia Natural colombiana.

Julián A. Salazar E. (MVZ)

Editor

Julio 29 de 2011

REVISIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO *WARCZEWICZELLA*
RCHB.F. (ORCHIDACEAE: MAXILLARIEAE) EN COLOMBIA

TAXONOMIC REVIEW OF THE *WARCZEWICZELLA* RCHB.F.
GENUS (ORCHIDACEAE: MAXILLARIEAE) IN COLOMBIA
Néstor Fabio Alzate-Q., Luis Miguel Álvarez-M. y Robert L. Dressler

17

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA Y MOLECULAR DE
MONILIOPHTHORA PERNICIOSA (AGARICALES:
MARASMIACEAE)

MICROBIOLOGICAL AND MOLECULAR EVALUATION OF
MONILIOPHTHORA PERNICIOSA (AGARICALES: MARASMIACEAE)
*Carlos Alberto Orozco, Carolina Osorio S., María José Botero, Fredy A. Rivera
Páez y Germán Ariel López Gartner*

41

ABEJAS SILVESTRES COMO ESTRATEGIA DE MONITOREO
DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN TRES VEREDAS DEL
CORREGIMIENTO LA GALLERA (TAMBO, CAUCA), ZONA
DE AMORTIGUACIÓN DEL PARQUE NACIONAL NATURAL
MUNCHIQUE (PNNM)

WILD BEES AS A STRATEGY FOR MONITORING ECOLOGICAL RESTORATION IN
THREE DISTRICTS OF CORREGIMIENTO LA GALLERA (TAMBO, CAUCA) BUFFER
ZONE OF PARQUE NACIONAL NATURAL MUNCHIQUE (PNNM)
Diana Catalina Fernández y Giselle Zambrano G.

51

LEUCISMO INCOMPLETO EN *TURDUS FUSCATER*
(PASSERIFORMES: TURDIDAE) EN LOS ANDES COLOMBIANOS

INCOMPLETE LEUCISM IN *TURDUS FUSCATER* (PASSERIFORMES: TURDIDAE)
IN THE COLOMBIAN ANDES
Querubín Rodríguez-Pinilla y Mario J. Gómez-Martínez

63

DISTRIBUCIÓN, HISTORIA NATURAL Y CONSERVACIÓN DE UNA RANA MARSUPIAL POCO CONOCIDA, *GASTROTHECA HELENAE* (ANURA: HEMIPHRACTIDAE), EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAMÁ, COLOMBIA

DISTRIBUTION, NATURAL HISTORY AND CONSERVATION OF THE NOT VERY WELL KNOWN MARSUPIAL FROG *GASTROTHECA HELENAE* (ANURA: HEMIPHRACTIDAE) IN THE TAMÁ NATIONAL PARK, COLOMBIA
Aldemar A. Acevedo, Karen Lizeth Silva, Rosmery Franco y Diego J. Lizcano

68

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS ANFIBIOS DE LA REGIÓN CENTRO-SUR DE CALDAS: PRIMEROS REGISTROS DE RANAS DE CRISTAL (ANURA: CENTROLENIDAE) PARA EL MUNICIPIO DE MANIZALES, COLOMBIA

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF AMPHIBIANS OF THE SOUTH-CENTRAL REGION OF CALDAS: FIRST RECORDS OF GLASS FROGS (ANURA: CENTROLENIDAE) IN THE MUNICIPALITY OF MANIZALES, COLOMBIA
Julián Andrés Rojas-Morales, Sergio Escobar-Lasso y Paul David A. Gutiérrez-Cárdenas

75

UNA MIRADA A LA DIVERSIDAD ORNITOLÓGICA DE PEREIRA

A LOOK AT THE ORNITHOLOGICAL DIVERSITY IN PEREIRA
Juan Carlos Londoño-Betancourth

84

ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS
Invertebrate Zoology

***CALLICORE CHIMANA* (OBERTHÜR, 1916), REVISIÓN AURANTIACA (OBERTHÜR, 1916) BONA SUBSPECIES**

CALLICORE CHIMANA (OBERTHÜR, 1916), REVISIÓN AURANTIACA (OBERTHÜR, 1916) BONA SUBSPECIES
Stéphane Attal

107

DIVERSIDAD DE MARIPOSAS DIURNAS (HESPERIOIDEA-PAPILIONOIDEA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL EL VÍNCULO (BUGA-VALLE DEL CAUCA)

DIVERSITY OF DIURNAL BUTTERFLIES (PAPILIONOIDEA-HESPERIOIDEA) IN THE REGIONAL NATURAL PARK EL VÍNCULO (BUGA-VALLE DEL CAUCA)
Fabián Guillermo Gaviria-Ortiz y Efraín Reinel Henao-Bañol

115

NOTAS SOBRE MÁNTIDOS COLOMBIANOS CON ÉNFASIS EN
LA SUBFAMILIA VATINAE (INSECTA)

NOTES ON COLOMBIAN MANTIDAE WITH EMPHASIS IN THE VATINAE
SUBFAMILY (INSECTA)

Carolina Medellín y Julián A. Salazar-E.

134

ESTUDIO PRELIMINAR DE *TRIGONOSPILA* SP. (DIPTERA:
TACHINIDAE), PARASITOIDE DE *COMPSUS VIRIDILINEATUS*
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

PRELIMINARY STUDY OF *TRIGONOSPILA* SP. (DIPTERA: TACHINIDAE), *COMPSUS*
VIRIDILINEATUS (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) PARASITOID

Alberto Soto G y Alexander Ocampo S.

150

NUEVA SUBESPECIE DE *MEMPHISAUREOLA* BATES, 1866 DE
MÉXICO (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE)

A NEW SUBSPECIES OF *MEMPHIS AUREOLA* BATES, FROM MEXICO 1866
(LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE)

Michel Dottax

160

CLAVE ILUSTRADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS
FAMILIAS DE PENTATOMOMORPHA (HEMIPTERA-
HETEROPTERA) DE DISTRIBUCIÓN NEOTROPICAL

ILLUSTRATED KEY FOR IDENTIFICATION OF PENTATOMOMORPHA
(HEMIPTERA-HETEROPTERA) FAMILIES IN NEOTROPICAL DISTRIBUTION

Laura A. Rengifo-Correa y Ranulfo González

168

NOTES ON THE SYSTEMATIC STATUS AND DISTRIBUTION
OF THE NEOTROPICAL BUTTERFLY *ANAEOMORPHA*
SPLENDIDA ROTHSCHILD, 1894
(LEPIDOPTERA: CHARAXIDAE)

NOTAS SOBRE EL ESTADO SISTEMÁTICO Y LA DISTRIBUCIÓN DE LA MARIPOSA
NEOTROPICAL *ANAEOMORPHA SPLENDIDA* ROTHSCHILD, 1894
(LEPIDOPTERA: CHARAXIDAE)

Julián A. Salazar-E.

188

DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE DE *ACANTHOPS*
AUDINET-SERVILLE, 1831 PARA COLOMBIA (DICTYOPTERA:
MANTODEA)

DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF *ACANTHOPS* AUDINET-SERVILLE 1831
FROM COLOMBIA (DICTYOPTERA: MANTODEA)

Ranulfo González, Hollman Miller y Julián A. Salazar-E.

206

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA Y CICLO DE VIDA DE
STAGMOMANTIS PARVIDENTATA COLOMBIANA ARIZA &
SALAZAR, 2005 (MANTODEA: MANTIDAE)

DESCRIPTION OF THE FEMALE AND LIFE CYCLE OF *STAGMOMANTIS*
PARVIDENTATA COLOMBIANA ARIZA & SALAZAR, 2005
(MANTODEA: MANTIDAE)
Gloria María Ariza

213

IANUSANTA IANUSI, A NEW GENUS AND NEW SPECIES OF
EUMAEINE LYCAENID BUTTERFLIES FROM THE ANDES
(LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE, THECLINAE)

IANUSANTA IANUSI, UN NUEVO GÉNERO Y NUEVA ESPECIE DE MARIPOSAS
LICENIDAS EUMAEINI DE LOS ANDES
(LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE, THECLINAE)
Zsolt Bálint

224

HISTOLOGÍA DE *APIS MELLIFERA* LINNAEUS, 1758
(HYMENOPTERA) COMO APORTE ENTOMOLÓGICO.
PARTE II: MUSCULATURA, SANGRE Y SISTEMA NERVIOSO

APIS MELLIFERA LINNAEUS, 1758 (HYMENOPTERA) HISTOLOGY AS AN
ENTOMOLOGIC CONTRIBUTION
PART II: MUSCULATURE, BLOOD AND NERVOUS SYSTEM
Afonso Villalobos M., Juan Carlos Agudelo M. y Dagoberto Manuel Arrieta P.

231

PSILODON PASCHOALIN. SP. Y DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA
DE *PSILODON AEQUINOCTIALE* BUQUET (COLEOPTERA:
LUCANIDAE) EN LA REGIÓN NORANDINA DE COLOMBIA

PSILODON PASCHOALI N. SP. AND DESCRIPTION OF THE *PSILODON*
AEQUINOCTIALE BUQUET (COLEOPTERA: LUCANIDAE) FEMALE IN THE
COLOMBIAN NORTH ANDEAN REGION
Luis Carlos Pardo-Locarno y Cristóbal Ríos-Málaver

246

NOVEDADES EN HISTORIA NATURAL
NATURAL HISTORY NEWS

251

REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS
BIBLIOGRAPHICAL REVISIONS

255

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES
AUTHOR GUIDELINES

257

“Dios dice....Mi casa está en las montañas, en los bosques, los ríos, los lagos, las playas. Ahí es en donde vivo y ahí expreso mi amor por ti”

***Spinoza* (1632-1677)**

BOTÁNICA
Botany



Odontoglossum epidendroides (voy. p. 42). — Dessin de A. Faguet,
d'après un croquis de l'auteur.

REVISIÓN TAXONÓMICA DEL GÉNERO *WARCZEWICZELLA* RCHB.F. (ORCHIDACEAE: MAXILLARIEAE) EN COLOMBIA*

Néstor Fabio Alzate-Q.¹, Luis Miguel Álvarez-M.² y Robert L. Dressler³

Resumen

Warczewiczella Rchb.f. se distribuye en la región Neotropical, comprende 11 especies. Se presenta un estudio taxonómico y morfológico del género en Colombia. Las técnicas utilizadas corresponden a las clásicas en taxonomía vegetal. Este género se caracteriza principalmente por sus hojas en abanico, inflorescencia uniflora, flores conspicuas y llamativas, lóbulos basales del labelo envolviendo la columna total o parcialmente y cuatro polinios desiguales. Las especies de *Warczewiczella* por lo general crecen en bosques secos Tropicales (bsT), bosques húmedos Tropicales (bhT) y bosques húmedos Montanos (bhM) de regiones con lluvia moderada y abundante humedad, cerca de ríos y quebradas. El estudio incluye un análisis macro y micromorfológico de las estructuras vegetativas y reproductivas de los especímenes depositados en herbarios nacionales y del exterior, complementado con el examen de material vivo recolectado en campo o proveniente de cultivos privados. Se incluye información sobre los cambios nomenclaturales del género, una clave para determinar las especies, descripciones morfológicas e ilustraciones y finalmente notas sobre su ecología, ámbitos de distribución geográfica y usos. Se registran 5 especies de este género en Colombia y un híbrido natural entre *W. marginata* Rchb.f. y *W. timbiensis* P. Ortiz, para el cual se propone el nombre de *Warczewiczella x plateadoensis* N.F. Alzate-Q.

Palabras clave: Colombia, Maxillarieae, Orchidaceae, taxonomía, *Warczewiczella*.

TAXONOMIC REVIEW OF THE *WARCZEWICZELLA* RCHB.F. GENUS(ORCHIDACEAE: MAXILLARIEAE) IN COLOMBIA

Abstract

Warczewiczella Rchb.f. is distributed in the Neotropical region and it comprises 11 species. A taxonomic and morphologic study of the genera in Colombia is presented. The techniques used correspond to the classic vegetal taxonomy. This genus is characterized mainly because of its fan-shaped leaves, uniflora inflorescence, conspicuous and eye-catching flowers, labellum basal lobes enveloping the column totally or partially and four uneven polliniums. The *Warczewiczella* species generally grows in dry Tropical forests (dTf), Tropical humid forests (Thf) and Montane humid forests (Mhf) in regions with moderate rainfall and abundant humidity, near rivers and streams. The study includes a macro and a micro-morphologic analysis of vegetative and reproductive structures of specimens deposited in national and international herbariums complemented with the examination of living material collected in the field or coming from private cultivations. Information about genera nomenclature changes, a key for determining species, morphologic descriptions and illustrations and

* FR: 13-VII-2010. FA: 14-IX-2010.

¹ Herbario FAUC. Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogenéticos, Universidad de Caldas, Apartado Aéreo 275, Manizales, Colombia. E-mail: nestor.alzate@ucaldas.edu.co

² Herbario FAUC. Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogenéticos, Universidad de Caldas, Apartado Aéreo 275, Manizales, Colombia. E-mail: luis.alvarez@ucaldas.edu.co

³ Jardín Botánico Lankester, Apartado Aéreo 1031-7050, Carretera a Paraíso kKm. 4., Cartago, Costa Rica. E-mail: rdressle@cariari.ucr.ac.cr

finally notes about their ecology, geographic distribution and use scope are included. Five species of this genus and a natural hybrid between *W. marginata* Rchb.f. and *W. timbiensis* P. Ortiz, for which the name *Warczewiczella x plateadoensis* N.F. Alzate-Q is proposed, are recorded in Colombia.

Key words: Colombia, Maxillarieae, Orchidaceae, taxonomy, *Warczewiczella*.

INTRODUCCIÓN

La familia Orchidaceae Juss. publicada en *Genera Plantarum* (pp. 64-65) en el año de 1789, tal vez sea la más grande de las familias de plantas con flores con casi 30000 especies (DRESSLER, 1981, 1983), se puede decir que podrían superar casi en cuatro veces el número de especies de aves o mamíferos hasta hoy conocidos (PILLON & CHASE, 2007). Estas plantas son cosmopolitas y se encuentran desde el Círculo Ártico hasta la Tierra del Fuego y las islas del Sur de Australia. Están ausentes solamente en aguas abiertas y desiertos. En Colombia existen 3843 especies, correspondientes a unos 220 géneros, lo que ubica en nuestro país cerca del 18% de la diversidad de especies de esta familia (ORTIZ, 2010 com.pers).

Relativamente pocos grupos de orquídeas colombianas cuentan con revisiones modernas y la mayoría de éstas han sido insuficientemente muestreadas; entre éstas se destacan las realizadas por CONSTANTINO (2001), CALDERÓN & FARFÁN (2003), FARFÁN *et al.* (2003), DUEÑAS & FERNÁNDEZ (2007). Por otro lado, con el aumento en la búsqueda y recolección botánicas en los últimos años y la formación de taxónomos debidamente entrenados, incrementan el número de géneros y especies presentes en el territorio nacional.

La subtribu Zygotetralinae Schltr. comprende 35 géneros Neotropicales y cerca de 400 especies, principalmente caracterizadas por la presencia de cuatro polinios aplanados, superpuestos, un estigma estrecho, y una extensión de tejido sobre la superficie ventral de la columna (PUPULIN, 2007). Tradicionalmente ha sido ubicada en la tribu Maxillarieae Pfitzer, la cual ha sido objeto de discusión en bastantes clasificaciones durante la década pasada, SENGHAS & DIETRICH (1992), DRESSLER (1993), WHITTEN *et al.* (2000) y FREUDENSTEIN *et al.* (2004). Las tres primeras clasificaciones (basadas en morfología), discrepan sobre la circunscripción de Zygotetralinae; DRESSLER (1993) propone que esta subtribu se compone de varias alianzas informales, mientras que SZLACHETKO (1995) divide este taxón en seis subtribus. En esta subtribu *sensu stricto* se encuentra circunscripto el complejo *Chondrorhyncha* Lindl., dentro del cual algunas especies han cambiado de género varias veces y la clasificación de los mismos y sus aliados ha sido un problema por muchos años (DRESSLER, 2000); puesto que lamentablemente los caracteres utilizados para separar los nuevos géneros y sus especies, no siempre son constantes y exclusivos del grupo que se supone caracterizan, de modo que su uso obligó a nuevos fraccionamientos cuyo límite es difícil pronosticar.

Finalmente, al complejo *Chondrorhyncha* pertenece el género *Warczewiczella* Rchb.f., que a su vez comprende aproximadamente 11 especies, todas distribuidas en la región Neotropical.

De manera tradicional entre los botánicos, ha sido considerado un género complejo, pese a que su taxonomía y filogenia no se encuentra completamente estudiada y documentada, principalmente generándose confusiones con las especies miembros de los géneros *Chondrorhyncha* y *Cochleanthes*; además de que existen registros imprecisos en cuanto al número de especies que lo componen, y muy poco acerca de su delimitación taxonómica y de ocupación geográfica.

Pese a lo anterior, este grupo es quizás uno de los más comúnmente cultivados, debido a que las plantas son bastante adaptables a condiciones de cultivo en comparación con otras plantas del complejo (HARDING, 2008).

Partiendo de la hipótesis de que existe evidencia morfológica y molecular para asumir que el género *Warczewiczella* Rchb.f. es un grupo parafilético, y que varias de sus especies presentan inconsistencias en su circunscripción taxonómica, se decidió realizar una revisión y estudio morfológico comparativo que contribuya a dilucidar las entidades que conforman el género en Colombia.

El presente aporte pretende realizar una contribución al conocimiento de la rica flora Neotropical y, en especial, al de su diversa flora orquideológica. Acá presentamos las especies de *Warczewiczella* Rchb.f. para Colombia, su tratamiento taxonómico, áreas de distribución y delimitación geográfica, algunas anotaciones sobre sus preferencias ecológicas, y una clave taxonómica para su determinación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudios de la exomorfolología

Los análisis de caracteres vegetativos y reproductivos se incluyeron como base para la comparación de taxones. Las técnicas utilizadas corresponden a las clásicas en taxonomía vegetal (LEENHOUTS, 1968). La terminología técnica para la descripción de las especies fue establecida de acuerdo con FONT QUER (1979) y DRESSLER (1981).

Estudio de material de herbario

Se estudiaron las características morfológicas, vegetativas y reproductivas de los especímenes recolectados en Colombia y depositados en los herbarios: CAUP, COAH, COL, CUVC, FAUC, HUA, HPUJ, HUQ, JAUM, KEW, MEDEL, MO, NY, PSO, SEL, TULV, UIS y US, abreviados de acuerdo con HOLMGREN *et al.* (1990). De igual manera, se realizaron salidas al campo para incrementar los registros, colecciones y hacer observaciones de las plantas en su hábitat, principalmente en zonas andinas de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Quindío, Risaralda y Santander y en cultivos y colecciones privadas de Antioquia, Caldas, Cauca, Quindío, Valle del Cauca, Santander y Tolima. Los datos relativos a localidades tipo y altitudes fueron también considerados para este estudio, teniendo en cuenta lo propuesto por LEENHOUTS (1968).

Recopilación de información básica y revisión de literatura

Se analizó la historia taxonómica de los taxones, las diagnósicos originales, su sinonimia, validez actual, entre otros; teniendo como base los trabajos de FOWLIE (1969), GARAY (1969) y HARDING (2008). La descripción del género se elaboró con base en REICHENBACH f. (1852), SCHULTES & GARAY (1959), FOWLIE (1969) y HARDING (2008), de acuerdo a las características morfológicas de las especies presentes en Colombia. Los sinónimos listados dentro de las especies de *Warczewiczella* corresponden a nombres cuyos tipos provienen de Colombia, Costa Rica, Panamá, Perú, Venezuela y Las Antillas, y de la consulta de bases de datos como: World Checklist of Monocotyledons (Kew Garden), w³Tropicos (Missouri Botanical Garden) e International Plant Name Index (Kew Garden).

Con los datos ecológicos y geográficos consignados en las etiquetas, así como los caracteres obtenidos de los ejemplares revisados, se creó una base de datos en el Programa Excel, la cual permitió su accesibilidad, consulta y análisis posteriores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tratamiento taxonómico

Orchidaceae Juss. (.,1789)

Género: *Warczewiczella* Rchb.f. *Botanische Zeitung*. Berlin 10: 634 - 765. 1852. Variante ortográfica.

Etimología: Originalmente publicado como *Warczewiczella* Rchb.f., en honor al Doctor lituano Josef Warscewicz Ritter von Ravicz (1812-1866), quien recolectó estas plantas en Santo Tomas (Antillas) en 1845 y en Suramérica desde 1848 hasta 1853 (FOWLIE, 1969). En la base de datos llamada World Checklist of Monocotyledons y en International Plant Name Index es denominado *Warczewiczella*, w³Tropicos del Missouri Botanical Garden lista el género de ambas formas (*Warscewiczella* y *Warczewiczella*), razón por la cual se aclara que se debe aceptar como nombre oficial el propuesto en su publicación original, aunque etimológicamente no sea el más correcto, es decir: *Warscewiczella* (Vienna Code 2006, art. 60 y art. 60.3), y (no *Warscewiczella*), pese a que el apellido original de la persona a la cual fue dedicado es Warscewicz.

Tipo: *W. discolor* (Lindley) H. G. Reichenbach, *Warscewicz s.n.* (Holotipo: K) "n.v."

Plantas herbáceas, perennes, epífitas, rizomatosas, de hasta 34 cm de longitud. Raíces tipo homorrizas, simples a algunas veces ramificadas, cilíndricas, carnosas, de 2.8 hasta 24 cm. de longitud, diámetro de 3 a 4.31 mm, velamen blanco, cofia verde. Rizoma cilíndrico, reptante, entre 1.2 y 14 cm de largo, 0.5 y 1 cm de diámetro, sin escamas; yemas axilares blanco-verdosas, dispuestas en forma helicoidal. Hojas membranáceas, oblongo-ovadas, glabras, lustrosas, imbricadas, dispuestas en abanico, lámina aplanada, margen entera, nervaduras fuertemente marcadas por el envés, 12.4 - 40.2 x 1.5 - 6.2 cm, grosor entre 0,26 y 1.11 mm; vainas foliares

papiráceas en la base, una a cada lado, pecíolos ensanchados, abrazadores. Inflorescencia uniflora, axilar, erecta o pendular, 7 a 22.5 cm de longitud; pedúnculo terete, estriado o no longitudinalmente, brácteas infundibuliformes, agudas, de hasta 1 cm. de largo. Flor vistosa, solitaria, hermafrodita, trímera e hipógina; ovario verde, 0.9 a 2.2 cm de longitud, estriado longitudinalmente; segmentos florales blancos, crema o verde amarillento, oblongos, ligeramente falcados, ápice obtuso a agudo; sépalos 2.2 - 4.8 x 0.5 - 1.8 cm, el dorsal erecto o retrorso hacia la base, los laterales retrorsos; pétalos laterales 2.2 - 4.5 x 0.6 - 1.6 cm; labelo trilobulado, basalmente cóncavo, 2.4 - 6.7 x 1.6 - 5.6 cm, desde color fondo entero o recorrido radialmente por numerosas venas ramificadas, morado-azuloso oscuro y resaltadas hasta puntos dispuestos longitudinalmente color rosado o salmón, densamente dispuestos hacia la margen; lóbulos basales definidos, abrazando la columna total o parcialmente, más cortos que el central y 1.1 x 0.9 cm de ancho, lóbulo central ancho y extendido, sub-orbicular, bordes enteros a ondulados; callo basal desde circular, elipsoide hasta semic cuadrado, libre hacia su ápice, con algunas o muchas quillas o estrías longitudinales; columna y pie corto, 1 - 1.8 x 0.3 - 0.8 cm, ensanchada lateralmente, blanca; antera con dos alvéolos, de elipsoide hasta romboide; polinios, cuatro, piriformes, desiguales y aplanados; viscidio hialino, poco diferenciado del estípite, forma de escudo. Fruto en cápsula, trilocular, dehiscente, estriado longitudinalmente, color verde.

Ámbito de distribución geográfica y composición del género

Composición del género: actualmente se reconocen once especies válidas en la literatura: *Warczewiczella amazonica*, *Warczewiczella candida*, *Warczewiczella discolor*, *Warczewiczella guianensis*, *Warczewiczella ionoleuca*, *Warczewiczella lipscombiae*, *Warczewiczella lobata*, *Warczewiczella marginata*, *Warczewiczella palatina*, *Warczewiczella timbiensis* y *Warczewiczella walesiana*. En Suramérica se encuentra la mayoría de éstas, y en Colombia se corrobora la presencia de cinco y la aparición de un híbrido natural nuevo, que por sus características morfológicas se puede inferir que sus parentales son *W. marginata* Rchb.f. y *W. timbiensis* P. Ortiz, para el cual se propone el nombre de *Warczewiczella x plateadoensis* N.F. Alzate-Q. y se encuentra en proceso de descripción y publicación.

El hecho de que el género *Warczewiczella* sea Neotropical, en Suramérica se encuentra la mayoría de las especies con una amplia dispersión a países vecinos a Colombia, por cultivo o introducción y posterior naturalización, se dificulta detectar la influencia histórica de la distribución actual de las especies. Sin embargo, dentro de este género se puede intuir que han sucedido eventos de diversificación, la cual es potencialmente impulsada, al menos en parte, por el aislamiento geográfico causado por las tres cordilleras Andinas, sus vertientes y los ríos Cauca y Magdalena como se cree, es el caso particular de la expresión fenotípica de los individuos de poblaciones diversas de *W. marginata* en la cual podemos encontrar diferencias de tamaño de las estructuras florales y en términos de apariencia, desde albinismos hasta tonalidades bastante oscuras entre el marrón y el lila.

Lo expuesto anteriormente, amerita un posterior estudio de los niveles de divergencia morfológico y molecular de las especies de *Warczewiczella* en Colombia, El Caribe y los demás países Andinos, que permitiría inferir en la cantidad de tiempo geológico requerido para dar surgimiento a la diversificación del género.

Por otro lado, es de anotar que mucha de la información registrada en las etiquetas de los ejemplares respecto a su distribución geográfica, se trató de corroborar, pero en algunos casos no se pudo acceder a ciertos sitios debido a las condiciones de orden público presentes, y en otros casos porque los bosques de galería y masas boscosas ya han desaparecido o entrado a un proceso de reconversión agrícola o pecuaria.

Observaciones nomenclaturales

H.G. REICHENBACH en 1852, realizó las primeras observaciones y sus clasificaciones se basaron en la continuidad del labelo con el pie de la columna, la margen proximal del estigma y el diente rostelar. Para definir tres géneros importantes y representativos del complejo como son: *Kefersteinia* Rchb.f., *Zygopetalum* Hook. y *Chondrorhyncha* Lindl. En ese mismo año, separa dos géneros bastante parecidos, apoyando su descubrimiento en la forma de la columna y la posición de los callos en el labelo, que son *Cochleanthes* Raf. y *Warczewiczella* Rchb.f.

Dentro de estas primeras descripciones de Reichenbach f. para el género *Warczewiczella*, basado en un ejemplar proveniente de Trinidad, el cual había sido denominado por LINDLEY (1849) en :como *Warrea discolor*; se incluían las especies *W. discolor*, *W. marginata* y *W. candida*. En su descripción, resaltó que “el callo es adnato a la base del labelo, pero libre lateralmente y hacia el ápice”, caracteres morfológicos que distinguen este género con los demás miembros del complejo *Chondrorhyncha*, además de la anterior característica, hizo hincapié en que “los sépalos laterales son reflexos hacia su origen, los callos mucho más pequeños y basales, y las masas desiguales de polen” (FOWLIE, 1969 página 224).

Subsecuentes a estas descripciones, muchos otros botánicos han descrito especies de *Warczewiczella*, *Chondrorhyncha* y *Kefersteinia*, principalmente SCHLECHTER y ROLFE.

En el año 1954, SCHULTES & GARAY publicaron.; algunos hallazgos sobre la validez del nombre genérico *Cochleanthes*, aplicado a la planta originalmente descrita de Trinidad, dentro del cual ubican todas las especies del género *Warczewiczella*, de acuerdo con una serie de atributos por ellos considerados. Pero debido a las grandes inconsistencias en las descripciones de este taxón, se habían asumido algunas de sus especies dentro de los géneros *Chondrorhyncha*, *Zygopetalum* y *Cochleanthes*.

Finalmente, en el año 2005 los profesores WHITTEN, WILLIAMS, DRESSLER, GERLACH & PUPULIN, hicieron una revisión con marcadores moleculares de la subtribu Zygopetalinae Schltr., con materiales provenientes de Centro y Suramérica y corroboraron que efectivamente el género *Warczewiczella* es diferente de los demás géneros y claramente se encuentran separados dentro del cladograma, en donde *Warczewiczella* es más cercano molecularmente a *Aetheorhyncha*, *Chaubardiella*, *Chondroscaphe*, *Ixyophora* y *Pescatorea*; mientras que *Cochleanthes*, es más cercano a *Stenotyta*.

Clave para separar las especies de *Warczewiczella* presentes en Colombia

1. Dimensiones del labelo superiores a 4.5 cm de longitud y 4.0 de ancho.....2
2. Flores predominantemente blancas, labelo con líneas longitudinales color púrpura claro..... *W. amazonica*
- 2'. Flores color verde claro, labelo con líneas longitudinales púrpura oscuro, discontinuas a punteadas hacia la margen *W. timbiensis*
- 1'. Dimensiones del labelo inferiores a 4.5 cm. de longitud y 4.0 de ancho.....3
3. Labelo color púrpura generalizado, sin puntos o líneas..... *W. discolor*
- 3'. Labelo color diferente a púrpura con puntos o líneas a lo largo y/o en la margen..... 4
4. Labelo color blanco - amarillento con puntos de color rosado o salmón, alineados longitudinalmente, densamente ubicados hacia el centro y margen del labelo *W. ionoleuca*
- 4'. Labelo predominantemente blanco con líneas longitudinales ramificadas, color púrpura o rosado, ocupando hasta las 2/3 partes del labelo desde su origen, margen claramente definido..... *W. marginata*.

1.- *W. amazonica* Rchb.f. & Warsc. *Bonplandia*, II: 97. 1854

Tipo: PERÚ, regiones altas del río Amazonas, 1853, Warscewicz (Holotipo: W) “n.v.”.

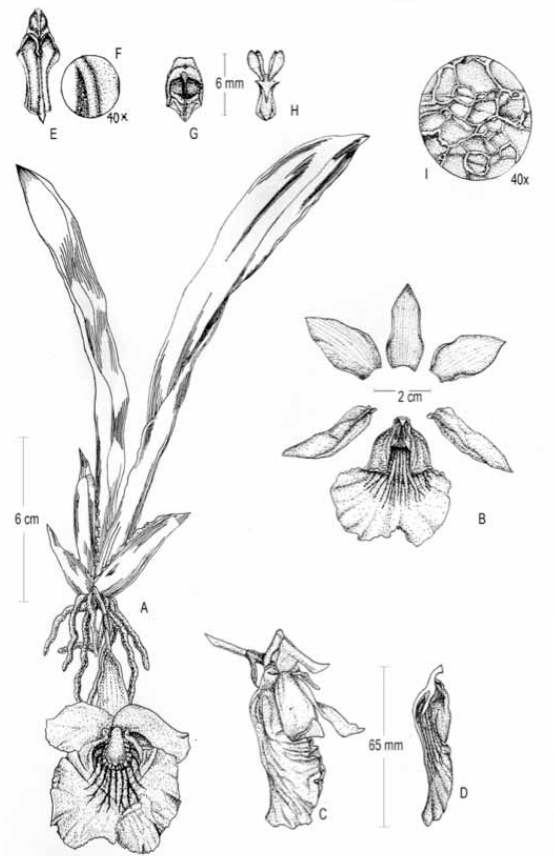
Sinónimos

Zygopetalum amazonicum (Rchb.f. & Warsz.) Rchb.f. in W.G. Walpers, *Ann. Bot. Syst.*, 6: 655 (1863). *Zygopetalum lindenii* Rolfe, *nom. illeg. Lindenia*, 8: 5 (1892). *Warczewiczella lindenii* (Rolfe) auct. *J. Hort. Pract. Gard.*, 1: 419 (1892). *Cochleanthes amazonica* (Rchb.f. & Warsz.) R.E. Schult. & Garay, *Bot. Mus. Leaf.*, 18: 322 (1959). *Chondrorhyncha amazonica* (Rchb.f. & Warsz.) A.D. Hawkes, *Encycl. Cult. Orchids*: 110 (1965), *nom. inval.*

Etimología: llamada así por el lugar en que se registraron las plantas por primera vez.

Plantas herbáceas, perennes, epífitas, rizomatosas, de hasta 33 cm de longitud. Raíces tipo homorrizas, simples a algunas veces ramificadas, cilíndricas, carnosas, de 7.2 - 21.2 cm, diámetro 3.4 - 4.2 mm, velamen blanco, cofia verde. Hojas membranáceas, oblongas, glabras, lustrosas, imbricadas, dispuestas en abanico, lámina aplanada, margen entera, marcadamente nervosas por el envés, 21.5 - 31.2 x 2.5 - 4.2 cm, 0.38 - 0.93 mm de grosor; vainas foliares papiráceas en la base, una a cada lado, pecíolos ensanchados, abrazadores. Inflorescencia uniflora, axilar, pendular, 13.1 - 18 cm de longitud; pedúnculo terete, estriado o no longitudinalmente, brácteas infundibuliformes con la base truncada, agudas, de 4.4 - 7.4 mm de largo. Flor vistosa, solitaria, hermafrodita, trímera e hipógina; ovario verde, 1.2 - 1.8 cm de longitud, estriado longitudinalmente; segmentos florales color blanco, oblongos, ligeramente falcados, ápice obtuso; sépalos 2.5 - 4.8 x 0.8 - 1.4 cm, el dorsal erecto, los laterales retrorsos; pétalos laterales 3.2 - 4.5 x 0.7 - 1.4 cm; labelo trilobulado,

basalmente cóncavo, 4.6 - 6.7 x 4.0 - 5.6 cm, recorrido radialmente por numerosas venas ramificadas longitudinalmente púrpura claro, ampliamente dispuestas hacia la margen; lóbulos basales definidos, abrazando la columna total o parcialmente, más cortos que el central y de hasta 1.1 cm de longitud y 0.7 cm de ancho, lóbulo central ancho y extendido, sub-orbicular, borde ondulado; callo basal semi-circular, libre hacia su ápice, con algunas o muchas quillas longitudinales lila; columna y pie corto, 1.2 - 1.8 x 0.4 - 0.6 cm, ensanchada lateralmente, blanca; antera con dos alvéolos, elipsoide hasta romboide; polinios, cuatro, piriformes, desiguales y aplanados; viscidio hialino, poco diferenciado del estípite, forma de escudo. Fruto en cápsula, trilobular, dehiscente, estriado longitudinalmente, verde (Figura 1).



Warczewiczella amazonica Rchb.f. & Warsc.

Art. 10.

Figura 1. *Warczewiczella amazonica* Rchb.f. & Warsc. **A:** planta completa. **B:** vista frontal de la flor disectada. **C:** vista lateral de la flor. **D:** detalle del labelo disectado longitudinalmente. **E:** columna. **F:** pubescencia en la columna. **G:** antera. **H:** polinario. **I:** detalle de los estomas por el envés.

Ámbitos de distribución geográfica: es conocida en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Surinam. En Colombia se registra en el departamento de Caquetá, municipio de Milán (Figura 2).

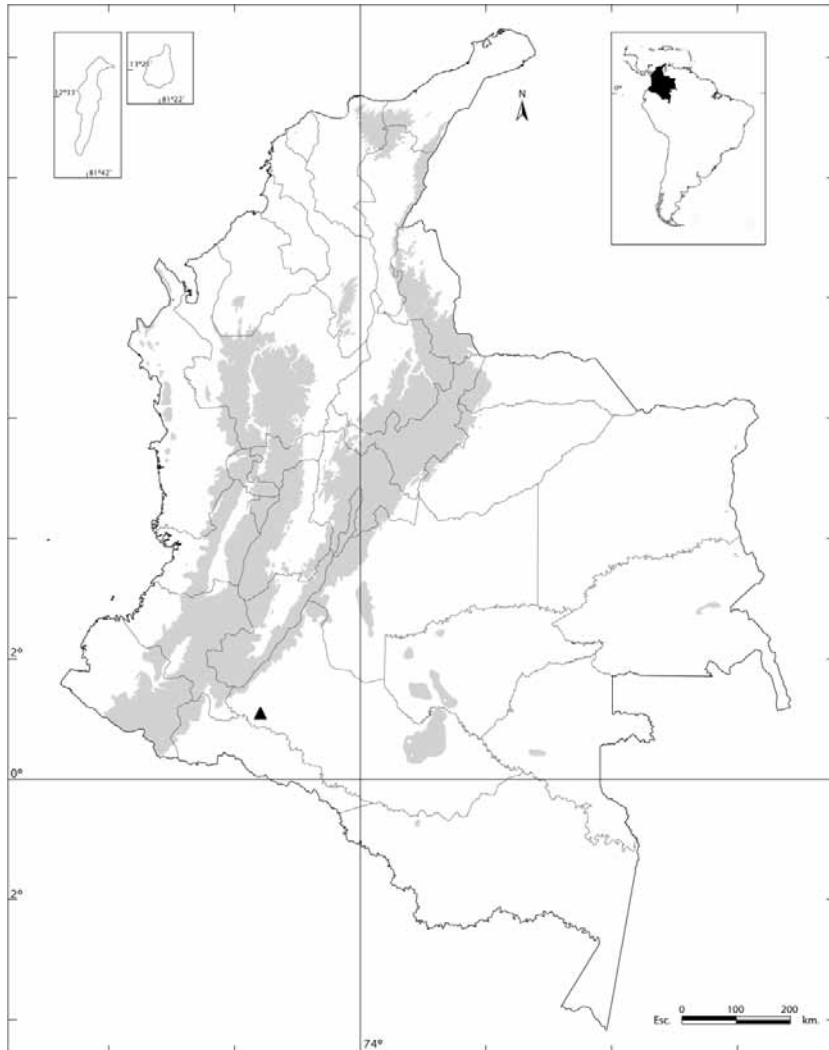


Figura 2. Distribución geográfica *W. amazonica* Rchb.f. & Warsc. en Colombia

Ecología y hábitat: crece entre los 100-300 m, en bosques secos, o a orillas de los ríos y esteros en la selva húmeda tropical. Tiene gran preferencia por árboles de gran tamaño, troncos caídos y musgos y horcones de madera en descomposición ubicados en los linderos de los predios el bosque. En condiciones de cultivo se puede encontrar hasta con 6 inflorescencias.

Fenología: floración entre marzo y noviembre.

Usos: cultivada como ornamental.

Ejemplares examinados: Caquetá, municipio de Milán, San Antonio, vía al Cabildo Erichá, 209 m de altitud, N 01°03'49,6", W 75°23'48,06", N.F. Alzate-Q. 980 (FAUC).

2.- *W. discolor* (Lindley) Rchb.f. *Bot. Zeit.*, X: 636. 1852

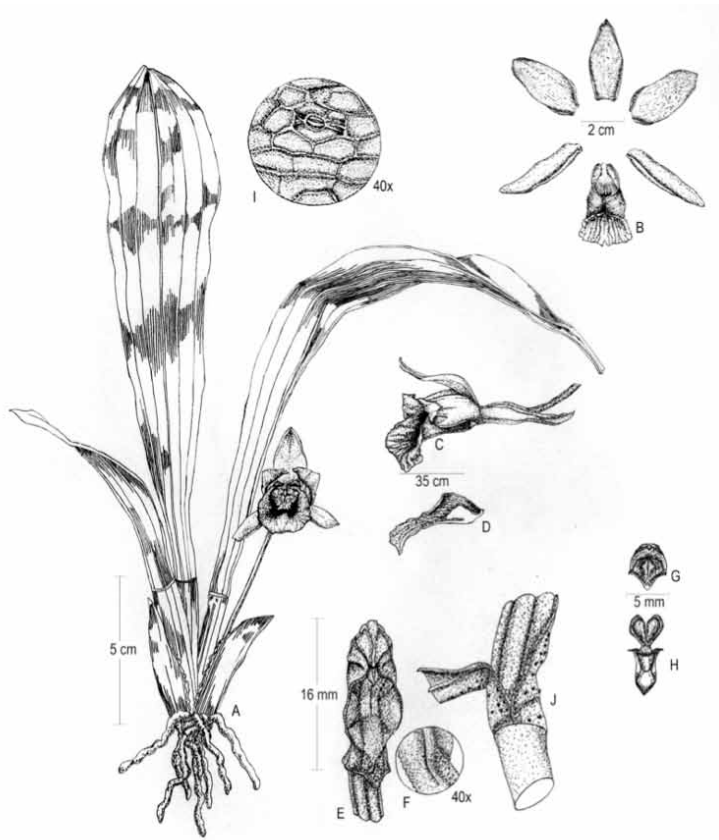
Tipo: COSTA RICA, Warscewicz (Holotipo: K) "n.v."

Sinónimos

Warrea discolor Lindl., *J. Hort. Soc.*, 4: 265 (1849) London. *Zygopetalum discolor* (Lindl.) Rchb.f., *Ann. Bot. Syst.*, 6: 655 (1863). *Chondrorhyncha discolor* (Lindl.) P.H. Allen, *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 36: 87 (1949). *Cochleanthes discolor* (Lindl.) R.E. Schult. & Garay, *Bot. Mus. Leaflet*, 18: 324 (1959).

Etimología: del latín *discolor*, no es el mismo color, referente a los colores de los sépalos, pétalos y labelo.

Plantas herbáceas, perennes, epífitas, rizomatosas, de hasta 30.4 cm de longitud. Raíces simples a algunas veces ramificadas, cilíndricas, carnosas, de hasta 17 cm de longitud, 2.5 - 3 mm de diámetro, velamen blanco, cofia verde. Rizoma cilíndrico, reptante, sin escamas; yemas axilares blanco-verdosas, dispuestas en forma espirada. Hojas membranáceas, oblongo-lineares, glabras, lustrosas, imbricadas, dispuestas en abanico, lámina aplanada, margen entera, marcadamente nervosas por el envés, desde 21 - 24.5 x 1.7 - 2.4 cm, grosor entre 0,32 y 0.86 mm; vainas foliares papiráceas en la base, una a cada lado, pecíolos ensanchados, abrazadores. Inflorescencia uniflora, axilar, erecta, 9.5 - 15.8 cm; pedúnculo terete, estriado o liso longitudinalmente, brácteas infundibuliformes pubescentes, agudas, de 0.43 cm - 0,85 cm. Flor vistosa, solitaria, hermafrodita, trímera e hipógina; ovario verde, 1.2 - 2.2 cm, estriado longitudinalmente; segmentos florales crema, oblongos, ligeramente falcados, ápice obtuso; sépalos 2.5 - 4.2 x 0.5 - 0.9 cm, el dorsal erecto y algo recurvado hacia atrás, los laterales retrorsos y revolutos; pétalos laterales 2.4 - 3.5 x 0.6 - 1.3 cm; labelo trilobulado, de apariencia más tubular que los demás, basalmente cóncavo, 2.4 - 3.4 x 1.6 - 3.2 cm, color púrpura generalizado sin puntos ni líneas; lóbulos basales definidos, abrazando la columna totalmente y de manera connivente, más cortos que el central y de hasta 1.1 cm de longitud y 0.9 cm de ancho, lóbulo central ancho y poco extendido, bordes enteros; callo basal semicuadrado, color amarillo, con muchos dientes hacia su borde, libre hacia su ápice, con algunas quillas o estrías longitudinales; columna y pie corto, 1 - 1.6 x 0.3 - 0.6 cm, ensanchada lateralmente, color blanco y lavanda; antera con dos alvéolos, de elipsoide hasta romboide; Polinios, cuatro, piriformes, desiguales y aplanados; viscidio hialino, poco diferenciado del estípite, forma de escudo. Fruto en cápsula, trilocular, dehiscente, estriado longitudinalmente, color verde (Figura 3).



Warczewiczella discolor (Lindl.) Rchb.f.

Figura 3. *Warczewiczella discolor* (Lindl.) Rchb.f. **A:** planta completa. **B:** vista frontal de la flor disectada. **C:** vista lateral de la flor. **D:** detalle del labelo disectado longitudinalmente. **E:** columna. **F:** pubescencia en la columna. **G:** antera. **H:** polinario. **I:** detalle de los estomas por el envés. **J:** brácteas florales.

Ámbitos de distribución geográfica: conocida desde Cuba, Honduras, Costa Rica y límites entre Colombia y Panamá, Venezuela. Para Colombia resulta ser una novedad corológica el hallazgo de esta especie en el Urabá chocono y antioqueño, exactamente en el municipio de Unguía, entre Titumaté y San Pacho, 19,2 m de altitud (Figura 4).

Ecología y hábitat: bosques húmedos de altura de la vertiente Pacífica de Costa Rica y Panamá entre los 1900-2300 m. En Venezuela se ha registrado a los 1700 m de elevación y en Colombia por debajo de los 500 m.

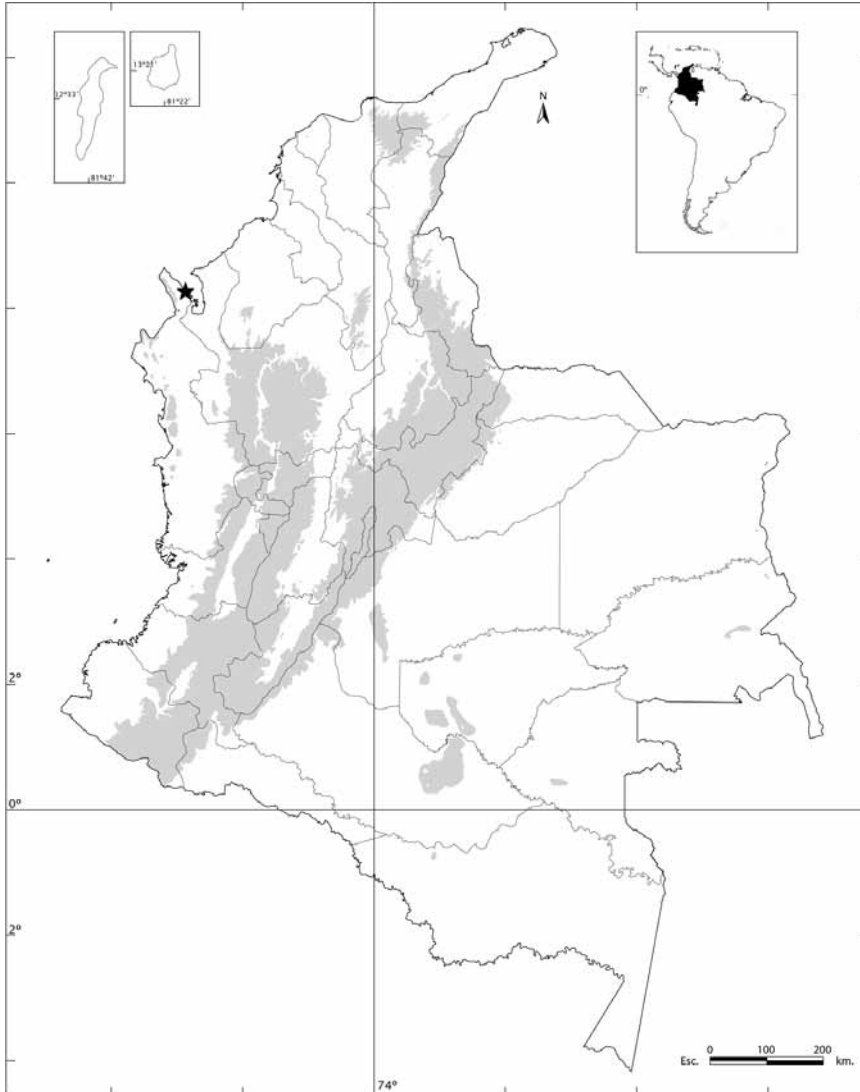


Figura 4. Distribución geográfica *W. discolor* (Lindl.) Rchb.f. en Colombia.

Fenología: florece desde abril hasta julio. Las flores pueden durar hasta 4 semanas.

Usos: cultivada como ornamental.

Ejemplares examinados: Chocó, municipio de Unguía, entre Titumaté y San Pacho, 19,2 m, N 08°19'50", W 77°05'28", N.F. Alzate-Q. 981 (FAUC).

3.- *W. ionoleuca* (Rchb.f.) Schlechter. *Fedde's Repert. Beih.*, 7: 267. 1920

Tipo: COLOMBIA (Holotipo: W) "n.v."

Sinónimos

Zygopetalum ionoleucum Rchb.f., *Bot. Zeitung* (Berlin), 23: 99 (1865). *Cochleanthes ionoleuca* (Rchb.f.) R.E. Schult. & Garay, *Bot. Mus. Leaflet*, 18: 325 (1959).

Etimología: del griego *ion*, color violeta, y *leuca*, blanco, referente al color del labelo.

Plantas herbáceas, perennes, epífitas, rizomatosas, de hasta 32 cm de longitud. Raíces tipo homorrizas, simples a algunas veces ramificadas, cilíndricas, carnosas, 8 - 11 cm de longitud, diámetro de 3 - 3.5 mm, velamen blanco, cofia verde. Rizoma cilíndrico, reptante, sin escamas; yemas axilares blanco-verdosas, dispuestas en forma espirada. Hojas coriáceas, oblongo-obovadas, glabras, lustrosas, imbricadas, dispuestas en abanico, lámina aplanada, margen entera, marcadamente nervosas por el envés, 26 - 32 x 2.6 - 6 cm, grosor entre 0,26 y 0.85 mm; vainas foliares papiráceas en la base, una a cada lado, pecíolos ensanchados, abrazadores. Inflorescencia uniflora, axilar, erecta, 7 - 12.2 cm de longitud; pedúnculo terete, sin estrías longitudinales, pero se aprecia un leve indumento hialino, brácteas con la base truncada, agudas, de hasta 1 cm. de largo. Flor vistosa, solitaria, hermafrodita, trómera e hipógina; ovario verde, 0.9 - 1.5 cm de longitud, estriado longitudinalmente; segmentos florales crema, oblongos, ligeramente falcados, ápice obtuso; sépalos desde 2.2 - 3.8 x 0.4 - 1.0 cm de ancho, el dorsal erecto o a veces retrorso hacia la base, los laterales retrorsos; pétalos laterales 2.2 - 3.8 x 0.6 - 1.2 cm, en ocasiones con puntos consecutivos rosados o salmón; labelo trilobulado, basalmente cóncavo, 2.4 - 4.7 cm de longitud y 1.6 - 3.2 cm de ancho, con puntos dispuestos longitudinalmente color rosado o salmón, densamente agregados hacia la margen; lóbulos basales definidos, abrazando la columna total o parcialmente, más cortos que el central, de hasta 0.8 cm de longitud y 0.6 cm de ancho, lóbulo central ancho y extendido, sub-orbicular, bordes enteros a ondulados; callo basal desde circular, elipsoide hasta semicuadrado, libre hacia su ápice, con algunas o muchas quillas o estrías longitudinales; columna y pie corto, 1 - 1.4 cm x 0.3 - 0.5 cm, ensanchada lateralmente, blanca o crema y con tricomas rojizos en la unión con el pie; antera con dos alvéolos, de elipsoide hasta romboide; polinios, cuatro, piriformes, desiguales y aplanados; viscidio hialino, poco diferenciado del estípite, forma de escudo. Fruto en cápsula, trilocular, dehiscente, estriado longitudinalmente, verde. (Figura 5).

Ámbitos de distribución geográfica: se conoce solo de Colombia y Ecuador a 850 m. En Colombia, para este estudio solo se registró en el departamento de Risaralda, municipio de Pueblo Rico, en un bosque premontano; aunque algunas personas hablan de haberla recolectado en el Bajo Anchicayá - Valle del Cauca y en el Chocó (Figura 6).

Ecología y hábitat: epífita en un bosque secundario aledaño a un cafetal, sobre un helecho arborescente de la familia Cyatheaceae.



Warczewiczella ionoleuca (Rchb.f.) Schltr.

Figura 5. *Warczewiczella ionoleuca* (Rchb.f.) Schlechter. **A:** planta completa. **B:** vista frontal de la flor disectada. **C:** vista lateral de la flor. **D:** detalle del labelo disectado longitudinalmente. **E:** columna. **F:** pubescencia en la columna. **G:** antera. **H:** polinario. **I:** detalle de los estomas por el envés.

Fenología: florece de marzo a julio.

Usos: cultivada como ornamental.

Ejemplares examinados: Risaralda, municipio de Pueblo Rico, vereda El Taurí, 800 m, N 05°13'43", W 76°01'52", N.F. Alzate-Q. 982 (FAUC).

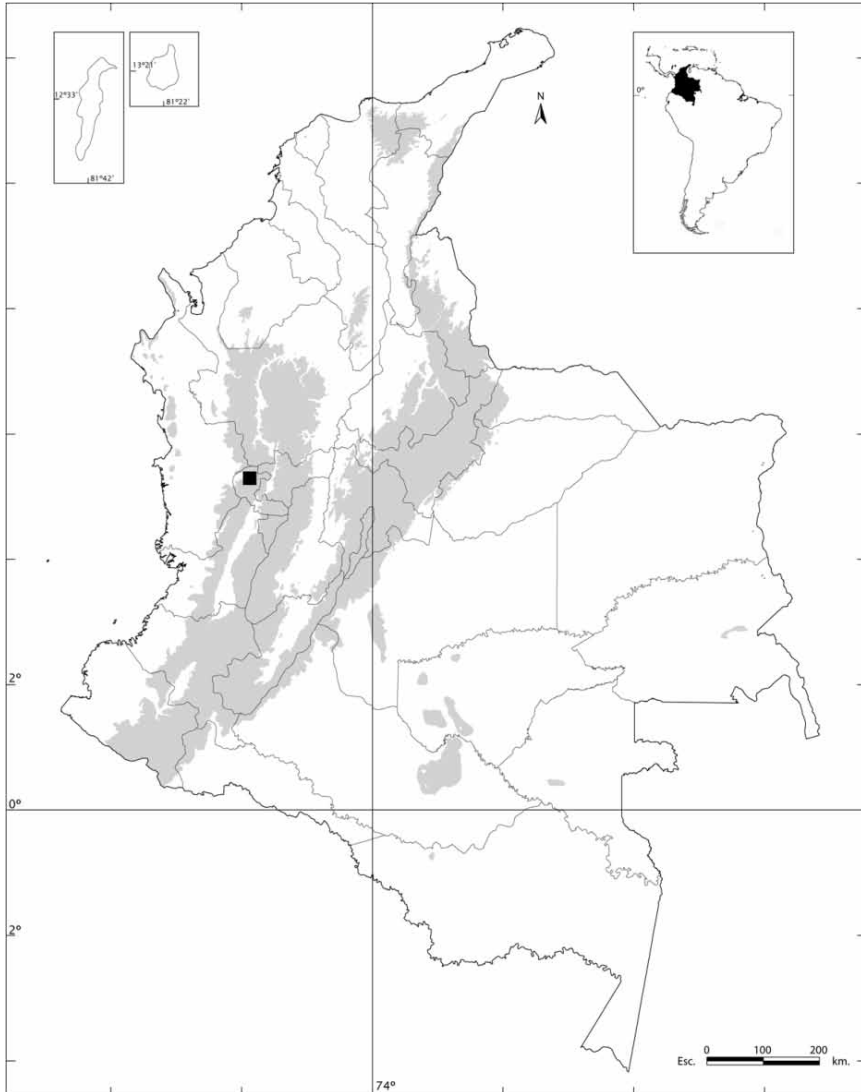


Figura 6. Distribución geográfica de *Warczewiczella ionoleuca* (Rchb.f.) Schlechter en Colombia.

4.- *W. marginata* Rchb.f. Bot. Zeit., X: 636. 1852

Tipo: COLOMBIA, pos. Santa Marta, (Isotipo: W) “n.v.”.

Sinónimos

Warczewiczella velata Rchb.f. & Warsc., *Bonplandia* (Hannover), 2: 97 (1854), *Zygopetalum marginatum* (Rchb.f.) Rchb.f. in W.G. Walpers, *Ann. Bot. Syst.*, 6: 654 (1863). *Zygopetalum velatum* (Rchb.f. & Warsc.) Rchb.f., *Ann. Bot. Syst.*, 6: 655 (1863). *Chondrorhyncha marginata* (Rchb.f.) P.H. Allen, *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 36: 88 (1949). *Cochleanthes marginata* (Rchb.f.) R.E. Schult. & Garay, *Bot. Mus. Leaflet*, 18: 326 (1959).

Etimología: del latín *marginatus*, margen, referente al notorio margen coloreado del labelo.

Plantas herbáceas, perennes, epífitas, rizomatosas, de hasta 34 cm de longitud. Raíces tipo homorrizas, simples a algunas veces ramificadas, cilíndricas, carnosas, 5.4 - 16.4 cm. de longitud, diámetro de 3 - 5.4 mm, velamen blanco, cofia verde. Rizoma cilíndrico, reptante, sin escamas; yemas axilares blanco-verdosas, dispuestas en forma espirada. Hojas membranáceas, oblongo-obovadas, glabras, lustrosas, imbricadas, dispuestas en abanico, lámina aplanada, margen entera, marcadamente nervosas por el envés, 22 - 37 x 2.6 - 5.2 cm, grosor entre 0.43 y 1.01 mm; vainas foliares papiráceas en la base, una a cada lado, pecíolos ensanchados, abrazadores. Inflorescencia uniflora, axilar, erecta o pendular, 11.9 - 22.5 cm de longitud; pedúnculo terete, estriado o no longitudinalmente, brácteas infundibuliformes, agudas, de hasta 0.7 cm. de largo. Flor vistosa, solitaria, hermafrodita, trimera e hipógina; ovario color verde, 0.5 - 2.2 cm de longitud, estriado longitudinalmente; segmentos florales blancos, ovado-oblongos, ligeramente falcados, ápice agudo; sépalos 2.2 - 4.8 x 0.5 - 1.8 cm, el dorsal erecto o retrorso hacia la base, los laterales retrorsos; pétalos laterales 2.2 - 3.5 x 0.5 - 1.2 cm; labelo trilobulado, basalmente cóncavo, 2 - 3.5 x 1.2 - 3.3 cm, recorrido radialmente por numerosas venas ramificadas, lila y resaltadas, densamente agregadas hacia la margen; lóbulos basales definidos, abrazando la columna total o parcialmente, más cortos que el central y de hasta 0.8 cm de longitud y 0.6 cm de ancho, lóbulo central ancho y extendido, sub-orbicular, bordes enteros a ondulados; callo basal semicircular a elipsoide, libre hacia su ápice, con algunas quillas o estrías longitudinales; columna y pie corto, 0.5 - 0.8 x 0.3 - 0.8 cm, ensanchada lateralmente, blanca; antera con dos alvéolos, de elipsoide hasta romboide; polinios, cuatro, piriformes, desiguales y aplanados; viscidio hialino, poco diferenciado del estípite, forma de escudo. Fruto en cápsula, trilocular, dehiscente, estriado longitudinalmente, verde (Figura 7).

Ámbitos de distribución geográfica: conocida en Colombia, Panamá y Venezuela a 1300 m. En Colombia Valle geográfico del río Cauca, departamentos de Antioquia, Caldas, Chocó, Risaralda, Quindío, Tolima y Valle del Cauca y en la región Caribe, departamentos de Cesar, Magdalena y Atlántico (Figura 8).

Ecología y hábitat: bosques ribereños de los piedemontes cordilleranos, cerca a afluentes y bastante común en guaduales naturales. Comúnmente epífita sobre *Luehea* sp. Asociada a *Syagrus sancona*, *Guadua angustifolia*, *Anthurium*, *Philodendron*, *Cupania*, *Brunnelia*, *Cajanus*. En condiciones de cultivo puede presentar entre 7 y 16 inflorescencias.

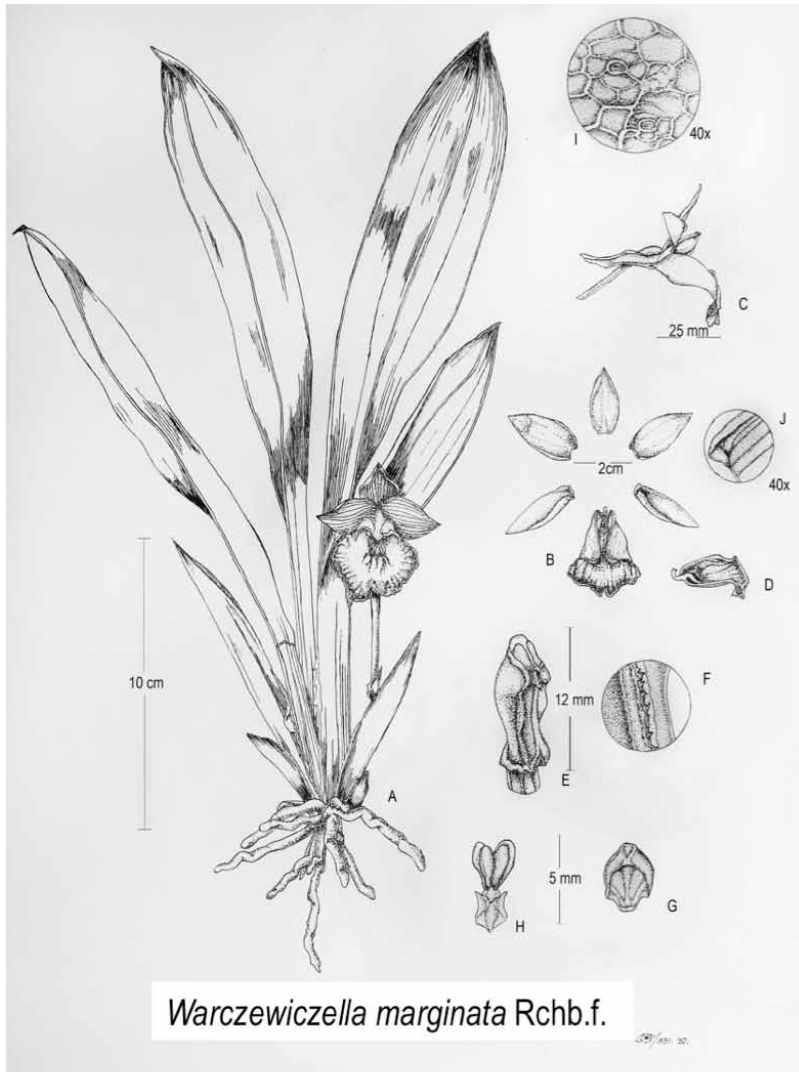


Figura 7. *Warczewiczella marginata* Rchb.f. **A:** planta completa. **B:** vista frontal de la flor disectada. **C:** vista lateral de la flor. **D:** detalle del labelo disectado longitudinalmente. **E:** columna. **F:** pubescencia en la columna. **G:** antera. **H:** polinario. **I:** detalle de los estomas por el envés. **J:** detalle glándula excretora.

Fenología: florece entre abril y septiembre. Solo se hallaron datos de fructificación en una de las colecciones examinadas para el país, la cual data de mediados del mes de septiembre.

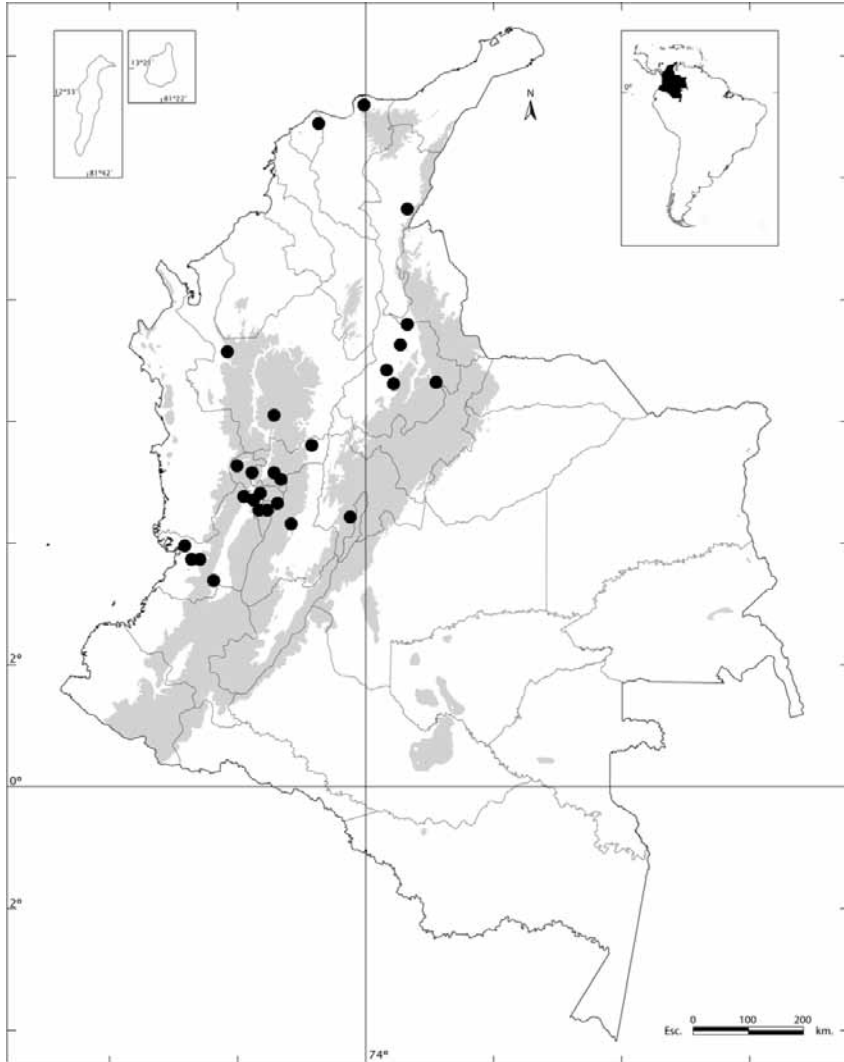


Figura 8. Distribución geográfica de *Warczewiczella marginata* Rchb.f. en Colombia.

Usos: cultivada como ornamental.

Observaciones: una menor longitud de sépalos y pétalos en los especímenes de la Costa Norte (2,2 a 2,4 cm vs. 2,4 a 3,4 cm) con relación a los demás ejemplares.

Ejemplares examinados: **Antioquia:** Frontino, sin localidad, sin altitud, 01 ago. 1936, E. Pérez-Arbeláez s.n. (COL); entre Dabeiba y Frontino, 800-1500 m, sin

fecha, *F.C. Lehmann* 8600 (NY). **Atlántico:** alrededores Sierra Nevada, Hacienda Mr. Parris, 1200 m, 17 mar. 1961, *Helmuth Schmidt-Mumm* 43 (COL). **Caldas:** Manizales, vereda Kilómetro 41, Hacienda Los Naranjos, 920 m, 29 mar. 2004, *N.F. Alzate-Q.* 507 (FAUC). **Cesar:** municipio de Becerril, 157 m, julio 2008, *N.F. Alzate-Q.* 983 (FAUC). **Chocó:** entre Las Ánimas-Santa Cecilia (Rld.), camino entre la selva, 600 m, 14 sep. 1998, *P.A. Viveros et al.* 79 (HUQ). **Magdalena:** Santa Marta, Cincinnati, sin altitud, 16 oct. 1933, *G. Giacometo* 83 (US). **Quindío:** Armenia, selva relictual frente a la CRQ, 1440 m, 14 abr. 2000, *P.A. Viveros et al.* 94 (HUQ); Quimbaya, selva La Montaña del Ocaso, 1100 m, 30 sep. 2000, *P.A. Viveros et al.* 132 (HUQ). **Risaralda:** Pereira, km. 7 vía a La Virginia, Hacienda Alejandría, 900 m, 02 dic. 1989, *Philip A. Silverstone - Sopkin* 5823 (CUVC); Santa Cecilia, camino en la selva hacia la Comunidad emberá, 600 m, 14 sep. 1998, *P.A. Viveros et al.* 132 (HUQ); Apía, carretera a Pueblo Rico, sector Las Mellizas, sin altitud, sin fecha, *M. Ospina-Hernández* 354 (JAUM). **Santander:** municipio de Tona, vereda Caragua Bajo-Casa de Tabla, 1599 m, *N.F. Alzate-Q.* 984 (FAUC). **Tolima:** Cajamarca, bosque del río Cajamarca y río Garrapatas, 1000-1600 m, sep.-nov. 1903, *F.C. Lehmann* 1918 (NY). **Valle del Cauca:** entre Cali y Buenaventura, río Blanco, 700 m, 29 jun. 1965, *C. Dodson & H. Hills* 3177 (SEL); Buenaventura, Reserva Natural río Escalarete, 100 m, 14 sep. 1993, *Devia et al.* 4265 (TULV); carretera a Anserma Nuevo, 1000-1500 m, jul.-nov. sin año, *F.C. Lehmann* 3357 (NY).

5.- *W. timbiensis* P. Ortiz. *Orquideología*, XXIV (1): 7. 2005

Tipo: COLOMBIA, Timbío, en Cultivo, (Holotipo: HPUJ), P. Ortiz 1229.

Etimología: de Timbío, municipio del departamento del Cauca, Colombia, donde se encontró la especie.

Plantas herbáceas, perennes, epífitas, rizomatosas, de hasta 34 cm de longitud. Raíces tipo homorrizas, simples a algunas veces ramificadas, cilíndricas, carnosas, de 5.9 hasta 7.5 cm. de longitud, diámetro de 4 a 4.31 mm, velamen blanco, cofia verde. Rizoma cilíndrico, reptante, sin escamas; yemas axilares blanco-verdosas, dispuestas en forma espirada. Hojas membranáceas, oblongo-obovadas, glabras, lustrosas, imbricadas, dispuestas en abanico, lámina aplanada, margen entera, marcadamente nervosas por el envés, 20 - 40 x 2 - 5.5 cm, grosor entre 0,35 y 0.94 mm; vainas foliares papiráceas en la base, una a cada lado, pecíolos ensanchados, abrazadores. Inflorescencia uniflora, axilar, erecta, 12.7 - 15.5 cm de longitud; pedúnculo terete, no estriado longitudinalmente, brácteas del escapo con tricomas y puntos, agudas, de hasta 1 cm. de largo. Flor vistosa, solitaria, hermafrodita, trímera e hipógina; ovario verde, 1.0 a 1.4 cm de longitud, estriado longitudinalmente; segmentos florales verde amarillento, oblongo-elípticos, ligeramente falcados, ápice agudo; sépalos 2.7 - 3.0 x 0.7 - 1 cm, el dorsal erecto o retrorso hacia la base, los laterales retrorsos; pétalos laterales extendidos lateralmente, 2.8 - 3 x 0.7 - 1.2 cm; labelo trilobulado, basalmente cóncavo, 3.6 - 4.5 x 3.8 - 4.0 cm, recorrido radialmente por numerosas venas ramificadas, morado-azuloso oscuro y resaltadas hacia la margen; lóbulos basales definidos, abrazando la columna total o parcialmente, más cortos que el central y de hasta 1.1 cm de longitud y 0.9 cm de ancho, lóbulo central ancho y extendido, sub-orbicular, bordes ondulados; callo basal desde circular semicuadrado, ápice leve y obtusamente tripartulado, una leve quilla central bifurcada en el medio, longitudinales; columna y pie corto, 1 cm de

longitud y 0.5 cm de ancho, ensanchada lateralmente y con tricomas en la región ventral, blanca; antera con dos alvéolos, de elipsoide hasta romboide; polinios, cuatro, piriformes, desiguales y aplanados; viscidio hialino, poco diferenciado del estípite, forma de escudo. Fruto en cápsula de 11 cm de longitud y 6,5 de diámetro, trilobular, dehiscente, estriado longitudinalmente, verde (Figura 9).



Figura 9. *Warszewiczella timbiensis* P. Ortiz. **A:** planta completa. **B:** vista frontal de la flor disectada. **C:** vista lateral de la flor. **D:** detalle del labelo disectado longitudinalmente. **E:** columna. **F:** pubescencia en la columna. **G:** antera. **H:** polinario. **I:** detalle de los estomas por el envés. **J:** detalle brácteas flores.

Ámbitos de distribución geográfica: solo se ha registrado en Colombia en el departamento del Cauca, municipios de Timbío y Argelia (Figura 10).

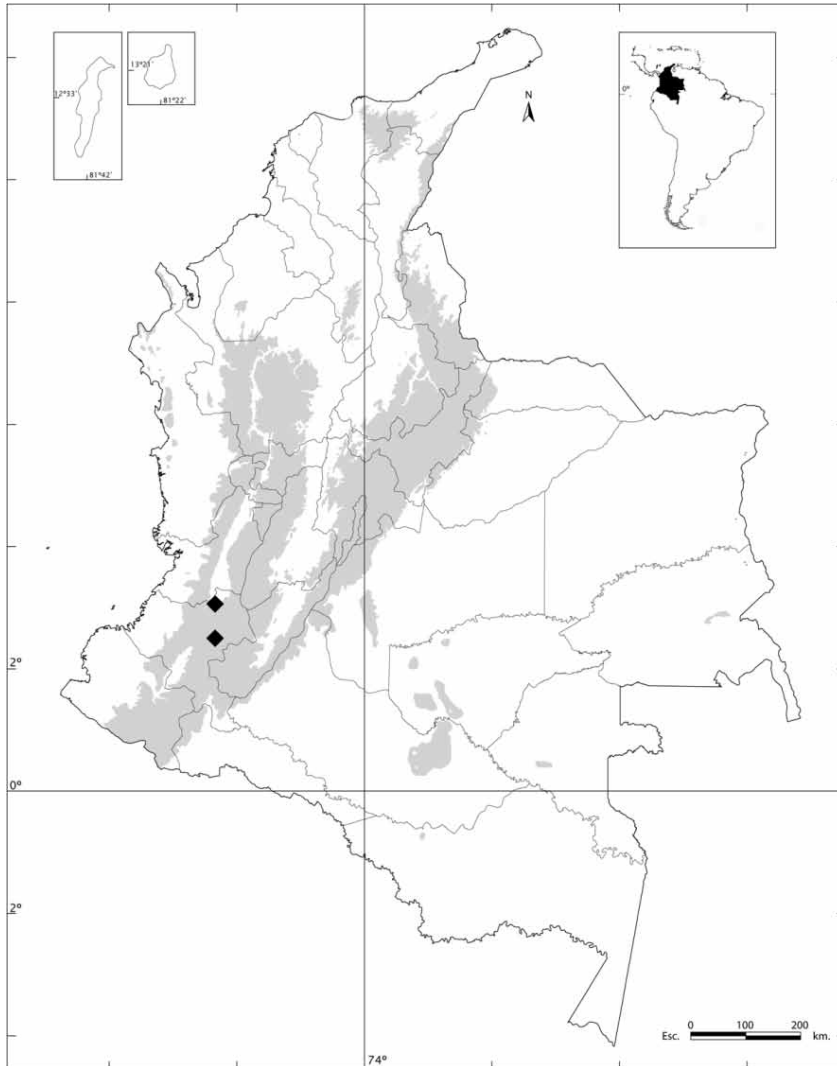


Figura 10. Distribución geográfica de *Warczewiczella timbiensis* P. Ortiz en Colombia.

Ecología y hábitat: solo se conocen dos procedencias las cuales están ubicadas entre los 1404 y 1783 m, entre 21 y 30 grados centígrados, bosques secundarios desarbolados hacia el interior y en linderos con ganadería y cultivos de yuca, plátano y café, presencia de algunos afluentes como arroyos y quebradas.

Fenología: florece entre febrero y abril.

Observaciones: este es uno de los hallazgos más interesantes en los últimos tiempos hechos en Colombia en materia de especies ornamentales. El tamaño y el colorido de las flores hacen de ésta una especie de gran valor ornamental.

Usos: cultivada como ornamental.

Ejemplares examinados: Cauca, municipio de Timbío, cultivada a 1700 m, 22 abr. 2002, P. Ortiz 1229 (HPUJ) Holotipo; municipio de Argelia, Cerro El Plateado, conseguida por recolector, a 1404 m, mar. 2010. N.F. Alzate-Q. 985 (FAUC).

Híbrido natural: se estudia el posible híbrido natural entre *W. marginata* Rchb.f. y *W. timbiensis* P. Ortiz., para el cual se propone el nombre de *Warczewiczella x plateadoensis* N.F. Alzate-Q. De esta entidad biológica solo se conocen dos materiales y ambos se encuentran en condiciones de cultivo. La descripción e ilustración se encuentra en proceso de ajuste, redacción y publicación.

Ecología y hábitat: se aprecia que casi todas las especies del género se encuentran en zonas del país con altas tasas de fragmentación de bosques, crecimiento de la frontera agrícola y la extracción generalizada de los bosques y selvas que las contienen conllevando al deterioro de los hábitat, la disminución de dispersores de polen, el incremento de homocigosis, la pérdida de vigor, fenómenos de endocría y en general la pérdida de variabilidad genética que conduce a la depresión por endogamia para los representantes de estos taxones.

Nombres excluidos

Warczewiczella bidentata (Rchb.f. ex Hemsl) Schlechter. *Bot. Centr.*, 36(2): 494. 1918. = *Nomen Nudum* de *Chondrorhyncha bicolor* Rolfe.

Warczewiczella cochlearis (Lindl.) Rchb.f. *Bot. Zeitung*, 10: 714. 1852. = *Nomina invalida* de *Zygopetalum cochleare* Lindl.

Warczewiczella lueddemanniana Rchb.f. *Hamburger Garten- Blumenzeitung*, 16: 179. 1860. El tipo de esta especie aparece en la existencia del herbario de Vienna (Rchb.f. Hr.Nr. 49792), representando simplemente a *Cochleanthes flabelliformis*, el cual no es parte del género estudiado.

CONCLUSIONES

El género *Warczewiczella* está conformado por 11 especies, de las cuales 5 y un híbrido nuevo crecen naturalmente en Colombia. Solamente *W. discolor* se ha considerado tradicionalmente centroamericana y caribeña y hacia el Sur, su límite geográfico es en el Urabá antioqueño y chochoano en Colombia, lo cual constituye una novedad en su corología; el resto de las especies están distribuidas en el Norte de Suramérica. Específicamente en Colombia, se encuentran en la región Andina, los alrededores de la Sierra Nevada de Santa Marta y el piedemonte amazónico

Colombiano. Finalmente, solo la especie *W. timbiensis* es endémica en el país, con un endemismo restringido a los municipios de Timbío y Suárez en el departamento del Cauca.

La exploración botánica del género debe continuar, pues no se exploraron exhaustivamente algunas áreas del país en las cuales se infiere que se encuentran estas plantas, por cuestiones de orden público y acceso a estas zonas del país. Pues con seguridad se incluirán nuevos taxones o nuevos registros de los existentes, al género *Warczewiczella*.

Los caracteres morfológicos son evidencias útiles para delimitar los componentes del género, sin embargo, es muy importante la observación de las poblaciones en sus ambientes naturales, para así reconocer caracteres que no se aprecian claramente cuando los ejemplares se han herborizado.

De acuerdo con el conocimiento obtenido sobre la morfología del género, se puede decir que sus especies se definen principalmente por: longitud y ancho de las hojas, a pesar de que son variables entre las especies y poblaciones; número de brácteas en el pedúnculo o escapo floral; dimensiones, forma, color y posición de los segmentos florales e inflorescencia; forma, longitud y ancho de los lóbulos basales del labelo; forma y color del callo basal; y finalmente, forma, color y pubescencia en la columna.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresamos nuestros agradecimientos a la Sociedad Colombiana de Orquideología, al Jardín Botánico Lankester y a la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados de la Universidad de Caldas por la financiación y logística del proyecto de investigación (Convenio Interadministrativo No. 2008- 108). Al personal administrativo y técnico de los Herbarios: AFP, ANDES, CAUP, COAH, COL, CHOCO, CUVC, FAUC, FMB, HUA, HPUJ, HUQ, JAUM, KEW, MEDEL, MO, NY, PSO, SEL, UIS, US, TOL, TULV y UPTC, por su hospitalidad y aporte en el desarrollo de este trabajo. A los miembros de las asociaciones y sociedades de Orquideología del país, que hicieron parte de este proceso y pusieron a nuestra disposición las colecciones vivas del género. Personalmente a Gustavo Adolfo Aguirre, Francisco Villegas, Thomas Croat, Jim Solomon, Alba Luz Arbeláez, Patricia Harding, James Ackerman, Joel Tupac Otero, Pedro Ortiz Valdivieso, David Sanín, Carolina Feuillet, Luz Amparo Triana, José Fernando Londoño, María Isabel Arango de Londoño, Eladio Valencia y Jairo Serna, por sus aportes y sugerencias. A los integrantes del Herbario FAUC, Grupo y Semillero de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogenéticos de la Universidad de Caldas, por su amistad y compañía. Por último, queremos agradecer a Álvaro García Villa por la elaboración de las ilustraciones y la preparación de las planchas.

BIBLIOGRAFÍA

- CALDERÓN S., E. & FARFÁN, J.C., 2003.- Especies de los géneros *Dracula* y *Masdevallia* (Orchidaceae) en Colombia. *Biota Colombiana*, 4 (2): 187-201.
- CONSTANTINO CH., E., 2001.- *Las orquídeas del género Cattleya en Colombia. Las especies, sus variantes, su distribución, su hábitat y el estado actual de su conservación*. Cali, Valle del Cauca: Orchid conservation.

- DRESSLER, R.L., 1981.- *The Orchids. Natural History and Classification*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- , 1983.- Classification of the Orchidaceae and their probable origin. *Telopea*, 2: 413-424.
- , 1993.- *Phylogeny and classification of the orchid family*, Portland, Oregon: Dioscorides Press.
- , 2000. Precursor to a Revision of the *Chondrorhyncha* Complex. *Orquideología*, 21 (3): 233-255.
- DUEÑAS GÓMEZ, H.C. & FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L., 2007.- Sinopsis de la subfamilia Spiranthoideae (Orchidaceae) en Colombia. Parte I. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 31 (118): 5-27.
- FARFÁN, J., TUPAC OTERO, C & LUER, A., 2003.- Especies de *Lepanthes* (Orchidaceae) de Colombia. *Biota Colombiana*, 4 (1): 3- 47.
- FONT QUER, P., 1979.- *Diccionario de Botánica*. Barcelona, España: Editorial Labor, S.A.
- FOWLE, J.A., 1969.- An Annotated Check List of the Genus *Warczewiczella*. *The Orchid Digest*, 33: 224-231.
- FREUDENSTEIN, J.V.; VAN DER BERG, C.; GOLDMAN, D.H.; KORES, P.J.; MOLVRAY, M. & CHASE, M.W., 2004.- An expanded plastid DNA phylogeny of Orchidaceae and analysis of Jackknife branch support strategy. *Amer. J. Bot.*, 91: 149-157.
- GARAY, L.A., 1969.- El complejo *Chondrorhyncha*. *Orquideología*, 4: 139-152.
- HARDING, P.A.,- 2008. *Huntleyas and related orchids*. London: Timber Press, Inc.
- HOLMGREN, P.; HOLMGREN, N. & BARNETT, L., 1990.- *Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World*. Octava edición. Bronx, Nueva York: International Association for Plant Taxonomy - The New York Botanical Garden.
- LEENHOUTS, P.W., 1968.- *A guide to the practice of herbarium taxonomy*. Utrecht, Netherlands: IAPT.
- MCNEIL, J. 2006. Vienna Code. International Code of Botanical Nomenclature. Gantner Verlag Publishers. 568p.
- ORTIZ, P., 1995.- *Orquídeas de Colombia*. Segunda edición. Bogotá: Corporación Capitalina de Orquideología.
- PILLON, Y. & CHASE, M.W., 2007.- Taxonomic Exaggeration and Its Effects on Orchid Conservation. *Conservation Biology*, 21 (1): 263-265.
- PUPULIN, F., 2007.- X *Bensteinia ramonensis*, A New Natural Hybrid in the Zygopetalinae (Orchidaceae). *Selbyana*, 28 (2): 112-116.
- REICHENBACH, H.G., 1852.- Gartenorchideen. *Warczewiczella*. *Botanische Zeitung*, 10: 634-765.
- SCHULTES, R.E. & GARAY, L.A.,- 1959. On the Validity of the Generic Name *Cochleanthes* Raf. *Botanical Museum Leaflets*, 18 (6): 321-327.
- SENGHAS, K. & DIETRICH, H., 1992.- 18. Tribus Maxillarieae (in) SCHLECHTER, R. *Die Orchideen*, 1/B: 1617-1620.
- SZLACHETKO, D.L., 1995.- Systema Orchidaliium. *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.* 3: 1-152.
- WILLIAMS, N.H. & WHITTEN, W.M., 2003.- Molecular phylogenetics and generic concepts in the Maxillarieae (Orchidaceae). *Lankesteriana*, 7 (1): 61-62.
- WHITTEN, W.M.; WILLIAMS, N.H. & CHASE, M.W., 2000.- Subtribal and generic relationships of Maxillarieae (Orchidaceae) with emphasis on Stanhopeinae: combined molecular evidence. *American Journal of Botany*, 87: 1842-1856.
- WHITTEN, W.M.; WILLIAMS, N.H.; DRESSLER, R.L.; GERLACH, G. & PUPULIN, F., 2005.- Generic relationships of Zygopetalinae (Orchidaceae: Cymbidieae); combined molecular evidence. *Lankesteriana*, 5 (2): 87-107.

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA Y MOLECULAR DE *MONILIOPHTHORA PERNICIOSA* (AGARICALES: MARASMIACEAE)*

Carlos Alberto Orozco¹, Carolina Osorio S.¹, María José Botero¹, Fredy A. Rivera Páez¹ y Germán Ariel López Gartner¹

Resumen

Moniliophthora perniciosa presenta discrepancias en su taxonomía y es el agente causal de la escoba de bruja del cacao, que en Colombia es la segunda enfermedad después de la moniliasis (*Moniliophthora roreri*). En este estudio se analizaron 12 muestras del patógeno, obtenidas de diferentes materiales de cacao de la Granja Casa Luker S.A. (Palestina, Caldas, Colombia). El ADN fue obtenido de cultivos monospóricos y de fructificaciones del hongo. Cada muestra se evaluó a partir de cultivos microbiológicos utilizando marcadores moleculares tipo ITS (genes ITS1, ITS2 y 5.8S). La caracterización molecular del ADN obtenido de la extracción directa de fructificaciones del hongo, evita la selección artificial en los medios de cultivo y garantiza un diagnóstico más real de la diversidad del patógeno en las plantaciones. La caracterización molecular permitió diferenciar entre *M. perniciosa* y *M. roreri*.

Palabras clave: ITS, ADN ribosomal, escoba de bruja, moniliasis del cacao.

MICROBIOLOGICAL AND MOLECULAR EVALUATION OF *MONILIOPHTHORA PERNICIOSA* (AGARICALES: MARASMIACEAE)

Abstract

Moniliophthora perniciosa presents discrepancies in its taxonomy and is the causal agent of cocoa witches' broom, which in Colombia is the second disease after moniliasis (*Moniliophthora roreri*). In this study 12 samples of the pathogen obtained from different cocoa materials from the Casa Luker S.A. Farm (Palestina, Caldas, Colombia) were analyzed. The DNA was obtained from monosporic cultures and from the fungus fructification. Each sample was evaluated from microbiological cultures using molecular markers ITS (ITS1, ITS2 and 5.8S genes). The Molecular ADN characterization obtained from direct extraction from the fungus fructification avoids artificial selection in the culture means and ensures a more realistic diagnosis of the pathogen diversity in the plantations. The molecular characterization allowed differentiation between *M. perniciosa* and *M. roreri*.

Key words: ITS, ribosomal DNA, cocoa witches' broom disease, moniliasis of the cocoa.

* FR: 3-IX-2010. FA: 28-V-2010.

¹ Grupo de Investigación Genética, Biodiversidad y Fitomejoramiento –GEBIOME–, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, Manizales, Caldas, Colombia. E-mail: german.lopez@ucaldas.edu.co; fredy.rivera@ucaldas.edu.co

INTRODUCCIÓN

El cacao presenta dos patógenos de alta incidencia, los hongos *M. pernicioso* y *M. roreri*, agentes causales de la enfermedad de la escoba de bruja y la moniliasis del cacao, respectivamente. Estos dos patógenos son los causantes de las mayores pérdidas en producción a nivel mundial. El estado fitosanitario del cultivo asociado a problemas de tecnología, capacitación técnica del recurso humano y la pérdida de la variabilidad genética de las plantaciones, han producido un decreciente interés por parte de los agricultores en producir cacao en Colombia (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 2004).

El agente causal de la escoba de bruja del cacao fue clasificado inicialmente por STAHEL en 1915 como *Marasmius pernicioso*, más tarde fue transferido al género *Crinipellis* por SINGER (1942), y luego fue denominado *Moniliophthora pernicioso* por AIME & PHILLIPS-MORA (2005). Este patógeno se ha visto infectando brotes, inflorescencias y frutos de *Theobroma cacao* y es endémico para muchas otras especies del género *Theobroma*, *Herrania* y de las familias *Solanaceae*, *Bignoniaceae* y *Malpighiaceae* (RESENDE *et al.*, 2000). Entre sus características microbiológicas se destacan un micelio morfológicamente variable y generalmente dependiente del biotipo, que le brinda el hospedero o incluso el medio de cultivo. Sus esporas son blancas, laminillas no separables, micelio tabicado y poseen esporas externas de origen sexual (basidiosporas) que se forman sobre órganos especiales llamados basidios; las basidiosporas son liberadas mediante un mecanismo de explosión, estas tienen vida corta, son fotosensibles y si no llegan a caer en un lugar apropiado para su desarrollo mueren en menos de una hora (GARCÉS, 2001).

La caracterización molecular de *M. pernicioso* y *M. roreri*, tradicionalmente ha partido de la extracción de ADN obtenido de cultivos monospóricos, lo cual garantiza un ADN de muy buena calidad, pureza y exclusivo del organismo estudiado (VILLEGAS, 2005), sumado a que tal como lo afirman RODRÍGUEZ & SAAVEDRA (2005), un factor limitante para investigar este patógeno es la escasez en campo de inóculo infectivo, debido a la estacionalidad y la fuerte influencia de las condiciones climáticas en la producción de los basidiocarpos. Pero la obtención de un ADN puro y de buena calidad proveniente de cultivos, también puede presentar una limitante en los estudios de patogenicidad y variabilidad genética, conferida por la selección artificial de esporas en los medios de cultivo, así se pueden caracterizar molecularmente esporas o biotipos que se presentan minoritariamente en el cultivo y que de ninguna manera presentan impacto en la producción.

Los estudios del ADN ribosomal en numerosos basidiomicetos, han encontrado que los espaciadores transcritos internos (ITS), muestran una variación que se convierte en un marcador taxonómico muy útil para distinguir entre especies (VILGALYS & GONZÁLEZ, 1990; WHITE *et al.*, 1990; MILLER *et al.*, 1999; CHEN *et al.*, 2000). En este estudio se utilizaron herramientas microbiológicas y moleculares, encaminadas a fortalecer el conocimiento taxonómico de este patógeno, y además se propone una metodología rápida y confiable para su diagnóstico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección, aislamiento y determinación de aislados

La recolección del material se realizó en la Granja Casa Luker S.A. (Palestina, Caldas, Colombia), ubicada a 1010 msnm, temperatura promedio de 22,5°C y una precipitación promedio anual de 2128 mm. Se colectaron doce muestras de basidiocarpos de tallos para *M. perniciosa* y dos muestras de fruto para *M. roreri*, provenientes de diferentes materiales de cacao (Tabla 1). Estas muestras se rotularon y almacenaron en papel aluminio y luego en bolsas de papel, para después llevarlas a neveras de icopor con pilas refrigerantes. Las muestras permanecieron un máximo de 7 horas antes de su posterior tratamiento en el laboratorio.

Tabla 1. Procedencia de *M. perniciosa* y *M. roreri* utilizadas en el estudio.

Hospedero	<i>M. perniciosa</i>	<i>M. roreri</i>
<i>T. cacao</i> IMC67	X	
<i>T. cacao</i> TCA644	X	
<i>T. cacao</i> EET8	X	X
<i>T. cacao</i> ICS95	X	
<i>T. cacao</i> CAP34	X	
<i>T. cacao</i> CCN51	X	
<i>T. cacao</i> ESCABINO	X	X
<i>T. cacao</i> ICS60	X	
<i>T. cacao</i> ICS1	X	
<i>T. cacao</i> ICS39	X	
<i>T. cacao</i> TSH565	X	
<i>T. cacao</i> LUKER40	X	

Las escobas secas con presencia de basidiocarpos en diferentes estados de desarrollo, se llevaron al laboratorio. Las escobas que presentaron basidios en estadios tempranos de crecimiento, se almacenaron en cámara húmeda, y las que presentaron basidiocarpos en estadio óptimo de desarrollo, se almacenaron en bolsas y se guardaron a 4°C.

El basidiocarpo seleccionado se adhirió del pileo a la tapa de una caja de petri, con ayuda de vaselina y posteriormente se descargaron las esporas en la base de la caja, la cual contenía Agar Agua al 3%. Con un bisturí se cortó la parte del medio de cultivo donde las esporas se localizaban y se montó sobre un portaobjetos, ubicando a 4X las esporas y traspasando a 10X una sola espóra a cada uno de los medios de cultivo (PDA, Agar Malta y Agar Sabouraud). Se evaluó el crecimiento miceliar en los medios de cultivo, las cajas de petri se incubaron a 26°C, por un periodo de ocho días. Para *M. roreri* se realizó la descarga de las esporas directamente desde los frutos infectados y se efectuó el mismo procedimiento hasta la obtención de cultivo monospórico (VILLEGAS, 2005).

Extracción del ADN

Para la extracción del ADN de cultivos monospóricos, se tomó una porción de micelio del hongo y se maceró con 200 μ l de buffer de lisis (EDTA 0,5 M, NaCl 5 M, SDS 10 mM), se llevó al baño maría por 5 minutos a 96°C. La extracción se realizó por el método fenol cloroformo alcohol isoamílico y precipitación con etanol y acetato de sodio, el precipitado se resuspendió en 30 μ l de Tris-EDTA pH: 8,0 (Tris HCl 10 mM, EDTA 0,1 M) y se almacenó a 4°C (modificado de GOODWIN & LEE, 1993.) La extracción directa del ADN de fructificaciones, correspondió al corte de basidiocarpos y lavado con hipoclorito al 3% durante 1 minuto y agua destilada por 5 minutos, se maceraron los basidiocarpos correspondientes a cada material de cacao con 200 μ l de buffer de lisis (EDTA 0,5 M, NaCl 5 M, SDS 10 mM) e incubación a 56°C por una hora, extracción por el método fenol-cloroformo-alcohol isoamílico (adicionando 0,3 g de glass beads al inicio de la extracción), precipitación con etanol y acetato de sodio. El precipitado se resuspendió en 30 μ l de Tris-EDTA pH: 8,0 y se conservó a 4°C (modificado de NIH, 2005). La calidad y cantidad se determinó por comparaciones con concentraciones conocidas en geles de agarosa al 1%.

Amplificación por PCR

La amplificación de secuencias repetidas del rRNA que contienen las regiones espaciadoras ITS1, ITS2 y el gen 5.8S, que se han convertido en marcadores moleculares para numerosas especies de basidiomicetos, se llevó a cabo con los iniciadores ITS-1 (5'TCC GTA GGT GAA CCT GCG G3'), ITS-4 (5'TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC3') propuestos por (WHITE *et al.*, 1990; SARTORATO, *et al.*, 2006). La mezcla de reacción se llevó a cabo en 20 μ l que contenían de 100 a 200 ng de ADN, 800 μ M de la mezcla dNTP's, 1,5 unidades de Taq polimerasa (invitrogen), 1,5 mM de MgCl₂, 0,4 μ M de cada iniciador y 2 μ l del buffer 10X. La amplificación se realizó en un termociclador (Bio-Rad PTC-200) con el siguiente perfil térmico: desnaturalización inicial de 94°C x 2,5 min, seguido de 35 ciclos de: Anillamiento: 60°C x 40 s, Extensión: 72°C x 30 s, Denaturación: 94°C x 30 s, y una elongación final de 72°C por 5 minutos. Los productos de amplificación se separaron en geles denaturantes de acrilamida al 4%, en cámara de secuenciamiento C.B.S. Scientific corp., revelados con nitrato de plata (SANGUINETTI *et al.*, 1994) y analizados fotográficamente por medio del programa Corel Photo-Paint versión 11.633.

RESULTADOS

Dos muestras de *M. pernicioso* y dos de *M. roreri* (hospederos EET8 y Escabino), se evaluaron microbiológicamente en los diferentes medios de cultivo. Los medios que permitieron el mayor crecimiento del hongo fueron PDA (Papa - Dextrosa Agar) y Malta, por lo tanto se decidió producir el inóculo de los patógenos en estos dos medios de cultivo y realizar la extracción de ADN.

La amplificación de secuencias repetidas del rRNA con los iniciadores ITS1 - ITS4, presentaron un producto de 750 pb de *M. pernicioso* y de 710 pb para *M. roreri*, para todos los aislados monospóricos y basidiocarpos de los dos patógenos (Figura 1), confirmando el diagnóstico rápido y preciso de los dos patógenos. Además,

tenemos que los resultados de nuestro estudio, confirman que el ADN obtenido del método de extracción directa es de buena calidad, lo cual se evidenció por su fácil amplificación a través del PCR, utilizando diferentes concentraciones de ADN y por la realización de amplificaciones comparativas con el ADN del cultivo monospórico. Ambos métodos de obtención de ADN presentaron buena sensibilidad, reproducibilidad y estabilidad en cuanto a su capacidad de amplificación por PCR con los marcadores ITS seleccionados.

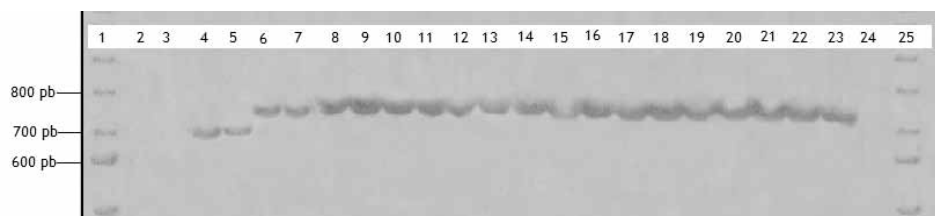


Figura 1. Productos de PCR - Iniciadores ITS1 - ITS4: Carril 1 y 25 (M.P. 100 pb), Carril 2 Control de reacción, Carril 3 y 24 control negativo, Carril 4 *M. roseri* - cultivo monospórico, Carril 5 *M. roseri* - extracción directa, Carril 6 y 7 *M. perniciosa* - cultivo monospórico, Carril 8-23 *M. perniciosa* de extracciones directas de basidiocarpos.

DISCUSIÓN

La amplificación de secuencias repetidas del rRNA, específicamente de la región ITS, permitió corroborar rápida y eficientemente a *M. perniciosa* y diferenciarlo de *M. roseri*. En este trabajo no se encontró polimorfismo intraespecífico y, por lo tanto, no se pueden discriminar biotipos usando este marcador molecular, lo cual concuerda a lo reportado por VILGALYS & GONZÁLEZ (1990), WHITE *et al.* (1990), MILLER *et al.* (1999), CHEN *et al.* (2000) y ARRUDA *et al.* (2003), donde encontraron que los ITS en numerosos basidiomicetos es considerado un marcador taxonómico para diferenciar especies.

Los productos del PCR obtenidos de la amplificación con los iniciadores ITS1 - ITS4, para *M. perniciosa* presentaron un producto único de peso molecular aproximado correspondiente a 750 pb, lo que concuerda con lo encontrado por ARRUDA *et al.*, (2003), en 120 aislados monospóricos de *M. perniciosa* provenientes de diferentes localidades y hospederos de cacao, y los trabajos de LANA (2004) realizados en tres regiones geográficas de Brasilia, que muestran que la variabilidad genética en esta región parece ser reducida para esta especie. Así tenemos que los iniciadores ITS1 e ITS4, para *M. roseri*, presentaron productos únicos de 710 pb, lo cual concuerda con lo reportado por PHILLIPS-MORA *et al.* (2007), quienes encontraron una banda diagnóstica aproximada de 741 pb para 94 aislados de *M. roseri* provenientes de Brasilia, utilizando los iniciadores ITS4 e ITS5.

Los estudios de *M. perniciosa* y *M. roseri*, presentan resultados interesantes y algunas veces contradictorios, así PHILLIPS-MORA *et al.* (2007) afirman que *M.*

perniciosa y *M. royeri*, están íntimamente relacionados y probablemente comparten un ancestro común, evidenciando su relación, incluso proponen la hipótesis que *M. royeri* sea la fase asexual de *M. perniciosa*. Esta hipótesis es discordante con los resultados encontrados en este estudio, ya que si estos dos hongos fueran una misma especie, el diagnóstico molecular debería arrojar un perfil molecular similar para ambos aislamientos patogénicos.

La caracterización molecular de hongos fitopatógenos por lo general utiliza cultivos monospóricos realizados a partir de aislamientos en campo, disminuyendo las dificultades que representa la obtención de material de partida en cantidad suficiente bajo condiciones climáticas o estacionales desfavorables a la producción de basidiocarpos. Sin embargo, la desventaja evidente de la utilización de cultivos de hongos en el laboratorio es la selección artificial de esporas que ocurre en los medios artificiales de cultivo, privilegiando la proliferación de ciertos genotipos que no necesariamente representan adecuadamente la diversidad genética en campo.

En el presente estudio, los medios de cultivo PDA y Malta presentaron los mejores resultados para el crecimiento del patógeno, lo que concuerda con RODRÍGUEZ & SAAVEDRA (2005), quienes encontraron un buen crecimiento en PDA, así como un crecimiento del micelio más denso que los otros medios de cultivo. La extracción de ADN directamente de basidiocarpos del hongo puede ser un limitante para los análisis moleculares, dependiendo de la herramienta usada, así tenemos que marcadores moleculares aleatorios como polimorfismos de fragmentos amplificados al azar (RAPD), pueden presentar problemas a la hora de utilizar ADN obtenido bajo estas condiciones. Sin embargo, en este trabajo se demuestra que los marcadores de tipo específico ITS (especie específico) presentan ventajas en cuanto a la reducción de tiempo y costos de análisis, evitando además el riesgo de contaminación que representan los medios de cultivo.

Otro aspecto importante de la extracción directa, es que cuando se utilizan marcadores moleculares que determinan biotipos y diversidad genética (IGS y SSR), el uso de medios de cultivo favorece la amplificación del biotipo mayoritario o seleccionado en el cultivo, que posiblemente no sobrevivirían en el entorno natural, y no del basidiocarpo que se encuentra infectando la planta. La importancia de un método diagnóstico certero, radica en el nivel de confianza que ofrece a quien esté interesado en conocer el estado real de la situación fitosanitaria de un cultivo. Una vez que se tiene certeza del diagnóstico del patógeno, se pueden tomar medidas eficientes para el control que ahorren tiempo y dinero.

AGRADECIMIENTOS

A la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados de la Universidad de Caldas, por la financiación de este proyecto. Al Grupo de Investigación GEBIOME (Genética, Biodiversidad y Fitomejoramiento), por su soporte logístico, académico, técnico y humano. A Casa Luker y Granja Luker, por permitirnos coleccionar el material vegetal. Al laboratorio de Marcadores Moleculares de Cenicafé, dirigido por la Dra. Pilar Moncada, por su entrenamiento técnico y apoyo. A Luis Eduardo Zuluaga, por su asesoría en la etapa de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AIME, M. & PHILLIPS-MORA, W. 2005. The causal agents of witches' broom and pod rot of cacao (*Theobroma cacao*) form a new lineage of Marasmiaceae. *Mycologia* 97(5):1012-1022.
- ARANZAZU, F., 2000.- Escoba de bruja en Colombia su impacto económico y manejo, Tecnología para el mejoramiento del sistema de producción del cacao. *Revta. Corpoica*, 85-90.
- ARRUDA, C.; FERREIRA, M. & FELIPE, M., 2003.- Nuclear and Mitochondrial rDNA variability in *Crinipellis pernicioso* from different geographic places. *Origins and hosts*, 25-37.
- CHEN, W.; GRAU, R.; ADEE, E. & MENG, X., 2000.- A molecular marker identifying subspecific populations of the soybean brown stem rot pathogen, *Phialophora gregata*. *Ecology and Population Biology*, 90: 875-883.
- CORREA, A., 1983.- Prueba de medios de cultivos artificiales para la fructificación de *Crinipellis pernicioso*: Tesis, Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Manizales.
- GARCÉS, D., 2001.- Escoba de bruja del cacao. *Revta. Agronomía*, 24: 329-369.
- GOODWIN, D.C. & LEE, S.B., 1993.- Microwave Miniprep of Total Genomic DNA from Fungi, Plants, Protists, and Animals for PCR. *Biotechniques*, 15: 438-444.
- LANA, T., 2004. Caracterização genética e fisiológica de *Crinipellis pernicioso*. 91f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- MILLER, R.; SOARES, A. & LOPES, C.A., 1999.- Molecular comparison of *Fusarium* populations causing eumartii wilt and dry rot of potato in Brazil. *Fitopatologia Brasileira*, 24: 149-155.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA., 2004.- *Manual del cultivo del Cacao: 132-139. Programa para el Desarrollo de la Amazonia, Proamazonia*.
- NIH (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH, USA), 2005.- *DNA preparation from blood*. Maryland, US. Disponible en: http://www.riedlab.nci.nih.gov/publications/DNA%20Prep_Blood%20.pdf(última consulta en línea 12 de enero de 2009).
- PHILLIPS-MORA, W. & WILKINSON, M.J., 2000.- Biodiversity and Biogeography of the cacao (*Theobroma cacao* L.) pathogen *Monilophthora roreri* (Cif.) Evans. *Plant Pathology*, 56: 911-922.
- PHILLIPS-MORA, W; AIME, M. & WILKINSON, M., 2007.- Biodiversity and biogeography of the cacao (*Theobroma cacao*) pathogen *Monilophthora roreri* in tropical America. *Plant Pathology* 56:911-922.
- RESENDE, M.; GUTEMBERG, B.; SILVA, L.; NIELLA, G.; CARVALHO, G.; SANTIAGO, D. & BEZERRA, J., 2000.- *Crinipellis pernicioso* proveniente de um novo hospedeiro, *Heteropteys acutifolia*, e' patogenicooao *T. cacao*. *Fitopatologia Brasileira*, 25: 88-91.
- RODRÍGUEZ, E. & SAAVEDRA, J., 2005.- Ajuste de metodologías para la producción de basidiocarpos de escoba de bruja *Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer en medios artificiales. *Ascolfi Informa*, 31: 1-3.
- SANGUINETTI, C.J; DIAS, N. & SIMPSON, A.J., 1994.- Rapid silver staining and recovery of PCR products separate on polycrylamide gels. *Biotechniques*, 17: 914-921.
- SARTORATO, A.; NECHET, K.L. & HALFELD-VIEIRA, B.A., 2006.- Diversidad e genética de aislados de *Rhizoctonia solani* coletados em feijão-caupi no Estado de Roraima. *Fitopatologia Brasileira*, 31: 24-33.
- SINGER, R., 1942.- Monographic study of the genera *Crinipellis* and *Chaetocalathus*. *Lilloa Tucuman*, 8: 441-514.
- STAHEL, G., 1915.- Bull. Dep. Landb. Suriname 33, 26pp. (description sp. nov)
- VILGALYS, R. & GONZÁLEZ, D., 1990.- Organization of ribosomal DNA in the basidiomycete *Thanatephorus praticola*. *Current Genetics*, 18: 277-280.
- VILLEGAS, R.L., 2005.- *Aislamiento monospóricoo de Monilophthora pernicioso*. Instituto Colombiano Agropecuario.
- WHITE, T.; BRUNS, T.; LEE, S. & TAYLOR, J., 1990.- Amplification and direct sequencing of fungal RNA genes for phylogenetics: 315-322 (in) M.A. INNIS, D.H. GELGARD, J.J. SNINSKY & T.J. WHITE (eds.) *PCR Protocols: a Guide to Methods and Applications*. San Diego, CA: Academic Press.

CONSERVACIÓN

Conservation



ABEJAS SILVESTRES COMO ESTRATEGIA DE MONITOREO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN TRES VEREDAS DEL CORREGIMIENTO LA GALLERA (TAMBO, CAUCA), ZONA DE AMORTIGUACIÓN DEL PARQUE NACIONAL NATURAL MUNCHIQUE (PNNM)*

Diana Catalina Fernández¹ y Giselle Zambrano G.²

Resumen

Las abejas silvestres pueden ser elementos útiles para monitorear el estado de los ecosistemas. Este estudio contribuye al conocimiento de estos insectos en el departamento del Cauca y especialmente en el corregimiento La Gallera. Se determinó la composición de abejas en la zona y cómo ésta puede aportar información en los planes de manejo del PNNM. Se realizaron muestreos en dos ecosistemas diferentes en las tres veredas, en El Cóndor (bosque y parcela de restauración), en El Rosal y La Gallera (bosque y bancos de forraje). Se usaron cuatro métodos: red entomológica, Malasie trap, Van Someren Rydon y cebos artificiales distribuidos en dos transectos de 200 m. Se colectaron 432 especímenes, agrupados en 43 especies y cuatro familias de abejas: Apidae, Halictidae, Megachilidae y Colletidae. En El Rosal se encontraron 34 especies, en El Cóndor 18 especies y en La Gallera 9 especies. *Neocorynura* y *Augochloropsis*, fueron los géneros con mayor número de especies. La familia Colletidae, tuvo un único representante perteneciente al género *Chilicola* Spinola, colectado en El Rosal. La mayor riqueza la registró El Rosal (81%), seguida con un 43% en El Cóndor y finalmente 21% en La Gallera. Las especies *Partamona* sp.1, *Trigona* (*Trigona*) *truculenta*, *Parapartamona caliensis* y *Partamona* sp.2 se encontraron en las tres veredas, de las cuales, las tres primeras fueron las más abundantes.

Palabras clave: Hymenoptera, abejas silvestres, restauración ecológica.

WILD BEES AS A STRATEGY FOR MONITORING ECOLOGICAL RESTORATION IN THREE DISTRICTS OF CORREGIMIENTO LA GALLERA (TAMBO, CAUCA) BUFFER ZONE OF PARQUE NACIONAL NATURAL MUNCHIQUE (PNNM)

Abstract

Wild bees can be useful elements to monitor the state of ecosystems. This study contributes to the knowledge of these insects in the Department of Cauca and especially in the Corregimiento La Gallera. The composition of wild bees in the area was determined and how this can provide information in the PNNM management plans. Samplings were carried out in two different ecosystems in three districts, El Cóndor (forest and restoration plot of land), El Rosal and La Gallera (forest and forage banks). Four methods were used: entomological

* FR: 4-II-2011. FA: 22-III-2011.

¹ Bióloga. Universidad del Cauca. Grupo de Estudios en Geología, Ecología y Conservación, GECCO. E-mail: dcfernandez@unicauca.edu.co

² Bióloga, M.Sc. Profesora Universidad del Cauca. Grupo de Estudios en Geología, Ecología y Conservación, GECCO. E-mail: gzambranog@unicauca.edu.co

insect net, Malaise trap, Van Someren Rydon trap, and artificial baits distributed in two 200 m transects. 432 specimens were collected, grouped into 42 species and four families of bees: Apidae, Halictidae, Megachilidae and Colletidae. 34 species were collected in El Rosal, 18 species were collected in El Cóndor and 9 species were collected in La Gallera. *Neocorynura* and *Augochloropsis*, were the genus with a greater number of species. Colletidae family had a single representative belonging to the genus *Chilicola* Spinola which was collected in El Rosal. The greatest richness was registered in El Rosal (81%), followed by El Cóndor with 43% and finally La Gallera with 21%. The species *Partamona* sp.1, *Trigona* (*Trigona*) *truculenta*, *Parapartamona caliensis* and *Partamona* sp.2 were found in the three districts from which, the three first were the most abundant.

Key words: Hymenoptera, wild bees, ecological restoration.

INTRODUCCIÓN

Los hábitats naturales del país están desapareciendo progresivamente como consecuencia de actividades llevadas a cabo por el hombre, como la deforestación, el pastoreo intensivo, la expansión de la frontera agrícola y la propagación exitosa de especies introducidas (p.e. *Apis mellifera*) (NATES-PARRA & GONZÁLEZ, 2000). La pérdida de biodiversidad y la transformación del paisaje está ocurriendo a tal escala que ecosistemas enteros se encuentran bajo amenaza de desaparecer; se estima que la tasa de deforestación es de 600.000 ha por año (ARMENTERAS *et al.*, 2003).

Existen especies de abejas silvestres que tienen rangos de vuelo cortos, como las abejas sin aguijón que vuelan de 200 m a 1 km dependiendo de su tamaño, o abejas que son incapaces de volar sobre áreas desprovistas de bosque como los *Euglossini* que no pueden cruzar áreas sin vegetación, tan pequeñas como 100 m, además el pastoreo intensivo destruye los sitios de nidificación de abejas solitarias que construyen sus nidos en el suelo (NATES-PARRA & GONZÁLEZ, 2000). Pero si bien es cierto que estas acciones son lesivas para la comunidad de abejas silvestres, las zonas intervenidas también son una buena fuente de recursos, lo que puede ser compatible con la conservación de muchas, pero no todas, de las especies de abejas en estos ecosistemas (WINFREE *et al.*, 2007).

REYES-NOVELO *et al.* (2009) establecen que las abejas silvestres cumplen con los criterios necesarios para ser consideradas como un grupo indicador, que puede ser usado en diferentes ecosistemas del Neotrópico; de igual forma, se propone a estos insectos como organismos útiles en el monitoreo de zonas que se encuentran en proceso de restauración.

La restauración ecológica se define como:

el proceso de asistir el recubrimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. En la restauración ecológica se tiene como objetivo el restablecimiento de la función y la estructura de las áreas que han sido perturbadas, utilizando como referencia los ecosistemas antes de la perturbación (BARRERA-CATAÑO & VÁLDEZ-LÓPEZ, 2007).

Existen tres formas básicas de restaurar un área degradada: 1) recuperarla, 2) rehabilitarla y 3) restaurarla (GÁLVEZ, 2002).

Actualmente el PNNM está implementando proyectos de restauración ecológica, cuya finalidad es recuperar áreas que se encuentran con algún grado de degradación. Se usan parcelas de restauración y bancos de forraje, donde el monitoreo de estos sitios permite ver la eficiencia de las estrategias implementadas, comparando la composición de especies en cada sitio con el bosque como punto de referencia.

Este trabajo es el primer aporte en el tema en el corregimiento La Gallera y en el departamento; la comparación de dos zonas heterogéneas es de gran valor para el monitoreo de estrategias de restauración. Datos de composición y diversidad en los sitios son útiles para el manejo, uso y conservación de la biodiversidad de estos insectos y de su entorno.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Las veredas El Cóndor, El Rosal y La Gallera pertenecen al corregimiento La Gallera, municipio de El Tambo; hacen parte del PNNM y de su zona de amortiguación (Figura 1), donde la principal fuente de sustento de la población se basa en actividades ganaderas y agrícolas. Cuentan con extensas zonas de potrero y áreas destinadas a monocultivos de caña, maíz, cardamomo, granadilla, entre otros. Pero debido a su vínculo con parte del área del Parque, también posee parches de bosque conservados.



Figura 1. Mapa de localización área de estudio.

El PNNM a pesar de pertenecer al Sistema de Parques Nacionales Naturales y tener prioridad de conservación nacional y mundial por estar ubicado en el Chocó Biogeográfico o región Biogeográfica del Pacífico Neotropical, evidencia una alarmante fragmentación y disminución de sus áreas boscosas originada por la construcción de vías de acceso, la tala de árboles para uso doméstico y venta de madera, la adecuación de tierras para pastoreo y cultivos, y más recientemente, a causa del incremento de los cultivos de uso ilícito y desplazamiento masivo de personas provenientes de otras regiones del Cauca u otros departamentos que han sido desplazadas por la violencia y se dirigen hacia caseríos, veredas o zonas baldías dentro de las áreas de protección y amortiguación del Parque, ocasionando consecuentemente una fuerte presión sobre la fauna y la flora.

Zonas de muestreos

Los muestreos se realizaron en dos zonas de las veredas El Cóndor (bosque y parcela de restauración), El Rosal y La Gallera (bosque y bancos de forraje). Las parcelas de restauración se encuentran ubicadas dentro de algunas fincas, y se trata de áreas que en otro tiempo estaban destinadas al pastoreo intensivo o cultivos. Debido a los programas de conservación que se vienen realizando en la zona, se acordó cercar estas áreas y permitir que se dé la regeneración vegetal de forma natural, sin que exista perturbación externa.

Los bancos de forraje están destinados a la siembra de especies con un alto contenido de proteína que sirven de alimento a los animales. Entre las especies sembradas encontramos: Nacadero (*Trichanthera gigantea*), Bore (*Alocasia microrrhiza*), Botón de Oro (*Tithonia diversifolia*), Ramio (*Boehmeria nivea*), Chachafruto (*Erythrina edulis*), Morera (*Morus* spp.), Cachimbo (*Erythrina poeppigiana*), Pringamosa (*Ureca caracasana*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y Guamos (*Inga edulis*, *I. spectabilis*).

Las zonas de bosque, al igual que las parcelas de restauración y los bancos de forraje, también se encuentran en parches limitando o haciendo parte de las fincas del sector. Algunos de estos bosques hacen parte del área del Parque, lo que ha contribuido a que estén poco perturbados. Por lo general, limitan con los potreros arbolados y rasos de las fincas. Cuentan con vegetación característica de selva subandina y, además de los géneros vegetales ya mencionados, se encuentra gran variedad de orquídeas y heliconias.

Método de muestreo

Para determinar la composición de abejas silvestres presentes en el área, se establecieron en cada zona de estudio (bosques, bancos de forrajes y parcelas de restauración) dos transectos de 200 m de longitud formando una T entre sí. En cada transecto se usaron cuatro métodos de captura diferentes: trampas Malaise, Van Someren Rydon, red entomológica y atrayente artificial (metil salicilato, metil cinnamate, vainillin, eugenol, dimetil, skatole, acetato de fenilo y cineole para abejas euglosinas).

Análisis de datos

Con la ayuda del programa STIMATES® se realizó una curva de acumulación de especies para cada zona, lo que permitió comparar los valores observados de la riqueza con los valores estimados y evaluar la representatividad del muestreo. Para la comparación entre las dos zonas por cada vereda se realizó índice de complementariedad (MORENO, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición de especies de abejas

Se colectaron 432 especímenes (Tabla 2), de cuatro de las cinco familias de abejas registradas para Colombia: Apidae, Halictidae, Megachilidae y Colletidae. Los individuos colectados se encuentran distribuidos en 5 subfamilias, 7 tribus, 19 géneros y 43 especies (Tabla 1). Solo 16 especies (36%) estuvieron representadas por un único individuo.

Todos los especímenes colectados se identificaron hasta género, y debido a que aún no existen claves suficientes para todos los géneros y que varias son exclusivas para hembras, se trató el 76% como morfoespecies.

En la vereda El Rosal se colectaron 210 individuos, agrupados en 34 especies, mientras que en la vereda El Cóndor el número de individuos fue de 194, agrupados en 18 especies, y en la vereda La Gallera se colectaron 28 individuos, distribuidos en 9 especies (Tabla 2). Solo se obtuvo registro de la familia Megachilidae en la vereda El Cóndor con la colección de 2 individuos de *Megachile (Austromegachile)* sp.

Tabla 1. Riqueza de abejas colectadas.

Familias	Subfamilias	Tribus	Géneros	Especies
Apidae	2	4	10	19
Halictidae	1	2	7	22
Megachilidae	1	1	1	1
Colletidae	1	0	1	1
Total	5	7	19	43

La riqueza de abejas silvestres obtenida es buena si se tiene en cuenta el tiempo de muestreo, comparado con estudios similares donde el tiempo efectivo de muestreo es mayor a seis meses (SMITH-PARDO & GONZÁLEZ, 2007). Las familias más ricas fueron Apidae y Halictidae, pero fue esta última la que registró la mayor riqueza, lo que no concuerda con lo observado por SMITH-PARDO & GONZÁLEZ (2007) en diferentes estados sucesionales de bosque húmedo tropical, donde Apidae registró el mayor número de especies y de individuos. De igual forma, en estudios realizados en países y ecosistemas diferentes como los de GONÇALVES & BRANDÃO (2008) y DOMÍNGUEZ-ÁLVAREZ *et al.* (2009), que encontraron que Apidae fue la familia mejor representada en número de especies.

Tabla 2. Listado de especies por familia encontradas por zona de estudio.

TAXA	El Cóndor		El Rosal		La Gallera	
	B	PR	B	BF	B	BF
APIDAE Apinae Euglossini						
<i>Euglossa</i> sp. Latreille, 1802	X	X				
<i>Euglossa</i> nr. <i>modestior</i> Dressler, 1982	X	X				
<i>Euglossa nigropilosa</i> Latreille, 1802	X	X	X		X	X
<i>Euglossa rugilabris</i> Moure, 1967	X			X		
<i>Eulaema boliviensis</i> Friese, 1898		X				
<i>Eulaema speciosa</i> Lepeletier, 1841		X	X			
APIDAE Apinae Meliponini						
<i>Melipona nigrescens</i> Friese, 1900		X				
<i>Paratrigona eutaeniata</i> Camargo y Moure, 1994	X					
<i>Partamona</i> sp.1 Schwarz, 1938		X		X		
<i>Partamona</i> sp.2 Schwarz, 1938	X		X	X		X
<i>Partamona</i> sp.3 Schwarz, 1938			X			X
<i>Partamona</i> sp.4 Schwarz, 1938	X			X	X	X
<i>Parapartamona caliensis</i>	X	X	X			
<i>Plebeia (Plebeia)</i> sp.1 Schwarz, 1938	X	X	X			
<i>Trigona guianae</i> Cockerell, 1910	X	X	X			
<i>Trigona (Trigona) truculenta</i> Almeida, 1984	X	X			X	
	X		X			
APIDAE Apinae Bombini						
<i>Bombus</i> sp. Latreille, 1802		X		X		X
APIDAE Xylocopinae Xylocopini						
<i>Xylocopa</i> sp.1 Latreille, 1802				X		
HALICTIDAE Augochlorini						
<i>Augochloropsis</i> sp.1 Cockerell, 1987						
<i>Augochloropsis</i> sp.2 Cockerell, 1987				X		
<i>Augochloropsis</i> sp.3 Cockerell, 1987				X		
<i>Augochloropsis</i> sp.4 Cockerell, 1987				X		
<i>Augochloropsis</i> cf. <i>vesta</i> Smith, 1853			X	X		
<i>Augochlora</i> sp.1 Smith, 1853				X		
<i>Augochlora</i> sp.2 Smith, 1853				X		
<i>Augochlora</i> sp.3 Smith, 1853				X		
<i>Augochlora</i> sp.4 Smith, 1853				X		X
<i>Chlerogella (Ischnomelissa)</i> sp.1 Michener, 1954			X			
<i>Caenaugochlora</i> sp.1 Michener, 1954		X	X			
<i>Neocorynura</i> sp.1 Schrottky, 1879			X			
<i>Neocorynura</i> sp.2 Schrottky, 1879				X		
<i>Neocorynura</i> sp.3 Schrottky, 1879				X		X
<i>Neocorynura</i> sp.4 Schrottky, 1879				X	X	
<i>Neocorynura</i> sp.5 Schrottky, 1879				X		
<i>Neocorynura</i> sp.6 Schrottky, 1879				X		X
<i>Neocorynura</i> sp.7 Schrottky, 1879				X		
<i>Neocorynura</i> sp.8 Schrottky, 1879				X		
<i>Neocorynura</i> sp.9 Schrottky, 1879			X	X		
<i>Pseudaugochlora</i> sp.1 Michener, 1954		X	X			



HALICTIDAE Halictini

<i>Habralictus</i> sp.1 Moure, 1941	X	
<i>Habralictus</i> sp.2 Moure, 1941	X	X

COLLETIDAE Xeromelissinae

<i>Chilicola</i> Spinola	X	
--------------------------	---	--

MEGACHILIDAE Megachilinae Megachilini

<i>Megachile (Austromegachile)</i> sp. Latreille	X	X
--	---	---

B: bosque. **BF:** banco de forraje. **PR:** parcela de restauración.

Los halíctidos pueden ser la familia más diversa, que a diferencia de Apidae aún puede contener la mayoría de especies sin describir, y son probablemente uno de los componentes más importantes en los Ecosistemas Andinos (GONZÁLEZ & ENGEL, 2004).

Apidae y Halictidae fueron también las familias más abundantes, lo que coincide con lo obtenido por otros estudios realizados en el país, en zonas de vida diferentes a las de este trabajo (SMITH-PARDO & GONZÁLEZ, 2007). Esto debido seguramente a que en la región tropical ambas familias son numerosas, abundantes, generalistas y con especies que exhiben varios grados de sociabilidad que van desde solitarias hasta altamente sociales (SMITH-PARDO & GONZÁLEZ, 2007).

Los géneros *Neocorynura* Schrottky y *Augochloropsis* Cockerell (Halictidae), fueron los géneros con mayor número de especies y se encuentran distribuidos en toda la región neotropical. Datos preliminares sugieren una alta diversidad del género *Neocorynura* en el norte de Suramérica, especialmente en Colombia, Ecuador y Perú (SMITH-PARDO, 2005). Además GONZÁLEZ & ENGEL (2004), afirman que *Neocorynura* es uno de los géneros con mayor número de especies en regiones andinas de Colombia, como son bosques de niebla y páramos.

Partamona Schwarz, *Parapartamona* Schwarz y *Trigona* Almeida fueron los géneros más abundantes; todos pertenecientes a la tribu meliponini (abejas sin agujón), la cual se encuentra restringida al neotrópico (MICHENER, 2000). Se colectó en la zona de bosque un único individuo del género *Chlerogella* Michener, el cual junto con *Chlerogas* Vachal, se caracterizan porque sus individuos poseen cabezas elongadas. Es posible que esta característica sea una adaptación para la polinización de flores de corolas tubulares (BROOKS & ENGEL, 1999).

Se colectó un único representante de la familia Colletidae, perteneciente al género *Chilicola* Spinola, el individuo fue colectado con trampa Malaise, aunque SMITH-PARDO & GONZÁLEZ (2007) afirman que las especies de esta familia son raramente colectadas, especialmente si se usan redes entomológicas o trampas Malaise. El género *Chilicola* es el más diverso, casi el 80% del total de especies de la subfamilia Xeromelissinae pertenecen a éste (GONZÁLEZ, 2006).

Adicionalmente, se registra la especie *Paratrigona eutaeniata* Camargo y Moure, que es el primer registro para la región occidental (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010) y se encuentra restringida a los bosques subandinos y andinos de la Cordillera Oriental (NATES-PARRA *et al.*, 1999).

El esfuerzo de muestreo en cada una de las veredas fue el mismo. Los bajos valores registrados en la vereda La Gallera, se debieron a los inconvenientes que se han tenido para implementar los planes de manejo del Parque y orden público.

Representatividad del muestreo

Para las veredas El Rosal y La Gallera, los valores de representatividad fueron mayores en los bancos de forraje, pero en ninguno de los sitios la representatividad superó el 80% (Tabla 3), el valor más alto lo presentó el bosque de la vereda El Cóndor. Aunque los valores obtenidos en las tres veredas son bajos, se podría pensar que son el resultado de los métodos de muestreo utilizados, que aunque son metodologías complementarias para la colecta de insectos, suelen ser más eficientes para ciertas zonas. Por ejemplo, la red entomológica se podría decir que fue más eficiente en los bancos de forraje que en el bosque, y las trampas Van Someren Rydon solo alcanzaban a cubrir el sotobosque.

Tabla 3. Representatividad del muestreo.

Vereda	Zona	Representatividad de muestra (%)
El Cóndor	Bosque	80
	Parcela de restauración	55
El Rosal	Bosque	48
	Uso sostenible	54
La Gallera	Bosque	28
	Uso sostenible	73

Complementariedad

Los valores de complementariedad hallados para los tres sitios fueron: El Rosal 0,8, La Gallera 0,7 y El Cóndor 0,4. En las veredas El Rosal y La Gallera, donde se implementan los bancos de forraje, la composición de las especies es diferente, comparada con el bosque. Lo que hace pensar que se debe a que la oferta floral en los bancos de forraje es mayor y permite la existencia de especies de abejas de hábitos generalistas, que se adaptan a estos cambios en los ecosistemas. Caso contrario ocurrió con la parcela de restauración de El Cóndor, donde la composición de especies en los dos sitios fue similar, lo que nos lleva a pensar que las acciones de restauración implementadas por el Parque tienen un efecto positivo para la presencia de especies que son exclusivas de áreas boscosas.

CONCLUSIONES

Los bancos de forraje son una buena fuente de recurso que posibilita la existencia de algunas especies de abejas silvestres, teniendo en cuenta a aquellas que tienen un rango reducido de vuelo o que son específicas de ciertas plantas. Por su parte, las parcelas de restauración implementadas permiten la existencia de especies de abejas que son exclusivas de hábitats boscosos.

Debido a la sensibilidad a los cambios en su hábitat, es posible considerar a estos insectos como organismos útiles al momento de monitorear áreas que se encuentran en restauración.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó con la colaboración y financiación del Sistema Nacional de Parques Naturales, específicamente con el PNN Munchique y la Universidad del Cauca. Agradecimientos especiales a la comunidad de las veredas El Rosal, El Cóndor y La Gallera por el acompañamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- ARMENTERAS, D.; GAST, F. & VILLAREAL, H., 2003.- Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the eastern Andes, Colombia. *Biological Conservation*, 113: 245-256.
- BARRERA-CATAÑO, J.I. & VALDEZ-LÓPEZ, C., 2007.- Herramientas para abordar la restauración ecológica de áreas disturbadas en Colombia. *Universitas Scientiarum. Rev. de la Fac. de Ciencias*, 12: 11-24.
- BROOKS, R.W. & ENGEL, M.S., 1999.- A revision of the augochlorine bee genus *Chlerogas* Vachal (Hymenoptera: Halictidae). *Zoo. J. of the Linnean Society*, 125: 463-486.
- DOMÍNGUEZ-ÁLVAREZ, A.; CANO-SANTANA, Z. & AYALA-BARAJAS, R., 2009.- Estructura y fenología de la comunidad de abejas nativas (Hymenoptera: Apoidea). *Div. de hábitats y Ecol. de comunidades*, 421-432.
- FERNÁNDEZ, D.C.; ZAMBRANO, G. & GONZÁLEZ, V.H., 2010.- Comportamiento de nidificación, notas taxonómicas y distribución potencial de *Paratrigona eutaeniata* (Hymenoptera: Apidae, Meliponini). *Rev. Col. de Entomología*, 36 (2): 325-332.
- GÁLVEZ, J., 2002.- *La restauración ecológica: conceptos y aplicaciones*. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. U. Rafael Landívar.
- GONÇALVES, R.B. & BRANDÃO, C., 2008.- Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, 8 (4): 051-061.
- GONZÁLEZ, V.H., 2006.- Familia Colletidae: 471-474 (en) FERNÁNDEZ, F. & SHARKEY, M (eds.) *Introducción a los Hymenoptera de la región Neotropical*. Bogotá, D.C.: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia.
- GONZÁLEZ, V.H. & ENGEL, M.S., 2004. - The tropical andean bee fauna (Insecta: Hymenoptera: Apoidea), with examples from Colombia. *Entomologische Abhandlungen*, 62 (1): 65-75.
- MICHENER, C.D., 2000.- *The bees of the world*. Baltimore, Maryland: John Hopkins University Press. 953p.
- MORENO, C.E., 2001.- *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y tesis SEA, vol. 1. Zaragoza. 84p.
- NATES-PARRA, G. & GONZÁLEZ, V., 2000.- Las abejas silvestres de Colombia: Por qué y cómo conservarlas? *Acta Biológica Colombiana*, 5 (1): 5-37.
- NATES-PARRA, G.; GONZÁLEZ, V.H. & OSPINA-TORRES, R., 1999.- Descripción de los machos y anotaciones sobre la biología de *Paratrigona anduzei* y *P. eutaeniata* (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en Colombia. *Caldasia*, 21 (2): 174-183.
- REYES-NOVELO, E.; MELENDEZ, V.; DELFIN, H. & AYALA, R., 2009.- Abejas silvestres (Hymenoptera - Apoidea) como bioindicadores en el Neotrópico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10: 1-13.
- SMITH-PARDO, A.H., 2005.- The bees of the genus *Neocorynura* of Mexico Hymenoptera: Halictidae: Augochlorini. *Folia Entomol. México*, 44 (2): 165-193.
- SMITH-PARDO, A.H. & GONZÁLEZ, V.H., 2007.- Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) en estados sucesionales del bosque húmedo tropical. *Acta Biológica Colombiana*, 12 (1): 43-56.
- WINFREE, R.; GRISWOLD, T. & KREMEN, C., 2007.- Effect of human disturbance on bee communities in a forested ecosystem. *Conservation Biology*, 21 (1): 213-223.

ZOOLOGÍA VERTEBRADOS

Vertebrate Zoology



Le pont de Jamoué et les singes rouges pendant l'inondation (voy. p. 274). — Dessin de Rivo, d'après les croquis de M. André.

LEUCISMO INCOMPLETO EN *TURDUS FUSCATER* (PASSERIFORMES:TURDIDAE) EN LOS ANDES COLOMBIANOS*

Querubín Rodríguez-Pinílla¹ y Mario J. Gómez-Martínez²

Resumen

Se describe la coloración atípica de una mirla común (*Turdus fuscater*) que fue observada y fotografiada en una pastura natural en el municipio de Roncesvalles, Colombia. La despigmentación del individuo fue color blanco y cubrió principalmente la cabeza hasta la parte media del cuerpo, el resto de la coloración del dorso es típica. Las plumas anormalmente pigmentadas eran total o parcialmente blancas, lo contrario ocurrió con el ojo, el anillo ocular, el pico y patas que tienen la pigmentación normal de la especie. Es factible que este patrón cromático anormal sea considerado un caso de leucismo incompleto o parcial.

Palabras clave: aberraciones cromáticas, municipio de Roncesvalles, pasturas, Turdidae.

INCOMPLETE LEUCISM IN *TURDUS FUSCATER* (PASSERIFORMES:TURDIDAE) IN THE COLOMBIAN ANDES

Abstract

An atypical coloration of a common Turdidae blackbird (*Turdus fuscater*) which was observed and registered photographically in a natural grassland in the Municipality of Roncesvalles, Colombia is described. The depigmentation of this individual was white and it covered mainly the head until the medium part of the body and the rest of the coloration in the back is typical. The abnormally pigmented feathers were partially or totally white, and the contrary occurred with the eye, the ocular ring, the beak, and the legs that have the normal pigmentation of this species. Is it feasible that this abnormal chromatic pattern is considered as a case of incomplete or partial leucism.

Key words: chromatic aberrations, municipality of Roncesvalles, pasture, Turdidae.

La mirla común *Turdus fuscater* (Lafresnaye & Orbigny, 1837) es una especie que ocurre en Colombia, Ecuador, Venezuela y los Andes bolivianos (HILTY & BROWN, 1986). En zonas puntuales de estos países se puede encontrar alguna de las 5 subespecies de *T. fuscater* identificadas (*T.f. cacpzelus*, *T.f. clarus*, *T.f. gigas*, *T.f. quindio* y *T.f. gigantodes*) (RESTALL *et al.*, 2006). En Colombia se observa en tierras altas y cultivadas, potreros de pastos cortos y pendientes enmalezadas; a veces, se avista en parches aislados de arbustos entre 1400 m a 4200 m, pero usualmente cerca de los 2000 m (HILTY & BROWN, 1986; RESTALL *et al.*, 2006).

* FR: 25-VIII-2010. FA: 2-II-2011.

¹ Parques Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Rural, Colombia. Autor para correspondencia: E-mail: ronsuno@hotmail.com

² Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, Barrio Santa Helena, Ibagué, Tolima, Colombia. E-mail: mjgomez@ut.edu.co

T. fuscater es de tamaño grande (28-33 cm), pico y patas naranja (RESTALL *et al.*, 2006). El plumaje es completamente de color café grisáceo oscuro uniforme y más pálido en las partes inferiores; alas anchas y cola larga más oscuras, con estrecho anillo ocular naranja (HILTY & BROWN, 1986). Los individuos juveniles y las hembras pueden no presentar anillo ocular (HILTY & BROWN, 1986; ABO, 2000). Es un ave ruidosa y sociable, existen registros de comportamiento donde se observaron de 1 a 2 individuos forrajeando en bandadas mixtas en los diversos estratos de bosque en hábitat de subpáramo de la Cordillera Central colombiana (SEMILLAS DE AGUA, 2006).

En las especies silvestres las alteraciones cromáticas son poco comunes y su origen suele ser genético (ACOSTA, 2005), ya que las mutaciones pueden causar una interferencia en la expresión del tipo y concentración de melanina (BUCKLEY, 1982). Frecuentemente se utilizan los términos albinismo, leucismo y esquizocroismo para referirse a las aberraciones cromáticas presentes en algunas aves, en la mayoría de los casos estos términos son utilizados erróneamente (GUTIÉRREZ, 1994). El leucismo está asociado a la ausencia de la enzima tirosinasa responsable de sintetizar la melanina (TIZÓN *et al.*, 2008), pudiendo ser simétrico o asimétrico (LUCAS & STETTENHEIM, 1972). Sin embargo, algunos autores (GUTIÉRREZ, 1994; MARTIN, 2001) consideran que los individuos que presentan leucismo pueden sintetizar melanina de forma normal, aunque la transferencia de éstas hacia una parte del plumaje queda bloqueada de alguna manera, sin ocasionar decoloración de las partes blandas (ACOSTA, 2007). Este mismo autor describe dos tipos de leucismo: el total, ausencia de coloración del plumaje, sin afectar las partes corporales; y parcial, causado usualmente por la mutación ocurrida en genes en estado de homocigosis recesiva en algunas células del embrión (TIZÓN *et al.*, 2008). El leucismo parcial, se observa usualmente en aves (no más del 1% de todos los individuos en una población natural) y se puede confundir con el albinismo parcial (BENSCH *et al.*, 2000; MARTIN, 2001). En general, el leucismo es más frecuente que el albinismo, especialmente en aves adultas (VAN GROUW, 2006).

SANTOS (1981) documenta casos de aberraciones cromáticas y de forma en el género *Turdus* en España. También considera que la pequeña proporción encontrada puede deberse a una escasa incidencia de las causas de anomalía, pero también a baja supervivencia de pájaros con plumajes anormales, por lo que sería en extremo interesante conocer las proporciones respectivas que afectan a jóvenes y adultos. STIRLING (1969), describe a las familias Turdidae, Corvidae, Hirundinidae, Passeridae, Sturnidae y Fringilidae como las más predispuestas a tener albinismo y, además, relaciona la mayor frecuencia de presentación en aves con mayor contacto social y mayor sedentarismo. No obstante, para *T. fuscater* no se han documentado casos de aberraciones en la pigmentación del plumaje, por lo tanto el objetivo de esta nota es presentar el primer registro de leucismo parcial o incompleto en una mirla común de los Andes colombianos.

El espécimen de *T. fuscater quindio* fue capturado por medio de redes de niebla en una pastura natural con alta densidad de árboles (> 25 árboles hectárea⁻¹, DAP > 10 cm) asociada a un bosque primario, con una altitud de 2280 m, durante un monitoreo de avifauna en la localidad La Platina (4° 4'27.14"N - 75°28'36.27"W), en la vereda Dinamarca, municipio de Rocesvalles (Tolima), en la zona de influencia del Parque Natural Las Herosas. El peso del individuo fue 134 g y la cuerda alar de 154 mm. Su sexo es desconocido y por su osificación craneal se presume era un adulto. Se examinó su condición corporal evaluando las siguientes características:

musculo pectoral (definido), grasa (indicios), muda (ausente), degaste de vuelo (leve), protuberancia cloacal (pequeña) y parche de incubación (ausente). Además fue fotografiado en mano antes de su liberación en el sitio de captura, lo que permitió obtener un registro detallado de su coloración. Para la descripción de los colores presentes en la aberración cromática del ave registrada en seis fotografías digitales se utilizó la guía de colores de SMITHE (1975/1981). Para disminuir el error del observador en la identificación del color de las fotografías del espécimen, se corroboró posteriormente con especímenes de *T. fuscater* ($n = 4$; ICN 37294, ICN 33792, ICN 35772, ICN 36234) que ingresaron en los últimos años a la Colección Ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (ICN).

La despigmentación del ave fue color blanco y se distribuyó principalmente desde la cabeza hasta la parte media del cuerpo (lomo y rabadilla), el resto de la coloración del dorso corresponde a Vandyke brown 221 y Blackish neutral gray (Figura 1). El diseño del plumaje en la cabeza fue asimétrico, observándose que aproximadamente la mitad de las plumas que están en contacto con la base del pico presentaron una coloración blanca, el resto del plumaje de la frente es casi en su totalidad de color Blackish neutral gray. Sin embargo, la coloración fue más homogénea hacia la parte posterior de la coronilla. Los lores y las auriculares mostraron una marcada coloración blanca, que tiende a extenderse hacia la nuca. La barbilla y la garganta presentan despigmentación que otorga un patrón veteadado, que disminuye hacia el pecho y el abdomen. Las escapulares y coberteras exhibieron parcialmente despigmentación, siendo superior en las coberteras medias y mayores, que en las primarias. Las plumas anormalmente pigmentadas eran total o parcialmente blancas. Las coberteras primarias y mayores fueron despigmentadas en las barbas posteriores y con mayor proporción en el flanco y abdomen (Figura 2). El patrón cromático fue casi nulo en las primarias, secundarias, terciarias y rectrices, presentando un color Blackish neutral gray. El ojo, el anillo ocular, el pico y patas la coloración corresponde a la pigmentación normal de la especie. El patrón cromático anormal descrito en el presente manuscrito puede ser considerado un caso de leucismo incompleto o parcial.



Figura 1. Aberración cromática que se acentúa desde la cabeza hasta la parte media del cuerpo. La pigmentación del anillo ocular, el pico y las patas es normal. *Fotografía:* Q. Rodríguez-Pinilla.



Figura 2. Vista lateral del espécimen de *T. fuscater* donde se observa la distribución de la despigmentación. Fotografía: Q. Rodríguez-Pinilla.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros agradecimientos a J.K. Certuche-Cubillos, por los aportes al presente manuscrito y la ayuda en la determinación de los colores del ave, y a F.G. Stiles, de la Colección Ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (ICN), por permitirnos tomar los registros de los especímenes. A Julián Salazar, por los ajustes en la bibliografía empleada.

BIBLIOGRAFÍA

- ABO (ASOCIACIÓN BOGOTANA DE ORNITOLOGÍA), 2000.- *Aves de la Sabana de Bogotá, guía de campo*. Bogotá: ABO, CAR. 276p.
- ACOSTA, L., 2005.- Primer caso conocido de leucismo parcial en *Tiaris olivacea* en Cuba. *Huitzil*, 6: 14-15.
- , 2007.- Tres Casos de Leucismo en *Tiaris Olivaceus*: una Rara Coincidencia en la Ornitofauna de Camagüey, Cuba. *Ornitología Colombiana*, 5: 81-82.
- BENSCH, S.; BENGT, H.; HASSELQUIST, D. & NIELSEN, B., 2000.- Partial albinism in a semi-isolated population of Great Warblers. *Hereditas*, 133: 167-170.
- BUCKLEY, P.A., 1982.- Avian genetics: 21-110 (en) PETRAK, M. (ed.) *Diseases of cage and aviary birds*. Second edition. Philadelphia, EUA: Lea and Febiger.
- CLAPP, R., 1974.- Albinism in the Black Noddy (*Anous tenuirostris*). *The Condor*, 76 (4): 464-465.
- GUTIÉRREZ, R., 1994.- Albino, esquizocroic o leucistic? *Butlletí de Contacte del Grup Català d'Anellament*, 11: 34-35.

- HILTY, S. & BROWN, W., 1986.- *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press. 836p.
- LUCAS, A.M. & STETTENHEIM, P.R., 1972.- *Avian Anatomy Integument*. Part II. US. Department of Agriculture, Handbook 362. Washington, D.C.
- MARTIN, T., 2001.- Classifying and defining fallow colour morphs in Parrots (en) T. MARTIN (ed.) *The genetics of colour in the budgerigar and other parrots*. <http://ourworld.compuserve.com/homepages/clivehesford/terry/fallow01.html>
- RESTALL, R.; RODNER, C. & LENTINO, M., 2006.- *Birds of Northern South America*. An Identification Guide. London: Cristopher Helm. 880p.
- SANTOS, T., 1981.- Variantes de Plumaje y Malformaciones en *Turdus* spp. *Ardeola*, 28: 133-138.
- SEMILLAS DE AGUA (CORPORACIÓN SEMILLAS DE AGUA), 2006.- *Avifauna de la Reserva Natural Semillas de Agua*. Cali, Colombia: Impresión Feriva S.A. 122p.
- SMITHE, F., 1975/1981.- *Naturalists' color guide*. American Museum of Natural History Press, New York.
- STIRLING, I. 1969. An albinistic Adelie Penguin. *Condor*, 71: 78.
- TIZÓN, F.; CARRIZO, M. & SEEWALD, P., 2008.- Registro de Albinismo Imperfecto del Pecho Colorado Grande (*Sturnella loyca*). *BioScriba*, 1 (1): 27-29.
- VAN GROUW, H., 2006.- Not every white bird is an albino: sense and nonsense about color aberrations in birds. *Dutch Birding*, 28: 79-89.

DISTRIBUCIÓN, HISTORIA NATURAL Y CONSERVACIÓN DE UNA RANA MARSUPIAL POCO CONOCIDA, *GASTROTHECA HELENAE* (ANURA: HEMIPHRACTIDAE), EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAMÁ, COLOMBIA*

Aldeamar A. Acevedo^{1,2}, Karen Lizeth Silva¹, Rosmery Franco¹ y Diego J. Lizcano¹

Resumen

Gastrotheca helenae es una rana marsupial poco conocida, dada su limitada distribución al estar restringida al complejo Macizo El Tamá compartido por Colombia y Venezuela. Evaluamos el estado actual de sus poblaciones mediante la búsqueda en nuevas localidades y describimos aspectos de la historia natural de la especie, con el fin de generar futuros planes de conservación para los anfibios de zonas altas de la Cordillera Nororiental.

Palabras clave: rana marsupial, *Gastrotheca helenae*, Parque Tamá, Colombia, Venezuela, conservación.

DISTRIBUTION, NATURAL HISTORY AND CONSERVATION OF THE NOT VERY WELL KNOWN MARSUPIAL FROG *GASTROTHECA HELENAE* (ANURA: HEMIPHRACTIDAE) IN THE TAMÁ NATIONAL PARK, COLOMBIA

Abstract

The marsupial frog *Gastrotheca helenae* is a not very well known species, as it has a limited distribution that is restricted to the Tamá massif complex shared by Colombia and Venezuela. We assessed the current status of their populations, by means of a search in new locations and we describe aspects of the species natural history, in order to generate future conservation plans for the amphibians in the highlands of the North Eastern Cordillera.

Key words: marsupial frog, *Gastrotheca helenae*, Tamá massif, Colombia, Venezuela, conservation.

INTRODUCCIÓN

Las ranas marsupiales del género *Gastrotheca* (Fitzinger, 1843) pertenecen a la familia Hemiphractidae, componen un grupo de especies que se distribuyen en Suramérica y Centroamérica, caracterizándose por tener una cavidad cutánea dorsal donde los huevos se desarrollan. En algunas especies los huevos eclosionan

* FR: 25-III-2011. FA: 29-III-2011.

¹ Laboratorio de Ecología y Biogeografía, Universidad de Pamplona, km 1 El Buque, Pamplona, Colombia.
E-mail: bioaldemar@gmail.com

² Laboratorio de Ecología y Genética de Poblaciones, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

y los renacuajos completan su desarrollo en cuerpos de agua, mientras que en otras especies presentan desarrollo directo, los huevos son retenidos en la bolsa y eclosionan como ranitas (DUELLMAN & MANESS, 1980).

De las 18 especies reportadas para el género *Gastrotheca* en Colombia (ACOSTA-GALVIS, 2000) y de las seis especies reportadas para Venezuela (BARRIO-AMORÓS, 2004), la rana marsupial de El Tamá *Gastrotheca helenae* (DUNN, 1944) (Figura 1) es una de las menos conocidas. Esta rana es endémica del complejo “Macizo El Tamá”, el cual es un ecosistema altoandino ubicado en la porción más septentrional de la Cordillera Oriental de Colombia (COCHRAN & GOIN, 1970; LA MARCA *et al.*, 1989).

Para esta especie no hay estudios puntuales sobre su distribución, ecología y amenazas; los registros para *G. helenae* están limitados a las observaciones aisladas realizados en la década de los 80 en la localidad tipo (Páramo El Tamá) (DUELLMAN & RUIZ-CARRANZA, 1986). Actualmente, *G. helenae* está catalogada en la categoría “Datos Deficientes (DD)” según la lista roja de la UICN y para Colombia no figura en el libro rojo de anfibios (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2004); para Venezuela está catalogada como (DD) en el libro rojo de fauna (RODRÍGUEZ & ROJAS-SUÁREZ, 2008). Dada la escasa información sobre esta especie, en este artículo describimos los aspectos de historia natural, distribución y estatus de conservación de *G. helenae*.



Figura 1. Individuos de *G. helenae*. **A:** Hembra. *Fotografía:* César Leal. **B:** Macho. *Fotografía:* Aldemar A. Acevedo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

En el Parque Nacional Natural Tamá (PNNT) seleccionamos seis localidades distribuidas en el complejo de páramos El Tamá, el cual está ubicado al suroriente del departamento de Norte de Santander en la Cordillera Oriental de Colombia

(RANGEL-CH., 2000): 1) Páramo El Tamá, 2) Páramo Santa Isabel, 3) Páramo La Cabrera, 4) Orocué, 5) Los Remansos y 6) Asiria de Belén (Tabla 1).

Muestreo

Realizamos dos muestreos en cada localidad entre agosto y diciembre de 2010, con búsqueda libre durante el día y la noche. En cada localidad registramos las horas de actividad, condiciones microclimáticas (temperatura y humedad relativa), abundancia, datos sobre historia natural y condiciones del hábitat. Adicionalmente a partir de muestras de frotis cutáneo realizamos diagnósticos para *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa convencional (PCR).

RESULTADOS

Se registraron 70 individuos mediante encuentro visual y registro de cantos. La mayoría de registros fueron en zonas de páramo, siendo menos frecuentes en zonas de pre-páramo y bosque altoandino (Tabla 1).

Tabla 1. Localidades con registros de *G. helenae*.

Localidad	Coordenadas	Hábitat
Páramo El Tamá	7°23'33.14"N 72°22'46.15"O	Páramo (3200 m)
Páramo La Cabrera	7°21'57.75"N 72°21'46.48"O	Páramo (3300 m)
Páramo Santa Isabel	7°19'54.71"N 72°20'0.03"O	Páramo (3600 m)
Asiria de Belén	7°19'51.04"N 72°23'25.96"O	Bosque Altoandino (2700 m)
Orocué	7°24'22.92"N 72°26'12.50"O	Bosque Altoandino (2700 m)
Los Remansos*	7°20'35.82"N 72°25'53.75"O	Bosque Altoandino (2400 m)

*Sin registros de *G. helenae*.

Descripción

G. helenae puede ser diferenciada de las especies de *Gastrotheca* de Colombia y Venezuela por los siguientes caracteres morfológicos (modificado de COCHRAN & GOIN, 1970): los machos de *G. helenae* presentan una longitud rostro-cloaca de 45 mm y las hembras 49 mm. Dermis craneal libre, piel superior suave al igual que la piel de la garganta y pecho, presentan una bolsa (resguardar huevos) sobre la parte posterior del dorso, hocico cortó, dientes vomerianos en dos series pequeñas, canthus rostralis bien definido, tímpano alrededor de un tercio del diámetro del ojo, tímpano separado del ojo por una distancia casi igual a dos veces su propio

diámetro, mandíbula superior no se extiende más allá de la mandíbula inferior, dedos completamente libres, cuarto dedo considerablemente más largo que el segundo, arco frontoparietal completo en la parte posterior del cráneo (Figura 2).

Coloración

Presenta una coloración amarilla brillante en forma de manchas dispersas en el dorso, acompañadas con franjas café oscuro; la zona ventral presenta una coloración crema con tonos azulados en las extremidades acentuándose en las manos. El patrón de coloración varía entre sexos, los machos presentan una coloración más definida con manchas amarillas y franjas dorso laterales oscuras, por su parte las hembras presentan un patrón de coloración dorsal menos definido con manchas amarillas dispersas por su cuerpo (Figura 2).

Distribución

G. helenae presenta una distribución restringida, las únicas poblaciones conocidas estaban registradas para el Páramo El Tamá, el cual es compartido por Colombia y Venezuela. Reportamos cinco nuevas localidades (Tabla 1), siendo la localidad del Páramo El Tamá la que presentó mayores registros de *G. helenae* en comparación con las localidades de Orocué (sub-páramo y bosque altoandino) y Asiria de Belén (bosque altoandino) donde se registraron cantos aislados con individuos cantando en el sotobosque; una sola hembra fue registrada en el Páramo Santa Isabel (C. LEAL, com. pers.) y ningún individuo para la localidad de Los Remansos.

Historia natural

Registramos la mayor frecuencia de cantos entre las 10 p.m. y 1 a.m., incrementando su actividad luego de las lluvias, en las noches con fuertes vientos disminuyen por completo la actividad de canto, durante el día se les encuentra reposando dentro del musgo; se registraron cantos aislados entre las seis y ocho de la mañana y en las tardes nubladas con lluvias moderadas. La actividad de canto de *G. helenae* está determinada por marcadas condiciones microclimáticas, los individuos suelen cantar a temperaturas entre los 6 y 8°C con condiciones de humedad relativa superiores a 78%. En agosto, en la época de lluvia registramos el mayor número de individuos (n = 45) en contraste con el mes de diciembre que fue más seco, donde registramos individuos aislados (n = 11).

A diferencia de la mayoría de especies de *Gastrotheca*, las cuales suelen cantar en el dosel arbóreo (VALERA-LEAL *et al.*, 2011), *G. helenae* genera un canto fuerte de dos notas continuas, vocalizando a nivel del suelo en zonas de laderas altas al borde de los pajonales y frailejones, donde suelen resguardarse de los fuertes vientos paramunos (Figura 3). Los machos suelen estar dispersos, separados a una distancia entre 20 a 30 m, generan coros que se distribuyen similar a una "ola" donde un grupo de un sector de la población canta y el siguiente grupo responde siguiendo una cadena hasta que la respuesta de canto retorna, este comportamiento se puede apreciar es coros de *G. ovifera* en Venezuela hasta en un rango de 2 km (A.A. ACEVEDO, com. pers.) y *G. nicefori* (C.L. BARRIO-AMORÓS, com. pers.). Las poblaciones de *G. helenae* del Páramo comparten territorio con dos especies del género *Pristimantis* (*P. anolirex* y *P. nicefori*) y con una especie de *Pristimantis* sp. de las localidades con bosque altoandino.

Amenazas para la conservación

Antes de la formación del PNNT en 1977, las poblaciones de *G. helenae* del Páramo El Tamá probablemente presentaron un alto impacto generado por la ganadería y movilizaciones humanas, registrándose más de 200 bestias de carga y ganado por semana, los cuales cruzaban la frontera por el río Oirá de Colombia hacia Venezuela (L.A. GONZÁLEZ, com. pers.). Actualmente, *G. helenae* presenta una distribución limitada a menos de 1.000 km² según las localidades reportadas en este estudio.

A pesar de que la mayoría de localidades están dentro de un área protegida (PNNT), las poblaciones de *G. helenae* presentan las siguientes amenazas: 1) incendios en las zonas de páramo, 2) quema, tala y ganadería en las zonas de bosque altoandino (Asiria de Belén) y 3) fragmentación de hábitats, y 4) Bd; en todas las localidades registramos individuos positivos para otras especies de anfibios, siendo positivo para Bd un individuo de *G. helenae* en la localidad Páramo El Tamá.



Figura 2. *G. helenae*. **A:** vista ventral. **B:** vista ventral de la mano. **C:** vista lateral de la cabeza. **D:** vista dorsal. *Fotografías A, B, C:* César Leal. *Fotografía D:* Aldemar A. Acevedo.



Figura 3. Hábitat de *G. helenae* en la localidad tipo “Páramo El Tamá”. *Fotografía:* Rosmery Franco.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados indican la presencia de poblaciones de *G. helenae* en varias localidades de las zonas altas del PNNT, la única población con una abundancia mayor a 60 individuos fue la reportada para el Páramo El Tamá colombiano, probablemente al ser la localidad más conservada dada su dificultad de acceso; las demás localidades presentaron actividades muy bajas registrándose menos de cinco individuos.

G. helenae es muy susceptible a cambios en las condiciones microclimáticas, lo que pudiera estar afectando a corto plazo su supervivencia dadas las fluctuaciones climáticas cambiantes que se están registrando (CORN & MUTHS, 2002). La dependencia de la temperatura y humedad fue notoria al disminuir la actividad de canto de los machos con pequeñas variaciones de temperatura.

Se han reportado especies de anfibios que han presentado cambios en el tiempo de apareamiento dadas las variaciones climáticas (DONNELLY & CRUMP, 1998; BLAUSTEIN *et al.*, 2001; CORN & MUTHS, 2002), por lo tanto, recomendamos realizar estudios más detallados sobre las implicaciones de los cambios en las condiciones climáticas sobre las poblaciones de *G. helenae*.

Estado de conservación

A partir de nuestras observaciones, sugerimos que dicha especie sea catalogada como Vulnerable (VU) siguiendo los criterios sugeridos por la IUCN: B2ba: Extensión de la presencia estimada menor de 2.000 km² Severamente fragmentada; C2ai: Se estima que ninguna subpoblación contiene más de 1000 individuos maduros y D1: Tamaño de la población estimado en menos de 1000 individuos maduros. Finalmente, sugerimos realizar más exploraciones a las zonas del Macizo El Tamá, y evaluar otros aspectos de amenazas a las que podrían estar sometidas las especies de anfibios de zonas de alta montaña.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a los funcionarios del PNNT, especialmente especialmente a Harold Moreno Valderrama por su colaboración en este trabajo, a Don Luis Alfonso González por ser nuestro guía y alojarnos en su casa, a los campesinos de las zonas, al Lic. Orlando Armesto por su colaboración en campo, y a Don César Leal por las fotografías del ejemplar de Santa Isabel y su ayuda en campo. A la Universidad de Pamplona y a *Conservation Leadership Programme* y *Save Our Species*, por el financiamiento dado al proyecto “0621310 - 2010 - Evaluación del estado de conservación de los Anfibios de El Tamá”.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA-GALVIS, A.R., 2000.- Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1 (3): 289-319.
- BARRIO-AMORÓS, C.L., 2004.- Amphibians of Venezuela, Systematic list, Distribution and References; an Update. *Rev. Ecol. Lat. Am.*, 9 (3): 1-48.
- BLAUSTEIN, A.R.; BELDEN, L.K.; OLSON, D.H.; GREEN, D.M.; ROOT, T.L. & KIESECKER, J. M., 2001.- Amphibian breeding and climate change. *Conservation Biology*, 15 (6): 1804-1809.
- COCHRAN, D. & GOIN, C., 1970.- *Frogs of Colombia*. Smiths. Inst. U.S.N.M. Bull. 288: 655p.
- CORN, P.S. & MUTHS, E., 2002.- Variable breeding phenology affects the exposure of amphibian embryos to ultraviolet radiation. *Ecology*, 83 (6): 2958-2963.
- DONNELLY, M.A. & CRUMP, M.L., 1998.- Potential effects of climate change on two neotropical amphibian assemblages. *Climate Change*, 39 (2): 541-561.
- DUELLEMAN, W.E. & MANESS, S.J., 1980.- The reproductive behavior of some hylid marsupial frogs. *Journal of Herpetology*, 14 (3): 213-222.
- DUELLEMAN, W.E. & RUIZ-CARRANZA, P.M., 1986.- Ontogenetic polychromatism in marsupial frogs (Anura: Hylidae). *Caldasia*, 15 (71-75): 617-627.
- LA MARCA, E.; GARCÍA-PÉREZ, J.E. & RENJIFO, J.M., 1989.- Una nueva especie de *Atelopus* (Amphibia: Anura: Bufonidae) del Páramo de Tamá, Estado Apure, Venezuela. *Caldasia*, 16 (76): 97-104.
- RANGEL-CH., J.O., 2000.- *Colombia Diversidad Biótica III: la región de vida paramuna*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales.
- RODRÍGUEZ, J.P. & ROJAS-SUÁREZ, F., 2008.- *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. Provita y Shell Venezuela, S.A.
- RUEDA-ALMONACID, J.V.; LYNCH, J.D. & AMÉZQUITA, A., 2004.- *Libro Rojo de los Anfibios de Colombia*. Conservación Internacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
- VALERA-LEAL, J.; ACEVEDO, A.; PÉREZ-SÁNCHEZ, A.; VEGA, J. & MANZANILLA, J., 2011.- Registro histórico de *Gastrotheca ovifera* (Anura: Hemiphraactidae): evidencias de disminución en selvas nubladas de la Cordillera de la Costa venezolana. *Rev. Biol. Trop.*, 59 (1): 329-345.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS ANFIBIOS DE LA REGIÓN CENTRO-SUR DE CALDAS: PRIMEROS REGISTROS DE RANAS DE CRISTAL (ANURA: CENTROLENIDAE) PARA EL MUNICIPIO DE MANIZALES, COLOMBIA*

Julían Andrés Rojas-Morales^{1,2,3}, Sergio Escobar-Lasso^{1,2} y Paul David A. Gutiérrez-Cárdenas¹

Resumen

Colombia es el país con la mayor riqueza de especies de ranas de cristal, pero existen vacíos en el conocimiento de la distribución de muchas especies. En este artículo reportamos por primera vez a *Centrolene quindianum*, *Centrolene savagei*, *Nymphargus grandisonae* y *Nymphargus spilotus* para el municipio de Manizales (Caldas, Colombia), sobre la base de especímenes colectados en la región noroccidental de este municipio, en el flanco occidental de la Cordillera Central colombiana. El reporte de *C. quindianum* representa el primero para el departamento de Caldas, llenando un hiato distribucional entre sus localidades más cercanas.

Palabras clave: Amphibia, distribución, *Centrolene quindianum*, *Centrolene savagei*, *Nymphargus grandisonae*, *Nymphargus spilotus*.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF AMPHIBIANS OF THE SOUTH-CENTRAL REGION OF CALDAS: FIRST RECORDS OF GLASS FROGS (ANURA: CENTROLENIDAE) IN THE MUNICIPALITY OF MANIZALES, COLOMBIA

Abstract

Colombia is the country with the largest richness in species of glass frogs, but there are gaps in the knowledge of many species distribution. In this article for the first time we report the first records of *Centrolene quindianum*, *Centrolene savagei*, *Nymphargus grandisonae* and *Nymphargus spilotus* in the municipality of Manizales, Caldas, Colombia, based on specimens collected in the northeastern region of this municipality, on the western flank of the Colombian Cordillera Central. The report of *C. quindianum* represents the first record for the department of Caldas, filling a distributional hiatus between its nearest locations.

Key words: Amphibia, distribution, *Centrolene quindianum*, *Centrolene savagei*, *Nymphargus grandisonae*, *Nymphargus spilotus*.

* FR: 1-III-2011. FA: 18-III-2011.

¹ Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Caldas. Calle 65 No. 26-10. Manizales, Colombia.

² Fundación R.A.N.A. (Restauración de Ambientes Neotropicales Alterados), Manizales (Caldas, Colombia).
E-mail: funrana@hotmail.com.

³ Correspondencia: E-mail: julian.herpetologia@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Recientes investigaciones sobre las ranas de cristal (Centrolenidae) han incrementado sustancialmente nuestro conocimiento sobre su evolución, sistemática y taxonomía (CISNEROS-HEREDIA & MCDIARMID, 2007; GUAYASAMÍN *et al.*, 2008, 2009), sin embargo, aspectos como la ecología y la distribución de un gran número de especies siguen siendo poco conocidos, en especial en la región andina de Colombia donde aún existe desconocimiento respecto a la diversidad de este grupo (RIVERA-CORREA, 2010).

Actualmente se reconocen doce géneros para esta familia, cuatro de los cuales (*Centrolene*, *Chimerella*, *Ikakogi* y *Nymphargus*) se distribuyen únicamente en los Andes tropicales (GUAYASAMÍN *et al.*, 2009). De estos géneros, *Centrolene*, *Ikakogi* y *Nymphargus* se encuentran en los Andes colombianos, generalmente por encima de 1000 m de elevación (VELÁSQUEZ-ÁLVAREZ *et al.*, 2007; GUAYASAMÍN *et al.*, 2009). En el departamento de Caldas (Colombia), hasta el momento se han reportado cinco especies de *Centrolene* (*C. antioquiense*, *C. buckleyi*, *C. geckoideum*, *C. robledo* y *C. savagei*) y cinco de *Nymphargus* (*N. grandisonae*, *N. griffithsi*, *N. posadae*, *N. rosadus* y *N. spilotus*) (COCHRAN & GOIN, 1970; RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1997), el cual actualmente incluye 34 especies (GUAYASAMÍN *et al.*, 2009).

El objetivo del presente trabajo es reportar por primera vez cuatro especies de ranas de cristal para la región centro-sur de Caldas (cuenca del río Chinchiná), dos del género *Centrolene* y dos del género *Nymphargus*. Los presentes reportes contribuyen al conocimiento sobre la diversidad de ranas de cristal en esta zona de la Cordillera Central colombiana, la cual es una de las áreas menos muestreadas de todo el departamento caldense.

ÁREA DE ESTUDIO

Los muestreos se condujeron en el corregimiento El Manantial, al norte del municipio de Manizales, departamento de Caldas, Colombia (5°06'N, 75°29'O, 1700-2150 m). El área está cubierta por fragmentos de bosque secundario que bordean pequeños riachuelos, y es parte del Orobionoma andino del flanco occidental de la Cordillera Central (RODRÍGUEZ *et al.*, 2004), equivalente a la zona de vida vegetal de Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB) (HOLDRIDGE, 1982; HARTSHORN, 2002). La distribución de las lluvias en el área es de tipo bimodal-tetraestacional, con dos períodos de lluvias (marzo-mayo y octubre-diciembre) y con un promedio anual de 2600 mm; la temperatura promedio es de 16-20°C (CORPOCALDAS, 2002; CENICAFÉ, 2004).

Entre el 31 de octubre de 2008 y el 13 de septiembre de 2009, se realizaron salidas a los riachuelos Chisperos, Aguasclaras, La Caracola, La Manga y Pueblo Hondo (Figura 1), entre las 18:00 y las 00:00 h para registrar las especies de ranas de cristal presentes en ellos. Los individuos testigo fueron colectados y depositados en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas (MHN-UC).

METODOLOGÍA

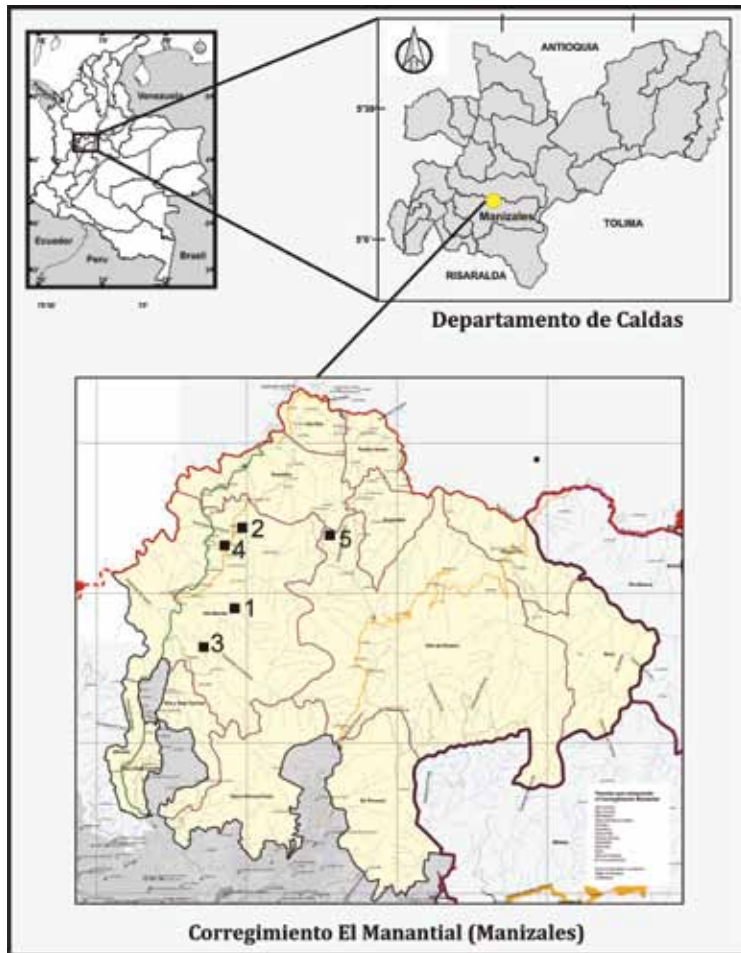


Figura 1. Mapa indicando la posición del corregimiento El Manantial, municipio de Manizales (Caldas, Colombia), donde se registraron *Centrolene quindianum*, *C. savagei*, *Nymphargus grandisonae* y *N. spilotos*. Las localidades son: (1) Aguasclaras, (2) Chisperos, (3) La Caracola o El Águila, (4) La Manga y (5) Pueblo Hondo o Las Ánimas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Centrolene quindianum (Ruiz-Carranza & Lynch, 1995) (Figura 2A)

Esta especie es conocida únicamente en el flanco occidental de la Cordillera Central colombiana en bosques subandinos entre 1700-2050 m de elevación. Su localidad tipo es en el departamento de Quindío, municipio de Filandia, vereda El Roble, quebradas Las Cruces y La Popa (2000-2050 m) y también ha sido reportada

en el municipio de Salento (RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1995). Existen reportes adicionales en el departamento de Risaralda, municipio de Pereira, Reserva Ucumarí; departamento del Cauca, municipio de Popayán, vereda La Cabuyera, sitio El Cofre (1700 m), y en el departamento de Antioquia, municipio de Caldas, vereda Clara, alto de San Miguel (1920 m) (RADA & GUAYASAMÍN, 2008) (Figura 3).

El espécimen colectado corresponde a un macho adulto (MHN-UC 0252) con longitud Rostro-Cloaca (LRC: 27,5 mm), encontrado el 13 de septiembre de 2009 (00:15 h). Este individuo fue observado a 1,80 m de altura sobre la vegetación adyacente al riachuelo Aguasclaras (5°06'27"N, 75°29'30"O, 2050 m), vereda El Águila. Este sitio se ubica a 3,5 km al norte de la ciudad de Manizales.

Este reporte constituye el primero de la especie para el departamento de Caldas, llenando un hiato geográfico entre las localidades reportadas de Risaralda y Antioquia. Esta nueva localidad se ubica aproximadamente a 115 km al sur de la localidad más al norte donde se ha registrado la especie (vereda Clara, municipio de Caldas, Antioquia, 1920 m) (RADA & GUAYASAMÍN, 2008), y a 43,9 km al norte de la localidad sur más cercana (Reserva Ucumarí, municipio de Pereira, Risaralda, 2050 m) (RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1995). En la zona evaluada *C. quindianum* es considerada una especie rara, pues solo se avistaron dos individuos durante el período de estudio en el remanente boscoso del riachuelo Aguasclaras.

Centrolene savagei (Ruiz-Carranza & Lynch, 1991) (Figura 2B)

Esta especie habita únicamente en bosques andinos y subandinos del flanco occidental de la Cordillera Central colombiana, en los departamentos de Quindío y Risaralda, en los municipios de Armenia, Filandia, Salento, Quinchía y Pereira, entre 1692-2410 m (RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1991; CADAVID *et al.*, 2005), y en el flanco oriental de la misma cordillera en el departamento de Caldas, municipios de Pensilvania y Samaná, entre 1400-1650 m de altitud (RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1997; RUEDA-A., 2000). También existen registros en el flanco occidental de la Cordillera Occidental en el departamento del Valle del Cauca, en el municipio de La Cumbre a 1800 m (STUART *et al.*, 2008), y en el flanco oriental de la misma cordillera en el municipio de Yotoco, Valle del Cauca (VARGAS-SALINAS *et al.*, 2007) (Figura 3).

En el norte del municipio de Manizales, esta es la especie más distribuida ya que se han encontrado poblaciones en los remanentes boscosos de todos los riachuelos evaluados (Figura 1). Los especímenes colectados corresponden a un macho adulto (LRC: 22,65 mm) (MHN-UC 0253) y una hembra adulta (LRC: 23,8 mm) (MHN-UC 0254), colectados el 31 de octubre de 2008 (22:35 h). Estos individuos fueron encontrados en el interior de bosque secundario sobre vegetación adyacente al riachuelo Chisperos (5°06'36"N, 75°29'57"O, 1950 m), vereda Alto Bonito. Este sitio se ubica a 4,8 km al norte de la ciudad de Manizales.

El presente reporte constituye el primer registro de la especie para el municipio de Manizales, ampliando su rango de distribución al flanco occidental de la Cordillera Central en el departamento de Caldas, en 73,8 km al suroccidente de su localidad tipo (Bosques de Florencia, municipio de Samaná, Caldas, 1400-1600 m) (RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1991) y se amplía en 39,8 km al norte desde la localidad sur más cercana, en el municipio de Pereira, departamento de Risaralda.

En esta nueva localidad era presumible la presencia de *C. savagei*, pues en el mismo flanco y a la misma altitud, dicha especie había sido reportada para los departamentos de Quindío y Risaralda, los cuales son geográficamente cercanos al departamento de Caldas y con condiciones ecológicas similares.



Figura 2. **A:** Macho de *Centrolene quindianum* (MHN-UC 0252) (LRC: 27,5 mm) del riachuelo Aguasclaras. **B:** Macho de *C. savagei* (LRC: 22,5 mm) encontrado realizando el cuidado parental de una nidada. Riachuelo Chisperos. No colectado. *Fotografías:* Julián Andrés Rojas-M.

Nymphargus grandisonae (Cochran & Goin, 1970) (Figura 4A)

Centrolénido con una amplia distribución en Colombia y Ecuador. En Colombia se encuentra en el flanco occidental de la Cordillera Occidental, en los departamentos de Valle del Cauca (CASTRO-HERRERA & VARGAS-SALINAS, 2008), Cauca, Nariño (DUELLMAN & BURROWES, 1989) y Risaralda (COCHRAN & GOIN, 1970). También se encuentra en el flanco occidental de la Cordillera Central, entre 1230-2170 m en bosques andinos de los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda y Quindío (RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1991) (Figura 5). El trabajo de COCHRAN & GOIN (1970) en el cual se describió la especie, la localidad tipo (Pueblo Rico, Risaralda, Colombia) aparecía como perteneciente al departamento de Caldas, pero actualmente su posición geopolítica se ubica en el departamento de Risaralda.

Los especímenes colectados corresponden a un macho adulto (LRC: 26,8 mm) (MHN-UC 0255), y una hembra adulta (LRC: 30 mm) (MHN-UC 0256), encontrados el 19 de marzo de 2009 (20:32 h). Estos individuos fueron hallados en el interior de bosque secundario sobre vegetación adyacente al riachuelo Aguasclaras (5°06'27"N, 75°29'30"O, 1950 m), vereda El Águila.

El presente reporte de *N. grandisonae* es el primero realizado para el municipio de Manizales. En el norte de este municipio se han encontrado poblaciones en

los remanentes boscosos de todos los riachuelos evaluados (Figura 1). Todos los individuos han sido avistados en el estrato inferior del bosque en la vegetación adyacente a los cursos de agua, ubicándose en todos los casos en hojas de tamaño grande principalmente de Aráceas y Heliconias.

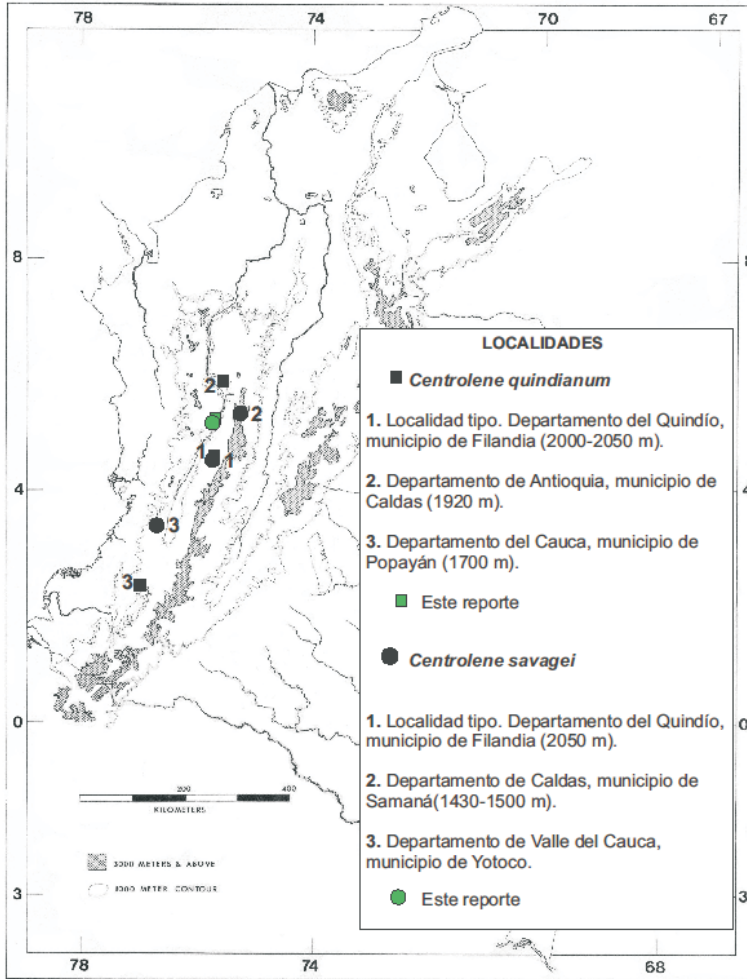


Figura 3. Localidades conocidas y área de nuevos registros para *Centrolene quindianum* y *C. savagei*.

Nymphargus spilotus (Ruiz-Carranza & Lynch, 1997) (Figura 4B)

Hasta el momento se puede decir que la distribución de *N. spilotus* es muy reducida, pues solo se conocen registros en una pequeña parte del flanco oriental de la Cordillera Central en el departamento de Caldas. Dichos registros

corresponden a su localidad tipo, la cual se encuentra en el municipio de Samaná, corregimiento de Florencia, sitio Rancho Quemado a 1940 m (RUIZ-CARRANZA & LYNCH, 1997), y a otra localidad muy cercana, ubicada en los Bosques de Florencia, sitio El Estadero, municipio de Samaná a 1850 m (RUEDA-A., 2000) (Figura 5).

El espécimen colectado corresponde a un macho adulto (LRC: 24,1 mm) (MHN-UC 0257), encontrado el 5 de marzo de 2009 (21:45 h). Este individuo fue encontrado en el interior de bosque secundario sobre vegetación adyacente al riachuelo Aguasclaras (5°06'27"N, 75°29'30"O, 1950-2050 m), vereda El Águila.

El presente reporte constituye el segundo para la especie después de su descripción y la nueva localidad que aquí se presenta, se encuentra a 70 km al suroccidente de su localidad tipo. El registro de *N. spilotus* en el flanco occidental de la Cordillera Central es importante debido al desconocimiento sobre su distribución; además, es esencial para monitorear el estado poblacional de este taxón que también es ecológicamente desconocido. Esta especie de rana de cristal ha sido listada por la UICN con datos insuficientes (DD).

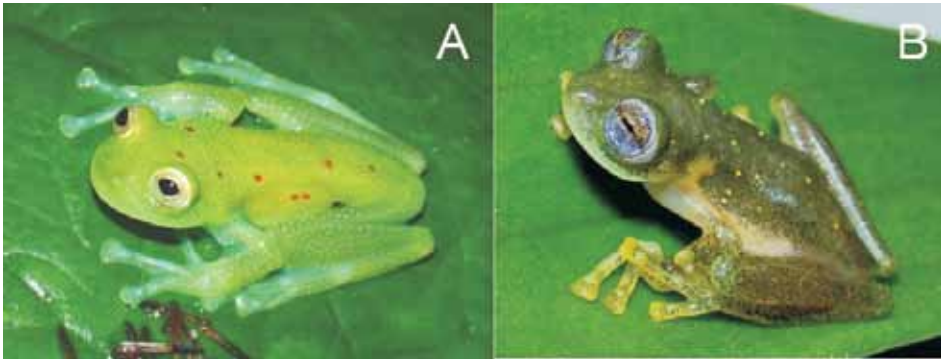


Figura 4. **A:** macho de *Nymphargus grandisonae* (MHN-UC 0255) (LRC: 26,8 mm) del riachuelo Aguasclaras. **B:** macho de *N. spilotus* (MHN-UC 0257) (LRC: 24,1 mm) de este mismo riachuelo. *Fotografías:* Julián Andrés Rojas-M.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a Vivian Páez y Juan Pablo Hurtado, por permitirnos el acceso a los especímenes bajo su cuidado en el Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia (MHUA, Medellín, Colombia). A Fernando Vallejo, por permitirnos el acceso al Laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas y usar el estéreo-microscopio para identificar las ranas. A Diego Francisco Cisneros-Heredia por la revisión crítica del manuscrito. Agradecemos de igual forma a la comunidad de las veredas del corregimiento El Manantial, por permitirnos el acceso a sus tierras para poder muestrear sus quebradas y riachuelos.

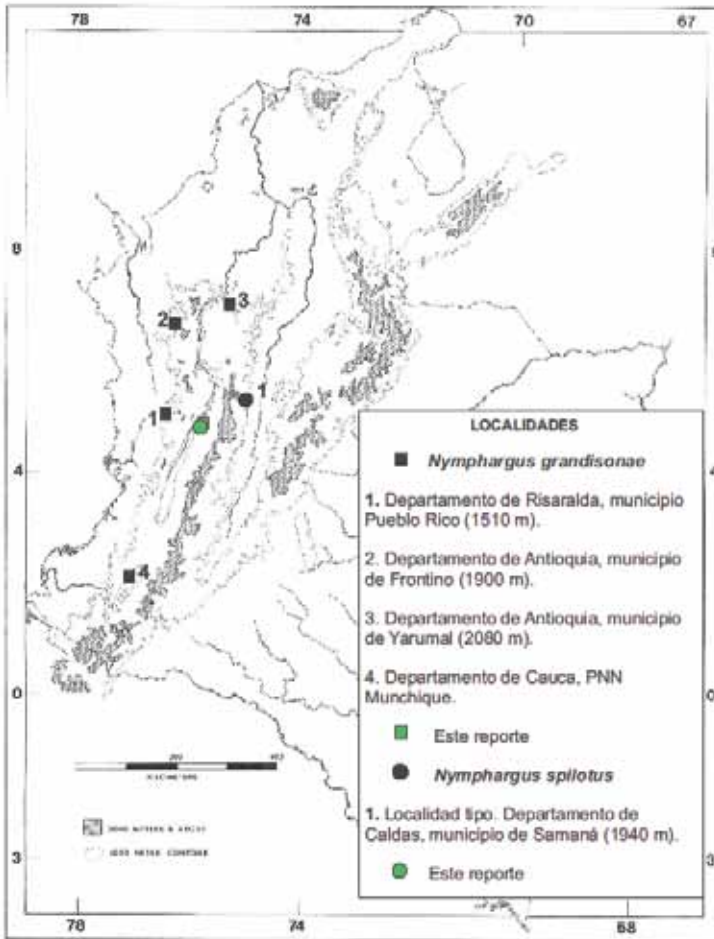


Figura 5. Localidades conocidas y área de nuevos registros para *Nymphargus grandisonae* y *N. spilotus*.

BIBLIOGRAFÍA

- CADAVID, J.G.; ROMÁN-VALENCIA, C. & GÓMEZ, A.F., 2005.- Composición y estructura de anfibios anuros en un transecto altitudinal de los Andes Centrales de Colombia. *Revista Museo Argentino Ciencias Naturales*, 7: 103-118.
- CASTRO-HERRERA, F. & VARGAS-SALINAS, F., 2008 - Anfibios y reptiles en el departamento de Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 9: 251-277.
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE CAFÉ -CENICAFÉ--, 2004 - *Anuario meteorológico cafetero*. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Cenicafé. Chinchiná, Colombia. 554p.

- CISNEROS-HEREDIA, D.F. & MCDIARMID, R.W., 2007 - Revision of the characters of Centrolenidae (Amphibia: Anura: Athesphatanura), with comments on its taxonomy and the description of new taxa of glass frogs. *Zootaxa*, 1572: 1-82.
- COCHRAN, M.D. & GOIN, J.C., 1970 - Frogs of Colombia. *Publications of the United States National Museum. Smitsonian Institution*, 288: 1-641.
- CORPOCALDAS., 2002 - *Agenda para la gestión ambiental del municipio de Manizales. Subdirección planeación y sistemas*. Manizales, Colombia. 232p.
- DUELLMAN, W.E. & BURROWES, P.A., 1989 - New species of frogs, *Centrolenella*, from the Pacific versant of Ecuador and southern Colombia. *Occasional papers of the museum of Natural History the University of Kansas*, 132: 1-14
- GUAYASAMÍN, J.M., CASTROVIEJO-FISHER, S., AYARZAGÜENA, J., TRUEB, L. & VILÀ, C., 2008 - Phylogenetic relationships of glass frogs (Centrolenidae) based on mitochondrial and nuclear genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 48: 574-595
- GUAYASAMÍN, J.M., CASTROVIEJO-FISHER, S., TRUEB, L., AYARZAGÜENA, J., RADA, M. & VILÀ, C., 2009 - Phylogenetic systematics of glass frogs (Amphibia: Centrolenidae) and their sister taxon *Allophryne ruthveni*. *Zootaxa*, 2100: 1-97
- HARTSHORN, G.S., 2002 - Biogeografía de bosques neotropicales: 59-81 (en) GUARIGUATA, M.R. & KATTAN, G.H. (eds.) *Ecología y conservación de bosques Neotropicales*. Cartago, Colombia: Ediciones LUR
- HOLDRIDGE, L.R., 1982.- *Ecología basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica: IICA. 215p
- RADA, M. & GUAYASAMÍN, J.M., 2008.- Redescrición de *Cochranella megista* (Rivero, 1985) y ampliación de la distribución de nueve ranas de cristal (Anura: Centrolenidae) en Colombia. *Papéis Avulsos de Zoología*, 48: 89-101
- RIVERA-CORREA, M., 2010.- Amphibia, Centrolenidae, *Centrolene antioquiense* (Noble, 1920): New records and geographical distribution in Colombia. *Checklist*, 6: 220-221
- RODRÍGUEZ, D.; ARMENTERAS, D. & MORALES, A., 2004 - *Ecosistemas de los Andes colombianos*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", GEMA. Bogotá, Colombia. 222p
- RUEDA-A., J.V., 2000.- *La herpetofauna de los "Bosques de Florencia" Caldas: una visión integrada sobre su composición, diversidad y relaciones ecológicas*. Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS, Santafé de Bogotá
- RUIZ-CARRANZA, P.M. & LYNCH, J.D., 1991 - Ranas Centrolenidae de Colombia III. Nuevas especies del género *Cochranella* del grupo *granulosa*. *Lozania*, 59: 1-20
- , 1995.- Ranas Centrolenidae de Colombia VIII: cuatro nuevas especies de *Centrolene* de la Cordillera Central. *Lozania*, 65: 1-16
- , 1997.- Ranas Centrolenidae de Colombia X: los centrolénidos de un perfil del flanco oriental de la Cordillera Central en el Departamento de Caldas. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 21: 541-553
- STUART, S.; HOFFMANN, M.; CHANSON, J., COX, N.; BERRIDGE, R.; RAMANI, P. & YOUNG, B. 2008.- *Threatened Amphibians of the World*. Lynx Editions, IUCN and Conservation International, Barcelona, Spain; Gland, Switzerland; and Arlington, Virginia, USA
- VARGAS-SALINAS, F.; LÓPEZ-A., F.A. & MUÑOZ-G., J.N., 2007 - *Cochranellasavagei*. *Reproduction. Herpetological Review*, 38: 436-437
- VELÁSQUEZ-ÁLVAREZ, A.; RADA, M.; SÁNCHEZ-PACHECO, S. & ACOSTA, A., 2007.- A new species of Glassfrog (ANURA: CENTROLENIDAE) from the Western Slope of the Cordillera Oriental, Colombia. *South American Journal of Herpetology*, 2: 191-197.

UNA MIRADA A LA DIVERSIDAD ORNITOLÓGICA DE PEREIRA*

Juan Carlos Londoño-Betancourth¹

Resumen

En este estudio se realizó un inventario de las aves silvestres del área urbana y suburbana de la ciudad de Pereira (Risaralda), basado en los reportes bibliográficos para el sector, observación en campo y revisión de colecciones ornitológicas. Se presenta un listado de las 203 especies de aves registradas en el área de estudio, de las cuales se registraron 130 durante el trabajo de campo. Adicionalmente, se identificaron 150 géneros y 47 familias. El registro de las especies se elaboró con fuentes de información primarias (observación en campo) y secundarias (consulta bibliográfica). Se registraron en campo dos especies que no se encontraron reportadas dentro de las fuentes bibliográficas consultadas acerca de aves silvestres para la ciudad de Pereira. Se identificó un total de 9 especies bajo algún rango de amenaza. Se registraron 25 especies migratorias. Se observaron 4 especies de aves casi endémicas que comparten su condición de endemismo con países vecinos a Colombia. Se discute y concluye que a pesar del grado de intervención antrópica propia de los ecosistemas urbanos, aún existen áreas naturales y construidas que pueden albergar poblaciones de aves silvestres; así mismo, las aves urbanas tienen un rango de tolerancia muy amplio para soportar el estrés ambiental provocado por las actividades humanas.

Palabras clave: aves, silvestres, urbanas, suburbanas, Pereira.

A LOOK AT THE ORNITHOLOGICAL DIVERSITY IN PEREIRA

Abstract

In this study, an inventory of the wild birds in the urban and suburban areas of the city of Pereira (Risaralda) was made, based on the bibliographic reports for the area, fieldwork and a review of ornithological collections. A list including 203 bird species recorded in the area of study was presented, from which 130 bird species were recorded during fieldwork. Additionally 150 genres and 47 families were identified. The species record was made using primary information sources (fieldwork) and secondary sources (bibliographic research). Two species were registered in field that had not been reported in bibliographic sources consulted about the wild birds in the city of Pereira. A total of 9 species were identified under some degree of threat. 25 migratory species were recorded. Four species of almost endemic birds that share their endemic condition with Colombian neighboring countries were observed. It is discussed and concluded that in spite of the degree of anthropic intervention proper from urban ecosystems, there still exist natural and constituted areas that can host populations of wild birds. Similarly urban birds have a very wide tolerance rank to put up with the environmental stress caused by human activity.

Key words: wild birds, urban, suburban, Pereira.

* FR: 25-VIII-2010. FA: 2-II-2011.

¹ Administrador del Medio Ambiente. Taxidermista. Universidad Tecnológica de Pereira. E-mail: Juanca112@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Debido al incremento de la población humana, los paisajes naturales están siendo sustituidos por ambientes urbanos y suburbanos. Este crecimiento urbano, que conocemos como urbanización, provoca cambios en los usos del suelo, los cuales tienen serias implicaciones sobre la biodiversidad (MILLER & HOBBS, 2002 citado en ANÓNIMO, 2004). Las ciudades pueden ser consideradas como los ecosistemas más perturbados del planeta. En su interior cuentan con una gran diversidad de condiciones ecológicas. No ha sido del todo reconocido que una pequeña porción de la diversidad de plantas y animales pequeños del planeta reside en los ambientes urbanos (ANÓNIMO, 2004).

Uno de los grupos animales que ha podido subsistir dentro de las ciudades son las aves. Esto debido principalmente a su capacidad de vuelo, ya que les permite dispersarse con facilidad, y por lo tanto, colonizar nuevos ecosistemas. Además, la heterogeneidad que tienen las distintas especies de aves, en cuanto a requerimientos de nicho ecológico, hace posible que exploten diversos micro hábitats (ANÓNIMO, 2004). Las aves urbanas tienen un rango de tolerancia muy amplio para soportar el estrés ambiental provocado por las actividades humanas, ya que algunas especies son capaces de adaptarse a ello. Sin embargo, aunque cada especie tiene la habilidad de responder diferenciadamente a estas circunstancias, cada una tiene un rango de tolerancia distinto para enfrentar las presiones ambientales (ANÓNIMO, 2004). Siendo éste un factor influyente en la determinación de la presencia de una especie o no dentro del ecosistema urbano.

De tal modo, en el marco del estudio de la presencia de especies de aves en los ecosistemas urbanos y buscando contribuir a los inventarios biológicos detallados en Colombia y al conocimiento de la distribución geográfica de la avifauna, se da a conocer este catálogo de las aves silvestres presentes en la ciudad de Pereira (Risaralda), donde se presenta preliminarmente una lista de 203 especies identificadas a partir de observaciones en campo y consulta de referencias bibliográficas.

METODOLOGÍA

Área de Estudio

El municipio de Pereira está localizado a 4°49' de latitud Norte, 75°42' de longitud y 1411 msnm; en el centro de la región occidental del territorio colombiano, en un pequeño valle formado por la terminación de un contrafuerte que se desprende de la Cordillera Central (Figura 1).

La ciudad de Pereira se encuentra a una altura promedio de 1411 msnm y cuenta con una temperatura promedio de 21°C, su precipitación media anual es de 2750 mm. El área de investigación se dividió en 8 trayectos (Tabla 1).

Colección de datos

El siguiente catálogo se elaboró con fuentes de información primarias (observación en campo) y secundarias (consulta bibliográfica). Se realizaron 48 observaciones

de campo *ad libitum*, entre julio de 2007 y mayo de 2009, en los ocho trayectos dentro del área urbana y suburbana de Pereira, haciéndose recorridos con tiempo de observación por lugar entre 5:30 a.m. y 12 m y de las 2:30 a 5:30 p.m. Los especímenes observados fueron identificados en campo tomándose los datos de identidad, género y especie, se registraron datos de fecha y hora, sexo, y, en lo posible, descripción de la actividad del ave en el momento de la observación, altitud sobre el nivel del mar del lugar y número de individuos por especie.

Entre las fuentes secundarias se consultaron los registros descritos para la región por: OLIVARES (1973), HILTY & BROWN (1986), JARAMILLO (1993), JARAMILLO & OLARTE (1995), RENJIFO *et al.* (2002), RODRÍGUEZ & HERNÁNDEZ (2002), SAO (2003), MÁRQUEZ *et al.* (2005), PROAVES (2009), REMSEN *et al.* (2009), SALAMAN *et al.* (2009) y MCMULLAN *et al.* (2010).

Y en el ámbito local se consultaron los registros descritos para la ciudad por: NARANJO (1991), GALLEGO & CARVAJAL (1997), BENZ (1998), ARIAS *et al.* (2008) y CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RISARALDA -CARDER- (2008).



Figura 1. Mapa de localización de área de estudio.
Fuente: ALCALDÍA DE PEREIRA (2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de la jerarquía taxonómica se valoró la riqueza de representatividad de los taxones familia, género y especie en función de su número, y no del número de individuos por especie, género o familia, siendo la categoría de especie la más variada con 203, seguido de género con 150 y por último familia con 47 (Figura 2). Señalando un alto número de especies por familia, estando algunas de estas más representadas que otras. La diversidad de especies, sin tener en cuenta el número de individuos por especie, puede deberse a la variedad de hábitats que el

área de estudio ofrece. Adicionalmente, algunas familias poseen mayor número de especies que otras, probablemente porque los ecosistemas urbanos ofrecen las características necesarias de acuerdo a su nicho, o la plasticidad del nicho les permite adaptarse a ambientes con características más o menos similares a las que requieren según sus condiciones (Figura 3).



Figura 2. Algunas de las aves observadas dentro del área de estudio (Trayecto 6). **1:** Canario Sabanero (*Sicalis luteola*), barrio ciudadela Comfamiliar. **2:** Carpintero de Robledales (*Melanerpes formicivorus*), barrio Tinajas. **3:** Cucarachero Común (*Troglodytes aedon*), barrio El Cardal. **4:** Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*), barrio Gibraltar. Fotografías del autor.

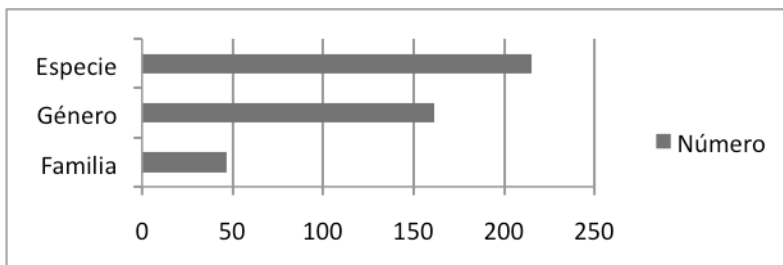


Figura 3. Representatividad en número de los taxones familia, género y especie.

Las familias con mayor número de especies fueron: Trochilidae: (Colibríes) con 16 especies, Tyrannidae: (Atrapamoscas) con 23, Thraupidae: (Tángaras) con 34, Emberizidae: (Gorriones y Copetones Emberizidos) con 11 y Parulidae: (Reinitas) con 14 (Figura 4). Las familias con menor número de especies fueron: Odonthophoridae (Perdices), Podicipedidae (Zambullidores), Phalacrocoracidae (Cormoranes), Anhingidae (Patos-aguja), Threskiornithidae (Ibis), Pandionidae (Águila Pescadora), Charadriidae (Caravanas y Chorlitos), Scolopacidae (Andarrios, Becasinas), Tytonidae (Lechuzas), Strigidae (Búhos), Nyctibiidae (Biemparados), Momotidae (Barranqueros), Grallariidae (Tororoí), Cotingidae (Cotingas, Fruteros) Vireonidae (Verderones - Víreos), Corvidae (Carriquíes o Arrendajos), Troglodytidae (Cucaracheros), Cinclidae (Mirlos Acuáticos) y Mimidae (Sinsonte) con una especie cada una respectivamente.

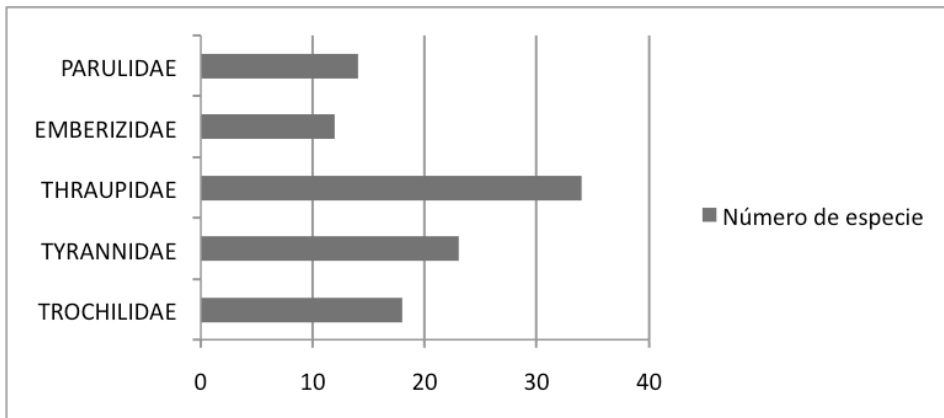


Figura 4. Familias con mayor número de especies.

Se hicieron en campo cuatro registros singulares, dado que correspondieron a especies que no se encuentran naturalmente distribuidas en el área de estudio o la región, o porque no se encontraron reportados dentro de las fuentes bibliográficas consultadas acerca de aves silvestres para la ciudad de Pereira.

El primero, correspondió a un avistamiento de una pareja de Guacamaya Macao (*Ara macao*) sobrevolando el área del Zoológico Matecaña. Consultas posteriores con funcionarios del parque, descartaron la hipótesis de que hayan sido ejemplares escapados del parque, sin duda alguna deben ser ejemplares que escaparon de algún encierro en una finca de recreo cerca al zoológico. La observación se hizo el 3-IV-2009 a las 3:00 p.m. Ya anteriormente, se había observado una guacamaya sobrevolando el área del barrio El Edén, comuna San Joaquín, a las 7:00 a.m., fecha: enero de 2008. Este registro no pretende establecer la idea de que en Pereira pernoctan individuos del género *Ara*, es un apunte singular que parece tornarse repetitivo aunque es obvio que son ejemplares escapados del cautiverio. Es un fenómeno similar al que ha sucedido en la ciudad de Medellín con las especies *Ara severa*, *Amazona autumnalis*, *A. ochrocephala* y *Brotoyeris jugularis* (SAO, 2003).

El segundo, perteneció al registro de un ejemplar del género *Empidonax* hallado muerto en el campus de la Universidad Tecnológica de Pereira, el 18-IX-2007. Su plena identificación se dificultó teniendo en cuenta que los atrapamoscas del género *Empidonax* comprenden: once, o quince según DE JUANA *et al.* (2004), confusas pequeñas aves, con barras en las alas y (usualmente) anillos oculares, luciendo todas muy similares. Prefieren diferentes hábitats y tienen diferentes cantos. La mejor forma de identificarlas es por su voz. (KAUFMAN, 2000: 244)

Dado que el ejemplar hallado se encontraba muerto, se debió recurrir a parámetros biométricos y de diagnóstico descriptivo según ELIOZONDO (2000) y KAUFMAN (2000). Siendo identificado el ejemplar como de la especie *E. flaviventris*. El registro de esta especie dentro de la ciudad de Pereira se consideró singular dado que, según MCMULLAN *et al.* (2010), esta especie es un visitante errático del Norte que solo visita San Andrés, no siendo registrado en Providencia.

El tercero y cuarto, correspondieron al Atrapamoscas Estriado (*Mionectes oleagineus*), familia Tyrannidae, y Picogordo Pizarra (*Saltator grossus*), familia Thraupidae. Estas especies fueron observadas en el barrio El Cardal, comuna San Joaquín, la primera, *M. oleagineus*, en un cultivo de Café (*Coffea arabica*), la segunda, *S. grossus*, en la copa de un rodal de Guadua (*Guadua angustifolia* Kunt.), fecha: 3 de marzo de 2010.

Un último registro que podría considerarse singular es la presencia del Sirirí Bueyero (*Machetornis rixosa*). Esta especie fue registrada en los 8 puntos de observación en los cuales se dividió el área de estudio durante el trabajo de campo, y se caracterizó por su presencia en áreas semiabiertas, sabanas, pastizales con árboles y arbustos dispersos así como en potreros asociada con ganado vacuno (*Bus taurus*) en las áreas suburbanas, y dentro de las áreas urbanas estuvo presente en jardines, lotes baldíos y parques. Induciendo a la conclusión de que la especie es común dentro del área objeto de la investigación. Pero: *Machetornis rixosa*, es una especie de tiránido propio de zonas secas semiabiertas y especialmente de pastizales (HILTY & BROWN 1986) dedicados a actividades ganaderas (RODRÍGUEZ, 1982). Los registros históricos de esta especie sólo hablan de una distribución hasta los 500 msnm (HILTY & BROWN, 1986; STILES *et al.*, 1999; VISINONI, 2002); mientras que nuevas observaciones lo registran también con frecuencia a elevaciones mayores (ABO, 2000; PERAZA *et al.*, 2004; SALAMAN *et al.*, 2001, 2002). (ZULUAGA, 2006: 65)

La presencia en Pereira de *M. rixosa*, constituye una extensión de su rango de distribución. La especie fue registrada por primera vez en el año 2002. Estas ampliaciones pueden deberse en parte al cambio climático (CRICK 2004; HUNTLEY *et al.* 2006; SHOO *et al.*, 2005; WATKINSON *et al.*, 2004) provocado por el incremento del calentamiento global desde finales del siglo XX (WATKINSON *et al.*, 2004) y a la deforestación. Esta posible hipótesis ya ha sido documentada en otras regiones (ABO, 2000; STILES *et al.*, 1999). (ZULUAGA, 2006: 67)

El trayecto con mayor número de especies observadas fue el número 3 (Campus y Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira) con 70 especies (Figura 5), seguido del trayecto número 1 (Esperanza - Galicia, Parque Recreacional Comfamiliar Galicia) con 46 especies y el número 2 (Corregimiento Tribunales - Córcega) con 33 especies de aves (Figura 6). La alta diversidad de especies en estos trayectos, puede deberse a que son zonas con varios tipos de ecosistemas y fragmentos de bosque interconectados por corredores, que dan lugar a áreas

con amplia cobertura vegetal en diversos estados sucesionales. Esta diversidad de ecosistemas favorece la de nichos, lo que permite la amplia variedad de especies quienes los ocupan en función de su comportamiento así como su dispersión.



Figura 5. Tucancito Culirrojo (*Aulacorhynchus haematopygus*). Una de las aves más llamativas observadas dentro del área de estudio (Campus y Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira). Ilustración del autor.

Dentro de las especies observadas, las más cosmopolitas fueron: *Coragyps atratus*, *Zenaida auriculata*, *Columbina minuta*, *Columbina talpacoti*, *Amazilia tzacatl*, *Pyrocephalus rubinus*, *Machetornis rixosus*, *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Troglodytes aedon*, *Turdus ignobilis*, *Thraupis episcopus*, *Sicalis flaveola* y *Zonotrichia capensis* porque se encontraron en los 8 puntos de observación a lo largo de la zona de estudio.

El cosmopolitismo de estas especies así como la presencia de otras aunque no tan ampliamente distribuidas, tal vez se debe a que a pesar de la alteración de los ecosistemas naturales por las actividades antrópicas y los asentamientos humanos, “las condiciones sean tales que le permitan mantener o aumentar su abundancia y que esté ausentes donde eso no ocurra” (MILESI & LÓPEZ, 2005: 1). Estas condiciones pueden ser la presencia de áreas verdes naturales o artificiales dentro de la ciudad y sus alrededores que contribuyen a la disponibilidad de hábitat, o en el caso de algunas especies que encuentran hábitat entre las construcciones humanas, el enriquecimiento de su dieta con alimentos propios del hombre, alimentos que

hallan en los residuos sólidos generados por el hombre o se alimenten de especies asociadas a los asentamientos humanos como insectos o roedores.

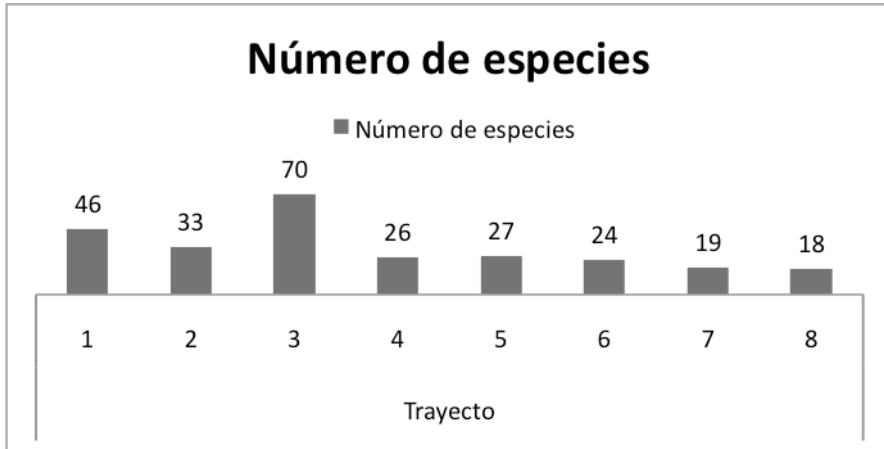


Figura 6. Número de especies observadas por trayecto.

Otro elemento que puede explicar la presencia de aves silvestres en una localidad, que puede ser considerado como desfavorable para estas especies como lo es el ecosistema urbano, es “un constante flujo de dispersantes (teoría de fuente-sumidero)” (MILESI & LÓPEZ, 2005: 1), según esta teoría existe un “proceso de flujo de los elementos del paisaje [en este caso las aves] desde retazos relativamente productivos [por ejemplo, las áreas naturales circundantes en la ciudad de Pereira, algunas de las cuales como las veredas La Florida, La Pastora y La Suiza poseen áreas naturales protegidas], hacia los retazos más pobres” (SARMIENTO, 2000: 382).

Un tercer elemento que explique la presencia de estas especies en la ciudad, es la plasticidad del nicho que se define como: “la capacidad de cada organismo de soportar variaciones de los factores limitativos que definen la tolerancia ambiental” (SARMIENTO, 2000: 346). La ausencia de ciertas especies en algunos sitios, puede corresponder a que no se dan las condiciones favorables respecto a disponibilidad de hábitat, o se han dado fenómenos de desplazamiento competitivo entre especies.

Según RENJIFO *et al.* (2002) se identificaron 5 especies de aves consideradas bajo algún criterio de amenaza, y según SALAMAN *et al.* (2009) se identificaron 79 especies bajo algún rango de amenaza (Tabla 2). La familia con mayor número de especies amenazadas fue Thraupidae (Tángaras), con 35 especies de un total de 34 especies registradas. Se registraron 25 especies migratorias (Tabla 2). La familia con mayor número de especies migratorias fue Parulidae (Reinitas), con 9 especies de un total de 14 registradas. Se observaron 4 especies de aves casi endémicas, que comparten su condición de endemismo con países vecinos a Colombia (Tabla 2).

CONCLUSIONES

El número de especies identificadas dentro del área de estudio, evidencia la variedad de avifauna presente dentro de las áreas urbanas y suburbanas de Pereira.

Las actividades antrópicas que crean claros, pastizales, áreas abiertas con arbustos y árboles dispersos, jardines y áreas cultivadas favorecen a ciertas especies de aves que se desarrollan dentro de estos ecosistemas.

Las especies de aves con ecosistemas y nichos especializados, que no toleran la presencia humana o que no están asociadas a vivir cerca de zonas habitacionales o muy intervenidas, se ven perjudicadas por las actividades de urbanización en función de su conservación.

En la actualidad, se observan ocasionalmente especies de aves que no se distribuyen naturalmente por el sector, asociado a fenómenos de dispersión o a especies introducidas accidentalmente.

Las zonas con varios tipos de ecosistemas, interconectados y con amplia cobertura vegetal en diversos estados sucesionales favorece la presencia de mayor número de especies.

Las especies de aves que exhiben mayor tolerancia a las modificaciones del entorno y a la presencia del hombre, que se adaptan a las condiciones ambientales que ofrecen los hábitats urbanos y que encuentran las condiciones para que sus poblaciones crezcan o se mantengan en el tiempo, favorecen su supervivencia en este tipo de hábitats.

La presencia de aves consideradas como raras así como de especies migratorias, refleja la importancia de los ecosistemas del área de estudio como refugio de estas especies que ofrecen los elementos bióticos y abióticos que contribuyen a la satisfacción de sus necesidades biológicas, así como la necesidad de conservar estos ecosistemas para garantizar la perpetuidad de las especies.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores: Doctor (Ph.D.) Andrés Duque y Administrador Jaime Carranza de la Universidad Tecnológica de Pereira, por sus comentarios y observaciones en la preparación de la presente publicación. *In memoriam* de Alexander Roncancio Clavijo (†).

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDÍA DE PEREIRA., 2009.- Generalidades. [http://: www.pereira.gov.co](http://www.pereira.gov.co)
- ANÓNIMO., 2004.- Comunidades de Aves en los Parques de Puebla y Cholula: Tesis, Universidad de las Américas Puebla, Puebla. http://:catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/...I.../capítulo0.pdf
- .- Comunidades de Aves en los Parques de Puebla y Cholula. Tesis, Universidad de las Américas Puebla, Puebla. http://:catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/...I.../capítulo1.pdf
- .- Comunidades de Aves en los Parques de Puebla y Cholula. Tesis, Universidad de las Américas Puebla, Puebla. http://:catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/...I.../capítulo2.pdf

- ARIAS, C.; RIVERA, J.; MUÑOZ, J.; QUINTERO, C. & BERRIO, J., 2008.- *Avifauna Representativa Universidad Tecnológica de Pereira - Risaralda - Colombia*. Pereira: Semillero de Investigación en Fauna & Fundación Ambiental WANDRA.
- BENZ, F., 1998.- *Nociones Enseñadas en los Talleres de Ornitología, las Actividades de Observación y las Otras Etapas de mi Proyecto Realizado en Pereira (Otoño 1997)*. Pereira: Corporación Autónoma Regional del Risaralda (CARDER).
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RISARALDA -CARDER-, 2008.- Cedro Negro. *Boletín Informativo del Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas de Risaralda*, 55: 1-4.
- DE JUANA, E.; DEL HOYO, J.; FERNÁNDEZ, M.; FERRER, X.; SÁEZ, R. & SARGATAL, J., 2004.- Nombres en Castellano de las Aves del Mundo Recomendados por la Sociedad Española de Ornitología (Novena Parte: Orden Passeriformes, Familias Cotingidae a Motacillidae). *Ardeola*, 51 (2): 491-499.
- ELIOZONDO, L., 2000.- *Empidonax flaviventris* (Baird & Baird, 1843) (Mosquerito vientriamarillo). Species of Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?DB=UBIpub.fp3&lay=WebAll&Format=ubi/detail.html&Op=bw&id=2653&Find>
- GALLEGO, D. & CARVAJAL W., 1997.- *Monitoreo de Aves Grupo Observadores de Aves Colegio Héctor Ángel Arcila, La Florida - Pereira*. Pereira: Corporación Autónoma Regional del Risaralda (CARDER).
- GUTIÉRREZ-Z., A.; CARRILLO, E. & ROJAS, S. 2004.- *Guía Ilustrada de los Colibríes de la Reserva Natural Río Nambi*. Bogotá: FPAA, FELCA, ECOTONO.
- HILTY, S. & BROWN, W. 1986.- *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton Un. Press.
- JARAMILLO, L., 1993.- *Aves de Colombia 167 Especies... ¡Déjelas Volar!* Santa fe de Bogotá: ATA Fondo Filantrópico.
- JARAMILLO, L. & OLARTE, J., 1995.- *Colombia Verde y sus Aves. Volumen I. Páramos y Laderas de los Andes*. Santa Fe de Bogotá: ATA Fondo Filantrópico.
- KAUFMAN, K., 2000. - *Kaufman Field Guide to Birds of North America*. New York: Houghton Mifflin Company.
- MCMULLAN, M.; DONEGAN, T.M. & QUEVEDO, A., 2010.- *Field Guide to the Birds of Colombia*. Bogotá: ProAves.
- MÁRQUEZ, C.; BECHARD, M.; GAST, F. & VANEGAS, V.H., 2005.- *Aves rapaces diurnas de Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- MILESI, F. & LÓPEZ, J., 2005.- El Concepto de Nicho en Ecología Aplicada: del Nicho al Hecho Hay Mucho Trecho. *Ecología austral*, 15 (2). Versión On-line. ISSN 1667-782X. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2005000200004
- NARANJO, L.G., 1991.- *Ucumari, Tierra de aves*. Pereira: Corporación Autónoma Regional del Risaralda (CARDER).
- OLIVARES, A., 1973.- *Las Ciconiformes Colombianas*. Santa Fe de Bogotá: PROYSER.
- PROAVES., 2009.- *Detalle Especies Amenazadas Registradas en la Base de Datos de ProAves (2003-2009)*. <http://www.proaves.org>
- REMSEN, J.V.; CADENA, C.D.; JARAMILLO, A.; NORES, M.; PACHECO, J.F.; ROBBINS, M.B.; SCHULENBERG, T.S.; STILES, F.G.; STOTZ, D.F. & ZIMMER, K.J., 2009.- *A classification of the bird species of South America*. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>
- RENJIFO, L.M.; FRANCO, A.M.; AMAYA, J.D.; KATTAN, G.H. & LÓPEZ, B., 2002.- *Libro Rojo de Aves de Colombia*. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente.
- RODRÍGUEZ, J.V. & HERNÁNDEZ, J.I., 2002.- *Loros de Colombia*. Conservación Internacional Colombia. Tropical Field Guides Series. Bogotá.
- SALAMAN, P.; DONEGAN, T. & CARO, D., 2009.- Listado de Aves de Colombia 2009. *Conservación Colombiana*, 8: 1-89. <http://www.proaves.org>
- SARMIENTO, F., 2000.- *Diccionario de Ecología*. <http://www.uga.edu/oie/sarmiento.htm>
- SOCIEDAD ANTIOQUEÑA DE ORNITOLOGÍA -SAO-, 2003.- *Aves del Valle de Aburrá*. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Medellín.
- ZULUAGA, J., 2006.- Registros de *Icteurs icteurs* y *Machetornix rixosa* en un Pequeño Humedal Artificial de Tunja, Boyacá. Colombia. *Boletín SAO*, XVI (2): 64-69.

Tabla 1. Área de investigación: Trayectos y Caracterización Ecológica.

Trayecto	Caracterización Ecológica	Distancia recorrida	Número de horas de observación
1- Esperanza –Galicia, Parque Recreacional Comfamiliar Galicia.	Caracterizado por ecosistemas de sabana de áreas abiertas con pastizales, árboles y arbustos dispersos, bosques secundarios con claros y en diversos estados sucesionales, humedales y ríos favoreciendo la presencia de diversas especies de aves.	3 km	57 horas
2- Corregimiento Tribunales –Córcega.	Posee ecosistemas de bosque secundario en diversos estados sucesionales (bosque de niebla).	2 km	57 horas
3- Campus y Jardín Botánico de la Universidad Tecnológica de Pereira.	Es una zona con abundantes relictos boscosos poco intervenidos por actividades antrópicas o que han sido abandonados, permitiendo la recuperación de la cobertura vegetal en multiestratos. El campus de la Universidad Tecnológica y su Jardín Botánico se caracterizan por poseer ecosistemas de bosque de guadua, bosque secundario en diferentes estados sucesionales (bosque andino) y un humedal.	1 km	57 horas
4- Quebrada El Oso tramo Cuba, río Consota tramo barrios Los Corales y Gamma (comuna Olímpica), parque central de Cuba, barrio Belmonte y Central Mayorista de Alimentos, MERCASA (comuna Olímpica).	Hace parte del área urbana de la ciudad, es una zona cruzada por el río Consota y la quebrada El Oso, abundan los rodales de guadua, zonas abiertas y semiabiertas algunas con árboles dispersos y/o arbustos en diversos estados sucesionales, pastizales, jardines y parques, rodales de caña brava, bosques de galería y zonas habitacionales.	2,4 km	57 horas
5- Barrio El Plumón, vía de acceso Aeropuerto Internacional Matecaña y Zoológico Matecaña.	También hace parte del área urbana, se caracteriza por poseer zonas abiertas y pastizales, bosque secundario (bosque andino) y jardines así como áreas habitacionales.	1,5 km	57 horas
6- barrios Perla del sur, Laureles II, Comfamiliar, El Edén, El Cardal, Tinajas, Gibraltar y Portales de Birmania (comuna San Joaquín).	Es un área mayoritariamente urbanizada con áreas semiabiertas, zonas con arbustos y árboles, rodales de guadua, jardines y cultivos de café y pequeños cultivos de plátano.	2 km	57 horas





7- Quebrada La Dulcera, puente de acceso a la Universidad Católica Popular de Risaralda, Batallón San Mateo Avenida de las Américas.	Es cruzado por el río Consota, posee zonas abiertas y semiabiertas con árboles dispersos y arbustos, bosque de galería, rodales de guadua.	2 km	57 horas
8- Comuna Centro.	Constituye al centro de la ciudad, solo presenta jardines y parques.	1 km	57 horas

Tabla 2. Lista de las aves registradas. Listado de especies por orden de familias según: MCMULLAN *et al.* (2010), REMSEN *et al.* (2009) y SALAMAN *et al.* (2009).

Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
ANATIDAE: (2) (Patos, Gansos)			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo		
<i>Merganetta armata</i>	Pato de Torrentes		
CRACIDAE: (3) (Guacharacas, Pavas, Paujiles)			
<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava Maraquera		
<i>Penelope perspicax</i>	Pava Caucana	EN	EN
<i>Aburria aburri</i>	Pava Negra	NT	NT
ODONTHOPHORIDAE: (1) (Perdices)			
<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz Chilindra		
PODICIPEDIDAE: (1) (Zambullidores)			
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Piquigrueso		
PHALACROCORACIDAE: (1) (Cormoranes)			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical		
ANHINGIDAE: (1) (Patos-aguja)			
<i>Anhinga anhinga</i>	Pato-aguja Americano		
ARDEIDAE: (3) (Garzas y afines)			
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera		
<i>Ardea alba</i>	Garza Real		
<i>Egretta thula</i>	Garza Patiamarilla		



Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
THRESKIORNITHIDAE: (1) (Ibis)			
<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito		
CATHARTIDAE: (2) (Gallinazos o Buitres Americanos)			
<i>Cathartes aura</i>	Guala Cabecirroja	Mb	
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro		
PANDIONIDAE: (1) (Águila Pescadora)			
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	Mb	
ACCIPITRIDAE: (7) (Gavilanes, Águilas y Aguilillas)			
<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán Maromero		
<i>Ictinia plumbea</i>	Aguililla Plomiza		
<i>Accipiter striatus</i>	Azor Cordillerano		
<i>Accipiter bicolor</i>	Azor Bicolor		
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Caminero		
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aliancho	Mb	
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavilán Coliblanco		
FALCONIDAE: (4) (Halcones, Caracaras)			
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Moñudo		
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua		
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano		
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Mb Ma	
RALLIDAE: (3) (Polluelas, Rascones, Fochas)			
<i>Aramides cajanea</i>	Chilacoa Colinegra		
<i>Pardirallus nigricans</i>	Rascón Negruzco		
<i>Porphyrio martinica</i>	Polla Azul		
CHARADRIIDAE: (1) (Caravanas y Chorlitos)			
<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru		
SCOLOPACIDAE: (1) (Andarríos, Becasinas)			
<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos Solitario	Mb	
COLUMBIDAE: (8) (Palomas)			
<i>Columbina minuta</i>	Tortolita Diminuta		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza		
<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica		
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma Collareja		
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Colorada		
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza Nagüiblanca		



Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola Colipinta		
<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Tórtola Cabeciazul		
PSITTACIDAE: (5) (Loras, Guacamayas y Pericos)			
<i>Ara macao</i>	Guacamaya Macao	Acc	
<i>Aratinga wagleri</i>	Perico Frentiroja		
<i>Forpus conspicillatus</i>	Perico de Anteojos		
<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra Cabeciazul		
<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra Oscura		
CUCULIDAE: (4) (Cucos y Garrapateros)			
<i>Coccyua pumila</i>	Cuco Enano		
<i>Piaya cayana</i>	Cuco-ardilla Común		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso		
<i>Tapera naevia</i>	Cuco Sin-fin		
TYTONIDAE: (1) (Lechuzas)			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza Común		
STRIGIDAE: (1) (Búhos)			
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú		
NYCTIBIIDAE: (1) (Biemparados)			
<i>Nyctibius griseus</i>	Biemparado Común		
CAPRIMULGIDAE: (2) (Chotacabras, Guardacaminos)			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío		
<i>Uropsalis segmentata</i>	Guardacaminos Golondrina		
APODIDAE: (2) (Vencejos)			
<i>Sireptoprocne rutila</i>	Vencejo Cuellirrojo		
<i>Sireptoprocne zonaris</i>	Vencejo Collarejo		
TROCHILIDAE: (16) (Colibríes)			
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí Nuquiblanco		
<i>Phaetornis guy</i>	Ermitaño Verde		
<i>Phaetornis syrmatorphorus</i>	Ermitaño Leonado		
<i>Doryfera ludoviciae</i>	Pico-de-lanza Frentiverde		
<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí Verdemar		
<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí Chillón		



Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Colibrí Rubitopacio		
<i>Anthracoceros nigricollis</i>	Mango Pechinegro		
<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Pechipunteado		
<i>Agelaiocercus kingi</i>	Cometa Verdiazul		
<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola-de-raqueta Pierniblanco		
<i>Heliodoxa imperatrix</i>	Diamante Emperador	C-end	
<i>Chaetocercus mulsant</i>	Rumbito Buchiblanco		
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de cola azul		
<i>Campylopterus falcatus</i>	Ala-de-sable Lazulita		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa		
TROGONIDAE: (2) (Trogones, Quetzales)			
<i>Pharomachrus auriceps</i>	Quetzal Colinegro		
<i>Trogon personatus</i>	Trogón Enmascarado		
ALCEDINIDAE: (2) (Martines-pescadores)			
<i>Megaceryle torquata</i>	Martín-pescador Grande		
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín-pescador Chico		
MOMOTIDAE: (1) (Barranqueros)			
<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero Coronado		
RAMPHASTIDAE: (2) (Tucanes, Píchis)			
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancito Esmeralda		
<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito Culirrojo		
PICIDAE: (8) (Carpinteros, Carpinteritos)			
<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito Oliváceo		
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de Robledales		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Habado		
<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero Culirrojo		
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Cariblanco		
<i>Colaptes rivoli</i>	Carpintero Carmesí		



Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero Pechipunteado		
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Real		
FURNARIIDAE: (6) (Horneros, Chamiceros, Trepatroncos, etc.)			
<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero Piscoúis		
<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero Pálido		
<i>Margarornis squamiger</i>	Corretroncos Perlado		
<i>Xiphocolaptes</i>	Trepatroncos		
<i>promeropirhynchus</i>	Gigante		
<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Trepatroncos Perlado		
<i>Campylorhamphus pusillus</i>	Guadañadero Estriado		
THAMNOPHILIDAE: (3) (Hormigueros arbóreos)			
<i>Taraba major</i>	Batará Grande		
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado		
<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará Carcajada	C-end	
GRALLARIIDAE: (1) (Tororoi)			
<i>Grallaria ruficapilla</i>	Tororoi Comprapán		
TYRANNIDAE: (23) (Atrapamoscas)			
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Copetona		
<i>Elaenia frantzii</i>	Elenia Montañera		
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo		
	Gorgiblanco		
<i>Serpophaga cinerea</i>	Tiranuelo Salta-arroyo		
<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo		
	Cejamarillo		
<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas		
	Estriado		
<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas		
	Estriado		
<i>Leptopogon superciliaris</i>	Atrapamoscas Sepia		
<i>Leptopogon rufipectus</i>	Atrapamoscas		
	Pechirrufo	C-end	
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espeatulilla Común		
<i>Nephelomyias fasciatus</i>	Atrapamoscas		
	Pechirrayado		



Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
<i>Empidonax flaviventris</i>	Atrapamoscas Buchiamarrillo	acc	Mb SA
<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas Cuidapuentes		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí Pechirrojo		
<i>Fluvicola pica</i>	Viudita Blanquinegra		
<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo Torrentero		
<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí Bueyero		
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda Crestinegra		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí Rayado	[Ma]	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí		
<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí Tijeretón	[Ma]	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas Cabecinegro		
COTINGIDAE: (1) (Cotingas, Fruteros)			
<i>Pyroderus scutatus</i>	Toropisco Montañero		
VIREONIDAE: (1) (Verderones - Víreos)			
<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón Ojirrojo	[Mb	Ma]
CORVIDAE: (1) (Carriqués o Arrendajos)			
<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí Verdiamarillo		
HIRUNDINIDAE: (3) (Golondrinas)			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Blanquiazul	[Ma]	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Barranquera		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	Mb	
TROGLODYTIDAE: (1) (Cucaracheros)			
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común		
CINCLIDAE: (1) (Mirlos Acuáticos)			
<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo Acuático Sudamericano		
TURDIDAE: (4) (Mirlas y Solitarios)			
<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario Andino		
<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal Rojizo	Mb	



Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Buchipecoso	Mb	
<i>Turdus ignobilis</i>	Mayo Embarrador		
MIMIDAE: (1) (Sinsonte)			
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte Común		
THRAUPIDAE: (34) (Tángaras)			
<i>Sericossypha albocristata</i>	Pollo de Monte		
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche Pico-de-plata		
<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche Enjalmado	C-end	
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo Común		
<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Palmero		
<i>Thraupis cyanocephala</i>	Azulejo Montañero		
<i>Buthraupis montana</i>	Azulejo Real		
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tángara Lacrimosa		
<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tángara Primavera	VU	
<i>Chlorornis riefferii</i>	Clorornis Patirrojo		
<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	Tángara Multicolor	VU	
<i>Tangara heinei</i>	Tángara Capirotada		
<i>Tangara vitriolina</i>	Tángara Rastrojera		
<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara Real	VU	
<i>Tangara vassorii</i>	Tángara Negriazul		
<i>Tangara nigroviridis</i>	Tángara Berilina		
<i>Tangara gyrola</i>	Tángara Cabecirrufa		
<i>Tangara arthus</i>	Tángara Dorada		
<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis Carinegra		
<i>Dacnis hartlaubi</i>	Dacnis Turquesa	VU	VU
<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis Azul		
<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero Verde		
<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo Güira		
<i>Diglossa sittoides</i>	Picaflor Canela		
<i>Diglossa albilatera</i>	Picaflor Flanquiblanco		
<i>Diglossa caerulescens</i>	Picaflor Azul		
<i>Diglossa cyanea</i>	Picaflor de Antifaz		
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común		



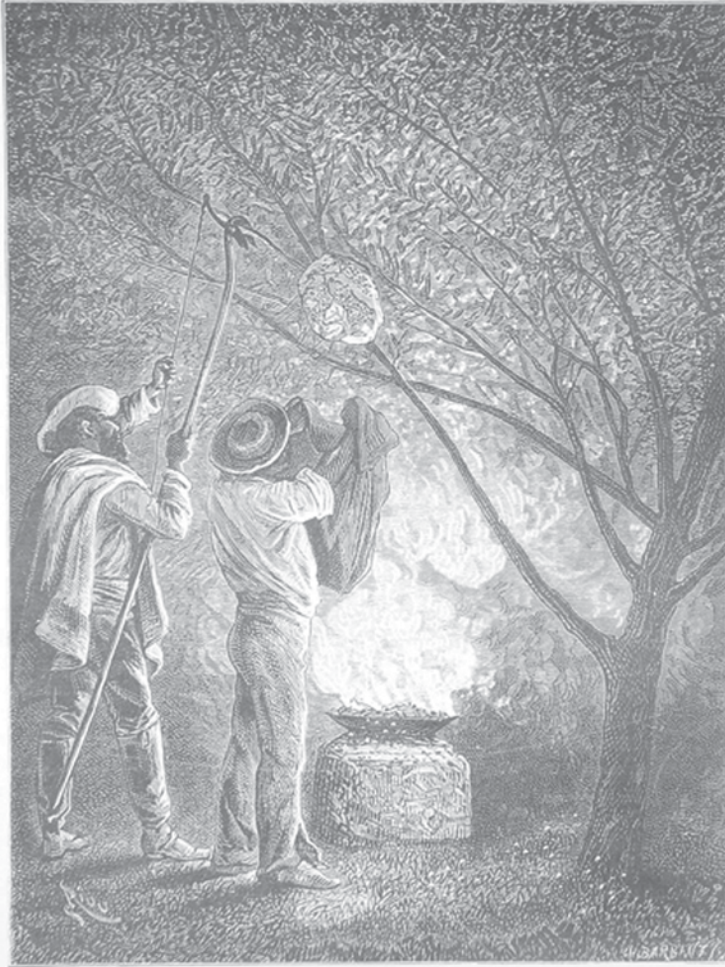
Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero Cariamarillo		
<i>Saltator grossus</i>	Picogordo Pizarra		
<i>Saltator maximus</i>	Picogordo Pizarra		
<i>Saltator atripennis</i>	Saltador Alinegro		
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador Pío-judío		
<i>Saltator cinctus</i>	Saltador Chusquero	NT	VU
EMBERIZIDAE: (11) (Gorriones y Copetones Emberizidos)			
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión Copetón		
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario Coronado		
<i>Sicalis luteola</i>	Canario Sabanero		
<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero Saltarín		
<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero Pizarra		
<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero Negriblanco		
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino		
<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero Ladrillo		
<i>Oryzoborus crassirostris</i>	Arrocero Renegrado		
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Cardonero Coronirrojo		
<i>Chlorospingus canigularis</i>	Montero Pectoral		
CARDINALIDAE: (3) (Cardinales, Picogordos, etc.)			
<i>Piranga rubra</i>	Piranga Abejera	Mb	
<i>Piranga olivacea</i>	Piranga Alinegra	Mb	
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo Degollado	Mb	
PARULIDAE: (14) (Reinitas)			
<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada	Mb	NT
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita de Tennessee	Mb	
<i>Parula pityayumi</i>	Parula Tropical		
<i>Dendroica aestiva</i>	Reinita Dorada		
<i>Dendroica fusca</i>	Reinita Gorginaranja	Mb	
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña	Mb	
<i>Mniotilta varia</i>	Cebritas Trepadora	Mb	



Nombre científico	Nombre vulgar	Estado	
		Según MCMULLAN <i>et al.</i> (2010)	Según RENJIFO <i>et al.</i> (2002)
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita Acuática	Mb	
<i>Parkesia motacilla</i>	Reinita de Luisiana	Mb	
<i>Oporornis philadelphia</i>	Reinita Enlutada	Mb	
<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita de Canadá	Mb	
<i>Myioborus miniatus</i>	Abanico Pechinegro		
<i>Basileuterus tristriatus</i>	Arañero Cabecirrayado		
<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Arañero Ribereño		
ICTERIDAE: (5) (Oropéndolas, Arrendajos, Turpiales)			
<i>Icterus chrysater</i>	Turpial Montañero		
<i>Icterus galbula</i>	Oriol de Baltimore	Mb	
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela	EN	EN
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón Común		
<i>Sturnella militaris</i>	Soldadito		
FRINGILLIDAE: (3) (Gorriones y Semilleros)			
<i>Carduelis xanthogastra</i>	Jilguero Pechinegro		
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero Aliblanco		
<i>Euphonia laniirostris</i>	Efonia Gorgiamarilla		

ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS

Invertebrate Zoology



Chasse nocturne aux guêpes cartonnières, à Guataqui. — Dessin de Riou, d'après un croquis de M. André.

CALLICORE CHIMANA* (OBERTHÜR, 1916), REVISIÓN *AURANTIACA* (OBERTHÜR, 1916) BONA SUBSPECIES

*Stéphane Attal*¹

Resumen

Este artículo revisa el estatus de un *Callicore* colombiano de la región del Chocó y precisa su posición sistemática. Explica el mecanismo según el cual el nombre de *aurantiaca* (Oberthür, 1916) debe aplicarse de acuerdo con el Código Internacional de la Nomenclatura Zoológica (ICZN).

Résumé

Cet article révisé le statut d'un *Callicore* colombien de la région du Chocó et précise sa position systématique. Il expose le mécanisme selon lequel le nom d'*aurantiaca* (Oberthür, 1916) doit lui être appliqué en accord avec le Code international de la Nomenclature zoologique (ICZN).

Abstract

This article revises the status of a Colombian *Callicore* from the Chocó region and precises its systematic position. It explains the mechanism from which the name *aurantiaca* (Oberthür, 1916) must be applied to it in accordance with the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN).

Palabras clave: Lepidoptera, Nymphalidae, *Callicore chimana aaurantiaca* stat. rev., *platytaenia* Röber, 1921, syn. nov., *denina daguana* (Bargmann, 1928) syn. nov.

INTRODUCCIÓN

En enero de 1916, OBERTHÜR describe e ilustra un primer *Callicore* y le da el nombre de "*Catagramma Denina-chimana*" en referencia a su procedencia ecuatoriana, La Chima. En realidad, se trata de una especie nueva. Después, en el mismo trabajo, describe e ilustra "*Catagramma Denina-aurantiaca*", un segundo *Callicore* procedente del Chocó colombiano, que resulta ser por el autor una subespecie del primero.

En abril de 1916, FRUHSTORFER describe "*Catagramma eunomia triteia*", sinónimo del primero.

* FR: 30-IX-2010. FA: 5-X-2010.

¹ 5-15 rue Olivier-Noyer, F – 75014 Paris. E-mail: stephane.attal@wanadoo.fr

En 1921, RÖBER describe y ilustra *Callicore platytaenia* que resulta ser sinónimo del segundo.

En 1929, BARGMANN describe "*Catagramma chimana daguana*" que también es sinónimo del segundo.

En su revisión del género "*Catagramma*" de 1948, DILLON considera *chimana* como una buena especie y le asigna con razón su subespecie del Chocó colombiano, pero la designa bajo el nombre de "*Catagramma chimana daguana* Bargmann, 1928" que tenía que ser "*Catagramma chimana aurantiaca*". Paralelamente, considera *platytaenia* una especie buena, poniendo así, en su revisión, el mismo *Callicore* con dos nombres distintos; hay que considerar que DILLON solo tuvo a disposición la sola lámina de Röber para tratar el asunto relativo a *platytaenia*.

En 1987, D'ABRERA parece ser el primero en proponer la idea de una sinonimia entre *daguana* (Bargmann) y *platytaenia* Röber, pero ignora *aurantiaca* (Oberthür, 1916).

Por fin, en 2004, LAMAS elige reunir un conjunto de *Callicore* distribuidos desde México hasta el norte de Perú en una extensa unidad específica (nº 195), bajo el nombre de *Callicore tolima* (Hewitson, 1852). A falta de argumentos para sustentar la posición de LAMAS, el autor prefiere seguir los lineamientos de los últimos revisores, a saber, DILLON y D'ABRERA.

Hay que notar que gracias al valioso y considerable trabajo de Gerardo LAMAS en materia de bibliografía, se ha podido llegar a la definición sistemática de este asunto, a pesar de la multiplicidad de las interpretaciones debido a una literatura confusa y contradictoria.

El análisis que sigue, se dedica a explicar el mecanismo que permite afirmar que el nombre de *aurantiaca* (Oberthür, 1916) debe ser asignado como subespecie de *chimana*, aunque OBERTHÜR haya utilizado este mismo nombre para designar dos otras formas de *Callicore* que pertenecían a dos otras especies.

La exposición que sigue con los distintos análisis propuestos, tiene por objeto clarificar una situación confusa y definir los nombres que deben aplicarse de acuerdo con las normas de la sistemática.

1.- *chimana*

"*Catagramma Denina-Chimana*" Oberthür, janvier 1916
Etudes de Lépidoptérologie Comparée, XI: p. 60- et 61; pl. CCCXLX, fig. 2900.

«Le *Catagramma Denina* présente d'intéressantes variétés géographiques; la morphe extrême, c'est-à-dire la plus éloignée du type, paraît se trouver à la Chima, en Equateur; elle n'a pas encore été signalée, me semble-t-il. Le ♂ a la tache des ailes supérieures rouge vif en dessus et plus pâle en dessous; la ♀ a la tache orangée en dessus et en dessous. J'ai appelé cette variété *Chimana*, Obthr».

Actualmente se tienen datos de recolecta de este *Callicore*, típico del Ecuador, en regiones bajas al oeste de la Cordillera de los Andes desde la provincia El Oro al sur, hasta Esmeraldas al norte.

2.- *aurantiaca*

“*Catagramma Denina-aurantiaca*” 1916 (Oberthür)

Etudes de Lépidoptérologie Comparée, XI: p. 61; pl. CCCXLX, fig. 2898.

«Entre les deux formes à tache jaune *Denina*, et à tache rouge *Chimana*, se trouve la morphe *Aurantiaca*, dont la tache des ailes supérieures est orangée chez le ♂, mais d'un jaune plus clair chez la ♀. Cette race *Aurantiaca* a été trouvée par Marc de Mathan, en très grand nombre d'exemplaires, en Nouvelle-Grenade, à Cauca-Juntas, en 1897 et 1898. J'en fais figurer les deux sexes».

Se trata con certeza del *Callicore* cuyo estatus se estudia en el presente artículo. Las palabras empleadas por OBERTHÜR constituyen claramente la descripción de una subespecie, según el artículo 45.6.4 del Código Internacional de la Nomenclatura Zoológica, edición IV, 1999. Emplea el término de “raza” y describe incluso el dimorfismo sexual que constituye la coloración amarilla y no anaranjada de la hembra. Para respetar el orden sistemático propuesto por DILLON y habida cuenta de la prioridad del nombre *chimana* en la paginación del volumen texto, *aurantiaca* (Oberthür) se coloca como subespecie de *Callicore chimana* (Oberthür). Existe una contradicción en el volumen de ilustraciones que consiste en una errada identificación: la ilustración de la hembra bajo el nombre de “*Catagramma Denina* ♀, Hew., Cauca-Juntas, Nouvelle Grenade” (pl. CCCL, fig. 2897) es en realidad la hembra de *C. chimana aurantiaca*, en acuerdo a su aspecto y su procedencia; también hay que tomar en cuenta que el volumen de las ilustraciones no puede modificar las observaciones claras del texto, publicado tres meses antes.

La denominación *aurantiaca* aparece anteriormente en la obra de OBERTHÜR, quién utiliza este mismo nombre en dos ocasiones con los siguientes términos:

a) “*Catagramma Cyllene-aurantiaca*” 1916 (Oberthür)

Etudes de Lépidoptérologie Comparée, XI: 55; pl. CCCXLVIII, fig. 2885.

«En outre, cette figuration montre la tendance de la couleur rouge du dessous des ailes supérieures à évoluer vers le jaune, conformément à la loi générale de variation des couleurs .

Se trata, según el autor, de una variación individual sin ningún valor subespecífico. Las normas de la sistemática no se aplican en ese caso.

b) “*Catagramma Eunomia-aurantiaca*” 1916 (Oberthür)

Etudes de Lépidoptérologie Comparée, XI: p. 58; pl. CCCXLIX, fig. 2891.

«Le *Catagramma Eunomia* se trouve dans la région des Amazones et au Pérou. Je possède une soixantaine d'exemplaires venant de Santo Paulo d'Oliveña, Tarapoto, Moyobamba, Chambireyacù, Chanchamayo. On remarque une morphe avec l'espace basilaire des ailes supérieures teinté de rouge; c'est la forme qu'on peut envisager comme typique et que Hewitson a figurée sous les n° 11 et 12. Il y a une morphe intermédiaire entre la forme rouge et la forme jaune; je l'appelle *Aurantiaca*, Obthr.; on constate aussi la morphe nettement jaune *Flava*, Obthr.; la morphe *Confluens*, Obthr. (Hewitson; *loc. cit.*,

fig. 10), tout à fait analogue à la forme *Confluens* de *Titania*, dont il est question ci-dessus; enfin la race bolivienne *Carmen*, Obthr., avec la tache des ailes supérieures rouge en dessus, jaune en dessous; le dessous des ailes inférieures est jaune; les dessins noirs y sont très atténués et beaucoup moins épais que dans la race type».

OBERTHÜR designa como “raza” el *Callicore eunomia* boliviano, reconociéndole así el nivel de subespecie. Por el contrario, indica poseer unos sesenta ejemplares de distintas procedencias de Perú y Brasil que pueden presentar distintas formas, y no les concede ningún vínculo geográfico; basta para comprobarlo la prórroga de la leyenda en la lámina CCCXLIX sobre la cual las figuras 2891 y 2893 representan respectivamente un “*Catagramma Eunomia-Aurantiaca* ♂, Obthr.” y un “*Catagramma Eunomia-Flava-Confluens* ♂, Obthr.”, ambos de la misma procedencia de “Tarapoto (Pérou)”. Allí también, estas designaciones manifiestamente deliberadas prueban que se trata claramente para el autor de variaciones de carácter infra-subespecífico. Utilizado en estas circunstancias, *aurantiaca* (Oberthür) no está disponible según los artículos 45.5 y 45.6.4 (*) del código.

El artículo 45.5.1 que permite a un autor reutilizar un nombre infra-subespecífico, por lo tanto no disponible, para designar una especie o una subespecie; esto es, en la descripción de su “*Catagramma Denina-aurantiaca*” Oberthür vuelve disponible el nombre de *aurantiaca*. El nombre de *Callicore chimana aurantiaca* (Oberthür) se aplica pues a esta mariposa regularmente observada y recolectada en las regiones del Chocó y Risaralda en Colombia occidental.

* *International Code of Zoological Nomenclature*, Fourth Edition, 1999, article 45.6.4:

«it [species-group] is subspecific if first published before 1961 and its author expressly used one of the terms “variety” ou “form” (including use of the terms “var.”, “forma”, “v.” and “f.”), unless its author also expressly gave it infrasubspecific rank, or the content of the work unambiguously reveals that the name was proposed for an infrasubspecific entity, in which case it is infrasubspecific...»

3.- *triteia*

“*Catagramma eunomia triteia*” Fruhstorfer, 28 avril 1916

Societas Entomologica, XXXI: 24.

Neue Rhopaloceren. Von H. Fruhstorfer Genf.

«*Catagramma eunomia triteia* subspec. nova».

«Differiert von *C. eunomia* Hew. aus “Quito” durch das verschmalerts rote Feld der Vflgl., welches auf einfingerbreites vertikales Band beschränkt ist, weil eine schwarze Basalzzone sich bis zur Zellmitte vorschiebt. Patria: Ecuador, Hazienda Anna-Maria, Quevedo».

El conflicto francogermano limitó ciertamente las comunicaciones científicas, o incluso favoreció alguna competencia entre los dos países, lo que puede explicar un gran número de sinonimias observadas durante este período. Algunas descripciones publicadas por FRUHSTORFER en 1916 son posteriores, de algunos meses, a la publicación de la parte texto del volumen XI de OBERTHÜR. De procedencia

ecuatoriana, se examinó el tipo de *triteia* (Fruhstorfer, 28 de abril de 1916) conservado en el Natural History Museum, en Londres; se trata de un *Callicore chimana chimana* (Oberthür, enero de 1916), lo que constituye una sinonimia más reciente nunca contestada.

4.- *platyaenia*

“*Callicore platyaenia*” Röber, 1921

Entomologische Rundschau, 38. Jahrgang 1921; p. 7.

Ueber bekannte und neue Schmetterlinge von J. Röber, Dresden.

“*Callicore (Catagramma) platyaenia*” sp. nov.

«Von dieser m. E. noch ubeschriebenen Art liegt mir 1 ♂ vom Rio Dagua (Kolumbien) 500 m, vor. Das Stück ist nur wenig größer als *tolima* Hew. aus Peru. Die bockergelbe Mittelbinde der Vorderflügel-oberseite ist bedeutend breiter als bei *tolima*, beginnt am Vorderrande in ungefähr derselben Entfernung von der Flügelwurzel, endet aber vorder Mitte des Innenrands; am Vorderrande hat sie etwa dieselbe Breite wie bei *tolima*, geht sehr schräg bis etwas über den 3. Medianast, bildet dort einen stumpfen Winkel und läuft dann nach dem Innenwinkel, diesen etwa 2 mm breit schwarz lassend; sie geht bis dicht an den Innerrand; letzterer ist nur ganz schmal (etwa 1/2 mm) schwarz; an der Wurzel der Vorderflügel befindet sich keine blaue Bestäubung. Der glänzend blaue Fleck der Hinterflügel ist bedeutend kleiner als bei *tolima*, da er bereits am 3. Medianaste und ein Stück von der Mittelzelle endet. Die Unterseite der Vorderflügel hat nur geringe Spuren der blauen Marginalbinde am Apex und Außenrande; auf den Hinterflügeln sind die beiden schwarzen runden Mittelflecke so stark vergrößert, daß sie einander berühren; die subbasale schwarze Binde reicht bis zur Costalrippe, die blaue Randlinie ist sehr schmal, desgleichen die gelbe Line im Apicelteile. Neben der Fühlerwurzel stehen 2 große weiße Flecke; die Fühler haben gelbliche Kolbenspitze».

Las regiones de Cauca-Juntas y río Dagua pertenecen al mismo sistema biogeográfico. La descripción propuesta en 1921 y un espécimen figurado más tarde por RÖBER (en Seitz), corresponden a *aurantiaca* (Oberthür). Se trata, pues, de un sinónimo más reciente.

5.- *daguana*

“*Catagramma denina daguana*” Bargmann, 1928

Lepidopterologische Rundschau, 23, II Jahrgang 1928; p. 224, n° 3.

3. *Catagramma denina* f. *daguana* m. n. subsp. n.

«Vorderflügel-Schmuckfleck nicht ockerfarbig, sondern rötlich-orange. Größte Breite desselben 8 mm. Typische *denina* haben einen schmälere Prachtfleck. Die untere Spitze der Makel dem Analwinkel nähergerückt. Unter der Submediana liegt ein längerer Strichfleck als bei *denina*. Derselbe reicht bis dicht an den Hinterrand. Der gesamte Prachtfleck fast eirund. Die Hinterflügelglanzmakel etwas dunkler.

Auf der Unterseite des Hinterflügels ist das Glanzband im Außenrandgebiet kürzer und nur etwa halb so breit als das typischer *denina*.

Heimat: Río Dagua.

Type und drei Cotypen in meinem Besitz».

Este *Callicore* es seguramente el mismo que el publicado por OBERTHÜR bajo el nombre de "*Catagramma Denina-aurantiaca*" desde 1916, luego descrito como especie distinta "*Callicore platytaenia*" por RÖBER en 1921. Es un sinónimo.

CONCLUSIÓN

Este pequeño *Callicore*, cuya distribución geográfica se limita al Ecuador occidental y al Chocó colombiano está representado por dos subespecies distintas. Los nombres propuestos por OBERTHÜR deben aplicarse para cada una de ellas.

Callicore chimana chimana (Oberthür, 1916)
Ecuador: El Oro, Guayas, Los Ríos, Pichincha, Esmeraldas.

Callicore chimana aurantiaca (Oberthür, 1916)
Colombia: Chocó.

Cualquier nuevo nombre propuesto más tarde para designarlos constituye sinonimia.



Figura 1. OBERTHÜR, C., 1916.- *Études de Lépidoptérologie Comparée*, XI: pl. CCCL, fig. 2900. "*Catagramma Denina-chimana* ♂, Oberth., La Chima (Equateur)".



Figura 2. OBERTHÜR, C., 1916.- *Études de Lépidoptérologie Comparée*, XI: pl. CCCL, fig. 2898.
 “*Catagramma Denina-aurantiaca* ♂, Oberth., Cauca-Juntas (Nouvelle Grenade)”.

AGRADECIMIENTOS

En especial a Vanessa Wilches de la empresa *Alas de Colombia* por su apoyo en la comunicación de especímenes. A mi amigo Raúl Aldas por haberme reservado un abundante material de estudio ecuatoriano, y a mi esposa Magaly Attal por su ayuda en la comunicación de dicho material. Al Doctor Gerardo Lamas (Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú) por haber comunicado cordialmente los resultados de sus trabajos bibliográficos; la ayuda considerable que aportan permite orientar las investigaciones en este tema y establecer de manera precisa las prioridades cronológicas en los casos de sinonimia. Se pudo tener intercambios de ideas con Patrick Blandin (Montrouge, Francia), Andrew Neild (London, England), Julián Salazar (Manizales, Colombia) y Gilles Séraphin (Cahors, France) en el análisis del trabajo de OBERTHÜR sobre las circunstancias de la designación del nombre *aurantiaca* en la sistemática del género *Callicore*. A mi estimado colega Alejandro Remo Pardo por su ayuda en el texto en español. En fin, quiero agradecer particularmente la ayuda de mi colega y amigo Mauro Costa (Caracas, Venezuela) en la revisión general del artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- BARGMANN, R., 1929.- Neue exotische Falter. *Entomologische Anzeiger*, 9 (2): 32-38.
 D'ABRERA, B., 1987.- *Butterflies of the Neotropical Region*. Part IV. Nymphalidae (partim). Victoria, Australia: Hill House. p. 528-678.
 DILLON, L.S., 1948.- The Tribe Catagrammini (Lepidoptera: Nymphalidae). Part I. The Genus *Catagramma* and Allies. *Reading Public Museum and Art Gallery, Scientific Publications*, 8.
 FRUHSTORFER, H., 1916.- Neue Rhopaloceren. *Societas entomologica*, 31 (5): 24 (28 avril).

- HEWITSON, W.C., 1852-1877.- *Illustrations of new species of exotic butterflies*. London, England: John Van Voorst.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1999.- International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. Adopted by the International Union of Biological Sciences; The International Trust of Zoological Nomenclature. 306p.
- LAMAS G., 2004.- *Nymphalidae. Biblidinae: 234-247* (en) LAMAS, G. (ed.) *Checklist Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea* (en) HEPPNER, J.B. (ed.) *Atlas of Neotropical Lepidoptera. Volume 5A*. Gainesville: Association of Tropical Lepid., Scient Publishers.
- OBERTHÜR, C., 1916.- La réalité de l'idée de genre est démontrée par les Catagrammides (Lépidoptères Rhopalocères de l'Amérique méridionale). *Études de Lépidoptérologie Comparée*, XI (1): 7-117, pls. A-G. (janvier).
- .- La réalité de l'idée de genre est démontrée par les Catagrammides (Lépidoptères Rhopalocères de l'Amérique méridionale). *Études de Lépidoptérologie Comparée*, XI (2): 27-38, pls. CCCXL-CCCLXIII (figs. 2841-3026) (avril).
- RÖBER, J., 1921.- Ueber bekannte und neue Schmetterlinge. *Entomologische Rundschau*, 38 (2): 7-8.
- SALAZAR, J.A., 2001.- Las especies de los géneros *Callicore* Hübner, [1819, *Paulogramma* Dillon, 1948 y *Catacore*, Dillon, 1948, depositadas en la colección E.W. Schmitt-Mumm, Bogotá, Colombia. *SHILAP*, 29 (114): 179-182.

DIVERSIDAD DE MARIPOSAS DIURNAS (HESPERIOIDEA-PAPILIONOIDEA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL EL VÍNCULO (BUGA-VALLE DEL CAUCA)*

Fabián Guillermo Gaviria-Ortiz¹ y Efraín Reinel Henao-Bañó²

Resumen

Los bosques secos tropicales en Colombia son uno de los ecosistemas menos estudiados y con menor cobertura actualmente en el país. Las mariposas diurnas no son la excepción a esta ausencia de estudios. Razón por la cual este trabajo describió la diversidad de mariposas diurnas (Hesperioidea-Papilionoidea) en el Parque Natural Regional El Vínculo (Buga). Se realizaron tres salidas de campo implementando las metodologías de captura con red entomológica y trampas Van Someren-Rydon. Se utilizaron curvas de rarefacción para determinar la efectividad del muestreo. Las especies registradas se categorizaron de acuerdo a la cantidad en: abundantes (más de 10 registros), comunes (entre 6-10 registros), escasas (de 2 a 5 registros) y raras (1 solo registro). Se registró un total de 689 individuos distribuidos en 6 familias, 19 subfamilias, 149 géneros y 213 especies. La efectividad del muestreo fue de 88,75%, logrando determinar 15 especies abundantes, 11 comunes, 70 escasas y 117 raras. Entre las especies más abundantes se destacaron: *Auctohton zarex* (Hesperiidae-Pyrginae), *Tithorea harmonia* y *Mechanitis polymnia caucaensis* (Nymphalidae-Ithomiinae), representando el 12,33% de abundancia relativa del muestreo. Estos resultados demuestran la gran diversidad de mariposas diurnas del Parque Natural Regional El Vínculo.

Palabras clave: diversidad, Lepidoptera, bosque seco tropical, Parque Natural Regional El Vínculo.

DIVERSITY OF DIURNAL BUTTERFLIES (PAPILIONOIDEA-HESPERIOIDEA) IN THE REGIONAL NATURAL PARK EL VÍNCULO (BUGA-VALLE DEL CAUCA)

Abstract

Tropical dry forests in Colombia are one of the least studied ecosystems and they have the least coverage in the country today. Daytime butterflies are no exception to this lack of studies. For this reason, this research described the diversity of daytime butterflies (Hesperioidea-Papilionoidea) in the Regional Natural Park El Vínculo (Buga). Three field-trips were carried out implementing collection with entomological nets and Van Someren-Rydon traps. Rarefaction curves were used to determine the sampling effectiveness. The registered species were categorized according with the quantity in: abundant (from 2 to 5 records) and rare (only one record). A total of 689 individuals were recorded distributed in 6 families, 19 sub-families, 149 genera and 213 species. The effectiveness of the sampling was 88.75% achieving the determination of 15 abundant species, 11 common species, 70 scarce species, and 177 rare species. Among the most abundant species the most outstanding were: *Auctohton zarex*

* FR: 28-I-2011. FA: 5-II-2011.

¹ Biólogo egresado de la Universidad de Caldas. E-mail: fabianggo@gmail.com

² Entomólogo. Estudiante doctorado Biología Universidad Nacional de Colombia Bogotá- Colombia. E-mail: efrain.henao@ucaldas.edu.co

(Hesperiidae-Pyrginae), *Tithorea harmonia* and *Mechanitis polymnia caucaensis* (Nymphalidae-Ithomiinae), representing 12.33% of relative abundance in the sampling. These results demonstrate de great diversity of daytime butterflies in the Natural Regional Park El Vínculo.

Key words: diversity, Lepidoptera, tropical dry forest, Regional Natural Park El Vínculo.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la gran variedad de zonas de vida que se presentan en los Andes colombianos, se encuentra el bosque seco tropical localizado en las planicies aluviales de los valles del río Cauca y del río Magdalena (ARMBRECHT & CHACÓN DE ULLOA, 1997). Siendo una de las áreas más afectadas por la deforestación en Colombia, especialmente en la planicie Caribe y en los valles interandinos (SIRAP, 2006) y que ha sido ampliamente utilizado en actividades agrícolas y ganaderas. Según el IAvH (1997), el ecosistema correspondiente al bosque seco tropical era uno de los más desprotegidos y degradados dentro del territorio nacional, contando con solo un 1,5% de la cobertura original, y de igual forma era el ecosistema menos estudiado.

La biodiversidad es quizá el principal parámetro para medir el efecto directo o indirecto de las actividades humanas en los ecosistemas (HALFFTER & EZCURRA, 1992). El estudio de la diversidad de especies de una determinada área es de extrema importancia, no solo para el conocimiento histórico, sino también para el conocimiento global de la biodiversidad (NUÑEZ, 2008). Dentro de las estrategias y pilares fundamentales en el conocimiento de la diversidad, se encuentran los inventarios biológicos. En su definición más compleja, el inventario se considera como el reconocimiento, ordenamiento, catalogación, cuantificación y mapeo de entidades naturales como genes, individuos, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas o paisajes (UNEP, 1995 en VILLAREAL *et al.*, 2006). Los datos provenientes de los inventarios pueden ser procesados, contextualizados y analizados para obtener una caracterización de la biodiversidad; pueden tener aplicación en sistemática, ecología, biogeografía y manejo de ecosistemas, entre otros. Ellos aportan información sobre el estado de conservación de la biodiversidad, la detección y evaluación de cambios biológicos y ecológicos, y la estimación de la proporción de la biodiversidad que falta por inventariar (VILLAREAL *et al.*, 2006).

Uno de los taxones más utilizados para conocer la biodiversidad y el estado de conservación de los ecosistemas son las mariposas diurnas, ya que cumplen con atributos como su alta diversidad, fácil manejo en campo, estabilidad espacio-temporal, taxonomía bien documentada y potenciales indicadores ecológicos (BROWN, 1991; KREMEN *et al.*, 1993; KREMEN, 1994), además de estar asociadas específicamente con determinados hábitats, ecosistemas, tipos de vegetación y clima (PRIETO & CONSTANTINO, 1996).

Siendo Colombia uno de los países con mayor número de especies de mariposas diurnas (LAMAS, 2000), aún falta información acerca de las especies de localidades o regiones específicas, por lo cual todos los trabajos que contribuyan a su conocimiento y conservación son de gran importancia, especialmente en ecosistemas con alta presión antrópica.

Los bosques secos tropicales son ecosistemas que albergan un gran número de especies en fauna y flora, con una alta riqueza en mariposas diurnas en la región del valle interandino del Cauca (KATTAN *et al.*, 2004). En trabajos realizados en el departamento del Atlántico por DE SALAS & GUTIÉRREZ (2007 en MONTERO *et al.*, 2010), revelan que la riqueza y abundancia de las mariposas diurnas de bosques secos tropicales son consistentes con el estado de conservación de vegetación, la variedad de hábitat y la disponibilidad de recursos hídricos y forestales. Razón por la cual, este trabajo describe la diversidad de mariposas diurnas (Hesperioidea-Papilionoidea) del Parque Natural Regional El Vínculo (Bugá), uno de los remanentes de bosque seco tropical con mayor extensión en la región del Valle del Cauca (IAvH, 1997).

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio

El Parque Natural Regional El Vínculo está localizado en jurisdicción del municipio de Guadalajara de Bugá, en el corregimiento El Vínculo (Figura 1), ubicado en el pie de monte de la Cordillera Central entre las coordenadas geográficas 3° 50'433"N y 76°18'08"W y los 900-1000 m de altitud. Presenta un régimen de precipitación bimodal, con dos trimestres secos (Dic-Ene-Feb y Jun-Jul-Ago) y dos lluviosos (Mar-Abr-May y Sep-Oct-Nov). La precipitación anual de la zona oscila entre 1800 y 1200 mm, con una temperatura promedio superior a los 25°C, alcanzando temperaturas máximas de 38°C (CVC, 1994; IAvH, 1998). Por sus características climáticas y tipo de vegetación el área corresponde a la zona de vida bosque seco tropical (HOLDRIDGE, 1967; IAvH, 1998).

El Parque tiene una extensión de 70 hectáreas, siendo uno de los lugares con mayor área destinada a la conservación en este tipo de ecosistema en el país (IAvH, 1997), y se caracteriza por poseer un bosque secundario en regeneración con zonas aledañas de cultivos de caña de azúcar, potreros y áreas con asentamiento humano.

Los trabajos realizados sobre algunos invertebrados reflejan la gran diversidad presente en el Parque, destacándose los trabajos de ARMBRECHT & CHACÓN DE ULLOA (1997) en Hormigas y CABRA-GARCÍA (2009) en Arañas.

Muestreo

El muestreo tuvo una duración de 9 días, los cuales fueron divididos en tres salidas de campo durante el año 2008. El primer muestreo se realizó entre los días 18-20 de abril, el segundo entre los días 13-15 de junio y el tercero se realizó entre el 3-5 de octubre. Se emplearon 10 trampas Van Someren-Rydon cebadas con pescado en descomposición y banano fermentado equidistantes a 50 m, en un transecto lineal de 950 m. Las trampas fueron revisadas 3 veces al día, a las 9:00, 12:00 y 15:00. El muestreo fue complementado con red entomológica o búsqueda dirigida (POZO *et al.*, 2005). Con un esfuerzo de muestreo de dos personas, iniciando a las 8:00 horas y finalizando a las 17:00 horas, empleando en total 162 horas. Los ejemplares se identificaron con base en literatura especializada y con ayuda de especialistas, algunos ejemplares de difícil identificación fueron montados, los

demás ejemplares fueron guardados en sobres y almacenados según la teoría de envolturas, en bolsas de sierra hermético y depositados en la colección CEH-085 del Registro Nacional de Colecciones Biológicas. Adicionalmente, los nombres científicos fueron contrastados y actualizados teniendo en cuenta el *Atlas of Neotropical Lepidoptera* (LAMAS, 2004).



Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realizaron curvas de rarefacción con el fin de determinar la eficiencia del muestreo según los rangos máximos y mínimos con el programa PAST 1.86 b (HAMMER *et al.*, 2001). De igual manera, se realizaron gráficas de barras para observar la riqueza y abundancia de las especies con respecto a las familias de mariposas encontradas en la zona de estudio.

Con base en la información de las abundancias y frecuencia de detección de las diferentes especies, se clasificaron en: 1) especies abundantes (más de 10 colectas), 2) comunes (entre 6-10 colectas), 3) escasas (de 2 a 5 colectas) y 4) raras (1 sola colecta), esta clasificación fue modificada a partir de la metodología propuesta por FAGUA (1996) y STILES & BOHÓRQUEZ (2000) con base en la sumatoria total de individuos por días del muestreo.

Con los datos de riqueza y abundancia se calcularon los índices de diversidad de Shannon, Simpson y de equitatividad, mediante el programa PAST 1.86 b (HAMMER *et al.*, 2001).

RESULTADOS

Se registraron un total de 689 individuos distribuidos en 6 familias, 19 subfamilias, 149 géneros y 213 especies. La Tabla 1 muestra las especies registradas y sus respectivas familias, subfamilias y abundancias.

La familia con mayor número de especies fue Nymphalidae (97), seguida de la familia Hesperidae (50), Pieridae (22), Lycaenidae (21), Riodinidae (17) y por último Papilionidae (6) (Figura 2). En lo referido a la abundancia relativa, la familia más abundante fue Nymphalidae con 52,54% de los individuos, posteriormente Hesperidae con 20,03%, Pieridae con 10,74%, y por último Riodinidae, Lycaenidae y Papilionidae con 8,56%, 6,39% y 1,74% individuos, respectivamente. Las subfamilias con mayor riqueza fueron Pyrginae con 31 especies, Ithomiinae con 28 y Satyrinae con 20, el resto de subfamilias presentaron valores menores a 20 especies. Las especies más representativas fueron *Auctohton zarex* con 34 registros, *Tithorea harmonia* con 26 y *Mechanitis polymnia caucaensis* con 25 individuos, la sumatoria de estas tres especies representan el 12,33% de abundancia relativa del inventario.

Las trampas Van Someren-Rydon con 4,1% de las colectas, determinaron a *T. harmonia* y *Nica flavilla* como las especies más comunes dentro del muestreo. De igual manera, estas especies estuvieron representadas en las capturas con red entomológica, la cual tuvo una efectividad del 95,9 % del total del muestreo.

Según la estimación de abundancias se encontraron 15 especies abundantes, 11 comunes, 70 escasas y 117 raras (Anexo 1).

La curva de rarefacción nos muestra que en la zona puede existir un aproximado de 240 especies, lo cual nos indica que el muestreo obtuvo un total de 88,75% de las especies estimadas para la reserva (Figura 3). En cuanto a los índices de diversidad, los valores de Shannon (H: 4,73), Simpson (S: 0,98) y equitatividad (J: 0,88) indican la alta diversidad de especies, sin embargo cabe resaltar que ninguno de los trabajos realizados en este ecosistema en el país ha utilizado estos índices que den un referente para la comparación con otros estudios.

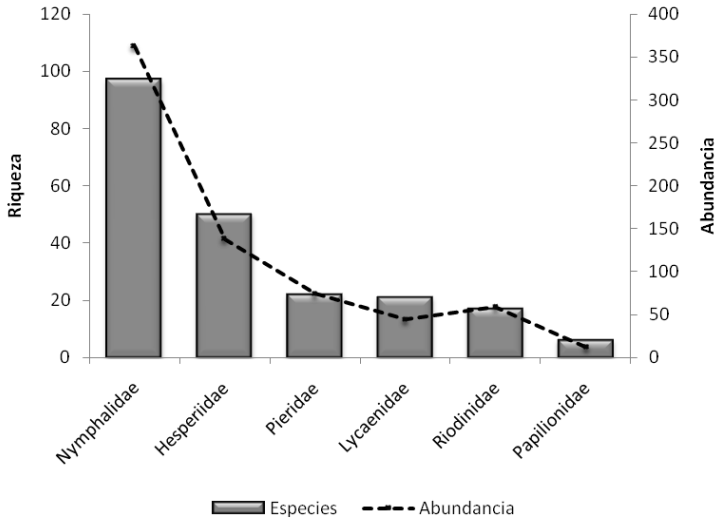


Figura 2. Riqueza y abundancia de familias de mariposas diurnas encontradas en el Parque Natural Regional El Vínculo.

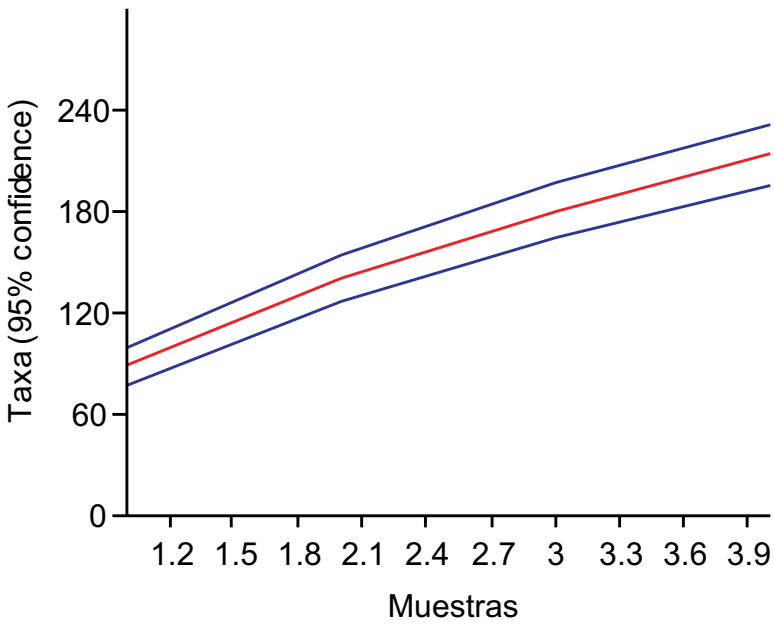


Figura 3. Curva de rarefacción para el Parque Natural Regional El Vínculo.

DISCUSIÓN

El Parque Natural Regional El Vínculo es una zona destinada a la investigación, donde se han realizado trabajos que destacan la diversidad de especies en este fragmento de bosque seco, como son los trabajos de ARMBRECHT & CHACÓN DE ULLOA (1997) que registran 49 especies de hormigas y CABRA-GARCÍA (2009) que encuentra 193 morfoespecies de arañas con un total de 5139 registros.

La riqueza encontrada en el Parque Natural Regional Vínculo es un aporte a la caracterización biológica del bosque seco tropical en el país, en el cual se destacan los trabajos realizados por MONTERO *et al.* (2010) en algunos fragmentos del departamento del Atlántico, los cuales encuentran 123 especies en 1010 registros. OROZCO *et al.* (2009) en una región del occidente antioqueño (San Jerónimo), en donde encontraron 117 especies en 933 registros incrementando 96 especies que no fueron reportadas por HENAO (2005), en la misma cuenca del río Cauca en el municipio de Santa Fe de Antioquia. CULTID *et al.* (2007) en la zona del embalse La Esmeralda (Caldas) encontraron 49 especies, sin embargo estudios posteriores realizados por OVALLE & GAVIRIA (2010) aumentaron 90 nuevos registros. RÍOS-MALAYER & GAVIRIA-ORTIZ (en prep.), encontraron 161 especies en 436 registros para los Farallones de La Pintada (Antioquia). Todos estos trabajos destacan la riqueza de mariposas asociadas a los bosques secos, donde el Parque Natural Regional El Vínculo es una de las zonas de bosque seco con mayor riqueza de especies en el país, influenciado probablemente por ser unos de los relictos de bosque seco tropical más extensos en el Valle del Cauca.

Con respecto a las especies más abundantes, *Autochton zarex* mencionada por VALENCIA *et al.* (2005) como *Cecropterus aunus*, es una especie de amplia distribución geográfica en el Neotrópico y distribuida en toda Colombia. Vuela a libre exposición y en bordes de camino. Es una especie que se alimenta del néctar de las flores de varias especies de plantas conocidas como arvenses, sin embargo su planta hospedera aún es desconocida.

Es de anotar que en el trabajo realizado por OROZCO *et al.* (2009), la especie más abundante fue *Anartia amathea*, caracterizada por frecuentar áreas abiertas e intervenidas (GARCÍA-ROBLEDO *et al.*, 2002; VALENCIA *et al.*, 2005), sin embargo en nuestro trabajo es una especie catalogada como escasa, posiblemente porque no se tuvo en cuenta en la metodología de observación de puntos estratégicos (POZO *et al.*, 2005), lo cual puede aumentar el número de registros de algunas especies, que pueden ser consideradas abundantes en determinadas áreas (ver listado de especies con asterisco, Anexo 1).

La especie *Tithorea harmonia*, abundante en la zona de estudio, no ha sido encontrada como una especie abundante en los estudios de lepidopterofauna asociada al bosque seco.

Mechanitis polymnia caucaensis fue la tercera en representatividad, es posible atribuir este resultado a la abundancia de plantas del género *Solanum* sp. presentes en la reserva, planta hospedera de los estados inmaduros. Este resultado es también encontrado por OROZCO *et al.* (2009), donde destacan el género *Mechanitis* como común y asociado a bordes de bosque, bordes de quebrada, caminos y zonas abiertas alimentándose de plantas de las familias Boraginaceas y Asteraceas.

Según MONTERO *et al.* (2010), *Mechanitis lysimnia* es la especie con mayor representatividad en la localidad La Sierra en Sabana Larga (Atlántico), atribuyeron este resultado a la alta oferta alimenticia de los remanentes del bosque seco tropical. De lo anterior, podemos decir que las especies del este género pueden ser organismos característicos y abundantes de los bosques secos.

CONCLUSIÓN

El Parque Regional El Vínculo es una de las zonas con mayor riqueza de especies de mariposas del bosque seco en Colombia, y cuenta con el 16,43% del total de la diversidad de lepidoptero fauna del país, por lo cual es necesario aumentar los esfuerzos investigativos y económicos para garantizar la conservación de este Parque, remanente importante del bosque seco en el Valle del Cauca.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los integrantes de los grupos: TABDP (participantes del II curso del proyecto Mariposas Andinas Tropicales, desarrollado en la reserva), Morfofisiología Animal, Entomología General y Entomología Aplicada de la Universidad de Caldas (estudiantes del primer y segundo semestre de 2008), por su acompañamiento en algunas salidas de campo. Al personal del INCIVA, en especial a Juan Bautista Adarve por facilitarnos la estadia en la reserva, y a Germán Parra por su interés en el trabajo. A Vladimir Rojas, Bedir G. Martínez, Viviana A. Ramírez y Cristóbal Ríos por sus comentarios acerca del manuscrito. A Julián Salazar del Centro de Museos, por sus ajustes en la adecuada presentación de la bibliografía y, por último, a los revisores que realizaron cambios pertinentes y claros al trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ARMBRECHT, I. & CHACÓN DE ULLOA, P., 1997.- Composición y diversidad de hormigas en bosques secos relictuales y sus alrededores, en el Valle del Cauca, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*, 23: 45-50.
- BROWN, K.S. Jr. 1991.- Conservation of Neotropical environments: Insects as indicator: 349-404 (en) COLLINS, N.M. & THOMAS J.A. (eds.) *The conservation of insects and their habitats*. New York: Academy Press.
- CABRA-GARCÍA, J.J., 2009.- Estimación de la diversidad alfa, beta y gamma de arañas en un ambiente heterogéneo: Parque Natural Regional El Vínculo (Valle, Colombia): Tesis de pregrado, Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Programa de Biología, Cali.
- CULTID, C.; MARTÍNEZ, J.; TORO, Y. & CARDONA, W., 2007.- Inventario de flora y fauna en dos fragmentos de bosque del departamento de Caldas, región del SIRAP-EC: 63-130. Fundación EcoAndina / Wildlife Conservation Society - programa Colombia, CARDER y CORPOCALDAS. Estudios de diversidad en la cuenca del río Campoalegre, departamentos de Caldas y Risaralda. Cali, Colombia. 130p.
- CVC., 1994.- *Comparación de la cobertura de bosques y humedales entre 1957 y 1986 con delimitación de las comunidades naturales críticas del valle geográfico del Río Cauca*. Cali. Informe 90-07. Documento interno.
- FAGUA, G., 1996.- Comunidad de mariposas y artropofauna asociada con el suelo de tres tipos de vegetación de la Serranía de Taraira (Vaupés, Colombia). Una prueba del uso de mariposas como bioindicadores. *Revista Colombiana de Entomología*, 22 (3): 143-151.
- GARCÍA-ROBLEDO, C.; CONSTANTINO, L.M.; HEREDIA, M.D. & KATTAN, G., 2002.- *Guía de campo: Mariposas comunes de la cordillera central colombiana*. Cali: Wildlife Conservation Society & Feriva S.A. 130p.
- HALFFTER, G. & EZCURRA, E. 1992.- ¿Qué es la biodiversidad?: 3-25 (en) HALFFTER, G. (ed.) *La biodiversidad biológica de Iberoamérica*. Vol. I. México: CYTED-B.

- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D., 2001.- PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1): 9p.
- HENAO, E.R., 2005.- Aproximación a la distribución de mariposas del Departamento de Antioquia (Papilionoidea, Pieridae y Nymphalidae: Lepidoptera) con base en zonas de vida. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 10: 279-312.
- HOLDRIDGE, L.R., 1967.- *Life Zone Ecology*. San José, Costa Rica: Tropical science center. 120p.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT (IAvH), 1997.- Bosque seco tropical. *Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad*, 1: 56-71.
- , 1998.- *El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia*. Programa de Inventario de la Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental (GEMA).
- KATTAN, G.H.; FRANCO, P.; ROJAS, V. & MORALES, G., 2004.- Biological diversification in a complex region: a spatial analysis of faunistic diversity and biogeography of the Andes of Colombia. *Jour. Of. Biog.*, 31: 1829-1839.
- KREMEN, C., 1994.- Biological inventory using target taxa. A case study of butterflies of Madagascar. *Ecological applications*, 4: 407-422.
- KREMEN, C.; COLWELL, R.K.; ERWIN, T.L.; MURPHY, D.D.; NOSS, R.F. & SANJAYAN, M.A., 1993.- Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology*, 7: 796-808.
- LAMAS, G., 2000.- Estado actual del conocimiento de la sistemática de los Lepidópteros, con especial referencia a la región Neotropical: 253-260 (en) MARTI-PIERA, F., MORRONE J.J. & MELIC A. (eds.) *Hacia un proyecto Cyted para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: Pribes-2000*. Monografías Tercer Milenio, Vol. I, Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), Zaragoza. 326p.
- , 2004.- *Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist*. Part 4A: Hesperioidea - Papilionoidea. Gainesville, Florida: Association for Tropical Lepidoptera.
- MONTERO, F.; MORENO, M. & GUTIÉRREZ L.C., 2010.- Mariposas (Hesperoidea-Papilionoidea) asociadas a fragmentos de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico, Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 13 (2): 157-153.
- NUÑEZ, E.O., 2008.- Diversidad de mariposas diurnas en la reserva privada Yacutinga, Provincia de Misiones, Argentina (Lepidoptera: Hesperoidea y Papilionoidea). *Trop. Lepid. Res.*, 18 (2): 78-87.
- OROZCO, S.; MUREL, S.B. & PALACIO, J., 2009.- Diversidad de lepidópteros diurnos en un área de bosque seco tropical del occidente antioqueño. *Actualidades Biológicas*, 31 (90): 31-41.
- OVALLE, P.F. & GAVIRIA, F.G., 2010.- *Caracterización de la lepidopterofauna diurna del embalse San Francisco* (Chinchiná, Caldas). Informe CHEC. Documento interno. 13p.
- PRIETO, A.V. & CONSTANTINO, L.M., 1996.- Abundancia, distribución y diversidad de mariposas (Lep. Rophaloceras) en El Río Tatabro, Buenaventura (Valle-Colombia). *Boletín del Museo de Entomología de La Universidad del Valle*, 4: 11-18.
- POZO, C.; LLORENTE, J.; MARTÍNEZ, A.L.; VARGAS, I. & SALAS, N., 2005.- Reflexiones acerca de los métodos de muestreo para mariposas en las comparaciones biogeográficas: 203-215 (en) LLORENTE, J. & MORRONE, J. J. (eds.) *Regionalización geográfica en Iberoamérica y tópicos afines*. Primeras jornadas Biogeográficas de la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática (RIBES XII. I-CYTED). Universidad Nacional Autónoma de México.
- SIRAP., 2006.- *Sistema de áreas protegidas del departamento del Atlántico*. 8, Mariposas.
- STILES, G. & BOHÓRQUEZ, C., 2000.- Evaluando el estado de la biodiversidad: el caso de la avifauna de la serranía de Las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia*, 22 (1): 61-92.
- VALENCIA, C.A.; GIL, Z.N. & CONSTANTINO, L.M., 2005.- *Mariposas diurnas de la zona central cafetera colombiana. Guía de campo*. Chinchiná (Colombia), Cenicafé. 244p.
- VILLARREAL, H.; ÁLVAREZ, M.; CÓRDOBA, S.; ESCOBAR, F.; FAGUA, G.; GAST, F.; MENDOZA, H.; OSPINA, M. & UMAÑA, A.M., 2006.- *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Segunda edición. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236p.

Anexo 1. Listado de especies de mariposas diurnas de la Reserva El Vínculo.

Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Anthoptus epictetus</i> (Fabricius, 1793)	1	Rara*
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Apaustus gracilis</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)	1	Rara*
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Apaustus menes</i> (Stoll, 1782)	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Eprius veleda</i> (Godman, 1901)	3	Escasa
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Euphyes</i> sp.	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Eutychide aff. olympia</i> (Plötz, 1882)	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Eutychide complana</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Flaccilla aecas</i> (Stoll, 1781)	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	Hesperiinae sp.1	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	Hesperiinae sp.2	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Nyctelius nyctelius</i> (Latreille, [1824])	2	Escasa
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Papias</i> sp.1	15	Abundante
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Papias</i> sp.2	2	Escasa
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Perichares philetus</i> (Gmelin, [1790])	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Pompeius pompeius</i> (Latreille, [1824])	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Psoralis</i> sp.	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Saliana triangularis</i> (Kaye, 1914)	1	Rara
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Synapte silius</i> (Latreille, [1824])	3	Escasa
Hesperiidae	Pierinae	<i>Pyrgus communis</i> (Grote, 1872)	2	Escasa*
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Achlyodes mithridates thraso</i> (Hübner, [1807])	5	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Antigonus erasus</i> (Hübner, [1812])	6	Común
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Antigonus nearchus</i> (Latreille, [1817])	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Astraptus anaphus</i> (Cramer, 1777)	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Astraptus fulgerator</i> (Walch, 1775)	1	Rara



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Astraptes talus</i> (Cramer, 1777)	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Autochton neis</i> (Geyer, 1832)	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Autochton zarex</i> (Hübner, 1818)	34	Abundante
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Bungalotis midas</i> (Cramer, 1775)	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Burca</i> sp.	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Celaenorhinus</i> sp.	3	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Chioides catillus</i> (Cramer, 1779)	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Epargyreus exadeus</i> (Cramer, 1779)	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Gesta gesta</i> (Herrich-Schäffer, 1863)	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Gorgythion begga</i> (Prittwitz, 1868)	7	Común
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Heliopetes alana</i> (Reakirt, 1868)	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Heliopetes</i> sp.	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Nascus paillinae</i> (Sepp, [1842])	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Potamanaxas</i> sp.	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	Pyrginae sp.	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Pyrgus orcus</i> (Stoll, 1780)	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Pythonides proxenus</i> (Godman & Salvin, 1895)	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Quadrus contubernalis</i> (Mabille, 1883)	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Staphylus</i> sp.	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Urbanus dorantes</i> (Stoll, 1790)	5	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Urbanus doryssus</i> (Swainson, 1831)	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Urbanus procne</i> (Plötz, 1880)	3	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Urbanus proteus proteus</i> (Linnaeus, 1758)	2	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Urbanus simplicius</i> (Stoll, 1790)	5	Escasa
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Urbanus</i> sp.	1	Rara
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Urbanus teleus</i> (Hübner, 1821)	1	Rara



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Hemiargus hanno</i> (Stoll, 1790)	2	Escasa*
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Leptotes cassius</i> (Cramer, 1775)	5	Escasa
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Zizula cyna</i> (W.H. Edwards, 1881)	5	Escasa
Lycaenidae	Theclinae	<i>Arawacus togarna</i> (Hewitson, 1867)	12	Abundante
Lycaenidae	Theclinae	<i>Calycopis demonassa</i> (Hewitson, 1868)	2	Escasa
Lycaenidae	Theclinae	<i>Calycopis</i> sp.	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Chlorostrymon simaethis</i> (Drury, 1773)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Erora gabina</i> (Godman & Salvin, 1887)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Kolana ligurina</i> (Hewitson, 1874)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Nicolaea munditia</i> (H.H. Druce, 1907)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Oenomaus ortygnus</i> (Cramer, 1779)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Panthiades bitias</i> (Cramer, 1777)	3	Escasa
Lycaenidae	Theclinae	<i>Parrhasius orgia</i> (Hewitson, 1867)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Pseudolycaena marsyas</i> (Linnaeus, 1758)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Rekoa meton</i> (Cramer, 1779)	1	Rara*
Lycaenidae	Theclinae	<i>Rekoa palegon</i> (Cramer, 1780)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Strymon bazochii</i> (Godart, [1824])	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Terenthina terentia</i> (Hewitson, 1868)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Calycopis beon</i> (Nd)	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	" <i>Thecla</i> " sp.	1	Rara
Lycaenidae	Theclinae	<i>Tmolus venustus</i> (H.H. Druce, 1907)	1	Rara
Nymphalidae	Aparutinae	<i>Doxocopa pavon pavon</i> (Latreille, [1908])	1	Rara
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Biblis hyperia pacifica</i> (A. Hall, 1928)	5	Escasa
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Callicore pitheas</i> (Latreille, [1813])	1	Rara



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Diaethria neglecta</i> (Salvin, 1869)	1	Rara
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Dynamine artemisia glauca</i> (H.W. Bates, 1865)	3	Escasa
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Dynamine theseus</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	14	Abundante
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Dynamine tithia</i> (Hübner, 1823)	1	Rara
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Ectima</i> sp.	2	Escasa
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Haematera pyrame</i> (Hübner, [1819])	4	Escasa
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Hamadryas februa</i> (Hübner, [1823])	1	Rara*
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758)	1	Rara*
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Hamadryas fornax fornax</i> (Hübner, [1823])	1	Rara
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Marpesia chiron</i> (Fabricius, 1775)	1	Rara
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Mestra dorcas</i> (Fabricius, 1775)	3	Escasa
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Nica flavilla</i> (Godart, {1824})	6	Común
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Pyrrhogyra edocla edocla</i> Doubleday, {1848}	1	Rara
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Pyrrhogyra neaerea hypsenor</i> Godman & Salvin, 1884	1	Rara
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Archaeoprepona</i> sp.	1	Rara
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Consul fabius</i> (Cramer, 1776)	1	Rara*
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Memphis moruus morpheus</i> (Staudinger, [1886])	3	Escasa
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Memphis pseudiphis</i> (Staudinger, 1887)	1	Rara
Nymphalidae	Danainae	<i>Danaus plexippus nigrippus</i> (Haensch, 1909)	1	Rara
Nymphalidae	Danainae	<i>Lycorea halia</i> (Hübner, 1816)	1	Rara
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Actinote pellenea perfulva</i> Jordan, 1913	2	Escasa
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Dryas iulia</i> (Fabricius, 1775)	1	Rara*
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Eueides aliphera</i> (Godart, 1819)	2	Escasa



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Eueides procula</i> Doubleday, [1847]	1	Rara
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Eueides vibilia</i> (Godart, 1819)	1	Rara
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Heliconius charithonia</i> (Linnaeus, 1767)	2	Escasa
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Heliconius clysonymus</i> Latreille, [1817]	1	Rara
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Heliconius erato</i> (Linnaeus, 1758)	9	Común
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Laparus doris obscurus</i> (Weymer, 1891)	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Athesis clearista colombiensis</i> Kale, 1918	19	Abundante
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Ceratinia tutia</i> (Hewitson, 1852)	4	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Dircenna adina</i> (Hewitson, [1855])	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Dircenna jermína</i> (Geyer, 1837)	6	Común
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Dircenna olyras olyras</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)	5	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Episcada hymenaea hymenaea</i> (Prittwitz, 1865)	4	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Godyris kedema</i> (Hewitson, [1855])	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Greta andromica</i> (Hewitson, [1855])	2	Escasa*
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Hyaliris excelsa excelsa</i> (C. Felder & R. Felder, 1862)	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Hypoleria lavinia</i> (Hewitson, [1855])	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Hypoleria ocalea gephira</i> (Hewitson, [1856])	5	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Hyposcada illinissa</i> (Hewitson, [1852])	1	Rara*
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Hyposcada virginiana</i> (Hewitson, [1855])	13	Abundante
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Hypothyris euclea</i> (Godart, 1819)	6	Común
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Hypothyris lycaste</i> (Fabricius, 1793)	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Ithomia iphianassa</i> Doubleday, 1847	2	Escasa



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Mechanitis lysimnia</i> (Fabricius, 1793)	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Mechanitis menapis</i> Hewitson, [1856]	17	Abundante
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Mechanitis polymnia</i> <i>caucaensis</i> Haensch, 1909	25	Abundante
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Oleria amalda amaldina</i> (Haensch, 1909)	5	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Oleria fumata</i> (Haensch, 1905)	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Oleria makrena</i> (Hewitson, 1854)	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Oleria</i> sp.	5	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Pteronymia aletta</i> (Hewitson, [1855])	3	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Pteronymia oneida asopo</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)	5	Escasa
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Pteronymia pycta</i> (Salvin, 1869)	1	Rara
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Scada zibia zibia</i> (Hewitson 1956)	14	Abundante
Nymphalidae	Ithomiinae	<i>Tithorea harmonia</i> (Cramer 1777)	26	Abundante
Nymphalidae	Limenitidinae	<i>Adelpha alala</i> (Hewitson, 1847)	1	Rara
Nymphalidae	Limenitidinae	<i>Adelpha serpa celerio</i> (H. W. Bates, 1864)	1	Rara
Nymphalidae	Morphinae	<i>Caligo illioneus</i> (Cramer, 1775)	4	Escasa
Nymphalidae	Morphinae	<i>Eryphanis automedon</i> (Cramer, 1775)	1	Rara
Nymphalidae	Morphinae	<i>Morpho helenor telamon</i> Röber, 1903	3	Escasa
Nymphalidae	Morphinae	<i>Opsiphanes bogotanus</i> Distan, 1875	1	Rara*
Nymphalidae	Morphinae	<i>Opsiphanes quiteria cauca</i> Röber, 1906	2	Escasa*
Nymphalidae	Morphinae	<i>Opsiphanes tamarindi</i> C. Felder & R. Felder, 1861	1	Rara*
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Anartia amathea</i> (Linnaeus, 1758)	5	Escasa*
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Anartia jatrophae</i> (Linnaeus, 1763)	1	Rara*
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Anthanassa drusilla</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	3	Escasa



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Hypanartia lethe</i> (Fabricius, 1793)	2	Escasa
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Janatella leucodesma</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	5	Escasa
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Junonia evarete evarete</i> (Cramer, 1779)	1	Rara*
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Siproeta stelenes</i> (Linnaeus, 1758)	3	Escasa*
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Tegosa anieta</i> (Hewitson, 1864)	3	Escasa*
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Tegosa</i> sp.	10	Común
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Amphidecta pignerator pignerator</i> Butler, 1867	1	Rara
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Cissia pompilia</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)	9	Común
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Cissia</i> sp.	4	Escasa
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Cissia terrestris</i> (Butler, 1867)	2	Escasa*
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Euptychia</i> sp.	1	Rara
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Euptychoides griphe</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)	1	Rara*
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Hermeuptychia harmonia</i> (Butler, 1867)	1	Rara
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Hermeuptychia hermes</i> (Fabricius, 1775)	5	Escasa*
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Magneuptychia tiessa</i> (Hewitson, 1869)	3	Escasa
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Manataria hercyna maculata</i> (Hopffer, 1874)	1	Rara
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Megeuptychia antonoe</i> (Cramer, 1775)	1	Rara
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Oressinoma typhla typhla</i> Doubleday, [1849]	1	Rara*
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pareuptychia metaleuca</i> (Boisduval, 1870)	2	Escasa
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pareuptychia ocirrhoe</i> (Fabricius, 1776)	23	Abundante
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pierela luna luna</i> (Fabricius, 1793)	1	Rara*
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Posttaygetis penelea</i> (Cramer, 1777)	4	Escasa
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pronophila unifasciata</i> Lathy, 1906	1	Rara*
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Pseudohaetera hypaesia</i> (Hewitson, 1854)	1	Rara*



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Taygetis laches</i> (Fabricius, 1793)	1	Rara*
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Taygetis thamyra</i> (Cramer, 1779)	1	Rara
Papilionidae	Papilioninae	<i>Battus crassus</i> (Cramer, 1777)	2	Escasa
Papilionidae	Papilioninae	<i>Heracles androgeus epidaurus</i> (Godman & Salvin, 1890)	2	Escasa
Papilionidae	Papilioninae	<i>Heracles thoas nealces</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	1	Rara*
Papilionidae	Papilioninae	<i>Mimoides euryleon euryleon</i> (Hewitson, {1856})	1	Rara
Papilionidae	Papilioninae	<i>Parides erithalion</i> (Boisduval, 1836)	4	Escasa
Papilionidae	Papilioninae	<i>Parides eurimedes antheas</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	2	Escasa
Pieridae	Coliadinae	<i>Anteos clorinde</i> (Godart, [1824])	4	Escasa
Pieridae	Coliadinae	<i>Anteos menippe</i> (Hübner, [1818])	1	Rara
Pieridae	Coliadinae	<i>Eurema albula albula</i> (Cramer, 1775)	13	Abundante
Pieridae	Coliadinae	<i>Eurema arbela gratiosa</i> (Doubleday, 1847)	11	Abundante
Pieridae	Coliadinae	<i>Eurema daina</i> (Godart, 1819)	5	Escasa
Pieridae	Coliadinae	<i>Eurema xantochlora</i> (Kollar, 1850)	1	Rara
Pieridae	Coliadinae	<i>Phoebis philea</i> (Linnaeus, 1763)	1	Rara
Pieridae	Coliadinae	<i>Phoebis sennae marcellina</i> (Cramer, 1777)	1	Rara
Pieridae	Coliadinae	<i>Pyrisitia</i> sp.	1	Rara
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Dismorphia amphione beroe</i> (Lucas, 1852)	2	Escasa
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Dismorphia crisia foedora</i> (Lucas, 1852)	2	Escasa*
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Dismorphia theucharila</i> (Doubleday, 1848)	2	Escasa*
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Dismorphia zathoe</i> (Hewitson, [1858])	1	Rara*
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Lieinix nemesis</i> (Latreille, [1813])	1	Rara*



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Pseudopieris viridula</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	1	Rara
Pieridae	Pierinae	<i>Archonias brassolis</i> (Fabricius, 1776)	1	Rara
Pieridae	Pierinae	<i>Ascia monuste monuste</i> (Linnaeus, 1764)	14	Abundante
Pieridae	Pierinae	<i>Catasticta flisa</i> (Herrich-Schaffer, [1858])	1	Rara
Pieridae	Pierinae	<i>Ganyra phaloe</i> (Godart, 1819)	8	Común
Pieridae	Pierinae	<i>Glutophrissa drusilla</i> (Cramer, 1777)	1	Rara*
Pieridae	Pierinae	<i>Itaballia demophile</i> (Linnaeus, 1763)	1	Rara
Pieridae	Pierinae	<i>Leodonta zenobia</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Calephelis laverna laverna</i> (Godman & Salvin, 1886)	1	Rara*
Riodinidae	Riodininae	<i>Caria mantinea</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	6	Común
Riodinidae	Riodininae	<i>Detritivora</i> sp.	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Emesis tegula</i> Godman & Salvin, 1886	6	Común
Riodinidae	Riodininae	<i>Isapis agyrtus</i> (Cramer, 1777)	3	Escasa
Riodinidae	Riodininae	<i>Isapis</i> sp.	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Lasia agesilas</i> (Latreille, [1809])	2	Escasa
Riodinidae	Riodininae	<i>Leucochimona</i> sp.	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Melanis electron</i> (Fabricius, 1793)	3	Escasa
Riodinidae	Riodininae	<i>Melanis marathon</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Mesosemia</i> aff. <i>lamachus</i> Hewitson, 1857	23	Abundante
Riodinidae	Riodininae	<i>Mesosemia telegone</i> (Boisduval, 1836)	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Parcella amarynthina</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Rhetus arcus</i> (Linnaeus, 1763)	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Rhetus periander</i> (Cramer, 1777)	1	Rara
Riodinidae	Riodininae	<i>Theope foliorum</i> H.W. Bates, 1868	2	Escasa



Familia	Subfamilia	Epíteto específico	Abundancias	Denominación
Riodinidae	Riodininae	<i>Theope phaeo</i> Prittwitz, 1865	5	Escasa

* Especies sin registro de abundancias.

NOTAS SOBRE MÁNTIDOS COLOMBIANOS CON ÉNFASIS EN LA SUBFAMILIA VATINAE (INSECTA)*

Carolina Medellín¹ y Julián A. Salazar-E.²

Resumen

Se hacen anotaciones de la morfología, taxonomía y distribución de algunas especies de mántidos presentes en colecciones entomológicas colombianas, en su mayoría de la subfamilia Vatinae. Se suministran nuevos registros de especies para la mantidofauna Colombiana.

Palabras clave: Colombia, Neotrópico, especies, nuevos registros, Mantodea.

NOTES ON COLOMBIAN MANTIDAE WITH EMPHASIS IN THE VATINAE SUBFAMILY (INSECTA)

Abstract

Notes are made about the morphology, taxonomy and distribution of some mantidae species present in Colombian entomological collections, most of them from the Vatinae Subfamily. New records of species for the Colombian Mantidae-fauna are provided.

Key words: Colombia, Neotropics, new records, species, Mantodea.

INTRODUCCIÓN

Colombia es uno de los países con más alta expresión de riqueza biológica en el globo, debido a su gran variedad de ecosistemas (RANGEL, 1995). AGUDELO *et al.* (2007) proponen a Colombia como el segundo país con mayor diversidad de Mántidos del Neotrópico después del Brasil. Sin embargo, estos insectos depredadores han sido poco colectados en algunas áreas como el sur del Pacífico o la Costa norte, por lo tanto estas cifras son susceptibles de aumentar debido al creciente interés en el estudio del grupo en el país.

Hace 13 años uno de los presentes autores (JS), publicó en el segundo volumen de esta revista el primer trabajo moderno sobre mántidos colombianos. Se citaba en la sucinta nota, material de 17 especies depositado en 4 colecciones entomológicas, entre ellas las del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas (SALAZAR, 1998). Ahora, hemos tenido la ocasión de reunir diversa literatura especializada sobre el tema gracias a recientes aportes (LOMBARDO & AGABITI, 2001; ROY, 2002, 2004, 2006; RIVERA, 2005; BATTISTON & PICCIAU, 2008), además de ejemplares procedentes de varias regiones del país. Al presente se destacan dos

* FR: 17-III-2011. FA: 29-III-2011.

¹ Estudiante de Maestría-Ciencias Biología, Línea Sistemática, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. E-mail: mcmედellinr@unal.edu.co

² Centro de Museos (HN) Universidad de Caldas, Manizales. E-mail: julian.salazar_e@ucaldas.edu.co

contribuciones: por un lado la lista de las especies de Mantodea existentes en Colombia (SALAZAR, 2002), y por otro aquellas registradas en el área Neotropical y alrededores (AGUDELO *et al.*, 2007). SALAZAR (2002) reporta para Colombia 98 especies y 50 géneros, y AGUDELO *et al.* (2007) aumentan estas cifras a 122 especies y 52 géneros (VILLALOBOS-M. *et al.*, 2009).

Por su parte la subfamilia Vatinae actualmente polifilética, agrupa lo que anteriormente se conocía como la tribu Vatini según el trabajo de EHRMANN (2002). Hace parte de la familia Mantidae y es principalmente Neotropical, sin embargo es importante tener en cuenta que ambas agrupaciones no aparecen monofiléticas en análisis moleculares recientes, y dentro de estas sí hay algunos clados exclusivamente neotropicales (SVENSON & WHITING, 2009). Algunas especies se distribuyen hasta el sur de Estados Unidos y al norte de Argentina (AGUDELO *et al.*, 2007). Tiene 48 especies descritas agrupadas en nueve géneros como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de la composición de géneros de la subfamilia Vatinae (EHRMANN, 2002; OTTE & SPEARMAN, 2005; AGUDELO *et al.*, 2007).

Género	No. de especies descritas	No. de especies reportadas para Colombia
<i>Phyllovates</i> Kirby, 1904	14	6
<i>Vates</i> Burmeister, 1838	13	6
<i>Pseudovates</i> Saussure, 1869	9	7
<i>Zoolea</i> Serville, 1839	7	2
<i>Chopardiella</i> Giglio-Tos, 1914	2	0
<i>Heterovates</i> Saussure, 1872	1	1
<i>Callivates</i> Roy, 2003	1	0
<i>Hagiotata</i> Saussure & Zehntner, 1894	1	0
<i>Lobovates</i> Deeleman-Reinhold, 1957	1	0

Los géneros *Phyllovates* (en parte) y *Zoolea* fueron recientemente revisados (OROFINO *et al.*, 2006; ROY & EHRMANN, 2009), mientras que *Pseudovates* y *Vates* están siendo actualmente objeto de trabajo taxonómico (LOMBARDO, com. pers). Aunque la subfamilia tiene mayor representación en Brasil, Guyana Francesa y Venezuela, también la tiene en Colombia con 16 especies (AGUDELO *et al.*, 2007), por lo tanto el objetivo de este trabajo es rescatar alguna información acerca de especies de mántidos que se encuentran en Colombia con énfasis en la subfamilia Vatinae, al igual que ampliar los rangos de distribución, registros de algunas otras para el país y contribuir al conocimiento de su taxonomía y morfología.

MATERIAL Y MÉTODO

El material relacionado aquí, permanece depositado en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y en la colección del Museo de Historia Natural, Universidad de Caldas (Centro de Museos), bajo los acrónimos

de ICN-MHN y MHN-UC siguiendo el estándar de preparación en seco propuesto en SIMMON & MUÑOZ-SABA (2005). Se tomaron fotografías de los ejemplares con una cámara Canon PowerShot de 7.1 megapixels, se tomó información procedente de las etiquetas entomológicas respectivas y de bibliografía adicional encontrada en RHEN (1906), HEBARD (1921, 1933) y APOLINAR (1937), entre otros. La citación del Material Examinado se hace con la sigla **ME**.

RESULTADOS

ACONTISTINAE

1.- *Callibia diana* (Stoll, 1813) (Pl. II, Fig. 5 ♀)

El ejemplar holotipo que se utilizó en su descripción, es una hembra depositada en el Museo de Historia Natural Alexander von Humboldt de la Universidad de Berlín, Alemania (EHRMANN, 2002; OTTE & SPEARMAN, 2005). Su localidad tipo es Ega, Brasil (ERHMANN, 2002) y como ya manifestaron HEBARD (1921) y APOLINAR (1937) en su momento, *C. diana* es una rara especie monotípica y de amplia distribución desde el centro hasta el norte de Suramérica. Se le conoce desde Bolivia hasta Colombia y Venezuela (ERHMANN, 2002), en nuestro país es extremadamente rara, pero se reportó recientemente. Aunque APOLINAR la cita por primera vez para Boyacá en 1924 (SALAZAR, 1998), y se registra ahora para dos localidades en los Llanos en los últimos años, una en San Martín (Meta) y la otra cerca de Villavicencio. Es posible que esta especie además habite en las zona Andina, Pacífica como en la Amazónica (SALAZAR, 2006). Su morfología es notable: la cabeza presenta en su vértice una proyección medial cónica de ápice bifurcado, y un pequeño lóbulo redondeado en la zona distal inferior de los fémures medios y posteriores de las patas (HEBARD, op. cit.). La hembra es de coloración verde con amarillo, mientras el macho es color marrón. El pronoto es corto, lateralmente con la prozona más elevada que la metazona, las tibias anteriores son achatadas anteriormente, finalmente las alas son hialinas en los machos y muy coloridas en las hembras (TERRA, 1995).

ME, COLOMBIA, META: San Martín, Fca. El Caduceo, río Camoa, 400 m, ♀, 14-V-06, C. Sarmiento leg. (**MHN-ICN**). META, Villavicencio, vereda Chopal, 500 m, un inmaduro, 20-X-10, G. Zhang leg. (**MHN-ICN**).

MELLIERINAE

2.- *Xystropeltis meridionalis* Lombardo, 2000 (Fig. 13, ♂, Fig. 14)

El género *Xystropeltis* es ubicado por algunos autores dentro de la subfamilia Miellerinae (EHRMANN, 2002; TERRA, 1995) y por otros en la tribu Heterochaetini (Vatinae) (OTTE & SPEARMAN, 2005), pero debido a que el estatus taxonómico de la familia Mantidae y de varias de sus subfamilias no está resuelto, pues luego de los últimos análisis filogenéticos varios taxones de esta familia resultan parafiléticos, incluso algunos polifiléticos (SVENSON & WHITING, 2004, 2009), entonces la posición taxonómica del género está pendiente de ser esclarecida. Sin embargo, LOMBARDO (2000) comenta que una de las especies del género podía pertenecer al

género monotípico *Heterovates*, y análisis filogenéticos preliminares de uno de los autores (CM) indicarían su cercanía con este género y su posible inclusión dentro de la subfamilia. La especie *X. meridionalis* recientemente descrita, tiene como holotipo un macho depositado en el Museo Friulano de Historia Natural en Italia. La localidad tipo es Pichincha en Ecuador (LOMBARDO, 2000). Se caracteriza por tener una coloración general marrón, ojos redondeados y globosos, escudo frontal rectangular con el margen superior agudo. Los márgenes del pronoto dentados, disco del pronoto con dos pares de procesos redondeados con ápice redondeado. Dilatación supracoxal muy marcada, carácter que comparte con algunos géneros Vatinae como *Zoolea* y *Vates*. Élitros hialinos con maculas oscuras, alas hialinas con el ápice con manchas oscuras, estigma marrón (LOMBARDO, 2000). Y sus características de la genitalia son que el falómero ventral es más largo que ancho, el margen derecho tiene un proceso interdial muy robusto con una espina larga, el falómero izquierdo con apófisis faloide muy desarrollada como un martillo (LOMBARDO, 2000).

Ha sido reportada su presencia únicamente en Ecuador y Colombia, y en el país estaba reportada para el Chocó y Valle del Cauca (SALAZAR, 2000<a, 2000b). Nosotros confirmamos su distribución Pacífica con un macho colectado en el río Ñambí en Nariño.

ME, COLOMBIA, NARIÑO: río Ñambí, colecta nocturna, ♂, 13-IV-10, E. Flores *leg.* (MHN-ICN).

VATINAE

3.- *Phyllovates tripunctata* (Burmeister, 1838) (Pl. II, Fig. 6 ♂, Fig.14)

El ejemplar que sirvió para la descripción de esta especie, es un macho que se encuentra depositado en el Museo de Historia Natural Alexander von Humboldt de la Universidad de Berlín, Alemania, su localidad tipo es Bahía en Brasil (EHRMANN, 2002; OTTE & SPEARMAN, 2005). Es una mantis distribuida desde México hasta Ecuador y Jamaica (EHRMANN, 2002). En Colombia se encuentra reportada para parte de los Andes y de la Orinoquia (AGUDELO *et al.*, 2007). De acuerdo a OROFINO *et al.* (2006) debe separarse de *Ph. stolli* (SAUSSURE & ZEHNTNER, 1894), anteriormente considerada sinónimo, por sus diferencias en la armadura genital, las más notables son: que el falómero ventral es transverso, con el proceso anterior curvado casi formando un ángulo, a diferencia de *Ph. stolli* donde el falómero ventral es recto y el proceso anterior se curva solo un poco en el ápice (OROFINO *et al.*, 2006). Su coloración es en general verde. Es de procesos ocelíferos cortos y separados. El macho se distingue por tener el margen del pronoto finamente denticulado, el área costal de los élitros es recta hasta el ápice y verde opaca, el área discoidal es hialina y ostenta 3 bandas marrón sobre la base, la mitad y el extremo además de algunos puntos oscuros, el ápice es agudo, las espinas de las tibias anteriores no son negras en la base, las 4 tibias posteriores tienen engrosamientos a manera de pequeños lóbulos alargados cerca de la base (GIGLIO-TOS, 1914, 1927; OROFINO *et al.*, 2006).

Tenemos dos ejemplares que adscribimos provisionalmente a la presente especie, sin embargo difieren en la genitalia que debe ser examinada detenidamente cuando se tenga más material comparativo.

ME, COLOMBIA, SANTANDER: Pamplona, ♂, 13-X-05, Carrera-Acevedo *leg.* (**MHN-UC**). BOYACA: Gachantivá, ♂, 30-I-78, I. de Arévalo *leg.* (**ICN-MHN**).

4.- *Phyllovates chlorophaea* (Blanchard, 1836) (Pl. III, Fig. 10 □)

El ejemplar holotipo de esta especie es una hembra que está depositada en el Museo Nacional de Historia Natural de París, la localidad tipo no aparece especificada (ERHMANN, 2002; OTTE & SPEARMAN, 2005). Esta especie es la más ampliamente distribuida del género, reportada desde Bolivia hasta México y en Colombia en los Andes y la Orinoquia. Es de las pocas especies de *Phyllovates* con características morfológicas muy propias que la hacen relativamente fácil de identificar. OROFINO *et al.* (2006) dividen al género en dos grupos de especies, las de procesos ocelares largos y las de procesos ocelares cortos. El primer grupo es el más pequeño y es donde se encuentra *Ph. chlorophaea* junto con *Ph. cornuta* y *Ph. maya* (OROFINO *et al.* 2006), incluso se insinúa la posible sinonimia de *Ph. chlorophaea* y *Ph. maya* (OTTE & SPEARMAN, 2005). La otra parte del género presenta una morfología somática muy variable y la genital es muy homogénea. *Ph. chlorophaea* se caracteriza entonces por tener un proceso ocelar casi tan largo como el vértice y continuo. Los márgenes del pronoto son finamente denticulados, la zona costal del élitro se adelgaza de manera abrupta dando la apariencia de sinuosidad en el margen dorsal (OROFINO *et al.*, 2006).

ME, COLOMBIA, CALDAS: Palestina-Santágueda, a 1100 m, ♀, 4-IX-010, Díaz-González *leg.* (**MHN-UC**); Manizales-La Cabaña, a 1200 m, ♂, 14-IX-08, en *Theobroma cacao*, Loaiza & Tabares *leg.* (**MHN-UC**); Chinchiná, a 1020 m, en *Pennisetum* sp., ♀, 13-IX-08, C. Merchán & J. Murillo *leg.* (**MHN-UC**), igual localidad, a 1378 m, ♀, 8-I-09, en *Citrus sinensis*, M. Uribe & C. Merchán *leg.* (**MHN-UC**), igual localidad, a 1380 m, ♀, 20-IV-09, en suelo, D. Franco & C. Montes *leg.* (**MHN-UC**); Manizales-Llanadas, a 1200 m, ♂, VIII-2003, J. Salazar *leg.* (**MHN-UC**); Manizales-Monte Lindo, a 1010 m, ♂, 20-IV-010, en *Psidium guajaba*, Castañeda-López *leg.* (**MHN-UC**). RISARALDA: Pereira-El Edén, a 1370 m, 15-II-010, en hojarasca, J.C. Londoño *leg.* (**MHN-UC**). BOYACÁ: Toquí, 3-I-78, ♂, I. de Arévalo *leg.* (**MHN-ICN**). SANTANDER: San José de Suaita, I-99, ♂, Est. Sist. Animal UN *leg.* (**MHN-ICN**). META: Villavicencio, río Guatiquia, 467 m, ♂, G. Vargas *leg.* (**MHN-ICN**).

5.- *Phyllovates brevicornis* Stål, 1877 (Pl. III, Fig. 9 ♂, Fig. 14)

Esta especie fue descrita con base en un ejemplar hembra que se encuentra depositado en el Museo de Historia Natural de Viena (MHNW). Su localidad tipo es Colombia (ERHMANN, 2002). Se encuentra reportada en Brasil, Ecuador y Colombia, dentro del país para la zona de la Orinoquia (AGUDELO *et al.*, 2007). Sus principales características son que los procesos ocelares son cortos, agudos y pegados, margen del pronoto débilmente dentado, el área costal de los élitros se adelgaza abruptamente en el ápice dando la apariencia de un margen sinuoso (GIGLIO-TOS, 1927; JANTSCH, 1992; OROFINO *et al.*, 2006). Es de coloración general marrón, antenas con pectinas largas, las coxas anteriores tienen el margen anterior dentado y no tienen banda negra preapical, las cuatro tibias posteriores tienen dilataciones a manera de lóbulos (JANTSCH, 1992; OROFINO *et al.*, 2006). De su genitalia, lo más característico es que el proceso distal es bien desarrollado y girado hacia abajo, falómero dorsal izquierdo con lamina dorsal amplia, apófisis

faloide bien desarrollada, sinuosa con ápice subredondeado, proceso anterior con una quilla atravesándolo (OROFINO *et al.*, 2006).

ME, COLOMBIA, CALDAS: Villamaría, a 1800 m, ♀, 1-II-09, en suelo, M. & J. Zuluaga *leg.* (**MHN-UC**), ibídem-Turín, a 1800 m, ♂, 2-III-05, J. Vargas *leg.* (**MHN-UC**); Manizales-Aranjuez, a 2150 m, ♀, 29-VIII-05, Irma *leg.* (**MHN-UC**); Neira, ♂, 17-III-06, Sandoval-Marín *leg.* (**MHN-UC**); Villamaría-Cantaclaro, a 1920 m, ♂, 7-II-09, en suelo, Cárdenas-Grajales *leg.* (**MHN-UC**). CHOCÓ: San José del Palmar, a 1000 m, 2 ♂♂, 3-IX-09, a la luz, J. Salazar *leg.* (**MHN-UC**). QUINDÍO: Quimbaya, a 1314 m, ♂, 18-IV-10, Jaramillo & Londoño *leg.* (**MHN-UC**). SANTANDER: -río Carare, 1-II-49, ♂, Silv. *leg.* (**MHN-ICN**). RISARALDA: Pueblo Rico, vereda El Silencio, 16-IV-91, ♂ (**MHN-ICN**).

6.- *Phyllovates brasiliensis* Piza, 1982 (Fig. 14)

El holotipo de esta especie es un macho que está depositado en la colección del Museo Nacional de Río de Janeiro (QBUM). Su localidad tipo es Hyutanahan, río Purus en Brasil (OROFINO *et al.*, 2006). Se encuentra reportada para Brasil, Ecuador y Bolivia (AGUDELO *et al.*, 2007), y ahora se amplía su distribución a la Amazonía colombiana con un macho y una hembra colectados en Leticia y otro en Guaviare, y dos machos del Putumayo. Se caracteriza por ser de tamaño relativamente grande, tiene los procesos ocelares cortos, agudos y divergentes, los segmentos antenales tienen pectinas largas. Tiene márgenes del pronoto finamente denticulados, los élitros del macho tienen el área costal con margen recto. El área discoidal tiene esparcidas algunas manchas oscuras (OROFINO *et al.*, 2006). La genitalia del macho se caracteriza porque el falómero ventral es romboidal un poco más largo que ancho, el proceso distal es elongado con el ápice girado hacia abajo, la apófisis faloide es bien desarrollada con el ápice subredondeado, proceso anterior agudo con cresta (OROFINO *et al.*, 2006).

ME, COLOMBIA, GUAVIARE: San José del Guaviare-El Capricho, a 200 m, ♀, VII-2001, Y.A. Calvo *leg.* (**MHN-UC**). PUTUMAYO: Puerto Leguizamo, a 150 m, ♂, 4-I-00, a la luz, J. Salazar *leg.* (**MHN-UC**); Caucajá, 15-XI-48, ♂, silvestres *leg.* (**MHN-ICN**). AMAZONAS: Leticia, sede UN, 16-III-07, □, M.C. Medellín *leg.* (**MHN-ICN**).

7.- *Vates festae* Giglio-Tos, 1914 (Pl. III, Fig. 12 ♂, Fig. 14)

Vates es el género tipo que da nombre a la tribu y a la subfamilia, es el segundo más grande dentro de esta última después de *Phyllovates*, está compuesto actualmente por 13 especies (ERHMANN, 2002; OTTE & SPEARMAN, 2005).

Esta especie tiene como holotipo una hembra depositada en el Museo Regional de Ciencias Naturales de Torino Italia (MRSN), pero inicialmente indicado como *Vates pectinata* Sauss. (GIGLIO-TOS, 1898). Su localidad tipo es Gualaquiza, Ecuador (ERHMANN, 2002) pero se encuentra reportada en Brasil, Perú, Colombia y en esta última se registra para varias localidades de la región Andina (AGUDELO *et al.*, 2007). La taxonomía dentro de este género se basa en caracteres como la forma de los procesos ocelares, la forma y tamaño de los dientes en los márgenes del pronoto, el número, forma y posición de los lóbulos de los fémures y tibias medias y posteriores. En esta especie los procesos ocelíferos son cortos, subagudos, aplanados (GIGLIO-TOS, 1927) y separados. Los márgenes del pronoto son densamente dentados

(GIGLIO-TOS, 1914), la dilatación supracoxal es marcada con una mancha oscura a cada lado, las coxas anteriores tienen 4 dientes oscuros grandes con varios pequeños intercalados, los fémures intermedios tienen un lóbulo foliáceo en la base por debajo y otro en el ápice y otros dos lóbulos preapicales. Los fémures posteriores tienen un lóbulo estrecho y alargado en la base y otro foliáceo en el ápice por debajo y otros dos lóbulos preapicales, las cuatro tibias posteriores tienen dos lóbulos foliáceos en el medio (GIGLIO-TOS, 1927). La genitalia del macho se caracteriza porque el falómero ventral es más ovalado que romboidal, y el proceso distal es recto pero el ápice es agudo y se curva formando un ángulo de 135° con el resto del proceso, este ápice es agudo fuertemente esclerotizado con estrías transversales y tiene la superficie cubierta densamente de pequeños dientes. En el falómero dorsal izquierdo la lámina dorsal es alargada, el proceso anterior tiene el ápice curvado hacia un lado y es redondeado con filas de espinas cortas pero muy fuertes, finalmente la apófisis faloide es larga del tamaño de la lámina dorsal y delgada, tiene forma sinusoidal y termina en punta (Fig. 14).

ME, COLOMBIA, CALDAS: Manizales-Alto Lisboa, a 1200 m, ♂, 2-VII-010, Esquivel-Hernández *leg.* (MHN-UC), ibidem, a 1200 m, ♂, 3-III-010, al vuelo, Alzate-Ossa *leg.* (MHN-UC). HUILA: Palestina-Jericó, ♂, 30-VIII-05, J. Vargas *leg.* (MHN-UC). RISARALDA: Quinchía-Irra, ♂, 23-III-09, en *Brachiararia* sp., Mejía-Muñoz *leg.* (MHN-UC). TOLIMA: Mariquita, a 495 m, 8-VIII-010, en guayabo, Pineda-Navarrete *leg.* (MHN-UC). SANTANDER: Alto río Opón, 1-I50, L. Richter *leg.*, ♂ (MHN-ICN); Alto río Opón, 27-III-47, Silv. *leg.*, ♂ (MHN-ICN); Alto río Opón, 1-V-48, Silv. *leg.*, ♂ (MHN-ICN).

8.- *Vates biplagiata* Sjöstedt, 1930 (Pl. III, Fig. 11 ♂, Fig. 14)

Esta especie tiene como holotipo un ejemplar depositado en el Museo de Historia Natural de Estocolmo, Suecia (NHRS). La localidad tipo es Villavicencio, Colombia (ERHMANN, 2002). Esta especie se registra para Brasil, Guyana Francesa, Perú, Venezuela y Colombia. En el país estaba reportada para el Meta únicamente (AGUDELO *et al.*, 2007). Sus características más notables son: los procesos ocelíferos son cortos, muy agudos y contiguos, los márgenes del pronoto tienen dientes fuertes y espaciados (LOMBARDO, 2000). La genitalia masculina se caracteriza porque el falómero ventral es romboidal más largo que ancho, el proceso distal es ancho y en el ápice se adelgaza muy fuertemente y termina a manera de garra, presenta estrías transversales, en el falómero dorsal izquierdo la lamina dorsal es alargada, el proceso distal es aplanado y curvado hacia adelante y presenta algunas espinas cortas, el ápice es subredondeado, la apófisis faloide se curva cerca de la base, es casi tan gruesa como el proceso distal, tiene forma sinuosa y termina en punta (Fig. 14).

ME, COLOMBIA, PUTUMAYO: Mocoa-Centro Experimental Amazónico-CEA, a 540 m, ♂, 14-IX-2006, a la luz, J. Salazar *leg.* (MHN-UC). META: San Juan de Arama, ♂, I-07, J. Avendaño (MHN-ICN). SANTANDER: Alto río Opón, ♂, 01-I-49, Silv. *leg.* (MHN-ICN); Alto río Opón, ♂, 01-VIII-46, Silv. *leg.* (MHN-ICN). META: Acacias, Centro Araguano, ♂, 20-IV-04, E. Flores *leg.* (MHN-ICN).

9.- *Zoolea lobipes* (Olivier, 1792) (Pl. II, Fig. 8 ♀, Fig. 14)

El género *Zoolea* fue descrito por Saussure en 1869, y ROY & ERHMANN (2009) comentan en su reciente revisión, que este género es muy homogéneo en su

morfología, sin embargo presenta variabilidad somática dentro de cada especie que contrasta con sus genitalias prácticamente idénticas (ROY & ERHMANN, 2009). La especie *Zoolea lobipes* fue la primera especie descrita para el género, denominada inicialmente *Mantis lobipes* por Olivier en 1972 y después transferida en 1904 por Kirby al género *Zoolea*. El holotipo se encuentra extraviado; es posible que la localidad tipo sea Surinam, y hay algunos ejemplares, 2 ♂ y 4 ♀ citados de la colección de L'OXUM provenientes de Colombia (ROY & ERHMANN, 2009). *Z. lobipes* se distribuye desde Argentina hasta Colombia y Venezuela (AGUDELO *et al.*, 2007; ROY & ERHMANN, 2009). En Colombia se encuentra registrada para la región Andina y la Orinoquia (AGUDELO *et al.*, 2007). Esta especie se distingue de las otras del género por la forma de los lóbulos medioventrales de sus esternitos abdominales que son agudos, los procesos ocelíferos y los lóbulos preapicales de los fémures son de talla mediana. Los élitros de las hembras tienen bandas blancas en las venas longitudinales. Las alas en ambos sexos están oscurcidas en el ápice y un poco en el área anal. El falómero ventral en los machos es engrosado, la apófisis faloide es recta y termina en punta, y el proceso distal del falómero dorsal izquierdo se adelgaza después de la base (GIGLIO-TOS, 1914; ROY & ERHMANN, 2009).

ME, COLOMBIA, ANTIOQUIA: Maceo-Hda. Santa Bárbara, a 650 m, ♀, 22-IV-04, E. Henao *leg.* (MHN-UC). HUILA: Neiva-termales de Rivera, a 442 m, ♂, 13-XI-10, en vuelo, V. Villegas *leg.* (MHN-UC). META: Puerto López, ♂ y ♀, 9-IV, 6-IV, L.E. Aguirre *leg.* (MHN-ICN) (Ma 073, 076); Caño Grande, 22-VII-48, Silv. *leg.*, ♂ (MHN-ICN) (Ma 074). CUNDINAMARCA: Guaduas, 31-X-71, S. Robles *leg.*, ♀ (ICN- MHN) (Ma 075). VALLE: Cali, a 1000 m, ♀, 28-IV-08, C. Valderrama *leg.* (MHN-UC).

STAGMATOPTERINAE

10.- *Oxyopsis rubicunda* Stoll, 1813 (Pl. I, Fig. 2 ♀)

Mántido transferido a *Oxyopsis* Caudell, 1904 como especie tipo del género (EHRMANN, 2002; OTTE & SPEARMAN, 2005). El holotipo de *O. rubicunda* es una hembra depositada en el Museo de Historia Natural de Leiden, RMNH (EHRMANN, 2002). Este mántido se distingue entre otros caracteres morfológicos por el pronoto denticulado, élitros cortos, el área costal más ancha que la mitad del área discoidal que tiene las venas 7-8 oblicuas y las alas menos agudas. Las coxas anteriores tienen 13-15 espinas y entre ellas otras más pequeñas (GIGLIO-TOS, 1927). Se encuentra distribuida ampliamente en Venezuela, Guayanas, Brasil, Trinidad, Uruguay, y en Colombia, en las regiones de la Orinoquia, Amazonía y el piedemonte este de la Cordillera Oriental (SALAZAR, 2001; MEDELLÍN *et al.*, 2007).

ME, COLOMBIA, META: Villavicencio, a 450 m, ♀, VII-09, E. Montana *leg.* (MHN-UC); igual localidad, ♀, 2-V-00, J. Salazar *leg.* (MHN-UC).

11.- *Pseudoxyops perpulchra* Westwood, 1889 (Pl. I, Fig. 4 ♀)

Rara especie descrita por una hembra en el género *Stagmatoptera* Burm., (WESTWOOD, 1889) y procedente de Ega, Brasil, aunque tiene un amplio rango de distribución en otros países de Sudamérica como Guyana Francesa y Ecuador (BATTISTON & PICCIAU, 2008). Estos últimos autores, diferencian esta especie de las otras cuatro conocidas por el gran tamaño de la hembra, y por tener ambos sexos en los élitros una vena café rojiza alargada que separa el área costal de la discoidal. En Colombia previamente conocida por una hembra capturada en Mocoa, Putumayo

y depositada en el Museo Staatliches für Naturkunde, Karlsruhe, Alemania (SALAZAR, 2003). Dicho registro es confirmado con el hallazgo de otro antiguo ejemplar procedente de igual localidad y depositado en el Museo de Historia Natural.

ME, COLOMBIA, PUTUMAYO: vecindades de Mocoa, ♀, X-1941, H. Gonzalo *leg.* (MHN-UC).

12.- *Stagmomantis parvidentata colombiana* Ariza & Salazar, 2005 (Pl. II, Fig. 7 ♂; Pl. I, Fig. 3 ♀)

Stagmomantis parvidentata fue descrita por BEIER en 1931 mediante un macho de Costa Rica e incluido dentro del género inválido *Stauromantis* Giglio-Tos, 1917 (TERRA, 1995; ARIZA & SALAZAR, 2005). Las poblaciones que habitan nuestro país corresponden a esta subespecie caracterizada por el color del cuerpo verde uniforme, pronoto delgado más ancho en la hembra y con denticulaciones fuertes y separadas. Las alas y tegminas sobrepasan la longitud del abdomen, siendo en el macho hialinas con un área costal que tiene una banda blanca longitudinal distintiva que se prolonga desde la base hasta la mitad. Coxa delantera con el borde anterior armado de espinas, fémures anteriores con 4 espinas discoidales. Falómero ventral más alto que ancho con el proceso distal retorcido y el falómero izquierdo desarrollado con otro proceso distal curvo y delgado (ARIZA & SALAZAR, 2005). Esta subespecie es propia de la vertiente este de la Cordillera Central, habitando zonas templado-cálidas. La hembra hasta hace poco desconocida se describe en otro artículo del *Boletín* (ARIZA, en prep.). Otra hembra es reportada aquí junto con algunos machos de reciente captura.

ME, COLOMBIA, CALDAS: Manzanares, a 1871 m, ♂, 13-VII-010, en suelo, A. Botero *leg.* (MHN-UC); igual localidad-Llanadas, a 1300 m, 4 ♂♂, VII-, IX-, X-08, C. Salazar *leg.* (MHN-UC). **TOLIMA:** Fresno, a 1500 m, ♀, 25-X-010, R. Palacio & A. Mesa *leg.* (MHN-UC); Ibagué, a 1300 m, ♀ (pie de cría), 28-VII-07, G.M. Ariza *leg.* (MHN-UC).

PHOTINAINAE

13.- *Chromatophotina cofan* Rivera, 2010 (Pl. I, Fig. 1 ♀)

El género *Chromatophotina* fue concebido por dicho autor para incluir dos especies de *Photinainae*, caracterizadas porque las hembras exhiben una tonalidad amarillo naranja sobre las alas con el área costal de color blanco que las aparta de otras especies de la subfamilia; el macho de la presente especie no se conoce (RIVERA, 2010). El género también tiene como característica dentro de la subfamilia la presencia de tres espinas discoidales y cinco a seis espinas externas del fémur anterior (RIVERA, 2010). La especie *Ch. cofan* se caracteriza por tener tubérculos yuxtaoculares medianamente desarrollados, coxas anteriores con pequeños denticulos y en la hembra los élitros son verdes y opacos, menos el área costal que es blanca, las alas posteriores también son opacas amarillo brillante, con el área costal blanco-verdosa (RIVERA, op.cit.). El holotipo de la presente especie, depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de París, fue descrito por una única hembra procedente de Sucumbios (San Pedro de los Cofanes-Ecuador), lugar localizado cerca a la frontera con Colombia lo que supone su presencia en el sur oriente de nuestro país. Registro que se confirma con una hembra recogida en el Putumayo.

ME, COLOMBIA, PUTUMAYO: Mocoa-Centro Experimental Amazónico-CEA, a 530 m, ♀, XI-06, J. Salazar *leg.* (MHN-UC).

AGRADECIMIENTOS

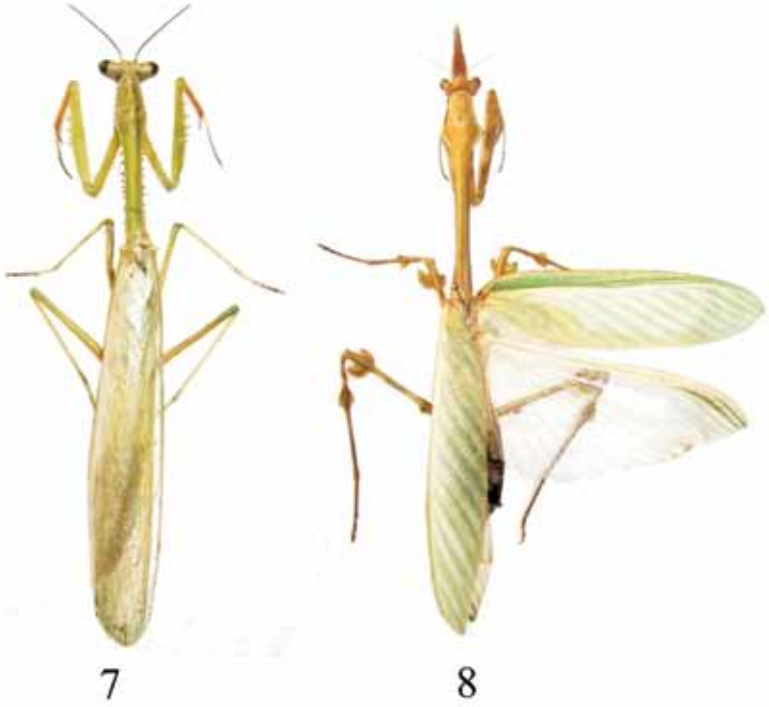
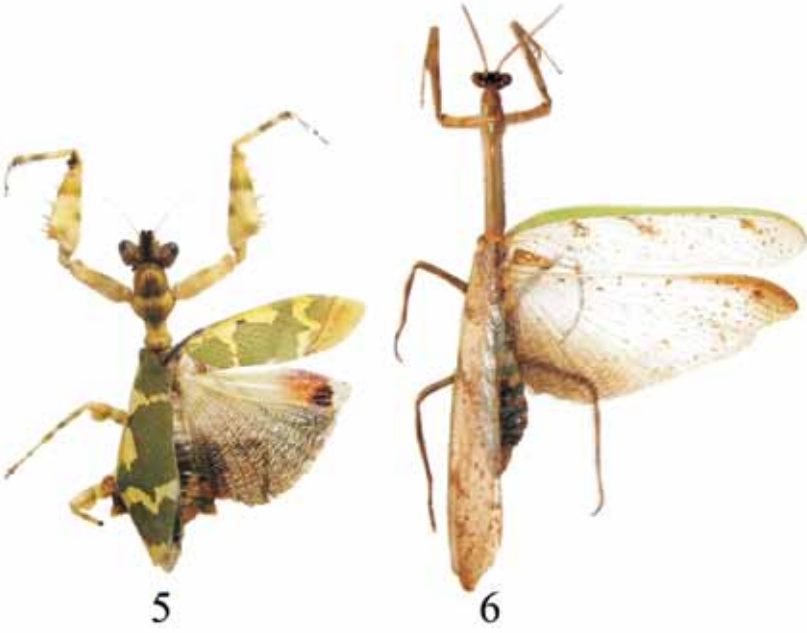
Los autores agradecen a Luis M. Constantino del Museo Entomológico “Marcial Benavides” Cenicafé (Chinchiná), quien preparó especialmente las láminas de los adultos que ilustran el presente trabajo. A Gloria María Ariza (Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima), y a César A. Salazar (Escuela Agrícola Llanadas, Manzanares-Caldas) por el aporte de material adicional. Al profesor Carlos Sarmiento, a la bióloga Claudia Marcela Ortiz, al personal del Laboratorio de Sistemática y Biología Comparada de Insectos, por su apoyo académico y consejos, y al Instituto de Ciencias Naturales.

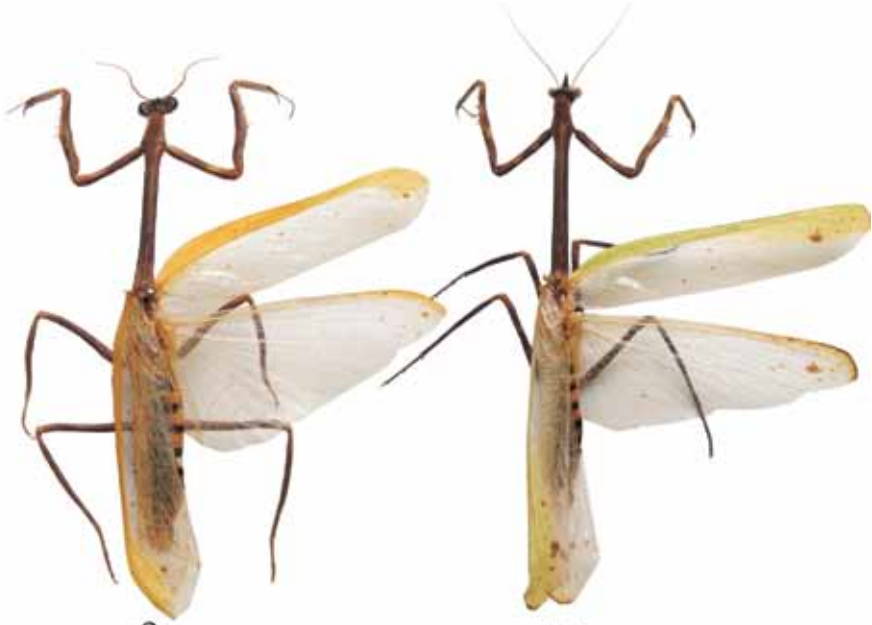
BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, A.A.; LOMBARDO, F. & JANTSCH, L.J., 2007.- Checklist of the Neotropical mantids (Insecta, Dictyoptera, Mantodea). *Biota Colombiana*, 8 (2): 105-158.
- APOLINAR, H., 1937.- Especies nuevas y observaciones diversas sobre Dermápteros y Ortópteros Colombianos. Familia de los Mántidos. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 1 (2): 132-137.
- ARIZA, G.M. & SALAZAR, J.A., 2005.- Nuevas especies de mántidos para Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 9: 121-135.
- BATTISTON, R. & PICCIAU, L., 2008.- Contribution to the knowledge of the Mantodea of Ecuador with the description of the male of *Pseudoxypops perpulchra* (Westwood, 1889) (Mantodea Mantidae Stagmatopterinae) (in) GIACHINO, P.M. (ed.) *Biodiversity of South America I. Memoirs on Biodiversity*, World Biodiversity Association Onlus, Verona, 1: 19-30.
- EHRMANN, R., 2002.- *Gottesanbeterinnen der Welt*. Münster: Natur und Tier-Verlag. 519 p + figs.
- GIGLIO-TOS, E., 1898.- Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Repubblica dell' Ecuador. *Bollettino Musei di Zoologia ed anatomia comparata, Università di Torino*, 13 (311): 15-18.
- , 1914.- Mantidi esotici. VI. Vatinae. *Bollettino Musei di Zoologia ed anatomia comparata Università di Torino*, 29 (684): 1-87.
- , 1927.- *Das Tierreich. Orthoptera-Mantidae*. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 707p.
- HEBARD, M., 1921.- Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Colombia. 2. Dermaptera and Orthopterous families Blattidae, Mantidae and Phasmidae. *Transactions of the American Entomological Society*, 47: 107-169.
- , 1933.- Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Colombia, supplement to papers one to five. *Transactions of the American Entomological Society*, 59: 13-67, pls. II-III.
- JANTSCH, L., 1992.- Descrição do macho de *Phyllovates iheringi* e *P. brevicornis* (Mantodea, Mantidae, Vatinae, Vatini. *Revista Brasileira de Entomologia*, 36: 79-83.
- LOMBARDO, F., 2000.- Remarks on some American mantids of the Museum für Naturkunde, Berlin, and a description of a new species of *Xystropeltis* Rehn from Ecuador. *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin: Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 47: 87-93.
- LOMBARDO, F. & AGABITI, B., 2001.- The mantids from Ecuador, with some biogeographic considerations. *Journal of Orthoptera Research*, 10: 89-104.
- MEDELLÍN, C.; AVENDAÑO, J. & SARMIENTO, C.E., 2007.- Géneros de Mantodea depositados en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 4: 63-34.
- OROFINO, F.; IPPOLITO, S. & LOMBARDO, F., 2006.- Remarks on *Phyllovates* Kirby, 1904 of west South America and description of two new species (Insecta, Mantodea, Vatinae). *Transactions of the American Entomological Society*, 132 (1): 205-222.
- OTTE, D. & SPEARMAN, L.A., 2005.- *Mantida species file, catalog of the mantids of the world*. Philadelphia: Association of Insect Diversity. 489p.
- RANGEL, O., 1995.- (ed.) *Colombia Diversidad Biótica 1*. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- REHN, J.A.G., 1906.- Record and descriptions of non-saltatorial Orthoptera from British Guiana. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 58: 262-278.

- RIVERA, J., 2005.- A new species of Acanthopinae from Peru: *Miracanthops eseejja* n. sp. and notes on *Acanthops occidentalis* Lombardo & Ippolito, 2004 (Mantodea: Acanthopidae). *Journal of Orthoptera Research*, 14 (2): 255-260.
- , 2010a.- A historical review of praying mantids taxonomy and systematics in the Neotropical region: state of knowledge and recent advances (Insecta: Mantodea). *Zootaxa*, 2638: 44-64.
- , 2010b.- *Chromatophotina* a remarkable new genus of praying mantid from the Neotropical region and its two new species (Mantodea: Photinainae). *Zootaxa*, 2415: 22-33 + figs.
- ROY, R., 2002a.- Une remarquable espèce nouvelle d'*Acanthops* Audinet-Serville, 1831, en Guyane Française (Dictyoptera, Mantodea). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 107: 297-300.
- , 2002b.- Révision du genre Néotropical *Macromantis* Saussure, 1871 (Dictyoptera, Mantidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 107: 403-418.
- , 2002c.- Commentaires à propos du genre *Plesiachanthops* Chopard, 1913, et redescription d'*Acanthops tuberculata* Saussure, 1870 (Dictyoptera, Mantodea). *Revue française d'Entomologie (Nouvelle Série)*, 24: 171-177.
- , 2004a.- *Lagrecacanthops* et *Miracanthops*, deux nouveaux genres d'Acanthopinae (Dictyoptera, Mantodea, Acanthopidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 109: 491-498.
- , 2004b.- Révision et phylogénie des Choeradodini Kirby, 1904 (Dictyoptera, Mantidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 109: 113-128.
- , 2006.- Vue d'ensemble sur les Acontistinae Giglio -Tos, 1919 (Dictyoptera, Acanthopidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 111: 327-338.
- ROY, R. & EHRMANN, R., 2009.- Révision du Genre *Zoolea* Audinet-Serville (Mantodea, Mantidae, Vatinae). *Revue Française d'Entomologie (N.S.)*, 31 (1): 1-22.
- SALAZAR, J.A. 1998.- Estudios sobre Mántidos Colombianos. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 2: 101-124.
- , 2000a.- (I) Mántidos contenidos en la colección entomológica "Francisco Luis Gallego" Universidad Nacional, sede Medellín, Antioquia (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 4: 63-69.
- , 2000b.- (II) Praying Mantis contents in the Entomological Museum from Faculty of Sciences, Valle University, Cali (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 4: 70-76.
- , 2001.- Blattodea de Colombia. Nuevas adiciones y rectificaciones a los Mántidos de la primera parte (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 5: 38-63.
- , 2002.- Lista de los Mantodea (Insecta) conocidos para Colombia. *Biota Colombiana*, 3 (1): 119-130.
- , 2003.- A note on *Pseudoxoyps perpulchra* (Westwood, 2003). New record for Colombian mantodea and the check list of the species deposited in the other museums of the world. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 7: 229-223.
- , 2006.- Ilustraciones en mántidos Colombianos, tipos y apuntes sobre su biogeografía (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 10: 243-257.
- SAUSSURE, H. de. & ZEHNTNER, L., 1894.- Fam. Mantidae (in) *Biologia Centrali-Americana*. Insecta Orthoptera. *Société Entomologique*, 1: 123-197.
- SIMMONS, J.E. & MUÑOZ-SABA, Y., 2005.- Historia de las colecciones biológicas: 17-30 (en) SIMMONS, J.E. & MUÑOZ-SABA, Y. (eds.) *Cuidado, manejo y conservación de colecciones biológicas*. Universidad Nacional de Colombia-Conservación Internacional. Panamericana S.A. Bogotá.
- SVENSON, G.J. & WHITING, M.F., 2004.- Phylogeny of Mantodea based on molecular data: evolution of a charismatic predator. *Systematic Entomology*, 29: 359-370.
- , 2009.- Reconstructing the origins of praying mantises (Dictyoptera, Mantodea): the roles of Gondwanan vicariance and morphological convergence. *Cladistics*, 25: 468-514.
- TERRA, P.S., 1995.- Revisão Sistemática dos Gêneros de Louva-a-Deus da Região Neotropical. (Mantodea). *Revista Brasileira de Entomologia*, 39: 13-94.
- VILLALOBOS-M., A.; RODRÍGUEZ-R., I.C.; LUNA, L.M. & VILLAMIZAR-C., J., 2009.- Sinopsis preliminar de los Mántidos (Insecta: Mantodea) de Santander, Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 13 (2): 142-147.
- WESTWOOD, J. O., 1889.- *Revisio Insectorum Familiae Mantidarum, Appendix Spec.Nov, minus cognitarum*. 45 Gurney & Jackson, Paternoster Row, London.







9

10



11

12

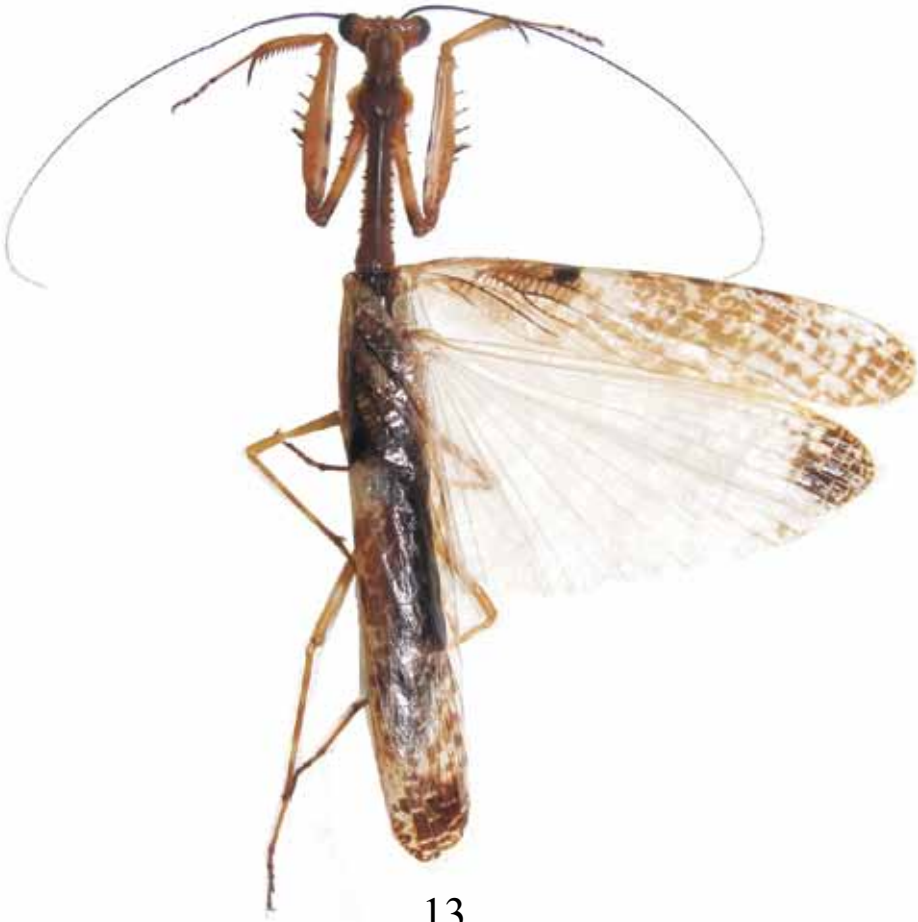




Figura 14. Genitalias de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo: *Ph. brevicornis* (FV y FDI vista dorsal); *Ph. tripunctata* (FV y FDI vista dorsal); *V. biplagiata* (FV vistas dorsal y ventral y FDI); *Xystropeltis meridionalis* (FV y FDI vista dorsal); *Ph. brasiliensis* (FV y FDI vista dorsal); *Zoolea lobipes* (FV y FDI vista dorsal) y *V. festae* (FV vistas dorsal y ventral y FDI). Dibujos: C. Medellín- ICN, abril 2011.

ESTUDIO PRELIMINAR DE *TRIGONOSPILA* SP. (DIPTERA: TACHINIDAE), PARASITOIDE DE *COMPSUS VIRIDILINEATUS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)*

Alberto Soto G¹ y Alexander Ocampo S²

Resumen

En este trabajo se presentan descripciones e ilustraciones morfológicas de las larvas, pupas y adultos de *Trigonospila* sp., un nuevo parasitoide de adultos del picudo de los cítricos *Compsus viridilineatus*. Además se describe el dimorfismo sexual de la especie.

Palabras clave: Picudo de los cítricos, parasitoide, *Compsus*, *Trigonospila*, cítricos.

PRELIMINARY STUDY OF *TRIGONOSPILA* SP. (DIPTERA: TACHINIDAE), *COMPSUS VIRIDILINEATUS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) PARASITOID

Abstract

In this paper, morphological descriptions and illustrations of larvae, pupae and adults of *Trigonospila* sp., a new parasitoid of adult citrus weevils *Compsus viridilineatus* are presented. Also the sexual dimorphism of the specie is described.

Key words: Citrus weevil, parasitoid, *Compsus*, *Trigonospila*, citrus

INTRODUCCIÓN

Los Tachinidae son una familia amplia y diversa dentro del orden Diptera, existe alrededor de 10000 especies descritas en el mundo y 1400 en Norte América y México, encontrándose particularmente en el trópico. Son en su totalidad parásitos proteleanos que atacan una amplia diversidad de hospederos, especialmente larvas de lepidópteros, larvas y adultos de coleópteros, ninfas y adultos de ortópteros y hemípteros, larvas de dípteros (Tipulidae) y algunas babosas y caracoles. Los adultos miden entre 2 y 20 mm aproximadamente, presentan diferentes formas, colores y tamaños (BORROR *et al.*, 1989; CANTRELL & CROSSKEY, 1989; COMSTOCK, 1962; GONZALEZ & CARREJO, 1992; OHARA & WOOD, 2004; WOOD, 1987).

Dentro de los Tachinidae existen especies ovíparas, consideradas primitivas, especies ovilarvíparas y micro-ovolarvíparas, que en todos los casos conocidos son parásitas de otros artrópodos, en especial insectos, y han desarrollado complejos sistemas reproductores para lograr la introducción de sus larvas en el hospedero

* FR: 18-IV-2011. FA: 2-VI-2011.

¹ I.A., M.Sc., Ph.D. Departamento de Fitotecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas.
E-mail: alberto.soto@ucaldas.edu.co

² I.A. Asistente técnico. E-mail: a_ocampo@hotmail.com

(WOOD, 1987). La gran mayoría de las especies de Tachinidae son solitarias, sin embargo en algunas de ellas el hábito gregario es claramente manifiesto: En *Eubomyia calosomae* se han registrado hasta 16 adultos emergiendo de un solo escarabajo de *Calosoma* sp.; en *Palpostoma subsessilis* emergen un promedio de 28 moscas por escarabajo; en *Achaetoneura samiae* se han encontrado hasta 110 moscas emergidas por cocón de *Samia* sp. (NAKANO *et al.*, 2002). Según Madrigal (1999), cuando ocurre Superparasitismo las larvas excedentes se eliminan entre ellas mismas por efecto de combates durante los instares primero y segundo *Trigonospila* sp. es una especie de Tachinidae que fue encontrado por primera vez parasitando adultos del picudo de los cítricos (SOTO, 2002), el cual fue identificado por James E. ÓHara del Systematic Entomology, Eastern Cereal and Oil Seed Centre, en Ottawa, Canadá, como perteneciente al orden Diptera, familia Tachinidae, subfamilia Exoristinae y tribu Blondellini. Cuando el picudo de los cítricos se encuentra afectado por *Trigonospila* sp., reduce la actividad, la larva sale del hospedante, cuando está madura, por el canal exterior del ano; también puede salir por la membrana cervical decapitando al insecto. La mayoría de veces la larva del parasitoide sale cuando el picudo a muerto, desplazándose lentamente hasta encontrar un lugar apropiado para empupar (SOTO, 2002).

En el continente Americano se han registrado 13 géneros de picudos que afectan a los cítricos; entre los de mayor importancia se encuentran *Artipus*, *Diaprepes*, *Exophthalmus*, *Pachnaeus*, *Pantomorus*, *Otiorrhynchus*, *Naupactus*, *Teratopactus*, *Litostylus* y *Compsus* (DAVIES & ALBRIGO, 1994; GUEDES *et al.*, 2005; RUBIO & ACUÑA, 2007; WOODRUFF, 1985).

Compsus viridilineatus (Coleoptera: Curculionidae), conocido como el Picudo de los cítricos, se ha convertido en una plaga limitante, por el manejo inadecuado que han dado los agricultores en ciertas zonas citrícolas del país (CANO, 2000). La literatura registra 35 especies distribuidas en Centro y Suramérica (FIGUEROA, 1977; HANTULA *et al.*, 1987; PEÑA & BENNET, 1995; WILBER & O*BRIEN, 1986). El Instituto Colombiano Agropecuario "ICA" identificó a este insecto por medio de comparación como *Compsus viridilineatus* Jekel, siendo por lo tanto un "nomen nudum", es decir, la especie está identificada pero sin una descripción morfológica escrita que respalde la clasificación (CANO *et al.*, 2002).

Debido al poco conocimiento que se tiene sobre esta especie de parasitoide, se realizó la descripción preliminar de los estados de larva, pupa y adulto de *Trigonospila* sp., buscando de esta manera proporcionar conocimiento a la comunidad científica.

METODOLOGÍA

Obtención del material entomológico

Los adultos de *C. viridilineatus* se recolectaron en la región de Maltería, municipio de Manizales, departamento de Caldas, ubicada a 2250 msnm, los cuales fueron llevados al Laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas, y se ubicaron en frascos de vidrio, con el fin de obtener larvas y pupas del parasitoide, las cuales fueron fijadas y preservadas de acuerdo a la metodología de VALLEJO (1997).

Fijación de larvas

La fijación de las larvas se realizó con líquido de Pampel, mezclando los siguientes productos: alcohol etílico 580 ml, agua purificada 300 ml, formol 100 ml, ácido acético 20 ml. Las larvas fueron sacrificadas en cámara letal y luego transferidas a alcohol al 70% más glicerina en una proporción de 95% y 5%, respectivamente.

Ilustraciones morfológicas

La cabeza, tórax, abdomen, antenas, patas y alas en adultos, cuerpo y espiráculos en larvas, y la pupa de *Trigonospila* fueron dibujadas con la ayuda de un estereomicroscopio Nikon SMZ 1000 al cual se le adaptó cámara de luz fría y tubo de dibujo (cámara lúcida). Las ilustraciones fueron aumentadas a un rango de escalas entre 0.10X hasta 6.3X (entre 10 y 630 aumentos). Los dibujos fueron trazados inicialmente en papel bond de 70 g, y entintados sobre papel albanene de 120 g, donde se elaboraron las respectivas planchas.

Para la descripción preliminar de *Trigonospila* se utilizó la terminología propuesta por BORROR *et al.*, 1989; COMSTOCK, 1962; FOOTE & DAHLEM, 1991; MCALPINE, 1981; SANABRIA, 1994.

RESULTADOS

Morfología de los adultos de *Trigonospila*. Los adultos presentan cuerpo robusto, color amarillo con franjas negras, los cuales están cubiertos por setas, con una longitud promedio de 4.0 mm (Figura 1A).

La cabeza es pequeña en relación con el resto del cuerpo (Figura 1B y 1C), con ojos compuestos grandes, ovalados, ocupando casi la mitad del ancho de la cabeza; aparato bucal notorio. Presenta lúnula frontal (Figura 1B), pequeña, de forma rectangular; sutura frontal; triangulo ocelar (Figura 1B), ancho, conformado por tres ocelos, y un par de setas ocelares (soc). Lateralmente (Figura 1C) se observa una seta vertical interna (svi); una seta vertical externa (sve); cuatro setas orbitales (sor): dos superiores (sors) y dos inferiores (sori) y algunas setas pequeñas; en el área posterior de los ojos se observan 15 setas pequeñas, oscuras, alineadas hacia la parte superior; en la inferior se observan setas blancas, medianas y pequeñas, distribuidas en desorden; en la anterior de la gena presenta cuatro setas: una grande y tres medianas.

La antena (Figura 1D y 1E) es aristada, compuesta por tres segmentos: el segmento I es corto, de forma ovalada, con dos setas cortas; el segmento II es corto, casi igual en tamaño al segmento I, de forma trapezoidal, con tres o cuatro setas cortas y una mediana hacia el borde; el segmento III es amplio, provisto de la arista, desnuda, la cual se observa dividida en tres segmento.

El aparato bucal es del tipo chupador esponjoso o tipo esponja, el cual se observa en la parte inferior de la cabeza (Figura 1B y 1C), con pocas setas hacia los lados; en la parte anterior se observa un par de palpos maxilares, contiguo presenta el labro - epifaringe y la hipofaringe, y en el extremo lleva la labela.

El tórax dorsalmente es de color amarillo con rayas longitudinales negras (Figura 2A y 2B). El pronoto y mesotórax (Figura 2A) es trapezoidal, cóncavo hacia los lados, más largo que ancho. Las setas del pronoto y mesotórax forman ocho hileras de setas alineadas longitudinalmente: cuatro hileras de setas acrosticales y dos dorsocentrales. El metatórax o escutelo (Figura 2A) es cónico, con tres pares de setas esculetarias: dos dorsocentrales, en la parte posterior y un par dorsolateral, en la parte anterior. Lateralmente (Figura 2B) se observa el callo humeral redondeado, con dos setas; la notopleura triangular, con dos setas, la propleura irregular y desnuda y la mesopleura irregular, con cuatro setas; teropleura irregular, con tres setas; esternopleura subtriangular, con dos setas; hypopleura irregular, con tres setas; la base del ala, el área de los calípteros, balancín; subesculetum ovalado, sobresaliente con dos espiráculos; las pleuras son de color gris haciéndose más intenso en la región ventral. La coxa (Figura 2B) anterior es rectangular y larga; la media cuadrangular es corta; la posterior rectangular es casi el doble de longitud que la media. La pata anterior (Figura 2E) presenta el trocánter pequeño y de forma rectangular, con pocas setas; el fémur es engrosado en la parte anterior y presenta setas abundantes y cortas a su alrededor y algunas setas largas hacia los lados; la tibia es delgada, redondeada, con distribución de setas similar a las del fémur; el tarso con cinco tarsómeros, el tarsómero basal (I) es el más largo, casi igual en longitud que los otros tarsómeros, el tarsómeros II y III cortos, casi iguales en longitud; los tarsómeros IV y V son menos cortos que los anteriores, casi iguales en longitud; en la región distal del tarsómero V (Figura 2D) se insertan las uñas bífidas curvas, con un par de pulvilios. La disposición de las setas para cada uno de los tarsómeros es similar, abundantes y cortas, y un poco más largas a los lados. No se observó diferencias notorias en las patas anterior (Figura 2E), media (Figura 2F) y posterior (Figura 2G). Las alas (Figura 2C) son membranosas, hialinas, con venación notoria, se observan las venas costal, subcostal, radiales R_1 , R_{2+3} , R_{4+5} , radial medial r-m; medial, media discal cubital dm-c, media basal cubital bm-cu; cubitales anteriores CuA_1 , CuA_2 ; anales A_1+CuA_1 , segunda anal A_2 ; y se diferencian las regiones: sección humeral; costal; subcostal; radiales r_1 , r_{2+3} , r_{4+5} , radial basal br; medio basal bm, medio discal dm; cubitales anterior cu_{a1} , posterior cu_{p} ; y anal. Además, presentan setas diminutas en todo su alrededor, siendo más separadas y largas la de la margen costal; y tres setas largas, gruesas en la parte anterior del interior del ala.

El abdomen (Figura 3A y 3B) presenta cuatro segmentos abdominales bien diferenciados, de color amarillo con rayas transversales negras y con setas notorias. En los esternitos I se observa una franja hacia la parte anterior, donde se superpone la parte posterior del abdomen. Los cuatro esternitos se vuelven cóncavos hacia los lados; presentan dos pares de setas largas en la parte posterior: un par de setas mediomarginal (smm) y un par de setas lateromarginal (slm); los esternitos I al III presentan tres hileras de setas alineadas transversalmente, más cortas que las smm y slm; el esternito IV es más cónico y con setas desordenadas y abundantes. Los tergitos I al III son casi iguales en longitud; presentan tres hileras de setas alineadas transversalmente; el tergito IV presenta setas desordenadas y abundantes; los tergitos I y II poseen un par de espiráculos.

Dimorfismo Sexual: Se presentan diferencias morfológicas significativas entre los dos sexos, observándose las siguientes características: en las antenas, la arista de la hembra es más corta que la del macho, y la antena de la hembra un poco corta con relación al macho (Figura 1D y 1E). El abdomen del macho (Figura 3C)

es curvado en forma de media luna, mientras que el de la hembra (Figura 3D) a partir del esternito III la curvatura se hace más notoria dorsalmente, el esternito IV se inclina formando un ángulo casi de 90° con respecto a los otros esternitos; las setas del abdomen del macho son más grandes y gruesas. El tamaño del macho es muy similar al de la hembra.

Material Revisado: Se revisaron 28 adultos de los cuales 8 fueron machos y 20 hembras. Estos fueron colectados en el Laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas, ubicado en el municipio de Manizales, departamento de Caldas, Colombia, a una altitud de 2150 msnm. Colectores A. Ocampo y M. Salgado. Los especímenes fueron depositados en la Colección entomológica de la Universidad de Caldas.

Descripción de la larva

La larva madura (Figura 4) presenta una longitud de 4.1 a 6.0 mm (promedio 4.9 mm), amarillenta, cilíndrica, de cuerpo blando, con espinulas, de color marrón oscuro y se observan once segmentos. La cápsula cefálica es reducida y retraída, diminuta, oscura, no se alcanza a diferenciar sus apéndices y/o partes bucales al máximo aumento (6.3x).

El meso y metatórax son apodos y sin espiráculos. Los segmentos del II al XI presentan espinulas agrupadas en la parte anterior, diminutas, de color marrón oscuro (Figura 4A y 4B). Presenta dos espiráculos posteriores notorios, con tres aperturas espiraculares paralelas transversalmente (Figura 4C).

Material Revisado: Se revisaron 10 larvas con los siguientes datos: Colectados en la granja Tesorito, sector Maltería, municipio Manizales, departamento de Caldas - Colombia. Altitud 2280 msnm. Colector: A. Ocampo.

La pupa (Figura 4D y 4E) presenta una longitud promedio 4.2 cm, de color marrón, tipo coarctata, de forma ovalada. Se observan once segmentos con las espinulas esclerosadas en la parte anterior de cada segmento. Al igual que en la larva, se observan los espiráculos anteriores esclerosados (Figura 4F).

Material Revisado: Se revisaron diez pupas las cuales fueron colectadas en el Laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas, municipio de Manizales, departamento de Caldas, Colombia a una altitud de 2150 msnm. Colector: A. Ocampo.

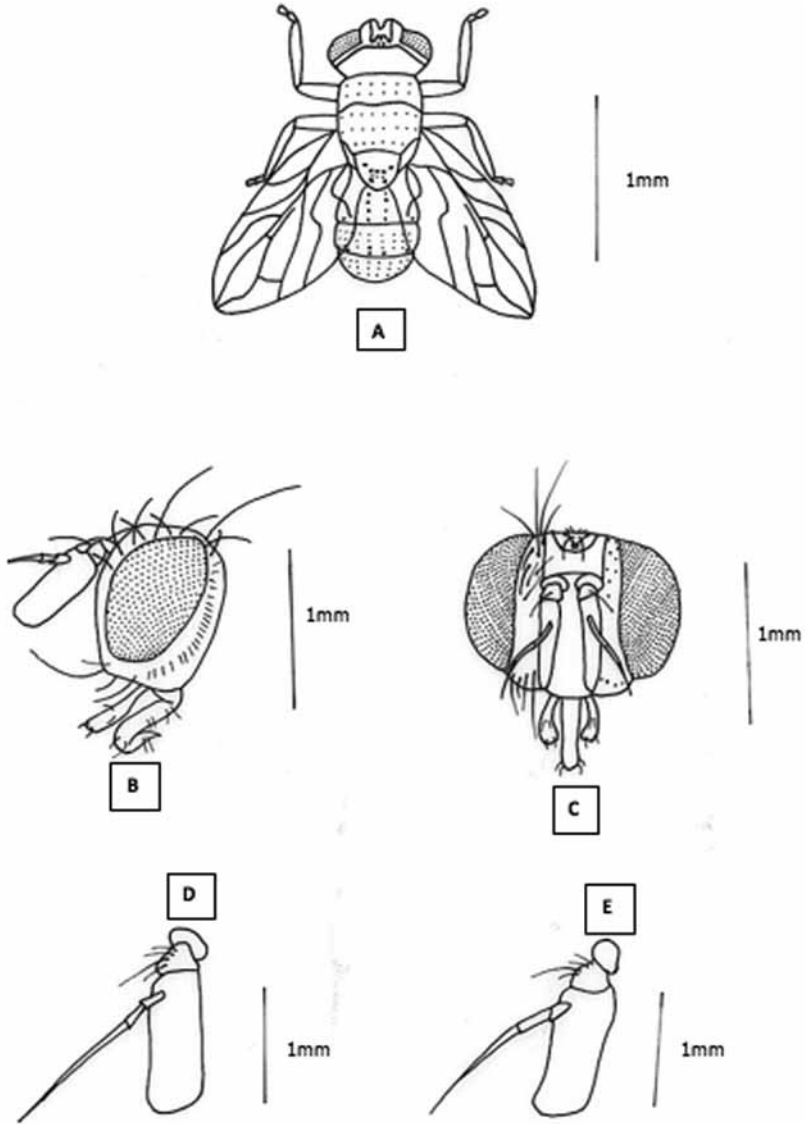


Figura 1. Adulto: **A.** Hembra: Cuerpo vista dorsal; **B.** Macho: Cabeza vista lateral; **C.** Macho: Cabeza vista frontal; **D.** Macho: Antena **E.** Hembra: Antena.

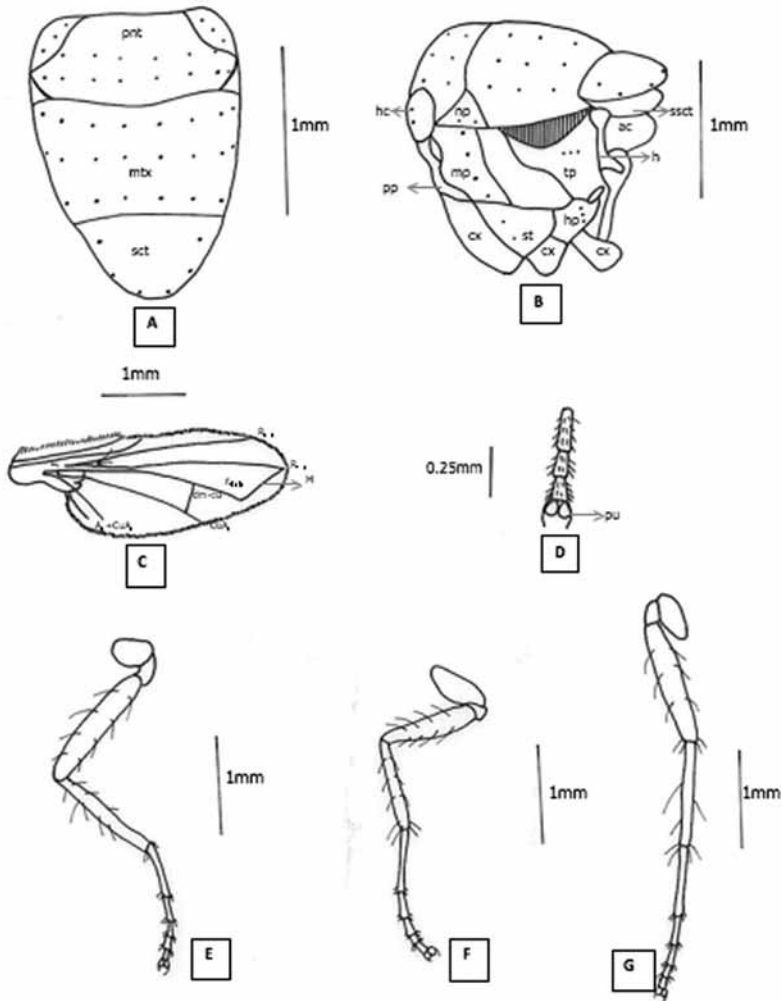


Figura 2. Adulto hembra: **A.** Tórax vista dorsal; **B.** Tórax vista lateral; **C.** Ala; **D.** Tarsómeros III al V; **E.** Pata anterior; **F.** Pata media; **G.** Pata posterior; **A₁+CuA₂**: vena primera anal más segunda cubital anterior; **ac**: área de calípteros; **CuA₁**: vena cubital primera anal; **cx**: coxa; **dm-cu**: media discal cubital; **h**: halterio; **hc**: cayo humeral; **hp**: hypopleura; **M**: vena medial; **mp**: mesopleura; **mtx**: mesotórax; **np**: notopleura; **pnt**: pronoto; **pp**: propleura; **pu**: pulvilio; **R₂₊₃**: vena radial; **R₄₊₅**: vena radial; **r₄₊₅**: sección radial; **sct**: escútelo; **ssc**: subescútelo; **st**: esternopleura; **tp**: teropleura.

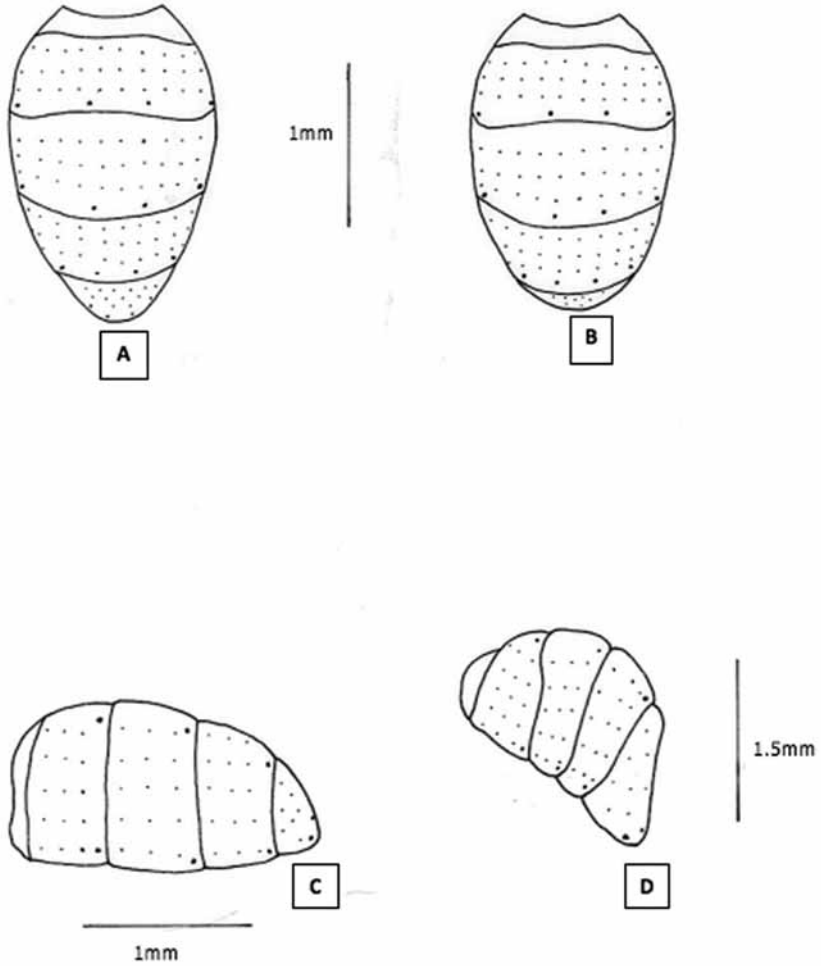


Figura 3. Adulto: A. Macho: Abdomen vista dorsal; **B.** Hembra: Abdomen vista dorsal; **C.** Macho: Abdomen vista lateral; **D.** Hembra: Abdomen vista lateral.

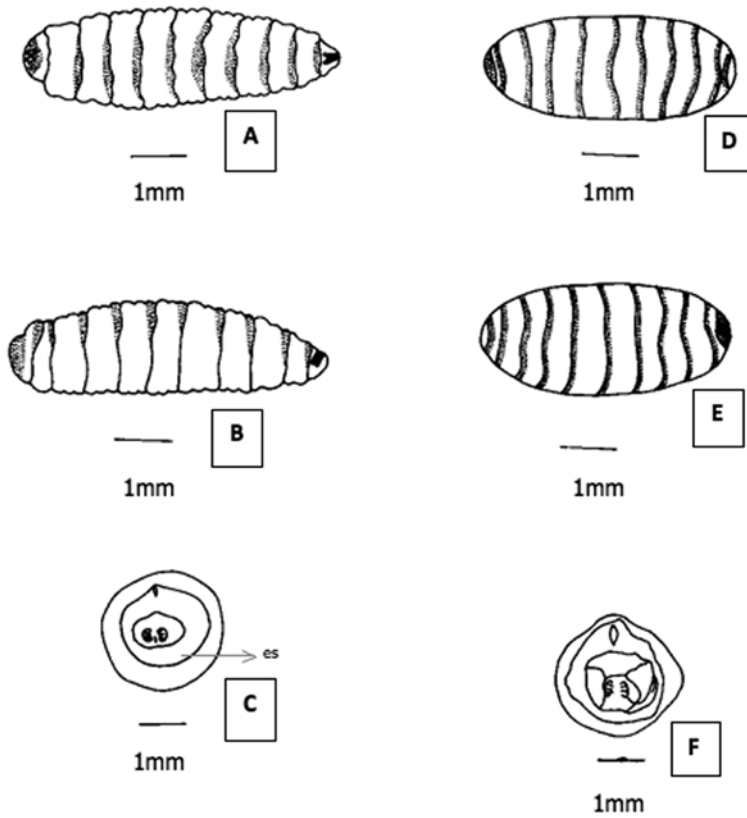


Figura 4. Larva: A. Cuerpo ventral; B. Cuerpo dorsal; C. Espiráculos posteriores; Pupa: D. Cuerpo dorsal; E. Cuerpo ventral; F. Espiráculos posteriores; es: espiráculos.

COMENTARIOS

Trigonospila presentan dimorfismo sexual, diferenciándose básicamente en que el abdomen del macho es curvado en forma de media luna, mientras que en la hembra la curvatura se hace más notoria dorsalmente; las setas del abdomen del macho son más grandes y gruesas. La antena y la arista de la hembra es más corta con relación a la del macho. Las larvas son delgadas, cilíndricas, con once segmentos, con espináculos y espiráculos en la parte posterior. Las pupas presentan un color más oscuro cuando el adulto está próximo a emerger.

AGRADECIMIENTOS

A la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados de la Universidad de Caldas por la financiación de este proyecto; al señor Misael Salgado, auxiliar del laboratorio de Entomología de la Universidad de Caldas.

BIBLIOGRAFÍA

- BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. A. y JOHNSON, N. F., 1989.- An introduction to the study of insects. 6 th ed. New York, N.Y.: Saunders College Publisher. Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A., 875p.
- CANO, D. M., 2000.- Biología, comportamiento y enemigos nativos del Picudo de los cítricos (*Compsus* n. sp.) (Coleoptera: Curculionidae) en la zona central cafetera. Memorias del Seminario Nacional sobre el Picudo de los Cítricos. Pereira. p. 1-17.
- CANO, D. M.; SERNA, J & BUSTILLO, A. E., 2002.- Características anatómicas de una nueva especie de *Compsus* (Coleoptera: Curculionidae) plaga de cítricos en Colombia. Revista Colombiana de Entomología 28 (1): 33-41.
- CANTRELL, B.K. & CROSSKEY, R.W., 1989.- Family Tachinidae. Pp. 733-784. In Evenhuis, N.L., ed., *Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian Regions*. Bishop Museum Special Publication 86. Bishop Museum Press and E.J. Brill. 1155 p.
- COMSTOCK, J.H., 1962.- An Introduction to Entomology. 9 th edit. Comstock Publishing Associates. New York, 1962. 1064p.
- DAVIES, F. S. & ALBRIGO, L. G., 1994.- Citrus. CAB International. Wallingford. 254 p.
- FIGUEROA, P., 1977.- Insectos y Acarinos de Colombia. Cali, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira. 685p.
- FOOTE, B. A. & DAHLEM, G.A., 1991.- Tachinidae. En: Immature Insects, Volumen 2. Editado by Federick Stehr. Department of Entomology Michigan State University. Kendall/Hunt Publishing Company. 3th ed. p.p. 875 - 877.
- GONZALEZ, R & CARREJO, N., 1992.- Introducción al estudio de los Díptera. Universidad del Valle. Cali. 171p.
- GUEDES, J. V. C.; LANTERI, A. A. & PARRA, J. R. P., 2005.- Key for identification, occurrence and distribution of citrus root weevils in São Paulo and Minas Gerais, Brazil. Neotropical Entomology 34 (4): 577-584.
- HANTULA, J.; SAURA, A.; LOKKI, J. & VIRKKI, N., 1987.- Genic and color polymorphism in Puerto Rican *Phyllobiine* weevils *Diaprepes abbreviatus* (L) and *Compsus maricaco* Wolcott. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, 71 (4): 391-397.
- MADRIGAL, A., 1999.- Notas sobre control biológico de plagas. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 272p.
- MCALPINE, J.F., 1981.- Morphology and terminology - adults. In: McAlpine (eds.). Manual of Nearctic Diptera. Ottawa, Agriculture Canada Research Branch Monograph 27 (2). 1674 p.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.C.; OMOTO, C., 2002.- Entomología Agrícola. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz - FEALQ, Brasil. 920p.
- OHARA, J.E. & D.M. WOOD., 2004.- Catalogue of the Tachinidae (Diptera) of America north of Mexico. Memoirs on Entomology, International 18 (1): 410p.
- PEÑA, J. & BENNETT, F.D., 1995.- Arthropods associated with *Annona* sp, in the Neotropics. Florida Entomologist. 78 (2): 329- 338
- RUBIO, J. & ACUÑA, J., 2007.- Morfología del tracto digestivo y sistema reproductor femenino de *Compsus* sp. (Coleoptera: Curculionidae). Revista Colombiana de Entomología. 33 (2): 49-58.
- SANABRIA, A., 1994.- Insectos minadores (Diptera: Agromyzidae) de la Sabana de Bogotá (Cundinamarca Colombia). En: Revista Colombiana de Entomología. 20 (1): 61-100.
- SOTO, A., 2002.- Nuevo registro de parasitoides del picudo de los cítricos (*Compsus* n. sp) en Colombia. Boletín FITOTECNIA. No. 60. Universidad de Caldas, Manizales. 2p.
- VALLEJO, F., 1997.- Contribución al Conocimiento de las Plagas subterráneas (Coleoptera: Melolonthidae) del Oriente de Antioquia, Colombia. Tesis, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medellín. 336p.
- WIBMER, G.J. & O'BRIEN, C.W., 1986.- Annotated checklist of the (Curculionidae *Sensu lato* of South America Coleoptera: Curculionidae). Memories of the American Entomological Institute. 34 (1): 54-77.
- WOOD, D.M., 1987.- Tachinidae. Pp.1193-1269. In: McAlpine, J.F., Peterson, B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeron, J.R. & Wood. D.M. (eds.). Manual of Nearctic Diptera. Volume 2. Biosystematics Research Institute. Ontario, Canada
- WOODRUFF, R. E., 1985.- Citrus weevils in Florida and the West Indies. Preliminary report on systematics, biology, and distribution (Coleoptera: Curculionidae). Florida Entomologist 68 (3): 370-379.

NUEVA SUBESPECIE DE *MEMPHIS AUREOLA* BATES, 1866 DE MÉXICO (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE)*

*Michel Dottax*¹

Resumen

En este trabajo se describe a *Memphis aureola pueblaensis*, nueva subespecie procedente de México, y se compara con la especie tiponominal de Guatemala y Honduras.

Palabras clave: *Anaea*, *Annagrapha*, Colombia, Chocó, Ecuador, *Memphis*, nueva subespecie, Centro América.

A NEW SUBSPECIES OF *MEMPHIS AUREOLA* BATES, FROM MEXICO 1866 (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE)

Abstract

In this paper a new subspecies: *Memphis aureola pueblaensis* from Mexico is described and compared with the nominotypical species of Guatemala and Honduras.

Key words: *Anaea*, *Annagrapha*, Colombia, Chocó, Ecuador, new subspecies, *Memphis*, Central America.

INTRODUCCIÓN

El género *Memphis* Hübner, 1819 incluye actualmente 62 especies registradas para la región Neotropical (LAMAS, 2004), con la adición de una especie recientemente descrita: *M. marylena* (Choimet, 2009). Este género está compuesto de 15 grupos de especies de los cuales el grupo “aureola” incluye 6 taxa: *M. polyxo* (Druce, 1874) descrito de Brasil; *M. dia dia* (Godman & Salvin, 1884) de Panamá; *M. dia divina* (Röber, 1916) de Bolivia; *M. aureola* (Bates, 1866) de Guatemala; *M. anna* (Staudinger, 1897) de Brasil y *M. elina* (Staudinger, 1897) de Colombia.

Memphis aureola es una especie de Charaxinae cuyo tipo fue originalmente descrito sobre un espécimen macho del Valle de Polochic, al sur de Guatemala (Figura 1) por Henry Walter BATES (1866: 152) pero bajo el género nomenclaturalmente inválido de “*Paphia* Röding, 1798” (DRUCE, 1877; COMSTOCK, 1961; LAMAS, 2004). La hembra fue descrita 18 años después por GODMAN & SALVIN (1884).

* FR: 1-X-2009. FA: 2-XII-2009.

¹ 22 route de Marcoussis, F – 91310 Montlhéry, Francia. E-mail: md53@wanadoo.fr



Figura 1. Holotipo ♂ de *Memphis aureola aureola* (Bates), reverso (Museo Británico de Historia Natural, Londres).

Se encuentra distribuida ampliamente en el bosque húmedo tropical de México, Centro América hasta Colombia y el noroccidente de Ecuador, no obstante las poblaciones de México y Guatemala difieren en ciertos detalles morfológicos de las indicadas por GODMAN & SALVIN (1884) para Colombia, Ecuador y Centro América. Tal variación fue advertida por COMSTOCK (1961: 65), quien basado en RÖBER (1916) insinuó una posible nueva subespeciación de aureola, al comparar material de sexo femenino procedente de Centro y Suramérica.

Por lo anterior, los presentes autores de la descripción hemos tenido la posibilidad de comparar más material de ambas regiones para verificar tales diferencias entre los adultos de dichas poblaciones, y pasar a hacer la siguiente descripción:

***Memphis aureola pueblaensis* n. ssp. Dottax & Salazar** (Figuras 2-3 ♂, 4-5 ♀)

Holotipo ♂, MÉXICO, PUEBLA: Xicotepec de Juárez, Ocomantla, a 1200 m, VIII-1998, T.P. leg. (depositado en la colección Michel Dottax). Alotipo ♀, MÉXICO, PUEBLA:

Xicotepec de Juárez, a 1200 m, VIII-1998, T.P. *leg.* (depositado en la colección Michel Dottax).

Paratipos (56 ♂, 21 ♀), MÉXICO, PUEBLA: Xicotepec de Juárez, a 1200 m, ♂, VII.2006, ♀, VII.2001, ex col. Michel Dottax depositados en el Museo de Historia Natural Universidad de Caldas, MHN-UC, Manizales, Colombia; Escalantongo, Villa Juárez, ♂♀, X.1985, col. Thierry Porion (CTP), Xicotepec de Juárez, a 1200 m, ♂, VIII.1987, (CTP); Xicotepec, Patla, Ocomantlan, a 1200 m, ♂, X.1987, José Monzón, (CJM); Xicotepec, Ocomantla, a 1200 m, 5 ♂, V.1985, 1986, IX.1987, VIII.1988; Xicotepec de Juárez, 5 ♂, 24.IX.1998, X.1998, 1,5,4.X.1998; Patla, a 1200 m, 6 ♂, 10-20.X.1998, 3 ♂, VIII.1998, 2 ♂, 3,4.X.1998, 6 ♂, VII.1998; Xicotepec, Patla, Ocomantla, a 1200 m, 3 ♂, 1,21.X.2008; Xicotepec de Juárez, 4 ♂, VI/VIII.2005; Xicotepec, Patla, Ocomantla, a 1200 m, 3 ♂, VII.2006, VIII.2007, 16.VIII.2008; Xicotepec, a 1200 m, 2 ♂, V.1998, 15.X.1998; Patla, a 1000 m, 4 ♂, X.1998; Patla, a 1200 m, 7 ♂, VII.2001; "Sud", ♂, VIII.1979; -, ♂; Patla, a 1000 m, 4 ♀, IX.1998; Patla, a 1200 m, 3 ♀, VII.2001; Patla, a 1000 m, ♀, VII.1998; Patla, a 1000 m, 2 ♀, X.1998; Patla, a 1000 m, 3 ♀, 2,3,4.X.1998; Xicotepec, a 1200 m, 2 ♀, VIII.1998; Xicotepec, a 1200 m, 2 ♀, VIII.1987; Xicotepec, Ocomantla, a 1200 m, ♀, VIII.1985; Xicotepec, Patla La Ocomantla, a 1200 m, ♀, VIII.2000; [(depositados en la colección de Michel Dottax (CMD)].



Figura 2. Paratipo ♂ de *Memphis aureola pueblaensis* Dottax & Salazar, anverso (col. MHN-UC, Manizales, Colombia).



Figura 3. Paratipo ♂ de *Memphis aureola pueblaensis* Dottax & Salazar, reverso (col. MHN-UC, Manizales, Colombia).

DESCRIPCIÓN

Macho, envergadura alar 32 mm. Anverso: fondo negro terno en las alas anteriores y marrón oscuro en las posteriores, con reflejos azules, basal en el ala anterior y a lo largo del borde interno de la banda verde oliváceo metálica. Esta banda cruza curvilínea desde la costa al tornus del área postmedial, y luego sigue continua pero más amplia el margen del ala posterior hasta el ángulo anal. Reverso: castaño cubierto de un velo de seda; el ala anterior tiene una línea blanco sucio transversa que nace al ápex y es visible hasta el espacio S4, siendo poco perceptible en S3. Esta línea forma con el blanco de los márgenes del ápex un ancla. Una mancha marmoleada en forma de domo, típica de muchos *Memphis*, se encuentra en la parte caudal del margen interno cerca del tornus. Hay dos puntos costales poco contrastados y una mancha medio costal. Las alas posteriores son uniformes. Solamente hay una pequeña franja marmoleada de blanco del medio del margen externo al ángulo anal y un punto medio costal en el espacio S7 en forma de coma. Hembra dimórfica, envergadura alar promedio 35 mm, fondo terno azul gris metálico, con el dorso del ala anterior con una notable banda blanco verdosa pálido que cruza la zona medial desde la costa hasta el espacio Cu2. Ala posterior caudada sin marcas particulares. Reverso alar uniforme con los componentes típicos de una tonalidad gris marrón con ligeros reflejos metálicos. El ala anterior con los dos puntos costales imperceptibles y una mancha amplia medio costal. Una banda beige subapical, que empieza siempre en la costa y que encuentra el borde del margen exterior en V3 hasta mitad de S1b. Como en el macho hay un solo punto en forma de coma en S7 en la posterior.

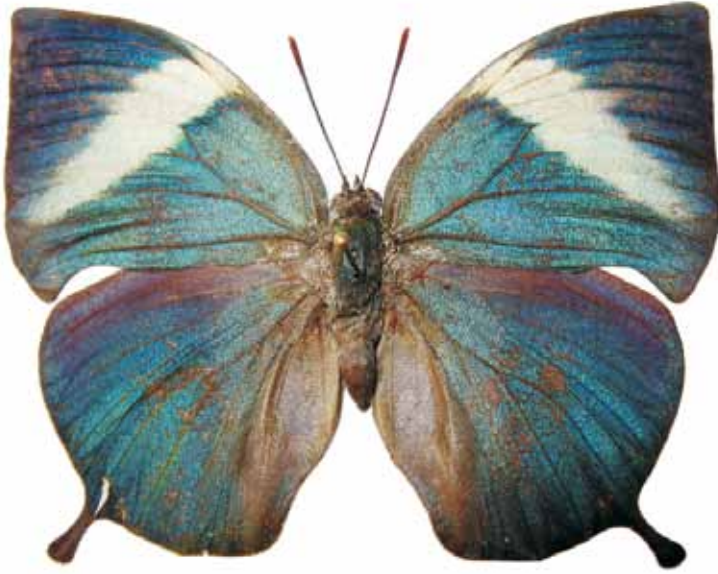


Figura 4. Paratipo ♀ de *Memphis aureola pueblaensis* Dottax & Salazar, anverso (col. MHN-UC, Manizales, Colombia).



Figura 5. Paratipo ♀ de *Memphis aureola pueblaensis* Dottax & Salazar, reverso (col. MHN-UC, Manizales, Colombia).

Etimología: subespecie dedicada a la región de origen Biogeográfico del Estado de Puebla en México.

Distribución y hábitos: esta nueva subespecie ha sido únicamente registrada en el Estado de Puebla. Es posible hallarla en la formación vegetal de bosque húmedo tropical volando en sitios emergentes con hilltop, ya que los ♂♂ tienen hábitos territoriales, en tanto las ♀♀ son más raras y solitarias.

DISCUSIÓN

Se puede distinguir muy fácilmente, en ambos sexos, la nueva subespecie de la nominal procedente de varios lugares comparando el reverso (Figura 6). En *aureola pueblaensis* los puntos blancos son apenas visibles, mientras que en *aureola aureola* se ven muy marcados por lo menos 6 puntos blancos. La envergadura alar es muy constante en ambas ssp. con un promedio de 32 mm en los ♂♂, y de 35 mm para las ♀♀, con +1 mm. Mientras que los ejemplares de Costa Rica al Ecuador pueden alcanzar una envergadura de 37mm en los ♂♂, y de 40 mm para las ♀♀. Hay posiblemente, como sugirió COMSTOCK (1961), sino una subespecie, una forma, correspondiente al extremo sur de la zona de distribución, o sea el Chocó Biogeográfico (occidente de Colombia y noroccidente de Ecuador). Para efectos de distribución comparativa, se puede dividir la especie en tres zonas: del extremo norte (México), la nominal (Guatemala y Honduras) y del extremo sur (Chocó). El anverso alar de los machos no permite distinguirlos, el color verde metálico es variable, llegando a ser gris azulado.

El fondo es pálido y castaño oscuro en el norte, pasando al negro azul metálico hacia el sur. El anverso alar de las hembras es muy constante en *aureola pueblaensis* y la mancha transversal no es blanca sino gris azul verdosa y el fondo alar es gris azul pálido, mientras que en que en *aureola aureola* la mancha es blanca y el fondo es azul metálico. La mancha blanca es continua en las dos subespecies, mientras que los ejemplares del Chocó presentan una mancha cortada en pequeñas células por la coloración en negro de las venas, y en la mayoría de las hembras la mancha blanca se cubre de un terciopelo de azul del espacio S3 hasta ser completamente azul en S2 y S1. El fondo alar es azul metálico luminoso.

Como se indica arriba, el reverso es muy diferente. En *aureola aureola* hay 4 puntos blancos que forman dos “:” con un punto basal en cada ala, uno rodeado de la vena humeral en S8 y el otro en la célula tocando la costal. Este último sigue siendo siempre el más grande. El punto humeral es ausente o vestigial en *aureola pueblaensis*, siempre visible pero pequeño en la especie nominal y más grande en los del Chocó. En el ala posterior hay otros dos “:” en la zona medio-costal; un punto oval en el espacio S7 y un redondo, más pequeño o vestigiales en S5. Este último es siempre ausente, y el punto en S7 es en forma de coma y poco visible en *aureola pueblaensis*. En *M. aureola aureola* el punto basal en el espacio S8 es al menos dos veces más grande que el punto en S7 en los ♂♂ y al contrario en las ♀♀. El anverso de la especie nominotípica es mucho más oscuro y contrastado, lo que facilita ver las manchas marrones en el ala posterior que son poco marcadas en *aureola pueblaensis* (Figura 6).

Un importante material de México nos ha permitido verificar la estabilidad de la nueva subespecie y por caracteres irrefutables de especiación. En lo que se refiere a lo que nosotros identificamos como "*aureola chocoensis*", la diferencia no se ha podido confirmar por falta de material, especialmente de la nominal, y la presencia de ejemplares más o menos intermediarios. Pero con los progresos de la biología molecular esperamos tener una respuesta en un futuro cercano.

En relación a las hembras D´ ABRERA (1988) constatando la figura de RÖBER (1916, 1924) [in] Seitz, asegura erróneamente que ese ejemplar femenino pertenece a otra especie (SALAZAR, 1998).

Nota: esta nueva subespecie fue citada por WITT (1980) por primera vez, quien ilustró un macho y una hembra procedente de la misma localidad de Puebla, y comparó esta última con material capturado en Guatemala y Costa Rica (Museo Británico de Historia Natural), dejando entrever su posible diferenciación.

Por otro lado se puede decir, como se comentó, que *M. aureola* lidera el grupo III de especies del género *Memphis* Hübner [1819] propuesto por COMSTOCK (1961), y por tal razón SALAZAR & CONSTANTINO (2001) basados en caracteres morfológicos que es necesario comprobar, erigen el género *ANNAGRAPHA* que incluye esta especie al lado de *M. anna* Staudinger, 1897; *M. elina* Staudinger, 1897; *M. dia* Godman & Salvin, 1886 y *M. polyxo* (Druce, 1874) (ver también a SALAZAR, 2008).

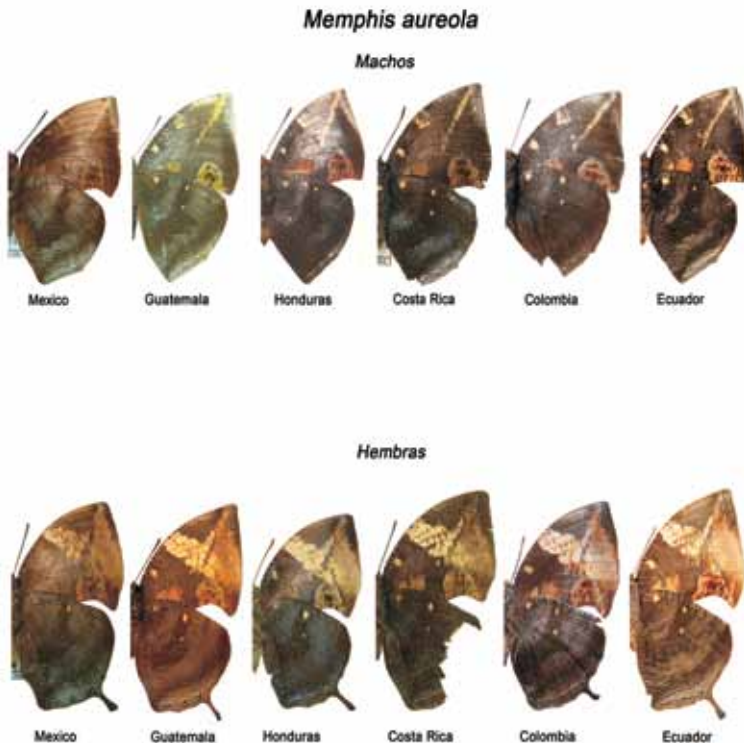


Figura 6. Reverso alar de macho y hembra mexicanos de *Memphis aureola pueblaensis* Salazar & Dottax, comparados con ejemplares de *M. aureola aureola* procedentes de otros países (col. M. Dottax Monthléry, Francia).

BIBLIOGRAFÍA

- BATES, H.W., 1866.- New species of butterflies from Guatemala and Panamá. *Ent. Monthly Mag.*, 3: 152.
- COMSTOCK, W.P., 1961.- *Butterflies of the American Tropics. The genus Anaea* (Lep. Nymphalidae): 65, pl. 9, fig. 1. Am. Mus. Nat. Hist. NY.
- D' ABRERA, B., 1988.- *Butterflies of the Neotropical Region*, 5: 714-715. Victoria: Hill House.
- DRUCE, H., 1877.- A Revision of the Lepidopteorus genus *Paphia*. *Proc. Zool. Soc. London*, (3): 648.
- GODMAN, F.D. & SALVIN, O., 1884.- *Anaea* Hbn: 351-352, pl. 37, figs. 1, 2, & 3. (in) *Biologia Centrali-Americana*. London: Dulau & Co.
- LAMAS, G., 2004.- Charaxinae: 226 (in) *Atlas of the Neotropical Lepidoptera. Checklist. Part 4A Hesperioidea-Papilionoidea*: 439p. Gainesville, FL: Ass. Trop. Lep. publ.
- RÖBER, J., 1916.- *Anaea* Hbn (in) SEITZ, *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*, 5 (1924): pl. 97, 120 D. Stuttgart: Alfred Kernen.
- SALAZAR, J.A., 1998.- On some records in females of the Colombian Lepidoptera (Insecta). *SHILAP, Revista de Lepidopterología*, 26 (104): 207-213.
- , 2008.- Some studies on palpi belonging to Neotropical Charaxids and notes on the wing pattern and behavior of several genera (Lep. Nymph.Charaxidae). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 12: 171-205.
- SALAZAR, J.A. & CONSTANTINO, L.M., 2001.- Synthesis of the colombian Charaxinae and description of new genera for South America: *Rydonia*, *Annagrapha*, *Pseudocharaxes*, *Muyshondtia*, *Zikania*. *Lambillionea*, 101 (2): sup. 3: 344-369.
- WITT, T.J., 1980.- Description of a new species and new subspecies of the genus *Anaea* Hübner, 1819 from the Yucatán peninsula, with notes on other species (Lep. Nymphalidae, Chataxinae). *Entomofauna*, 1 (18): 366-383.

CLAVE ILUSTRADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS FAMILIAS DE PENTATOMOMORPHA (HEMIPTERA-HETEROPTERA) DE DISTRIBUCIÓN NEOTROPICAL*

Laura A. Rengifo-Correa¹ y Ranulfo González¹

Resumen

Se presenta una clave para la identificación de 28 familias de Pentatomomorpha con distribución neotropical. Se muestran figuras en vista dorsal de algunos representantes para cada familia y de las diferentes estructuras mencionadas. Se presenta una sinopsis de las principales referencias para la identificación a nivel de género en el Neotrópico.

Palabras clave: chinches verdaderas, morfología, taxonomía.

ILLUSTRATED KEY FOR IDENTIFICATION OF PENTATOMOMORPHA (HEMIPTERA-HETEROPTERA) FAMILIES IN NEOTROPICAL DISTRIBUTION

Abstract

A key for identification of 28 Pentatomomorpha in Neotropical distribution families is presented. Figures in dorsal view of some specimens for each family and the different features mentioned are shown. A synopsis of the main references for identification at the genus level in the Neotropic is presented.

Key words: true bugs, morphology, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

Hemiptera es el quinto orden más diverso de insecta (SCHUH & SLATER, 1995). A su vez, Pentatomomorpha es uno de los grupos más grandes de Hemiptera, con 16.211 especies descritas y 40 familias (GRAZIA *et al.*, 2008; HENRY, 2009). Sus especies son reconocidas principalmente como fitófagas, alimentándose ya sea de fluidos vasculares o de semillas (SCHUH & SLATER, 1995). Debido a estos hábitos, muchos estudios se han enfocado en su importancia como plagas en agricultura. No obstante, también hay especies que son consideradas benéficas por sus hábitos depredadores, como las de las familias Geocoridae y Pentatomidae (Asopinae) (HENRY, 2009). Adicionalmente, muchas de las especies de las diferentes familias de Pentatomomorpha tienen una amplia distribución en los ecosistemas terrestres, lo que las destaca como organismos importantes en el medio ambiente (HENRY, 2009).

* FR: 14-II-2011. FA: 15-II-2011.

¹ Grupo de Investigaciones Entomológicas. Universidad del Valle, Calle 13, 100-00, Santiago de Cali, Valle, Colombia. A.A. 25360, Cali. E-mail: larecorr@gmail.com.

El infraorden Pentatomomorpha se caracteriza con base en la posición de los tricobotrios del abdomen y la ubicación relativa de las estructuras tarsales. En el abdomen los tricobotrios pueden estar ubicados: 1) sublateralmente (Pentatomoidea) en los esternitos III-VII y generalmente son dos o tres (o raramente uno o más de tres) (Fig. 1A); 2) submedialmente sobre los esternitos III y IV y sublateralmente sobre los esternitos V-VII (Fig. 1B); solo en raras ocasiones los tricobotrios están de la siguiente manera: 3) ubicados exclusivamente en los esternitos V-VII en posición sublateral o 4) están completamente ausentes (algunos Piesmatidae). En el tarso, los púlvilos son alargados y se unen a la uña en la base de esta última (Figs. 2A, 2B); en otros infraórdenes las uñas generalmente no tienen púlvilos (Fig. 2C) y si están presentes, la unión entre la uña y el púlvilo es completa, es decir, a lo largo de la uña (Figs. 2D-2F). Se puede consultar la clave para la diferenciación de infraórdenes de Heteroptera en SCHUH & SLATER (1995). Se presentan fotografías de algunos representantes de cada infraorden (Fig. 3) y de sus hemielitros (Fig. 4), para resaltar entre éstas las características de los Pentatomomorpha.

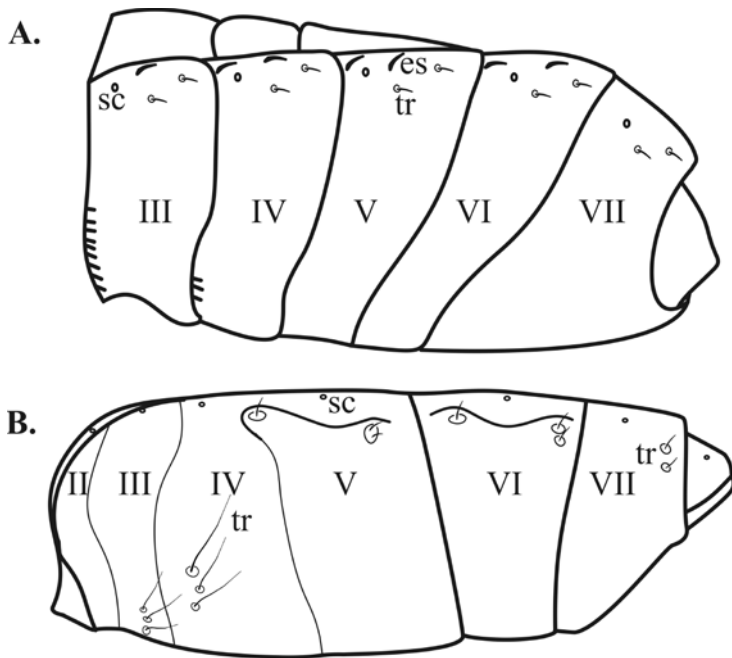


Figura 1. Abdomen en Heteroptera. **A:** Cydnidae. **B:** Rhyparochromidae. es: espina. sc: espiráculo. tr: tricobotrio.

FORERO (2008) presenta una sinopsis de los cambios que ha sufrido la sistemática de este infraorden. Entre estos se destaca el trabajo de HENRY (1997a), quien reconoce seis superfamilias (Aradoidea, Coreoidea, Idiostoloidea, Lygaeoidea, Pentatomoidea y Pyrrhocoroidea) y plantea la polifilia de Lygaeidae (*sensu* SCHUH & SLATER, 1995). Para Lygaeoidea, HENRY (1997a) transfiere subfamilias a otras familias (Bledionotinae y Henestarinae a Geocoridae; Psammidae a Piesmatidae;

Henicocorinae a Idiostoloidea), eleva algunas subfamilias al rango de familia (Artheneidae, Cryptorhamphidae, Ninidae, Oxycarenidae y Pachygronthidae) y rescita otras al mismo rango (Blissidae, Cymidae, Geocoridae, Heterogastridae, Rhyparochromidae). De otro lado, recientemente GRAZIA *et al.* (2008) realizaron un análisis de los Pentatomoidea, con cambios subsecuentes en la clasificación de las familias del grupo. Este estudio plantea, principalmente, a Cydnidae como un grupo parafilético y se señala a Pentatomidae como un grupo monofilético (incluyendo Aphylineae y Cyrtocorinae).

Los análisis sistemáticos han traído consigo cambios en la clasificación de las familias de Pentatomomorpha. Sin embargo, dichos cambios no han tenido una amplia difusión en Colombia. Tampoco existe una clave actualizada que permita la determinación de familias de Pentatomomorpha con distribución Neotropical. Aquí se presenta una para facilitar la determinación de las familias de este grupo, de tal manera que así se puedan adelantar otros tipos de estudios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisó la literatura (ver referencias) para actualización de los taxones presentados en la clave de familias de Pentatomomorpha en el Neotrópico. Para las ilustraciones de estructuras y la realización de fotografías de familias representativas del infraorden, se revisaron ejemplares de diferentes regiones de Colombia, presentes en las siguientes colecciones: IAvH (Instituto Alexander von Humboldt, Villa de Leiva, Boyacá), MUSENUV (Museo de Entomología de la Universidad del Valle, Santiago de Cali, Valle del Cauca). Este material se procesó e identificó en el laboratorio del Grupo de Investigaciones Entomológicas (GIE) de la Universidad del Valle. Las observaciones de estructuras de animales completos o de preparaciones, se realizaron con un estereoscopio NIKON modelo SMZ645 a 20X (ocular 10X y lupa 2X) y un microscopio compuesto NIKON modelo ECLIPSE E200. Las fotografías se realizaron con una cámara marca NIKON modelo COOLPIX 4500 adaptada al estereoscopio. Para la determinación de los especímenes se utilizaron trabajos de SCHUH & SLATER (1995) y HENRY (1997a).

CLAVE PARA LAS SUPERFAMILIAS Y FAMILIAS DEL INFRAORDEN PENTATOMOMORPHA

Traducida y adaptada de HENRY (1997a) y SCHUH & SLATER (1995)

1. Tricobotrios abdominales ausentes; cuerpo fuertemente aplanado dorsoventralmente (Fig. 3D); tarso 2-segmentados (Fig. 2B) ARADOIDEA.....2
- 1'. Tricobotrios abdominales generalmente presentes (Fig. 1); cuerpo no fuertemente aplanado dorsoventralmente; tarsos generalmente 3-segmentados, a veces 2-segmentados3
- 2(1). Alas anteriores con formas varias, a veces casi completamente ausentes; cuerpo elíptico, oval o rectangular, generalmente rugoso y a veces granular-rugoso (Fig. 3D); de 3-11 mm de longitudAradidae
- 2'. Ápteros; patas no visibles en vista dorsal; cuerpo ovoide, como escama (Fig. 3E), con lamelas laterales adornadas con pequeñas setas modificadas;

- cuerpo cubierto con pequeñas setas con forma de nódulos globulares (Fig. 7); de 2 a 3 mm de longitudTermitaphididae
- 3(1'). Todas los tricobotrios abdominales, cuando presentes, en pares laterales (Fig. 1A); escudelo largo, extendiéndose al menos hasta el ápice del clavo, frecuentemente cubre gran parte del abdomen (Fig. 5); antenas con 4 a 5 antenómeros, generalmente con 5PENTATOMOIDEA...4
- 3'. Tricobotrios abdominales ventrales, latero-mediales y laterales, al menos algunos en trío (Fig. 1B); escudelo relativamente pequeño, no se extiende hasta el ápice del clavo (Figs. 6, 7); antenas siempre con 4 antenómeros16
- 4(3). Placas mandibulares grandes, casi cubriendo las antenas (Fig. 5A); ojos compuestos divididos en dos partes de cada lado de la cabeza; antenas con 3 antenómeros; grandes; crípticosPhloeidae
- 4'. Placas mandibulares no agrandadas como el anterior; ojos compuestos no divididos como el anterior; antenas con 4 o 5 antenómeros5
- 5(4'). Antena con 5 antenómeros, pedicelo subdividido6
- 5'. Antena con 4 antenómeros12
- 6(5). Tarso 2-segmentados7
- 6'. Tarso 3-segmentados9
- 7(6). Escudelo cubriendo completamente el abdomen (Fig. 5B); tibia con espinas fuertesCorimelaenidae
- 7'. Escudelo no cubre completamente el abdomen; si tibia posterior presenta espinas, estas no son tan fuertes como el anterior8
- 8(7'). Machos con el segmento abdominal 8 grande; proesterno generalmente con una quilla medial comprimidaAcanthosomatidae
- 8'. Machos con el segmento abdominal 8 pequeño o no visible; proesterno generalmente sin una quilla medial comprimida.....Pentatomidae (parte)
- 9(6'). Tibia con dos o más hileras de espinas fuertes (Figs. 5B, 8)Cydidae (parte)
- 9'. Tibia con setas pero sin hileras de espinas fuertes10
- 10(9'). Escudelo grande, convexo, cubriendo la mayor parte del abdomen (Figs. 5D, 5E)11
- 10'. Escudelo generalmente triangular, a veces grande, pero no alcanza a cubrir el ápice del abdomen (Fig. 5F)Pentatomidae (parte)
- 11(10). Antenómero 2 mucho más corto que el 1, casi globoso; margen anterior del pronoto se une a la margen lateral en un arco redondeado; cuerpo casi negro, hemisféricoCanopidae
- 11'. Antenómero 2 no más corto que el 1; márgenes anterolaterales del pronoto angulado; variable en color y formaScutelleridae
- 12(5'). Escudelo grande, en algunos cubre casi completamente el abdomen o el corio13

- 12'. Escudelo generalmente pequeño, no cubre el corio o nunca alcanza el ápice del abdomen, si grande entonces tibias con espinas fuertes14
- 13(12). Escudelo cubre completamente el corio, alcanza o casi alcanza el ápice del abdomen; tarsos 2-segmentados, hemiélitros casi dos veces la longitud del abdomenMegarididae
- 13'. Escudelo de desarrollo variable, cubriendo gran parte del abdomen; tarsos 2-segmentados en Cyrtocorinae, 3-segmentados en Discocephalinae y EdessinaePentatomidae (parte)
- 14(12'). Clipeo ancho, con 4-5 espinas en un arreglo lineal a lo largo de la margen anterior; tibia con espinas fuertes (Fig. 8)Cydidae (parte)
- 14'. Clipeo usualmente sin espinas, pero si las hay, nunca en un arreglo lineal a lo largo de la margen anterior; tibia sin espinas fuertes15
- 15(14'). Membrana de los hemiélitros con venación reticulada (Fig. 5G)Dinidoridae
- 15'. Membrana de los hemiélitros carece de venación reticulada (Fig. 5H)Tessaratomidae
- 16(3'). Alados o, en raras ocasiones, ápteros; membrana del hemiélitro a los sumos con 4 a 5 venas simples, generalmente sin celdas en la base (Fig. 4I)LYGAEOIDEA...17
- 16'. Alados; membrana del hemiélitro con 8 o más venas (Fig. 4J), generalmente con celdas30
- 17(16). Ojos pedunculados (Fig. 6A)Geocoridae (parte)
- 17'. Ojos usualmente sésiles (Figs. 6C-6D, 6F, 6H-6L), si pedunculados, su longitud no supera la del ojo18
- 18(17'). Espiráculos sobre el segmento abdominal II (primero visible en vista lateral) en posición ventral (Fig. 1B)19
- 18'. Espiráculos sobre el segmento abdominal II en posición dorsal20
- 19(18). Cabeza con tricobotrios; sutura entre los esternitos abdominales IV y V curvada, no unida a la margen lateral del abdomen (Figs. 1B, 9A); ovipositor divide, a lo sumo, el esternito VII (Fig. 9A)Rhyparochromidae (parte)
- 19'. Cabeza sin tricobotrios; sutura entre los esternitos abdominales IV y V recta, unida a la margen lateral del abdomen (Fig. 9C); ovipositor divide, al menos los esternitos VI y VII (Fig. 9C)Pachygronthidae
- 20(18'). Sin ocelos; tarso 2-segmentadoPiesmatidae
- 20'. Con ocelos; tarso 3-segmentado21
- 21(20'). Surco asociados a los ocelos en forma de una ligera depresión glabra, ya sea alrededor de los ocelos o como depresión fuerte anterior o entre los ocelos (Figs. 10A, 10B)22
- 21'. Sin surco asociado a los ocelos (Fig. 10C)25
- 22(21). Espiráculos abdominales de los segmentos V-VI en posición ventral (Figs. 9D, 9E)Colobathristidae

- 22'. Espiráculos abdominales de los segmentos V-VI en posición dorsal (Fig. 9F)23
- 23(22'). Primer antenómero largo, casi siempre más largo que los antenómeros II y III, generalmente clavado apicalmente, delgado pero subigual en grosor a los antenómeros II y III (Fig. 11A)Berytidae
- 23'. Primer antenómero mucho más corto y grueso que los antenómeros II y III (Fig. 11B)24
- 24(23'). Hemiélitros sin puntos o con solo unos pocos indiferenciables; corio hialino a traslúcido, constreñido en la base; cabeza ancha, vertex más ancho que el margen anterior del pronoto; ojos subpedúnculados (Fig. 6G)Ninidae
- 24'. Hemiélitros con puntos; opaco, nunca constreñido en la base; cabeza angosta, vertex más estrecho que la margen anterior del pronoto; ojos nunca subpedúnculados (Fig. 6H)Cymidae
- 25(21'). Espiráculos abdominales de los segmentos III-IV en posición ventral, entre los lateroterguitos externos y los esternitos, sobre el borde de los esternitos (Fig. 9G)26
- 25'. Espiráculos abdominales de los segmentos III-IV en posición dorsal (Fig. 9B)27
- 26(25). Margen lateral del pronoto con una carena ampliamente expandida (Fig. 6J); abdomen de la hembra caudalmente redondeado (Fig. 9H); esternito abdominal VII del macho sin peine de setas ventralesLygaeidae (parte)
- 26'. Margen lateral del pronoto redondeado (Fig. 6I); abdomen de la hembra caudalmente truncado; esternito abdominal VII del macho con peine transversal de setas ventralesOxycarenidae
- 27(25'). Espiráculos de los segmentos abdominales V-VI en posición ventral28
- 27'. Espiráculos de los segmentos abdominales V-VI en posición dorsal (Fig. 9I)29
- 28(27). Ojos sobresalientes y reniformes (Fig. 6B)Geocoridae (parte)
- 28'. Ojos diferentes al anterior (Fig. 6C)Rhyparochromidae (parte)
- 29(27'). Espiráculos del segmento abdominal VII en posición dorsal; cada callo del pronoto con un surco impresa, transversa, generalmente brillante; escudelo generalmente con carena en forma de cruz (Fig. 12A)Lygaeidae
- 29'. Espiráculos del segmento abdominal VII en posición ventral (Fig. 9I); callos del pronoto sin surcos transversos; escudelo sin carena en forma de cruz (Fig. 12B)Blissidae
- 30(16'). Con ocelos; cicatriz de la apertura de la glándula de olor de los terguitos abdominales IV/V-V/VI generalmente dividida (excepto Rhopalidae) (Fig. 13A)COREOIDEA...31
- 30'. Sin ocelos; cicatriz de la apertura de la glándula de olor de los terguitos abdominales IV/V-V/VI nunca dividida (Fig. 13B)PYRRHOCOROIDEA...33

- 31(30). Aurícula de la glándula metatorácica ausente o muy reducida (Fig. 13C)Rhopalidae
 31'. Aurícula de la glándula metatorácica grande y conspicua (Fig. 13D)32
- 32(31'). Búcula proyectada posteriormente más allá de la base de la antena (Fig. 10D); cabeza más angosta y corta que el pronoto (Fig. 7B)Coreidae
 32'. Búcula no proyectada posteriormente más allá de la base de la antena (Fig. 10E); cabeza tan ancha y larga como el pronoto (Fig. 7C)Alydidae
- 33(30'). Pronoto expandido lateralmente (Fig. 7D); hembras con esternito abdominal VII enteroPyrrhocoridae
 33'. Pronoto no expandido lateralmente (Fig. 7E); hembras con esternito abdominal VII medialmente divididoLargidae

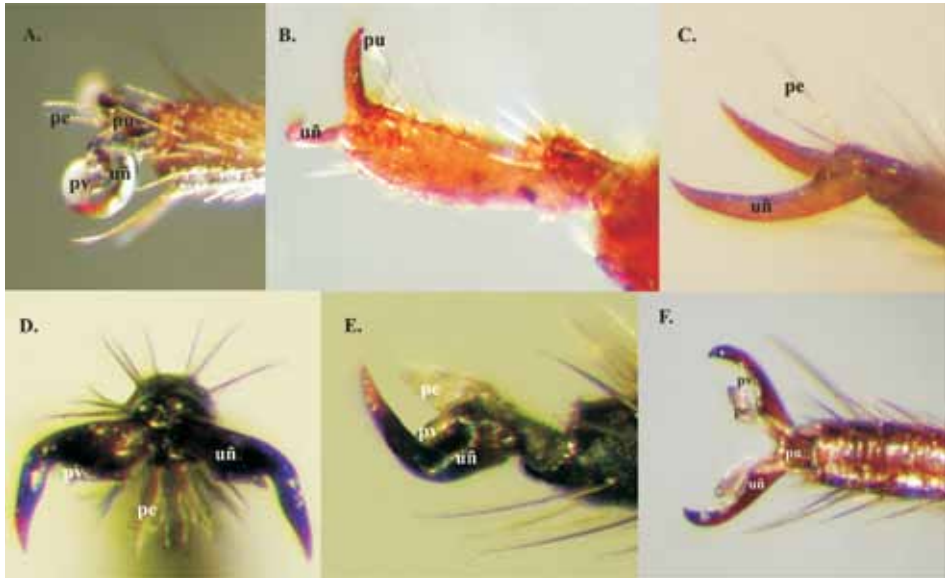


Figura 2. Estructuras del tarso en Heteroptera. **A:** Coreidae (Pentatomomorpha). **B:** Aradidae (Pentatomomorpha). **C:** Nabidae (Cimicomorpha). **D, E y F:** Miridae (Cimicomorpha). pe: paraempodio. pu: placa unguitractora. pv: púlvilo. un: uña. Vistas: **A, B, C y E:** lateral. **D:** frontal. **F:** ventral.

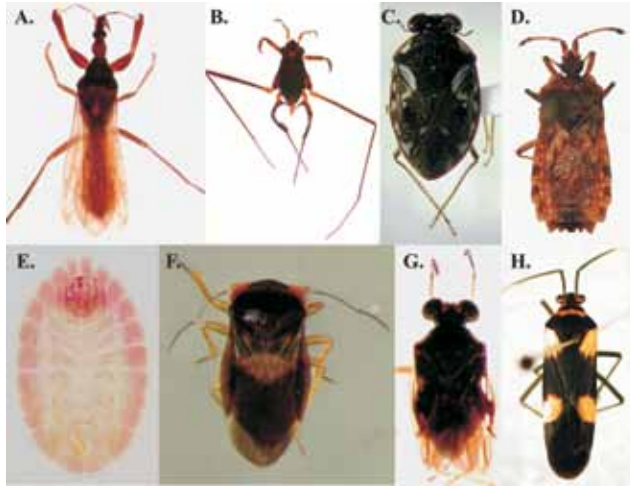


Figura 3. Vista dorsal de ejemplares de los diferentes infraórdenes de Heteroptera. **A:** Enicocephalidae (Enicocephalomorpha). **B:** Gerridae (Gerromorpha). **C:** Ochteridae (Nepomorpha). **D:** Aradidae (Pentatomomorpha). **E:** Termitaphididae (Pentatomomorpha). **F:** Schizopteridae (Dipsocoromorpha). **G:** Saldidae (Leptopodomorpha). **H:** Miridae (Cimicomorpha). Fuente: E. SCHUH (2011).

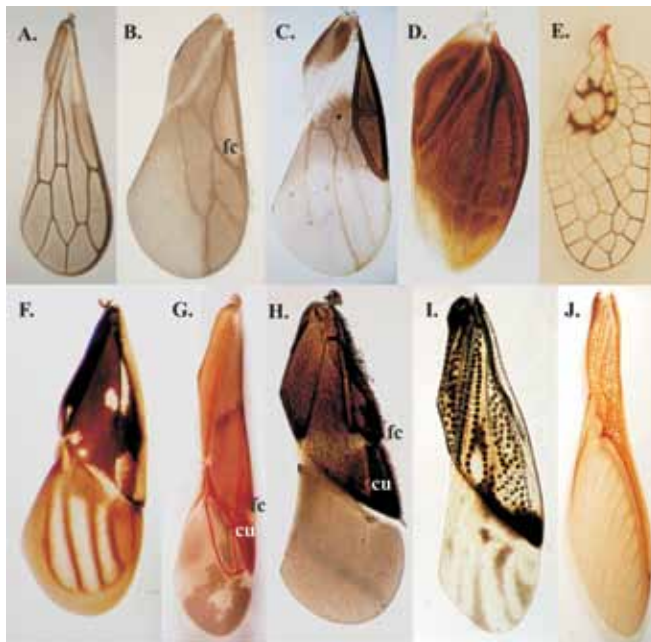


Figura 4. Alas en Heteroptera. **A:** Enicocephalidae (Enicocephalomorpha). **B:** Ceratocombidae (Dipsocoromorpha). **C y D:** Schizopteridae (Dipsocoromorpha). **E:** Tingidae (Cimicomorpha). **F:** Saldidae (Leptopodomorpha). **G:** Miridae (Cimicomorpha). **H:** Anthocoridae (Cimicomorpha). **I:** Rhyparochromidae (Pentatomomorpha). **J:** Alydidae (Pentatomomorpha). cu: cuneo. fc: fractura costal.

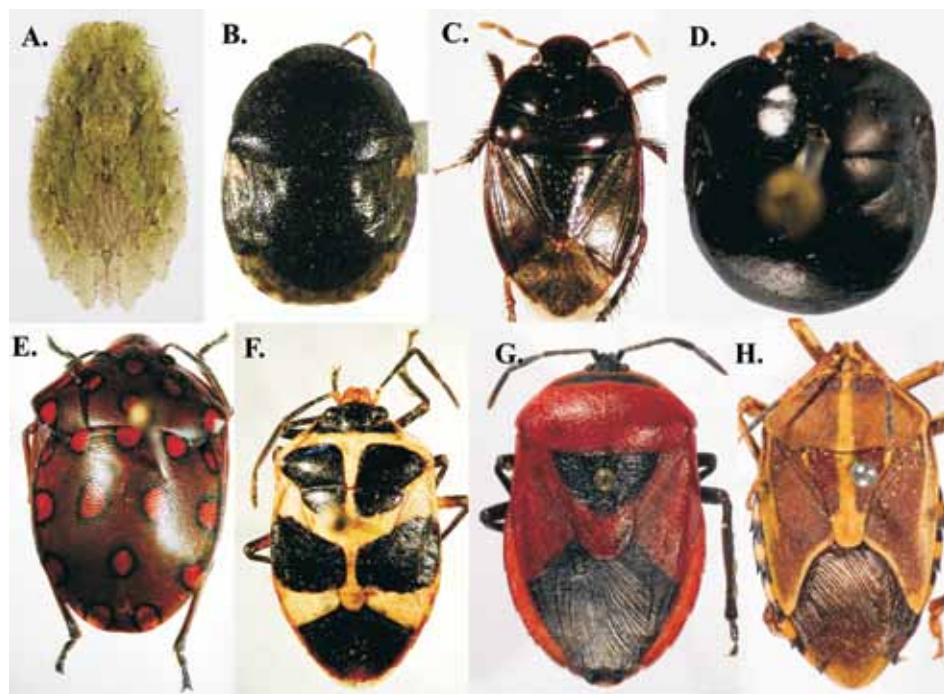


Figura 5. Pentatomoidea. **A:** Phloeidae. **B:** Corimelaenidae. **C:** Cydnidae. **D:** Canopidae. **E:** Scutelleridae. **F:** Pentatomidae. **G:** Dinidoridae. **H:** Tessaratomidae. *Fuentes:* **A:** BERNARDES, J.L.C. **D, G y H:** SCHUH (2011).

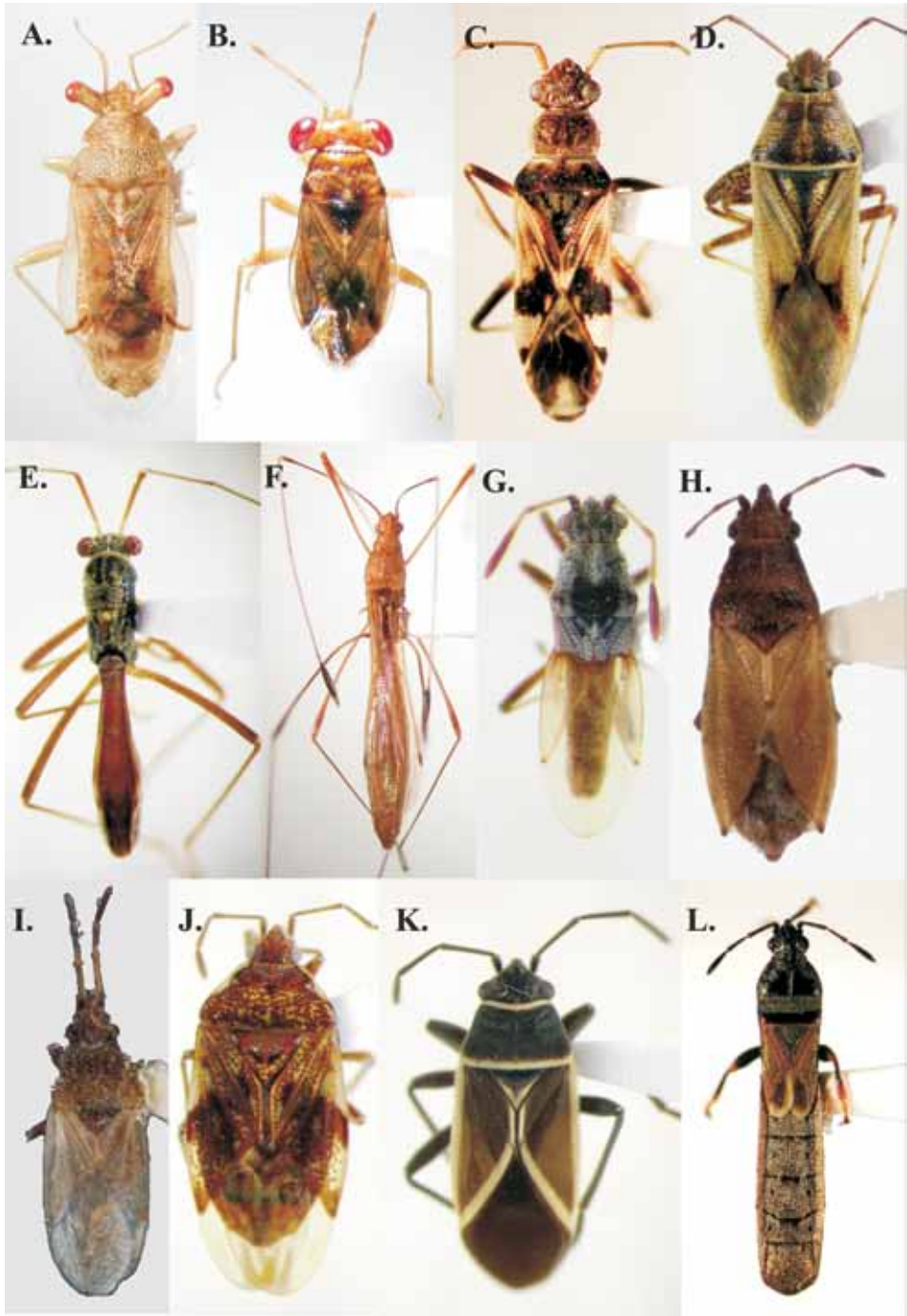


Figura 6. Lygaeoidea. **A:** Geocoridae. **B:** Geocoridae. **C:** Rhyparochromidae. **D:** Pachygronthidae. **E:** Colobathristidae. **F:** Berytidae. **G:** Ninidae. **H:** Cymidae. **I:** Oxycarenidae. **J:** Lygaeidae. **K:** Lygaeidae. **L:** Blissidae. *Fuente:* H y J SCHUH (2011).

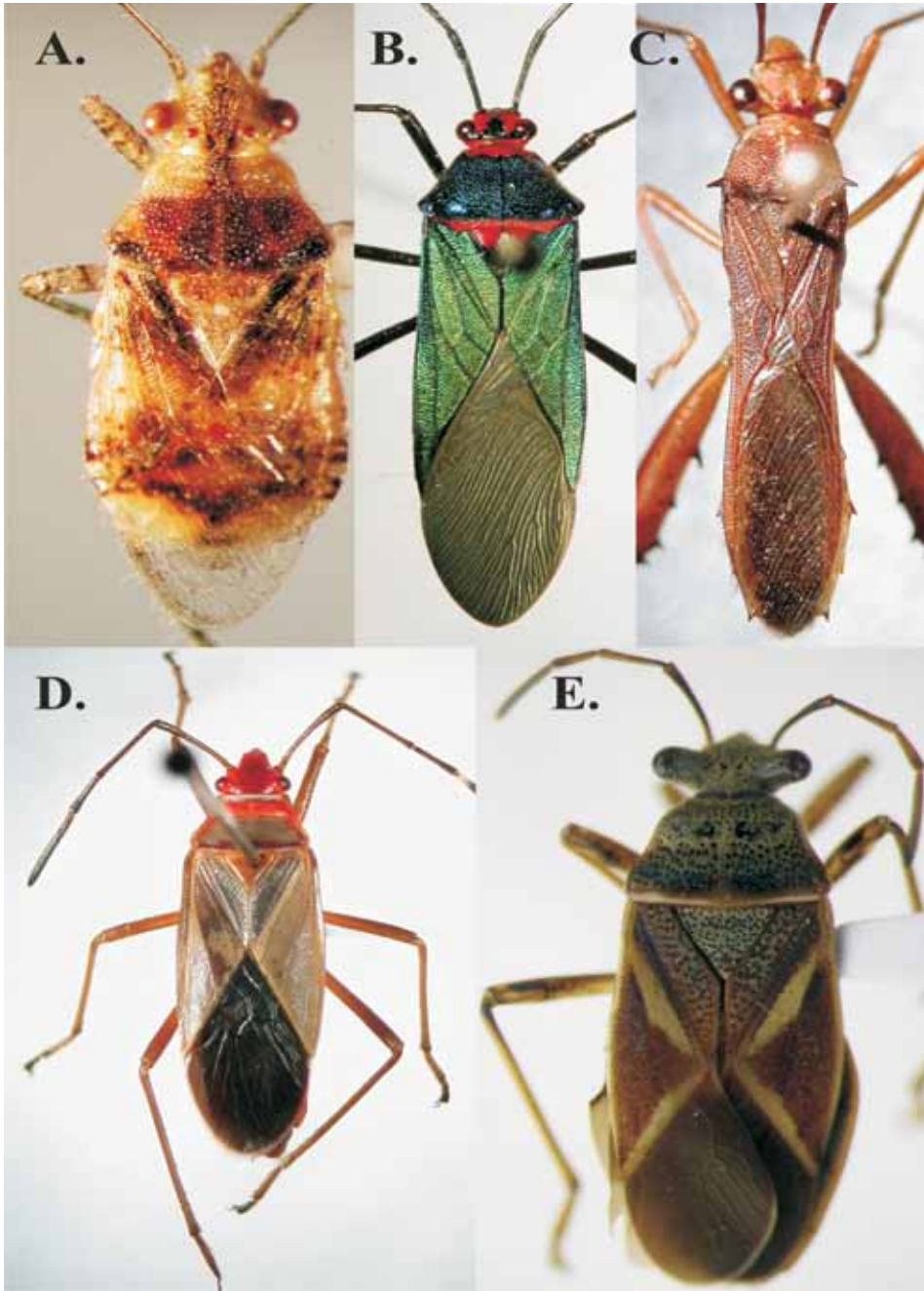


Figura 7. Coreoidea y Pyrrhocoroidea. **A:** Rhopalidae. **B:** Coreidae. **C:** Alydidae. **D:** Pyrrhocoridae. **E:** Largidae.



Figura 8. Tibia de Cydnidae.

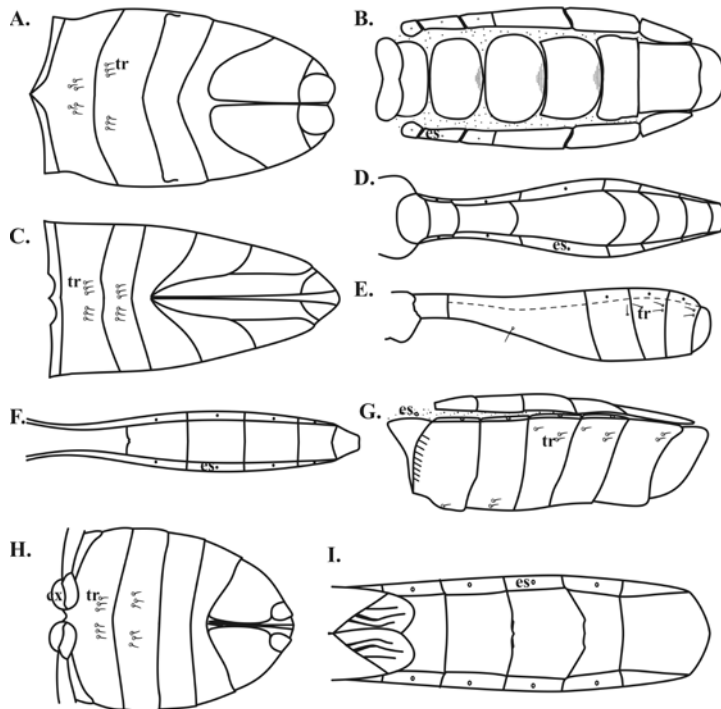


Figura 9. Abdomen. **A:** Rhyparochromidae ♀. **B:** Rhyparochromidae ♂. **C:** Pachygronthidae ♀. **D:** Colobathristidae ♂. **E:** Colobathristidae ♂. **F:** Berytidae ♀. **G:** Lygaeidae (Ischnorhynchinae) ♂. **H:** Lygaeidae (Ischnorhynchinae) ♀. **I:** Blissidae. cx: coxa. es: espiráculo. tr: tricobotrio. Vistas: **A, C y H:** Ventral. **B, D, F e I:** Dorsal. **E y G:** Lateral.

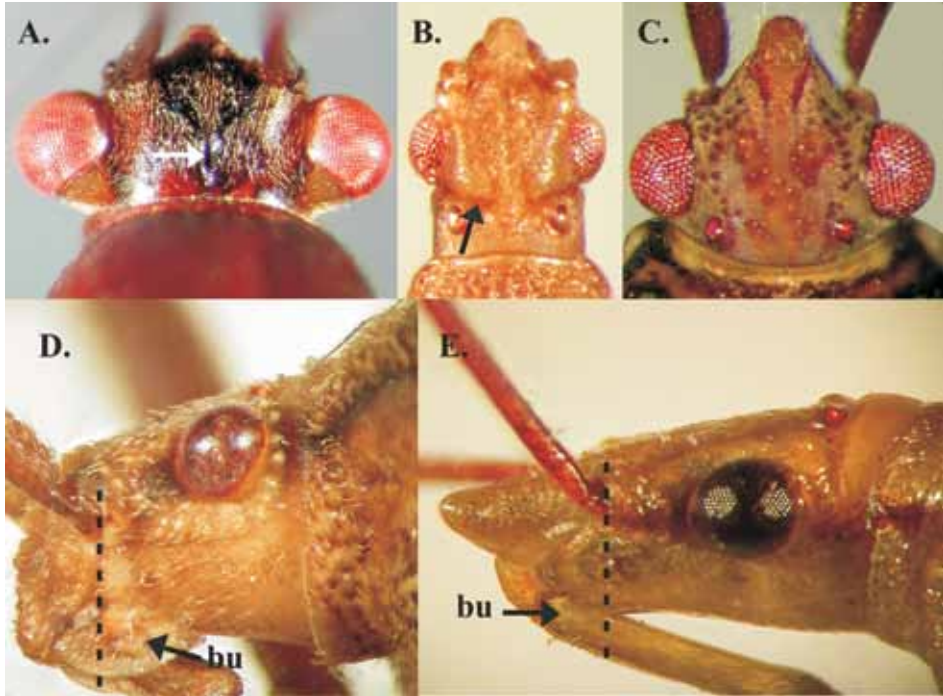


Figura 10. Cabeza. **A:** Colobathristidae. **B:** Berytidae. **C:** Lygaeidae (Ischnorhynchinae). **D:** Coreidae. **E:** Alydidae. Vistas: **A-C:** Dorsal. **D-E:** Lateral.

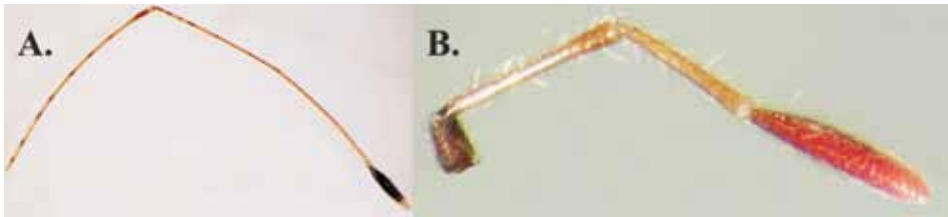


Figura 11. **A:** Berytidae. **B:** Ninidae.

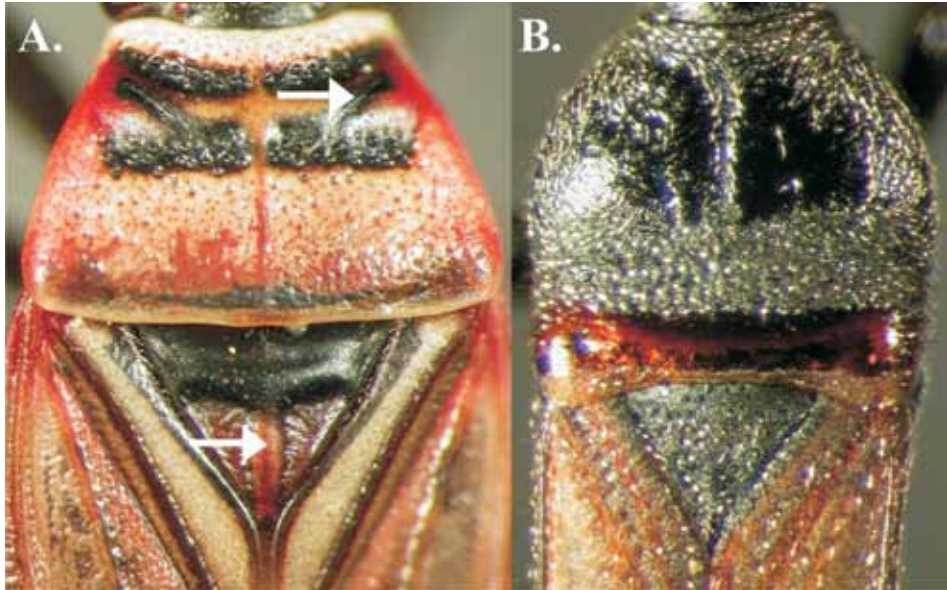


Figura 12. Pronoto y escudelo. **A:** Lygaeidae. **B:** Blissidae.

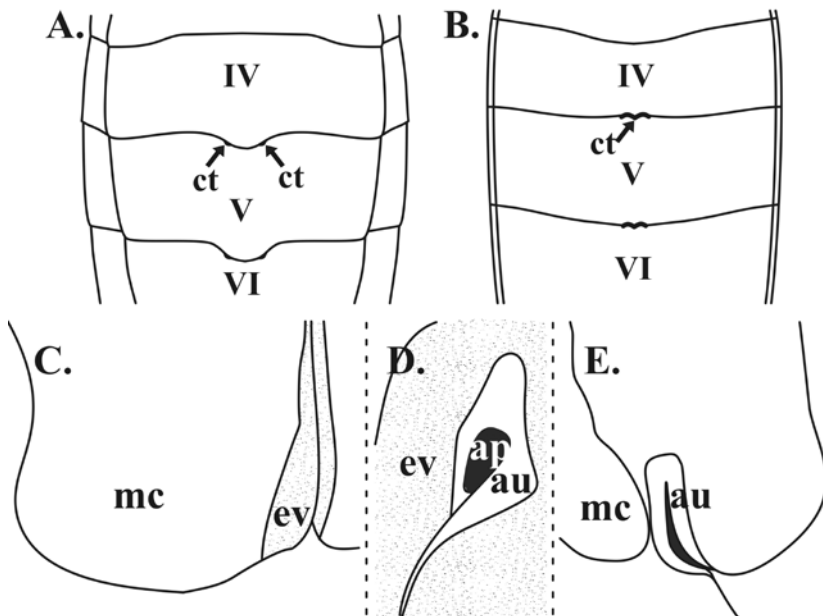


Figura 13. Apertura de la glándula de olor. **A-B:** Abdominal, vista dorsal. **A:** Coreidae. **B:** Pyrrhocoridae. **C-E:** Metatorácica, vista lateral. **C:** Rhopalidae. **D:** Coreidae. **E:** Pyrrhocoridae. ap: apertura de la glándula. au: aurícula. ct: cicatriz de la glándula de olor. ev: área evaporatoria. mc: mesoacetábulo.

COMENTARIOS

Las familias mencionadas en la presente clave han sido tratadas en diferentes revisiones a niveles taxonómicos más específicos. En la Tabla 1 se señalan las principales referencias que permiten la determinación a nivel de género de la fauna del Neotrópico y el número de géneros descritos hasta la fecha (Tabla 1). En algunos casos estas referencias permiten, adicionalmente, la identificación de especies. No obstante, este trabajo no enfatiza en dicho propósito debido a que esta información es abundante y está dispersa. Para los Pentatomoidea, se recomienda adicionalmente la revisión de GRAZIA *et al.* (1999).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el préstamo de especímenes por el Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt y la Colección de referencia de la Universidad del Valle. Al doctor Randall T. Schuh (AMNH), al American Museum of Natural History y a Discover Life por el permiso de uso de las fotografías de Canopidae, Cymidae, Dinidoridae, Oxycarenidae, Termitaphididae y Tessaratomidae. Al doctor Jorge L. C. Bernardes (Setor de Entomologia Sistemática: Universidade Federal do Rio Grande do Sul) por el permiso de uso de la fotografía de Phloeidae. Apreciamos los valiosos aportes y comentarios de los revisores anónimos. Gracias a IDEA WILD por la donación de equipos para el desarrollo de este proyecto. Este trabajo fue financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, COLCIENCIAS y la Universidad del Valle a través del programa Joven Investigador e Innovador.

BIBLIOGRAFÍA

- ASHLOCK, P.D., 1967.- A generic classification of the Orsillinae of the world. (Hemiptera - Heteroptera - Lygaeidae). *Univ. Calif. Publ. Entomol.*, 48: 1-82.
- ASHLOCK, P.D. & SLATER, J.A., 1982.- A review of the genera of Western Hemisphere Ozophorini with two new genera from Central America (Hemiptera - Heteroptera: Lygaeidae). *Jour. Kansas Entomol. Soc.*, 55 (4): 737-50.
- BARANOWSKI, R.M. & BRAMBILA, J., 2001.- *Caymanis*, a New Genus of Antillocorini from the Cayman Islands (Hemiptera: Lygaeidae). *Fla. Entomol.*, 84 (1): 117-118.
- BARANOWSKI, R.M. & SLATER, J.A., 1987.- New Genera and Species of Antillocorini from Trinidad and Brazil (Hemiptera: Lygaeidae). *Fla. Entomol.*, 70 (3): 381-391.
- BARBER, H.G. & BRUNER, S.C., 1933.- A New Subfamily of Lygaeidae, including a New Genus and Two New Species of Pamphantus Stal. [Hemiptera-Heteroptera: Lygaeidae]. *Jour. New York Entomol. Soc.*, 41 (4): 531-543.
- BRAILOVSKY, H., 1992.- Un género nuevo y tres especies nuevas de coreidos neotropicales (Hemiptera-Heteroptera-Coreidae-Coreini). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Mex., Ser. Zool.*, 63 (2): 185-199.
- , 1993.- Género Nuevo y especies nuevas de coreidos neotropicales (Hemiptera-Heteroptera-Coreidae: Acanthocerini, Chariesterini, Coreini, Discogastrini, Leptocelidini y Nematopodini). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Mex., Ser. Zool.*, 64 (2): 109-127.
- , 1995.- New genera and new species of neotropical Coreidae (Hemiptera: Heteroptera). *Pan-Pacif. Entomol.*, 71 (4): 217-226.
- , 1996.- New genus and new species of Leptoscelidini (Heteroptera: Coreidae) from Costa Rica. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 98 (2): 215-220.
- , 1999.- The tribe Meropachydini with description of five new genera, synonymical notes, and key to the genera (Heteroptera: Coreidae: Meropachydinae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 101 (3): 573-594.
- , 2001.- A new genus and a new species of Leptoscelidini (Heteroptera: Coreidae: Coreinae) from Brazil. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 103 (4): 917-921.
- , 2002.- Remarkable new genera and species of Coreidae from Peru (Heteroptera: Coreidae: Coreini, Nematopodini). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 110 (3-4): 341-350.

- , 2009a.- New genera and new species of Meropachyini (Hemiptera: Coreidae: Meropachyinae) from South America. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 111 (3): 555-563.
- , 2009b.- Revision of the *Phthia* generic complex with a description of four new genera (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Leptoscelini). *Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae*, 49 (1): 59-74.
- BRAILOVSKY, H. & BARRERA, E., 1979.- Contribución al estudio de los Hemiptera-Heteroptera de México. XVI. La subfamilia Oxycareninae (Lygaeidae), con descripción de una nueva especie. *Fol. Entomol. Mex.*, 41: 81-93.
- , 1994.- A remarkable new genus and species of Largidae from Peru (Hemiptera: Heteroptera). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 96: 696-700.
- , 2001a.- A further contribution to the systematics of the tribe Meropachyini (Heteroptera: Coreidae: Meropachyinae). *Fla. Entomol.*, 84 (4): 613-627.
- , 2001b.- *Ichilocoris*: A New Genus of Acanthocephalini from South America (Hemiptera: Coreidae: Coreinae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 94 (2): 174-178.
- , 2003.- A new genus, one new species, and synonymical notes on the tribe Acanthocerini (Heteroptera: Coreidae: Coreinae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 105 (4): 883-888.
- BRAILOVSKY, H. & CERVANTES-PEREDO, L., 2009.- New genus and three new species of leaf-litter-inhabiting Ozophorini (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeoidea: Rhyparochromidae: Rhyparochrominae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 102 (6): 959-963.
- BRAILOVSKY, H. & LUNA, A., 2000.- A new neotropical genus of Meropachyini (Heteroptera: Coreidae: Meropachyinae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 108 (1-2): 163-170.
- BRAILOVSKY, H. & ZURBIA-FLORES, R., 1979.- Contribución al estudio de los Hemiptera-Heteroptera de México: XVII. Revisión de la Familia Alydidae Amyot y Serville. *Anales. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Mex., Ser. Zool.*, 50 (1): 255-339.
- CARVALHO, J.C.M. & COSTA, L.A.A., 1989.- Chave para identificação do gêneros neotrópicos da família Colobathristidae (Hemiptera). *Rev. Bras. Biol.*, 49: 271-277.
- CERVANTES-PEREDO, L. & BRAILOVSKY, H., 2010.- Ischnorhynchinae from Costa Rica (Hemiptera-Heteroptera: Lygaeoidea: Lygaeidae) with description of one new species of *Kleidocerys*. *Fla. Entomol.*, 93 (3): 357-352.
- DELLAPÉ, P.M. & CARPINTERO, D.L., 2007.- *Cuzcohoplinus pagoreni*: A new genus and species of Hoplinini from Peru (Heteroptera: Lygaeoidea: Berytidae). *Rev. Biol. Trop.*, 55 (2): 673-676.
- DISTANT, W.L., 1880/1893.- *Insecta. Rhynchota. Hemiptera-Heteroptera. Volume I*. Obtenido en marzo de 2011, desde http://www.sil.si.edu/digitalcollections/bca/navigation/bca_17_01_00/bca_17_01_00select.cfm
- DOESBURG, P.H. VAN, JR., 1968.- A revision of the New World species of *Dysdercus* Guérin Méneville (Heteroptera, Pyrrhocoridae). *Zool. Verhandelingen.*, 97: 1-215.
- DRAKE, C.J. & DAVIS, N.T., 1958.- The morphology and systematics of the Piesmatidae (Hemiptera), with keys to world genera and American species. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 51: 567-581.
- DURAI, P.S.S., 1987.- A revision of the Dinidoridae of the world (Heteroptera: Pentatomoidea). *Oriental Insects*, 21: 163-360.
- ENGEL, M.S., 2009.- A new termite bug in Miocene amber from the Dominican Republic (Hemiptera, Termitaphididae). *ZooKeys*, 45: 61-68.
- FORERO, D., 2008.- The systematics of the Hemiptera. *Rev. Colomb. Entomol.*, 34 (1): 1-21.
- FROESCHNER, R.C., 1960.- Cydnidae of the Western Hemisphere. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 111: 337-680.
- , 1981.- Heteroptera or true bugs of Ecuador: a partial catalog. *Smith. Contribution Zool.*, 322: 1-147.
- , 1997.- *Rolstonus rolstoni*, new genus and new species of Acanthosomatidae from Argentina (Heteroptera: Pentatomoidea: Ditomotarsini). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 103: 360-363.
- , 1999.- *True Bugs (Heteroptera) of Panama: a synoptic catalog as a contribution to the study of panamanian biodiversity*. Gainesville, Florida: American Entomological Institute.
- GRAZIA, J.; FORTES, N.D.F. & CAMPOS, L.A., 1999.- Pentatomoidea (en) JOLY, C.A., BICUDO, C.E. (eds.) *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: invertebrados terrestres*. São Paulo.
- GRAZIA, J.; SCHUH, R.T. & WHEELER, W.C., 2008.- Phylogenetic relationships of family groups in Pentatomoidea based on morphology and DNA sequences (Insecta: Heteroptera). *Cladistics*, 24: 932-976.
- HARRINGTON, B.J., 1980.- A generic level revision and cladistic analysis of the Myodochini of the world. (Hemiptera, Lygaeidae, Rhyparochrominae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 167: 45-116.
- HENRY, T.J., 1997a.- Phylogenetic analysis of family groups within the infraorder Pentatomomorpha (Hemiptera: Heteroptera), with emphasis on the Lygaeoidea. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 90 (3): 275-301.
- , 1997b.- Monograph of the stilt bugs, of Berytidae (Heteroptera) of the Western Hemisphere. *Mem. Entomol. Soc. Wash.*, 19: 1-149.
- , 2009.- Biodiversity of Heteroptera: 223-263 (en) FOOTITT, R.G., ADLER, P.H., (eds.) *Insect Biodiversity: Science and Society*. Oxford, England: Wiley-Blackwell.
- HENRY, T.J. & DELLAPÉ P.M., 2009.- A new genus and species of Oxycarenidae (Hemiptera, Heteroptera, Lygaeoidea) from Argentina. *ZooKeys*, 25: 49-59.
- KUMAR, R., 1974.- A revision of the world Acanthosomatidae (Heteroptera: Pentatomoidea) keys to and descriptions of subfamilies, tribes and genera, with designations of types. *Aust. J. Zool., (Suppl. Ser.)*, 34: 1-60.

- LESTON, D., 1953.- "Phloeidae" Dallas: systematics and morphology, with remarks on the phylogeny of "Pentatomoidea" Leach and upon the position of "Serbana" Distant (Hemiptera). *Rev. Brasil. Biol.*, 13: 121-140.
- , 1955.- A key of the genera of Oncomerini Stal (Heteroptera: Pentatomidae, Tessaratominae), with description of a new genus and species from Australia and new synonymy. *Proc. R. Entomol. Soc. Lond.*, 30: 63-69.
- MCATEE, W.L. & MALLOCH, J.R., 1928.- Synopsis of Pentatomid bugs of the subfamilies Megaridinae and Canopinae. *Proc. U.S. Nation. Mus.*, 72: 1-21.
- , 1931.- Revision of the subfamily Thyreocorinae of the Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Ann. Carnegie. Mus.*, 21: 191-411.
- O'DONNELL, J.E., 1991.- A survey of male genitalia in Lethaeine genera (Heteroptera: Lygaeidae: Rhyparochrominae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 99: 441-470.
- , 2001.- A new genus and five new species of neotropical Lethaeini (Heteroptera: Lygaeoidea: Rhyparochromidae). *Fla. Entomol.*, 84 (1): 133-146.
- PACKAUSKAS, R.J., 1994.- Key to the subfamilies and tribes of the New World Coreidae (Hemiptera), with a checklist of published keys to genera and species. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 96: 44-53.
- READIO, J. & SWEET, M.H., 1982.- A review of the Geocorinae of the United States East of the 100th Meridian (Hemiptera: Lygaeidae). *Misc. Publ. Entomol. Soc. Am.*, 12: 1-91.
- RENGIFO-CORREA, L.A. & GONZÁLEZ, R., 2011.- Géneros de Myodochini (Hemiptera: Lygaeoidea: Rhyparochromidae) en Colombia y clave ilustrada para su determinación. *Rev. Colomb. Entomol.*, 37 (1): en prensa.
- ROLSTON, L.H., 1992.- Key and diagnoses for the genera of Ochlerini (Hemiptera: Pentatomidae: Discocephalinae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 100 (1): 1-41.
- ROLSTON, L.H. & MCDONALD, F.J.D., 1979.- Keys and diagnoses for the families of Western Hemisphere Pentatomoidea, subfamilies of Pentatomidae, and tribes of Pentatominae (Hemiptera). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 87: 189-207.
- , 1981.- Conspectus of Pentatomini genera of the Western Hemisphere. Part 2. (Hemiptera: Pentatomidae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 88: 257-282.
- , 1984.- A conspectus of Pentatomini of the Western Hemisphere. Part 3. (Hemiptera: Pentatomidae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 92: 69-86.
- ROLSTON, L.H.; MCDONALD, F.J.D. & THOMAS, JR., 1980.- A conspectus of Pentatomini of the Western Hemisphere. Part 1. (Hemiptera: Pentatomidae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 88: 120-132.
- ROLSTON, L.H. & KUMAR, R., 1975.- Two new genera and two new species of Acanthosomatidae (Hemiptera) from South America, with a key to the genera of the Western Hemisphere. *Jour. New York Entomol. Soc.*, 82: 271-278.
- SCHAEFER, C.W., 2000.- Systematic notes on Larginae (Hemiptera: Largidae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 108: 130-145.
- SCHOOTEDEN, H., 1904/1906.- Heteroptera. Fam. Pentatomidae. Subfam. Scutellerinae. *Wyt's. Gen. Ins., Fasc.*, 24: 1-98. *Addenda et corrigenda* (1906): 99-100.
- SCHUH, R.T., 2011.- Hemiptera. American Museum of Natural History (AMNH) - Discover life. Obtenido en enero de 2011, desde <http://www.discoverlife.org/20/q?search=hemiptera>
- SCHUH, R.T. & SLATER, J.A., 1995.- *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Classification and natural history*. Ithaca: Cornell University.
- SCUDDER, G.G.E., 1957.- A revision of Ninini (Hemiptera-Heteroptera, Lygaeidae) including the description of a new species from Angola. *Publ. Cul. Comp. Diam. Angola*, 34: 101-108.
- SLATER, A., 1992.- A genus level revision of western hemisphere Lygaeinae (Heteroptera: Lygaeidae) with keys to species. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 55: 1-56.
- SLATER, J.A., 1955.- A revision of the subfamily Pachygronthinae of the World (Hemiptera: Lygaeidae). *Philipp. Jour. Sci.*, 84: 1-160.
- , 1979.- The Systematics, Phylogeny, and Zoogeography of the Blissinae of the World (Hemiptera, Lygaeidae). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 165: 1-180.
- , 1980.- Systematic relationships of the Antillocorini of the Western Hemisphere (Hemiptera: Lygaeidae). *Syst. Entomol.*, 5: 199-226.
- , 1985.- A new genus and two new species of Antillocorini from the Neotropics, with notes on related taxones (Hemiptera: Lygaeidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 87: 34-43.
- , 1993.- A new genus of species of coleopteroid Ozophorine from Mexico (Hemiptera: Lygaeidae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 101 (4): 531-535.
- SLATER, J.A. & BARANOWSKI, R.M., 2001.- *Melanopleuroides dominicanus*, a new lygaeine genus and species from the Dominican Republic (Heteroptera: Lygaeidae). *Fla. Entomol.*, 84 (1): 131-132.
- SLATER, J.A. & HENRY, T.J., 1999.- Notes on and Descriptions of New Pamphantinae, including Four New Species of Cattarus and a Remarkable New Myrmecomorphic Genus and Species (Heteroptera: Lygaeoidea: Geocoridae). *Jour. New York Entomol. Soc.*, 107 (4): 304-330.
- SLATER, J.A. & O'DONNELL, J.E., 1995.- *A catalogue of the Lygaeidae of the World (1960-1994)*. Connecticut: University of Connecticut.
- SLATER, J.A. & WOODWARD, T.E., 1982.- Lilliputocorini, a new tribe with six new species of *Lilliputocoris*, and a cladistic analysis of the Rhyparochrominae (Hemiptera, Lygaeidae). *Am. Mus. Novit.*, 2754: 1-23.

- THOMAS, D.B., 1992.- Taxonomic synopsis of the asopine Pentatomidae (Heteroptera) of the Western Hemisphere. *The Thomas Say Foundation. Lanham, Md., Entomol. Soc. Am.*, 16: 1-156.
- TORRES, C., 2004.- La tribu Pentatomini (Hemiptera: Pentatomidae) en Colombia: 135-200 (en) FERNÁNDEZ, F., ANDRADE M.G., AMAT, G.D. (eds.) *Insectos de Colombia. Vol. 3.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Tabla 1. Familias representadas en el Neotrópico, con las principales referencias para determinación a nivel de género. SFM: Superfamilia. Ara: Aradoidea. Cor: Coreoidea. Lyg: Lygaeoidea. Pen: Pentatomoidea. Pyr: Pyrrhocoroidea.

FAMILIA	No. GÉNEROS			REFERENCIAS DE CLAVES PARA
	SFM	MUNDO ¹	NEOTROPICALES ²	GÉNEROS NEOTROPICALES
Acanthosomatidae	Pen	46	19	FROESCHNER (1997); KUMAR (1974); ROLSTON & KUMAR (1975)
Alydidae	Cor	45	15	BRAILOVSKY & ZURBIA (1979); FROESCHNER (1981, 1999)
Aradidae	Ara	233	13	FROESCHNER (1960)
Berytidae	Lyg	36	9	DELLAPÉ & CARPINTERO (2007); HENRY (1997b)
Blissidae	Lyg	50	13	SLATER (1979)
Canopidae	Pen	1	<i>Canopus</i> Fabricius	MCATEE & MALLOCH (1928)
Colobathristidae	Lyg	23	12	CARVALHO & COSTA (1989)
Coreidae	Cor	267	141	BRAILOVSKY (1992, 1993, 1995, 1996, 1999, 2001, 2002, 2009a, 2009b); BRAILOVSKY & BARRERA (2001a, 2001b, 2003); BRAILOVSKY & LUNA (2000); PACKAUSKAS (1994)
Corimelaenidae	Pen	9	9	MCATEE & MALLOCH (1931)
Cydnidae	Pen	111	13	FROESCHNER (1960)
Cymidae	Lyg	9	<i>Cymodema</i> Spinola <i>Cymus</i> Hahn	SLATER & O'DONNELL (1995)
Dinidoridae	Pen	16	<i>Dinidor</i> Latreille	DURAI (1987); SCHUH & SLATER (1995)
Geocoridae	Lyg	25	12	BARBER & BRUNER (1933); DISTANT (1880/1893); READIO & SWEET (1982); SLATER & HENRY (1999)
Largidae	Pyr	13	10	BRAILOVSKY & BARRERA (1994); FROESCHNER (1981); SCHAEFER (2000)



FAMILIA	No. GÉNEROS			REFERENCIAS DE CLAVES PARA GÉNEROS NEOTROPICALES
	SFM	MUNDO ¹	NEOTROPICALES ²	
Lygaeidae	Lyg	102	31	ASHLOCK (1967); CERVANTES-PEREDO & BRAILOVSKY (2010); SLATER (1992); SLATER & BARANOWSKI (2001)
Megarididae	Pen	1	<i>Megaris</i> Stal	MCATEE & MALLOCH (1928)
Ninidae	Lyg	5	<i>Cymoninus</i> Breddin <i>Neoninus</i> Distant <i>Ninus</i> Stal	SCUDDER (1957)
Oxycarenidae	Lyg	23	<i>Anomaloptera</i> Amyot & Serville <i>Neaplax</i> Slater <i>Notocoderus</i> Henry & Dellapé <i>Oxycarenus</i> Fieber	BRAILOVSKY & BARRERA (1979); HENRY & DELLAPÉ (2009)
Pachygronthidae	Lyg	13	<i>Oedancala</i> Amyot & Serville <i>Phlegyas</i> Stal <i>Pachygrontha</i> Germar	SLATER (1955)
Pentatomidae (incluyendo Cyrtocorinae)	Pen	900	120 (excepto Pentatomini)	ROLSTON (1992); ROLSTON & MCDONALD (1979, 1981, 1984), ROLSTON <i>et al.</i> (1980); SCHUH & SLATER (1995); THOMAS (1992); TORRES (2004)
Phloeidae	Pen	2	<i>Phloea</i> LePeletier & Serville <i>Phloeophana</i> Kiraldy <i>Miespa</i> Drake	LESTON (1953)
Piesmatidae	Lyg	6	<i>Piesma</i> LePeletier & Serville	DRAKE & DAVIS (1958)
Pyrrhocoridae	Pyr	33	<i>Dysdercus</i> Guérin- Méneville	DOESBURG (1968)
Rhopalidae	Cor	21	6	FROESCHNER (1981)



FAMILIA	No. GÉNEROS			REFERENCIAS DE CLAVES PARA GÉNEROS NEOTROPICALES
	SFM	MUNDO ¹	NEOTROPICALES ²	
Rhyparochromidae	Lyg	372	71	ASHLOCK & SLATER (1982); BARANOWSKI & BRAMBILA (2001); BARANOWSKY & SLATER (1987); BRAILOVSKY & CERVANTES-PEREDO (2009); HARRINGTON (1980); O'DONNELL (1991, 2001); RENGIFO-CORREA & GONZÁLEZ (2011); SLATER (1980, 1985, 1993)
Scutelleridae	Pen	81	28	SCHOUTEDEN (1904/1906); SCHUH & SLATER (1995)
Termitaphididae	Ara	2	<i>Termitaphis</i> Wasmann <i>Termitaradus</i> Myers	ENGEL (2009)
Tessaratomidae	Pen	55	<i>Piezosternum</i> Amyot & Serville	LESTON (1955); ROLSTON & MCDONALD (1979)

¹ Según HENRY (2009). ² Valores calculados con base en las referencias de la Tabla

NOTES ON THE SYSTEMATIC STATUS AND DISTRIBUTION OF THE NEOTROPICAL BUTTERFLY *ANAEOMORPHA SPLENDIDA* ROTHSCHILD, 1894 (LEPIDOPTERA: CHARAXIDAE)*

Julián A. Salazar-E¹

Abstract

The distribution, taxonomy and systematic status of the Charaxid *Anaeomorpha splendida* Rothschild, 1894 is reviewed. Data from specimens deposited in collections are reviewed.

Key Words: *Anaeini*, female, Nomenclature, Palla, *Preponini*, *Polygrapha* (= *Pseudocharaxes*), Taxonomy, Systematic

NOTAS SOBRE EL ESTADO SISTEMÁTICO Y LA DISTRIBUCIÓN DE LA MARIPOSA NEOTROPICAL *ANAEOMORPHA SPLENDIDA* ROTHSCHILD, 1894 (LEPIDOPTERA: CHARAXIDAE)

Resumen

La distribución, taxonomía y estatus sistemático de la especie *Anaeomorpha splendida* Rothschild es revisado y revela su relación más cercana a la tribu *Anaeini* que a *Preponini*. Se revisan datos de ejemplares depositados en colecciones.

Palabras clave: *Anaeini*, hembra, Nomenclatura, Palla, *Preponini*, *Polygrapha* (= *Pseudocharaxes*), Taxonomía, Sistemática

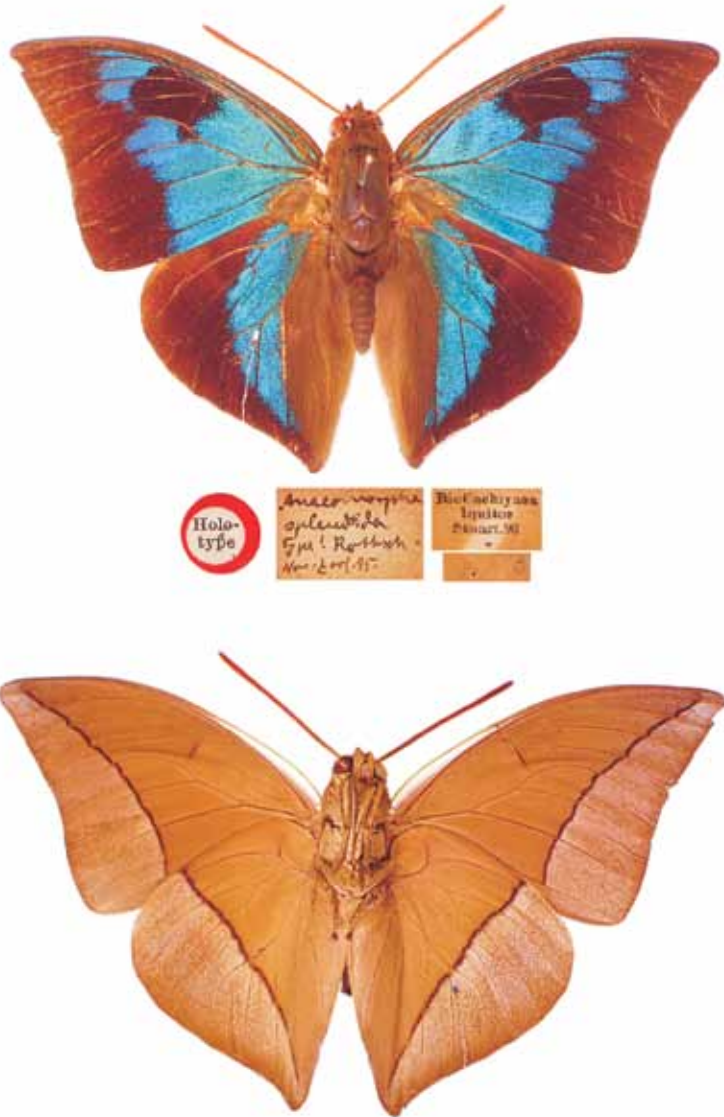
INTRODUCTION

A*naeomorpha splendida* (Fig. 1-2) was described by the Hon. Walter ROTHSCHILD in 1894 from a male caught by Maxwell Stuart, a English naturalist well known for his Lepidopteran material obtained between the area of Yurimaguas and Iquitos, Peru (LAMAS, 1980). The type locality is the Cachiyacu River, South of Yurimaguas, but erroneously misspelled by subsequent authors as the "Cachyaco River" (FRUHSTORFER, 1905, 1916; STICHEL, 1939; RACHELI & RACHELI, 2001). Two years later the type deposited in the Natural History Museum collection of London, England (NHMUK) was figured by ROTHSCHILD (1896). The genus and species were recognized as valid names by HEMMING (1967: 41) in his work on the generic names of the butterflies. In 1928 Wilhelm NIEPELT described the subspecies *columbiana* (Fig. 3-4) on the basis of two males taken in Mocoa, southeastern Colombia in October 1927, but the specimens represent only small variations from the nominal species and the name was synonymized by SALAZAR (1999). Another new subspecies *A. splendida esmeralda* Attal & Büche, 2008 (Fig. 5-6) was described on the basis of material taken by local collectors in

*FR: 1-X-2009. FA: 2-XII-2009.

¹ Centro de Museos (H.N.) Universidad de Caldas, Manizales, julian.salazar_e@ucaldas.edu.co

Atalaya, Ucayali, Southern Peru and represent a distinct race. *A. splendida* was cited again by FRUHSTORFER and RÖBER (1916), and recently illustrated in general books on butterflies of the world (LEWIS, 1975: 33; SMART, 1976: 314-315; FRUHSTORFER, 1924: 103e; D`ABRERA, 1987: 622, and 2001: 331). The focus of this paper is to provide information on *A. splendida* related with its distribution, taxonomy and new relationships using contributions on phylogeny of Neotropical butterflies particularly Charaxidae systematics.



Figs. 1-2. Holotype of *Anaeomorpha splendida* Rothsch., in dorsal and ventral view (BM)



Figs 3-4. Syntype male of *A. splendida columbiana* Niepelt in dorsal and ventral view (BM)



Figs. 5-6. Paratype male of *A. splendida esmeralda* Attal & Büche (col. Attal, Paris)



RESOURCES AND METHODS

Specimen records were collected from public and private collections in Europe, South America and the U.S. to obtain distributional data, and locate type specimens. Additional material was examined from photographs and preserved specimens for morphological features and male genitalia were dissected according to standard procedures. Adults were photographed with a Canon Powershot digital camera A480. (10.0 megapixels). The following acronyms and abbreviations of collections are used in the text:

NHMUK: Natural History Museum United Kingdom (=previously known as The Natural History Museum of London)

MUHN-UMSM: Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

NHMSI: National History Museum, Smithsonian Institution, Washington, D.C.

CUFPR: Collection Federal University of Paraná, Curitiba, Brazil

MHN-UC: Museo de Historia Natural, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia; Julián Salazar collection (**JS-C**).

CSC: Chris Samson collection, Kent, England

SAC: Stéphane Attal collection, Paris, France

MDC: Michel Dottax collection, Monthlery, France

MBC: Maurizio Bollino, Lecce, Italy

No specimens were located in other major European collections as **MNHN-P*** (Museum National d` Histoire Naturelle Paris, France), **ZFMK** König Museum (Bonn, Germany) and **MNHU** Museum für Naturkunde Humboldt University, Berlin.

*(Michel Dottax recently donated to this institution 10 male specimens from Peru, one from Brazil and Stéphane Attal a Paratype male of *A. splendida esmeralda* Attal & Büche, 2008)

NOMENCLATURE

ANAEOMORPHA Rothschild, L.W., 1894: 687

Type species: *Anaeomorpha splendida* Rothschild, L.W., 1894. *Novit. Zool.*, 1: 687
type species by monotypy (HEMMING, 1967: 41)

Ibidem, 3 (4): 600, explic. Pl. 13, fig. 1 (1896)

-*Anaeomorpha* (section gen. Prepona). Fruhstorfer, H., *Dt. Ent. Zeitschr.*, 17 (1904): 296 (1905)

- "Prepona" (Artengruppe *Anaeomorpha*), Fruhstorfer, H., in SEITZ A. (ed.). *Grossschmetterlinge der Erde*, 5: 553, pl. 103 e (1916)

- "Anaea", *A. splendida*, Röber, J., *ibid.*, 592, note (1916)

-*Anaeomorpha* (Prepona) *splendida columbiana*, Niepelt, W., *Int. Ent. Zeitschr.*, 21: 390 (1928)

- *Anaeomorpha*, Hayward, K., *Rev. Soc. Ent. Arg.*, 4: 53 (1931)

- *Anaeomorpha*, Stichel, H., *Lepid. Catal.*, 93: 628 (1939)

- *Anaeomorpha*, Rydon, H.B., *Ent. Rec.*, 83: 312-313 (1971)

- *A. splendida*, Lewis, H. L., *Mariposas del Mundo*: 33, fig. 6 (1975)

- *A. splendida*, Smart, P., *Encyclopedie des Papillons*: 214-215, fig. 15 (1976)

- *Anaeomorpha*, D`Abrera, B., *Butts. Neotrop. Region*, (partim), 4: 62 (1987)

- *A. splendida*, Salazar, J.A., *SHILAP, Revta Lepid.*, 21 (81): 37, fig. 10 (1993)

-*A. splendida* Racheli T. & Racheli, L., *Neue Ent. Nachr.*, 41: 109 (1998)

- *A. splendida columbiana* Niepelt, Salazar, J. A., *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat., U. Caldas*, 3: 29-31, fig. 1 & 2 type (1999)

- *A. splendida*, D`Abrera, B., *Butterflies of the World*: 331, fig. 25 (2001)

- *A. splendida*, Salazar, J.A., *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. Caldas*, 6: 156 (2002)

- *A. splendida*, Salazar, J.A., *SHILAP, Revta Lepid.*, 31 (124): 322, fig. 3 (2003)

- *Anaeomorpha*, Jianxin, Ch, I.O. & Yufei, L., *Syst. Butt. Names of the World*: 173 (2006)

-*A. splendida esmeralda*, Attal, S. & Büche, M., *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 113 (3): 385-387, fig. 1 (2008)

- *A. splendida*, Checa, M.F. *et al.*, *Ann. Soc. Ent. Fr.*, (N.S.), 45 (4): 470-486, fig. 2j (2009)

PREVIOUS TREATMENTS

ROTHSCHILD (1894) in his description of genus and species was the first to attempt to place this butterfly among the Charaxinae saying "*This genus stands midway between Anaea Hbn and Prepona Bsd. From Prepona it differs in its short forewing sharply pointed at the apex, and having rounded hind wings with an acute tail-like projection at the anal angle. From Anaea it differs in having the big head, long and sharply pointed palpi and long stout antennae scarcely thickened towards the point, which are so characteristic of Prepona*" and later he added "*In neuration this remarkable insect agrees with Prepona Bsd., the first subcostal branches are free as in Prepona and not united to the costal nervure, as in Anaea Hbn.*" (ROTHSCHILD, 1896). In 1904 Hans FRUHSTORFER in his preliminary study on *Prepona* placed *Anaeomorpha* erroneously in a separate section on the basis of the red androconia and the other features described above. This proposition was used by the same author twenty years later in his contribution to SEITZ` s series

volume five (FRUHSTORFER, 1916: 553) putting *Anaeomorpha* in the “A-Prepona” group with species that have reddish androconial brushes and separating it from the “B-Archaeoprepona” group with species distinguished by having black androconia brushes.

I. CHARACTERS

a.- Palpus, the basal sensory patch (Fig. 7)

A study of the palpi of *A. splendida* done by Rydon in April of 1971 was sent to the author in November of 2003. The palpi are porrect, pale reddish underside with a short terminal segment and corpus with hair tufts; the basal sensory patch is elongated and covered with white hairs, the underside of the palpi light grey-brown. A preliminary comparison of the organs of *splendida* and *Pseudocharaxes xenocrates* (Ww.) indicate that in *xenocrates* the palpi are erect, alternately dark and light below, compressed, the middle segment about 3 ½ times the basal segment, the basal fleck somewhat shield-shaped (scutiform) and pointed distally.

But other features of *Ps. xenocrates* like the wing shape, the large deep thorax, conical abdomen and the antennae dark red above and below with some dark scales above and pale scales below, giving a banded appearance above and below it are shared in *A. splendida*.



Fig. 7 Original drawings of the palpi and sensory patch of *A. splendida* by A.H.B. Rydon, 1971

b.- Male Genitalia (Fig. 8)

The first description of the male genitalia of *A. splendida* was done by RYDON (1971: 313). The male genitalia are quite distinctive; the short stout uncus is terminally hooked, and slightly shorter than the broad and strong tegumen; the thick valves are short (length 2.5 mm) and somewhat triangular in shape (like those of *Archaeoprepona demophon* (L.), being broad at the base and narrow at the toothed apex. The gnathos consist of a pair of small, thin, discrete plates below the uncus there being no subuncal projections as are found in *Prepona*, *Agrias* and *Archaeoprepona*; the aedeagus is relatively short (length approx. 3 mm), strong, rod-like and pointed distally; the juxta is quite long and solid, chitinous underneath somewhat *Charaxes*-like in appearance but without a terminal and ventral hook. BONFANTTI (2010) revisited the genitalia of *splendida* with more detail, illustrating several structures and adding that this is the only species within all analysed that has reduced spines in the dorsal part of the aedeagus, next to the posterior aperture. The Rydon re-drawing of the genitalia was published by SALAZAR & CONSTANTINO (2001: 369).

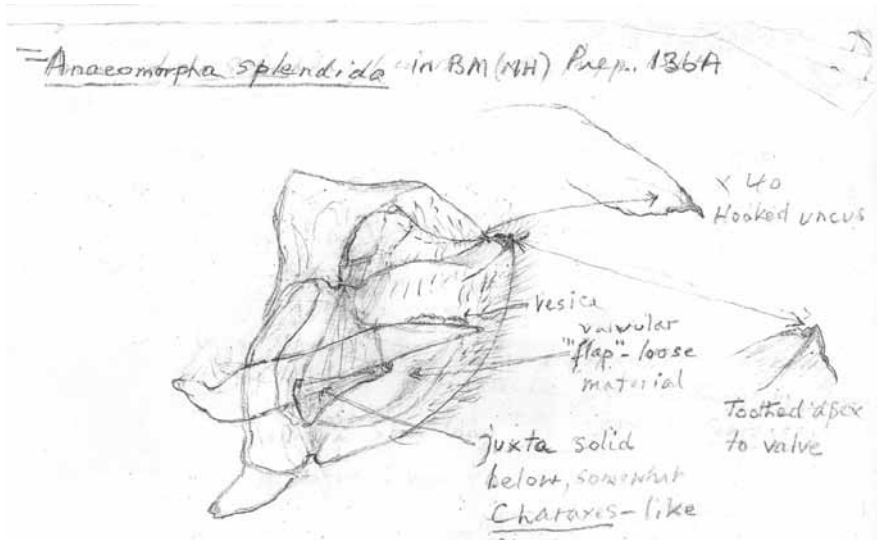


Fig. 8 Original drawings of male genitalia of *A. splendida* in lateral view by A.H.B. Rydon, 1971

II. RELATIONSHIPS

c.- Taxonomic Rank in Preponini

RYDON'S work (1971) on the Systematics of the Charaxidae summarized in great detail the probable status of *A. splendida* as follows: "A powerfully built butterfly with a large deep thorax and short conical abdomen and has long stout antennae,

although the pattern of the underside of the wings with the median dark line crossing both wings and the outer third of both wings being speckled with light silvery scales, is somewhat reminiscent of some members of *Anaebinae*. However it differs in a number of respects from the other members of *Preponinae* too. The eyes are naked as in the genus *Archaeoprepona* Fruhstorfer and *Prepona* Boisduval, but the mid and hind tibiae and tarsi are spiny above and below as in *Noreppa* Rydon. The venation in Hindwing cell is open (Fig. 9), whereas it is closed in all the other Neotropical Charaxids. The antennae are dark red, a character that was used by Fruhstorfer in 1916 in his subdivision of the *Prepona* group of species. The palps are somewhat *Charaxes*-like, being S-shaped and porrect; the basal sensory patch of the palpus is broad and elongated, which places *Anaemomorpha* somewhere between *Prepona* and *Polygrapha* Schatz, the latter genus as a member of *Anaebinae* group (SALAZAR & CONSTANTINO (2001)) in their Synthesis of Colombian Charaxids consider that the taxonomic position of the species is probably located between *Archaeoprepona* and *Pseudocharaxes* Salazar & Constantino: type species "*Paphia*" (*Polygrapha*) *xenocrates* Westwood, 1850, but this hypothesis is not supported by the evidence presented". RYDON (op.cit.) indicated that the particular scales near the base of the underside of the dorsum of the forewing do not extend into space 1b as they do in most of the *Anaebinae*, so in this respect *Anaemomorpha* should be placed among the *Preponinae* rather than the *Anaebinae*. The species has a strongly falcate forewing and the anal angle of the hindwing is pronounced, and also differs from the other members of the *Preponinae* in having a light metallic greenish basal patch in the discal area of the forewing above.

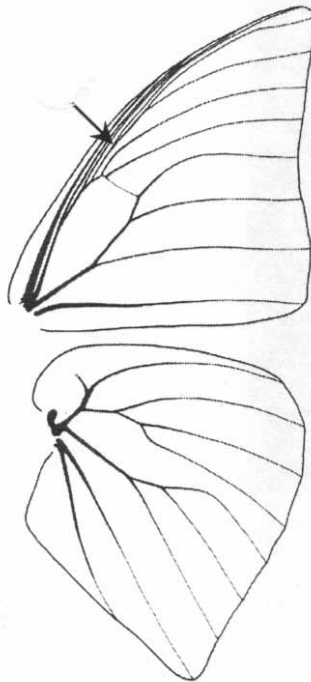


Fig. 9 Wing venation of *A. splendida* (after Marconato, 2008)

RYDON (1971) in consequence, erected the tribe *Anaeomorphini* as a monotypic group on the basis of these preceding characters.

In a letter written to the present author in September 1999, Rydon comments: "It is the only Neotropical Charaxid with an open discal cell in the Hindwing, which places it with the Old World Charaxidae, such as *Polyura*, *Prothoe* and *Euxanthe*, (a opinion accepted by RACHELI & RACHELI, 2001) but you could put it in a subfamily of its own in the Nymphaloid family Charaxidae, namely *Anaeomorphinae*. I think it is a relic genus, belonging to an extinct family-group". The genus was also considered primitive and related to *Prepona* by BAUMANN *et al.*, (1977: 142) and cited the opinion of FRUHSTORFER (1916) to include it within the Arten-Gruppe *Anaeomorpha*. Several authors such SMART (1976), HARVEY (1991), RACHELI & RACHELI (2001) and LAMAS (2004) placed this species in the tribe Preponini follows the steps of RYDON (1971). As updated by WAHLBERG & BROWER (2006) the sister group of Preponini are members of the Anaeini tribe. The current taxonomy of the tribe Preponini includes the genera *Prepona*, *Archaeoprepona*, *Agrias* and *Noreppa*. *Anaeomorpha* from South America, is sometimes recognized as a monophyletic genus in this tribe also (SAVELA, 2010; ESCALANTE *et al.*, 2010).

d.- Taxonomic Rank in Anaeini

New evidence suggest that *A. splendida* should be placed with the Anaeini (WAHLBERG & BROWER, 2006). MARCONATO (2008) published a detailed cladistic study on the Charaxinae group based in the analysis of 70 species of all genera in the old and new world tropics focusing on morphological data of adults and immature stages corroborating the monophyly of the Charaxinae subfamily. The author compiled 143 morphological characters of adults and immature stages and gave possible relationships within the subfamily Charaxinae through several cladograms. Concluding that Preponini is a monophyletic tribe except for *Anaeomorpha splendida*, allied to Anaeini because androconial patches are not present in the adults, is strong evidence for segregating it from Preponini. In fact, this species shares few characters with the tribe where it was typically located and it makes more sense placing it in a status of *excertae sedis* and no longer considering it in Preponini as RYDON (1971) stated. Unfortunately the immature stages of *A. splendida* are unknown and are essential to confirm the real taxonomic rank of this monotypic genus but MARCONATO (op. cit.) suggested *splendida* will occupy a more basal place within the Anaeinae (Fig. 10). The genera of this tribe share many immature stage characters with the Preponini particularly *Siderone* and *Zaretis* (a result supported by ADUSE-POKU *et al.*, 2009).

The phylogenetic analysis of PEÑA & WAHLBERG (2008) indicate that *A. splendida* is a sister species to the African genus *Palla*, but Peña (com. pers.) states that this position is uncertain, as there were not enough samples taken and few taxa were sampled for the DNA sequences. The molecular data of PEÑA & WAHLBERG (op. cit.) suggest it is more closely related to Anaeini.

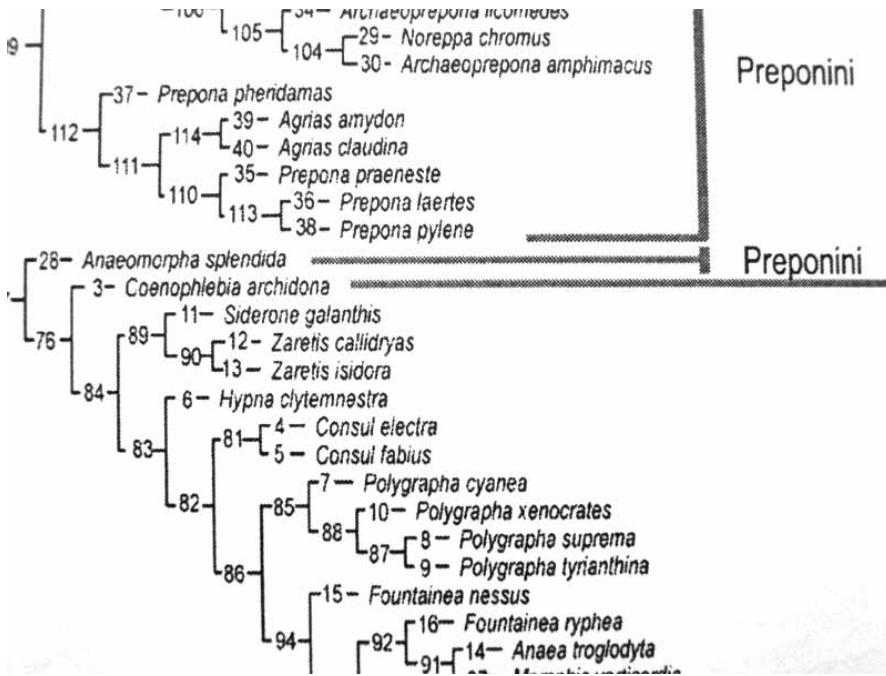


Fig. 10 Basal position of *A. splendida* in Anaeinae relationships (cladogram after Marconato, 2008)

III DISTRIBUTION

From the data examined, the distribution of *A. splendida* is restricted to small region of the northwestern Amazonia, from the rivers Caquetá and Putumayo in Colombia, Tonantins in Brazil and the rivers Napo and Tiputini in Ecuador down to Iquitos, Yurimaguas and the Tambo, Urubamba and Ucayalí rivers in Peru (Atalaya and Sapani) (Map. 1). These last locations are the type locality for the new subspecies described by ATTAL & BÜCHE (2008), the more southern record in range for the species in the Neotropics. We have no records of *splendida* from Bolivia, where sightings may be expected in the Amazonian region of that country. Actually the species is unknown from Venezuela and French Guiana (A. Orellana and J.Y. Gallard com pers.). The female, unknown until recently (SALAZAR, 2009) will soon be described (Fig. 11) (Lamas, in prep.).



Fig. 11 Female of *A. splendida* taken in Loreto, Peru

ATTAL & BÜCHE (op cit.) summarized the actual distribution of *splendida* (Map. 1) and included the locality of Florida on the Río Putumayo, a historical place where the German naturalist Guillermo G. Klug, at the service of the Harvey Bassler expedition (LAMAS, 1980), took several specimens of the species during his stay in Iquitos and are presently deposited in the British Museum of Natural History in London (Fig. 12).

From the material examined, there appears to be no geographical differentiation in wing pattern except for the subspecies *esmeralda*, although the type specimens of *splendida* and *columbiana* were considered by A. H. B. Rydon (com. pers.) as aberrant. In fact the holotype seems to be aberrant, the blue median band in the forewing being completely broken in space 4, and in the general shape of the butterfly, the same remarks can be applied to the holotype of *A. splendida columbiana* Niepelt. Seasonal variation in wing length, pattern or coloration is difficult to evaluate from the scarce material data and scant field work reported, but according with ATTAL & BÜCHE (2008: 386) the species is stable morphologically throughout the range of distribution.



Florida,
P. Putumayo,
December 1231
(G. Klug.)



Figs. 12-13 Male of *A. splendida* from Florida, Putumayo taken by G. Klug (BM)

e.- Conservation and field notes

With reference to the species occurrence in Arajuno river- Napo, Ecuadorian Amazonia, a few sightings were made at altitudes between 350 to 600 m (RACHELI & RACHELI, 1998). CHECA *et al.*, (2009) in Yasuni National Park, Napo caught three male specimens in April, June and July of 2002 using Van Someren-Rydon traps (RYDON, 1964) baited with shrimp (*Penaeus vannamei* Boon.) that had fermented for 11-20 days. Two males taken in Mocoa (Putumayo) Colombia in October 1927 were recorded by NIEPELT (1928) but no new records for this region are known actually (SALAZAR, 2003). In Tonantins, a very interesting area in northwest Brazil, a brief sighting a male of *A. splendida* attracted to his sweaty backpack was made at this station by Olaf Mielke (pers.com).

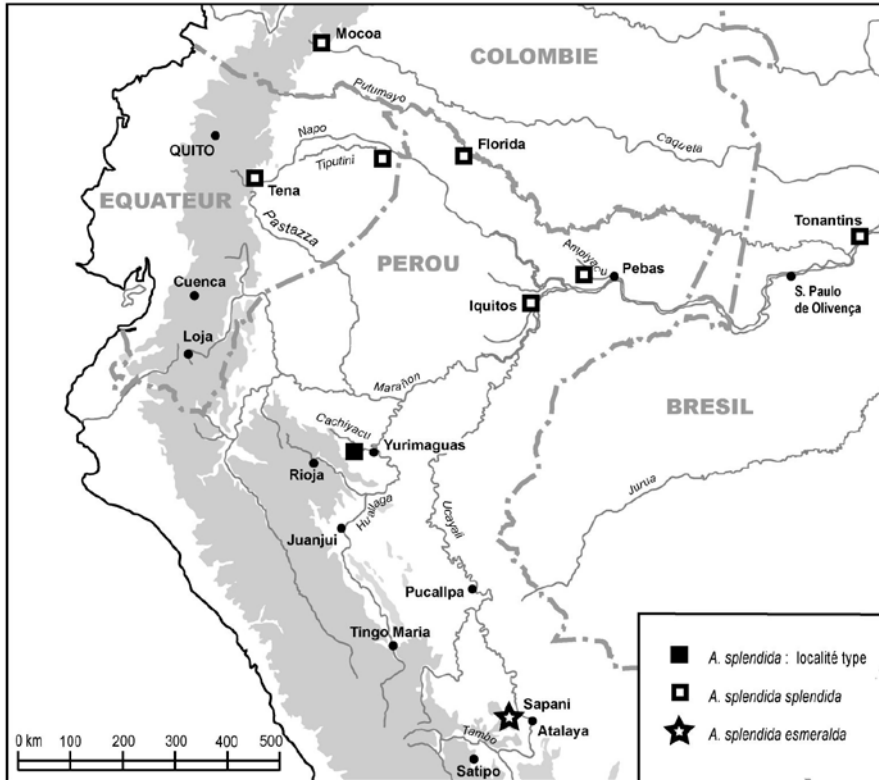
In Colombia our observations in the Putumayo region and other sites suggest that *Anaemorpha splendida* is extremely rare and uncommon compared to the other Charaxid species that occur sympatrically in the same forest (eg. *Archaeoprepona demophon* Linnaeus, *A. licomedes* Cramer, *Prepona laertes* Hübner and *Agrias hewitsonius stuarti* Godman & Salvin). The recent discovery of a female *A. splendida* represents an advance in our understanding of the species, although the food plant and the immature stages still remain unknown.

Today this species has high demand and is caught frequently in certain quantity by locals in the Pebas (vicinity of Iquitos) and Sapani areas, the specimens being sold to commercial insect ventures throughout the world, though the exact number is uncertain since most are owned by private collectors. In Colombia, as been noted, the species is quite unknown and its status should be studied for possible inclusion in the IUCN Red list of threatened butterflies under the category of Vulnerable or Rare species.

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper was greatly improved thanks to useful suggestions, criticisms, comments and financial support from late Dr. Arthur H.B. Rydon (1919-2000). I thank Dr. Gerardo Lamas, Michael Büche and Carlos Peña (Peru), Olaf Mielke (Brazil), Daniel Perez-Gelabert and Keith Willmott (USA), Maurizio Bollino (Italy), Maria Fernanda Checa (Ecuador), Andres Orellana (Venezuela), Jean Yves Gallard (French Guiana), Michel Dottax and Stéphane Attal (Francia) for their expert information and assistance. Special thanks to Chris Samson and Stéphane Attal for permission to use their photographs of the types taken in the British Museum Natural History of London- NHM (formerly BM (N.H.)) and the Paris Museum (Natural History) and A. Rydon for the illustrations of genitalia drawings (by kind permission of the Trustees and Officers of the Natural History Museum of London). Michel Dottax and Stéphane Attal ever kindly provided valuable opinion and suggestions concerning the taxonomy of the Charaxinae and Mr. Gilles Séraphin for collaboration on the map.

Thanks are also due to José I. Vargas and Gregory Nielsen for company in the field, Greg for helping the author with the English text and additional comments on the paper.



Map 1 Distribution of *A. splendida* (Map courtesy G. Séraphin)

BIBLIOGRAPHY

- ADUSE-POKU, K., VINGERHOEDT, E. & WAHLBERG, N., 2009.- Out-of-Africa again: A Phylogenetic hypothesis of the genus *Charaxes* (Lep. Nymph.) based on five gene regions. *Mol. Phyl.Evol.*, 53: 463-478.
- ATTAL, S. & BÜCHE, M., 2008.- Une nouvelle sous-espèce d' *Anaemorpha splendida* Rothschild 1894, du Pérou central (Lep. Nymph.). *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 113 (3): 385-387.
- BAUMANN, H., WITT, T. & KÖNIG, F., 1977.- Zur Tagfalterfauna des Chanchamayogebietes in Peru. *Mitt. Münch.Ent. Ges.*, 66: 141-177.
- BONFANTTI, D., 2010.- Genitalia masculina de Charaxidae Neotropical (Lep. Nymph.): uma análise comparada da variacao dos caracteres: 43-44, fig. 56. MSc Dissertation Univ. Federal do Paraná, Brazil. 119 pp. + figs.
- CHECA, M.F., BARRAGÁN, A., RODRÍGUEZ, J. & CHRISTMAN, M., 2009.- Temporal abundance patterns of butterfly communities (Lep. Nymph.) in the Ecuadorian Amazonia and their relationship with climate. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, (n.s.) 45 (4): 470-486.
- D' ABRERA, B., 1987.- *Butterflies of the Neotropical Region*, 5: 622. Hill House, Victoria.
- D' ABRERA, B., 2001.- *The Concise Atlas of Butterflies of the World*: 331. Hill House, Melbourne, London.
- ESCALANTE, P., IBARRA, A. & ROSAS, P., 2010.- Tropical montane Nymphalids in Mexico: DNA barcodes reveal greater diversity. *Mitochondrial DNA*, 21: 30-37.
- FRUHSTORFER, H., 1905.- Beitrag zur Kenntnis einiger Prepona-Arten und übersicht der bekannten Arten dieser Gattung. *Dt. Ent. Zeitschrift*, 17 (2): 271-311 + figs.
- FRUHSTORFER, H., 1916-1924.- Gattung *Anaemorpha* Rothsch. In SEITZ, A. (ed.) *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*, 5: 553. (1924: pl 103 e). Alfred Kern Verlag, Stuttgart.
- HARVEY, D.J., 1991.- Appendix B Higher Classification of the Nymphalidae: 255-273. In NIJHOUT, H (ed.) *The Development and Evolution of Butterfly Wing Patterns*. Smithsonian Inst. press, Washington

- HEMMING, F., 1967.- The Butterflies and their Type-species (Lep. Rhop.) *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. supp.*, 9: 47.
- JIANXIN, S., IO, CH., YUFEI, L., 2006.- *Systematic Butterfly Names of the World*: 470 pp. Shaanxi Science and Technology Press.
- LAMAS, G., 1980.- Introducción a la historia de la Entomología en el Perú II. Periodo de los viajeros, colectores y estudiosos especializados. *Rev. Per. Ent.*, 25-37.
- LAMAS, G., 2004.- (ed.). Checklist: Part 4a Hesperioidea-Papilionoidea: 228 (in) *Atlas of Neotropical Lepidoptera*: 439 p. ATL & Scient. Publ. FL.
- LEWIS, H.L., 1975.- *Las Mariposas del Mundo*: 33, 223. Omega, Barcelona.
- MARCONATO, G., 2008.- Análise Cladística de Charaxinae Guenée (Lepidoptera, Nymphalidae). Phd. Thesis Univ. Sao Paulo, Brazil. 180 pp. + figs.
- NIEPELT, W., 1928.- Neue Tagfalter aus Columbien. *Int. Ent. Zeitschrift*, 21 (40): 390.
- PEÑA, C. & WAHLBERG, N., 2008.- Prehistorical climate change increased diversification of a group of butterflies. *Biology Letters*, 4: 274-278.
- RACHELI, T. & RACHELI, L., 1998.- Lepidoptera diversity of an Ecuadorian lowland rain forest (Lepidoptera). *Neue Ent. Nachrichten*, 41: 95-117.
- RACHELI, T. & RACHELI, L., 2001.- An annotated list of Ecuadorian butterflies (Lep. Papilionoidea). *Fragmenta Entomol.*, 33 (2): 213-380.
- RÖBER, J., 1916.- Gattung *Anaea* Hbn. In SEITZ, A. (ed.) *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*, 5: 592. Alfred Kernen Verlag, Stuttgart.
- ROTHSCHILD, L. W., 1894.- On a new genus and species of Butterfly. *Nov. Zool.*, 1 (5): 687.
- ROTHSCHILD, L. W., 1896.- Descriptions of some new species of Lepidoptera with remarks on some previously described forms. *Nov. Zool.*, 3 (4): 600, pl. XIII, fig. 1.
- RYDON, A.H.B., 1964.- Notes on the use of butterfly traps in East Africa. *J. Lepid. Soc.*, 101: 51-58 + figs.
- RYDON, A.H.B., 1971.- The Systematics of the Charaxidae (Lep. Nymphaloidae). *Entom. Records*, 83: 219-233, 283-287, 310-316, 336-388 + figs.
- SAVELA, M., 2010.- M. Savela's Lepidoptera and Some Other Life Forms. *Charaxinae* ([www.funet.fi/pub/sci/bio/life/Lep/ditrysia/Pap.](http://www.funet.fi/pub/sci/bio/life/Lep/ditrysia/Pap/)).
- SALAZAR, J.A., 1999.- Hábitat e ilustración del sintipo de *Anaeomorpha splendida columbiana* Niepelt, 1928 (Lep. Nymph. Charax.) para Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 3: 29-32. + figs.
- SALAZAR, J.A., 2003.- Revisión de la lista de algunas especies de mariposas de distribución poco conocida en Colombia (Lep. Rhop.). *SHILAP, Revta Lepid.*, 31 (124): 317-327, figs.
- SALAZAR, J.A., 2009.- Novedades en Historia Natural, apunte sobre la hembra de *Anaeomorpha splendida* Rothschild, 1894. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 13 (2): 272.
- SALAZAR, J.A. & CONSTANTINO, L.M., 2001.- Synthesis of the colombian Charaxidae and description of new genera for South America: *Rydonia*, *Annagrapha*, *Pseudocharaxes*, *Muyschondtia*, *Zikania* (Lep. Nymph.). *Lambillionea*, 101 (2) sup. 344-369 + figs.
- STICHEL, H., 1939.- Gattung *Anaeomorpha* Rothsch. (In) *Lepidopterorum Catalogus* (Lep. Nymph. Charaxidae) pars 93: 628. W. Junk, Berlin.
- SMART, P., 1976.- *Encyclopédie des Papillons*: 214-215, 267. Elsevier Séquoia, Paris/Bruxelles.
- WAHLBERG, N. & BROWER, A.V.Z., 2006.- Tree of Life web project. (www.tolweb.org/Anaeni/70257).

Appendix I. *A. splendida* specimens from museums and some private collections (Abbreviations follows the acronyms employed in resources and methods)

Museum/ priv.coll.	Sex	remarks	country/Locality	Data
NHMUK	♂	Holotype (<i>A. splendida</i> Rothschild)	PERU/Iquitos, Loreto Río Cachiyacu	M. Stuart/1898
NHMUK	♂	Syntype (<i>A. splendidacolumbiana</i> Niep.) Ex coll Peebes/47 Ex coll Hill Mus/31	COLOMBIA/ Mocoa, Putumayo	Oktober- 1927
NHMUK	♂		PERU/Florida R. Putumayo	G. Klug/ December 1931
NHMUK	♂	Rothschild Bequest. B.M. 1939-1	PERU/Florida R. Putumayo	G. Klug/ November 1931



Museum/ priv.coll.	Sex	remarks	country/Locality	Data
NHMMUK	♂		PERU/Florida R.Putumayo	G.Klug / November 1931
NHMMUK	♂		PERU/ Florida R.Putumayo	G.Klug/ September 1931
NHMMUK	♂	Rothschild Bequest B.M.1939-1	PERU/Florida R. Putumayo	G.Klug/January 1932
NHMMUK	♂	Ex coll H.M. Peebles B.M.1947- 203	PERU/ Iquitos	G.Klug/August 1931
NHMMUK	♂		PERU/Iquitos	G.Klug/31 January 1932
MHN- UMSM	2♂♂	G. Lamas (pers. com.)	PERU/Río Itaya, Loreto	VIII-1993, III- 1996
MHN- UMSM	♂	G. Lamas (pers. com.)	PERU/Km 28 Iquitos- Nauta	180 m., 25-II- 2003
MHN- UMSM	♂	G. Lamas (pers. com.)	PERU/Km 15 Iquitos- Nauta/	120 m., 30-XII- 1993
MHN- UMSM	♂	G. Lamas (pers. com.)	PERU/Iquitos	100 m., IV-1994
MHN- UMSM	♂	G. Lamas (pers, com.)	PERU/Río Morona	No data
MHN- UMSM	♂	C. Peña- (pers. com.) DNA studies	PERU/Tierra Hermosa Loreto	J.J. Ramirez, 140 m.,9-XII-2003
MHN- UMSM	3♂♂	G. Lamas (pers. com.)	BRASIL/ Amazonas- VilaNova, Tonantins	100 m., IX, XI-993
MHN- UMSM	♂	Holotype (<i>A.s.esmeralda</i> Attal& Büche (compers.)	PERU/Ucayali, Sapani, Atalaya	VIII-2006
NHMSI	♂	D.P .Gelabert (pers.com.)	PERU/Río Huallaga	Coll. F Johnson, wing skide 1094 W.D.F.
CUFPR	2♂♂	O. Mielke (pers.com.)	BRASIL/Rondonia FazendaUrupacandeias do Amari	O.Mielke&M. Casagrande, 1-7,IX-2001
CUFPR	2♂♂	O.Mielke (pers.com.)	BRASIL/Amazonas, Tonantins	7-VI-1996
CUFPR	♂	O.Mielke (pers.com.)	BRASIL/Amazonas, Tonantins	8-XII-2000
CUFPR	5♂♂	O.Mielke (pers.com.)	BRASIL/Amazonas, Tonantins	VIII-2001
JS-C	♂	O. Mielke	BRASIL/Amazonas, Tonantins	J. Barbosa.VIII- 2001
JS -C	♂	M. Bollino	PERU/Loreto, Iquitos	100 m., II- 1995
JS -C	♂	M. Bollino	PERU/Loreto, Río Itaya, Iquitos	XII-1998
MNHN-P	10♂♂	Michel Dottax (pers.com.)	PERU/Loreto, Maynas, R. Picuroyacu	H. Lequerica, XII-2009
MNHN-P	1♂	Paratype (<i>A.s.esmeralda</i> Attal& Büche (com pers.)	PERU/Ucayali, Sapani, Atalaya	"VIII-2007"
MNHN-P	♂	Michel Dottax (com. pers)	BRASIL/Amazonas, Tonantins	VII-1997



Museum/ priv.coll.	Sex	remarks	country/Locality	Data
CSM	♂	Chris Samson	ECUADOR/ Gualaquiza, Río Bonabiza	
CSM	♂	Chris Samson	ECUADOR/ Gualaquiza, Río Bonabiza	30-XII-1981
CSM	♂	Chris Samson	BRAZIL/ Amazonas- Tonantins	M. Büche, XII- 1993
CSM	♂	Chris Samson	ECUADOR/Napo, Apuya	11-VII-1991
CSM	♂	Chris Samson	ECUADOR/ Napo, Mishahualli	XI-1990
KWM	♂	Keith Willmott	ECUADOR/ Napo, Coca-Tiquinoroad, R.Tiputini	K. Willmott, 9-V-1995
MDC	1♂	Michel Dottax	PERU/Loreto, Maynas, R. Picuroyacu	H. Lequerica, XII-2009
Paco Romero coll.	♂	Michel Dottax	BRAZIL/Amazonas, Tonantins	VII-1997
SAC	14♂♂	Paratypes (<i>A. s. esmeralda</i> Attal & Büche) Stephane Attal	PERU/Ucayali, Sapani, Atalaya	VIII-2006, XI- 2007, "VIII- 2007"
MBC	2♂♂	Paratype (<i>A.s. esmeralda</i> Attal & Büche) Michael Büche	PERU/Ucayali, Sapani, Atalaya	"VIII-2007"
MBC	♂	Michael Büche	PERU/ Putumayo, El Estrecho	No data
SAC	4♂♂	Stephane Attal	BRASIL/ Amazonas, Tonantins	1994, 6-VIII- 1993
SAC	♂	Stephane Attal	PERU/Loreto, R. Itaya	No data
SAC	♂	Stephane Attal	ECUADOR/Napo, La Puya	450 m., II-1989
	5♂♂*	Raimund Spruzina*updated 19-II-2007	PERU/Picuroyacu, R. Nanay, BRASIL/Nova Olinda do Norte	I-2005, 2004
MHN-UC	♂	Michel Dottax	PERU/Loreto, Maynas, R. Picuroyacu	Juan J. Ramirez, 16-V-2010
MHN-UC	♂	Michel Dottax (<i>A. s. esmeralda</i>)	PERU/Atalaya, R. Ucayali	R.Maravi 2010

*Photographs of 5 Peruvian and Brazilian males from the Raimund Spruzina collection, available only on www.prepona.info (forum), were sold together with numerous other material of Charaxids and Nymphalids but their present where about are unknown to the author (insect.net forum).



DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA ESPECIE DE *ACANTHOPS* AUDINET-SERVILLE, 1831 PARA COLOMBIA (DICTYOPTERA: MANTODEA)*

Ranulfo González¹, Hollman Miller² y Julián A. Salazar-E.³

Resumen

Acanthops coloradensis sp. n. se describe a través de un único ejemplar hembra procedente del suroriente de Colombia, que difiere de otras especies al tener las alas más cortas que el abdomen.

Palabras clave: Colombia, *Acanthops*, nueva especie, Neotrópico.

DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF *ACANTHOPS* AUDINET-SERVILLE 1831 FROM COLOMBIA (DICTYOPTERA: MANTODEA)

Abstract

Acanthops coloradensis n. sp. is described after a single female specimen from the southeast area in Colombia that differs from other species because it has wings shorter than the abdomen.

Key words: Colombia, *Acanthops*, new species, Neotropics.

INTRODUCCIÓN

A*canthops* Audinett-Serville, 1831 es, dentro de la subfamilia Acanthopinae, el género de mántidos más diverso con cerca de 17 especies descritas (LOMBARDO & IPPOLITO, 2004). En el último decenio, dicha cifra ha aumentado con la descripción de otras especies adicionales procedentes de Colombia y Ecuador (ARIZA & SALAZAR, 2005; IPPOLITO, 2007), lo que confirma la alta especiación de este singular grupo de mántidos neotropicales. LOMBARDO & IPPOLITO (2004) en su estudio ilustran la distribución de las especies incluidas en este género, sin embargo, para Colombia solo registran dos: *A. falcata* Stal, 1877 y *A. centralis* Lombardo & Ippolito, 2004 localizadas en el norte y centro del país; el resto del territorio nacional carece de información para este género, mostrando mapas totalmente ausentes de localidades. Lo anterior, es un reflejo del poco material colombiano estudiado por ellos, siendo evidente que vastas regiones del Chocó Biogeográfico y la Amazonia, permanecen desconocidas en el descubrimiento de nuevas especies de mántidos, en especial del género *Acanthops*. En la región

*FR: 5-II-2011. FA: 21-III-2011.

¹ Grupo de Investigaciones Entomológicas. Universidad del Valle, Calle 13 No. 100-00, Santiago de Cali, Valle.

² Coordinador Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, Secretaría de Salud de Vaupés.

³ Centro de Museos (H.N.) Universidad de Caldas. E-mail: julian.salazar_e@ucaldas.edu.co

amazónica del Vaupés, limítrofe con Brasil, se han logrado capturas recientes de Mantodea por el segundo autor, que muestran una fauna insospechada, y dentro de ellas una nueva especie del género a describir seguidamente.

MÉTODOS

Las observaciones, dibujos y medición de estructuras fueron realizadas con un estereoscopio Nikon modelo SMZ645. Para la realización de los esquemas se utilizaron fotografías tomadas con una cámara Sony Cyber Shot Dsc-h7 adaptada al estereoscopio.

Acanthops coloradensis Salazar, González & Miller, n. esp. (Figs.1-6, ♀)

Etimología: el nombre es derivado de la localidad tipo: Caño Colorado, Vaupés, Colombia (coordenadas No. 0°22'12,17" LN, 70°30'21,51" LO a 206 msnm).

DIAGNOSIS Y DESCRIPCIÓN

Coloración corporal marrón claro, porte pequeño con dilatación latero-abdominal prominente y alas que no sobrepasan el ápice del abdomen. Élitros muy cortos, sin lóbulo apical apreciable que la separa de las otras especies conocidas de *Acanthops*. Cabeza (Fig. 1) trianguliforme de color marrón claro uniforme, escudo frontal de forma rectangular con el borde superior arqueado. Ojos cónicos no globosos, cada uno con una diminuta espina dorsal de posición terminal, tubérculo ocelar cuadrangular, ancho y con ocelos poco desarrollados. Vértice cefálico débilmente convexo, antenas cortas y finas (pérdidas en el espécimen muerto). Clipeo de forma pentagonal, más ancho que alto, borde superior redondeado, espacio interocular de 2,3 mm, altura de los ojos en sentido vertical frontal 2,7 mm, anchura mayor por el ápice dorsal en los ojos 5,5 mm, anchura mayor del labro 1,3 mm. Palpos maxilares marrón claro de 2,4 mm de longitud [P1 (proximal): 0,28 mm, P2: 0,45 mm, P3: 0,70 mm, P4: 0,46 mm y P5 (distal): 0,5 mm]. Pronoto (Fig. 2) de aspecto corto, marrón claro, prozona marrón oscuro en el espécimen muerto con fisura pronotal notable. Bordes de la metazona marcada a cada lado con una mancha marrón oscura en forma de media luna, carena y dilatación supracoxal manifiesta, tubérculos terminales pequeños.

Coxas anteriores (Fig. 3) rectilíneas, marrón oscuras y granuladas, provistas de una serie de tubérculos redondeados de tamaños variables y amarillentos, ubicados en la cara posterior. Borde anterior con denticulaciones muy cortas y separadas. Fémures anteriores (Fig. 3) marrón claro, granulados con el borde dorsal finamente denticulado, borde interno con 7 espinas + una espina genicular, 7 espinas externas una anteapical y 4 espinas discoidales. Tibias (Fig. 4) marrón oscuro con el borde anterior levemente arqueado y liso, con 27 espinas externas y 17 internas, garra tibial de aspecto más claro de 3,1 mm de longitud. Tarsos con el tarsómero proximal más largo que los otros 4 juntos y de bordes oscuros [Longitud. T1 (proximal): 3,3 mm, T2: 0,5 mm, T3: 0,4 mm, T4: 0,6 mm y T5 (distal): 0,9 mm]. Patas medias y posteriores pardo claro y carinadas. Élitros (Figs. 4 y 5) más cortos que el abdomen, de tonalidad marrón claro en el ejemplar vivo (oscuro en estado muerto) de margen posterior redondeado, sin lóbulo apical apreciable y con el área costal bien

reticulada. Alas un poco más largas que los élitros que se proyectan más allá del ápice de éstos en una longitud aproximada de 3,5 mm. Área discoidal de tonalidad clara, salpicada de manchitas cuadrangulares marrón oscuras en redecilla cubriendo las venas anales, cubitales y mediales. Abdomen de color marrón claro, ensanchado lateralmente, tergitos 3 y 4 con área grande y oscura que contrasta sobre un fondo marrón claro. Bordes laterales de dicha área amarillenta. Área proximal del tergito 5 con zona oscura similar a las anteriores, bordes con expansiones laterales amplias alcanzando su mayor anchura a los 13,8 mm. Placa supra-anal escotada y cercos de aproximadamente 10 segmentos, el apical más largo y con salientes carinadas (Long. del derecho 1,80 mm., y el izquierdo de 1,75 mm).

Long. corp. (en mm): 37,0; long. Pron: 12,6; anch. Pron: 4,4; long. prozona: 4,2; long. metazona: 8,4; long. Cox. ant.: 9,8; anch. Cox. ant: 2,5; long. tibia ant.: 7,5; long. Fémur: 12,7; anch. Fémur: 3,3; long. élitros: 13,6-14,5 (base/lob. anal).

Tipos

Holotipo hembra, COLOMBIA, VAUPÉS: Mitú-Caño Colorado, a 206 m, ♀, 1-X-2006, Hollman Miller *leg.*, depositado en el Museo Entomológico de la Universidad del Valle (MUSENUV).

DISCUSIÓN Y ECOLOGÍA

De acuerdo a la revisión del género *Acanthops* publicada por LOMBARDO & IPPOLITO (2004), las hembras de casi todas las especies conocidas y redescritas por dichos autores, tienen el ápice de los élitros provisto de un largo lóbulo apical, a menudo retorcido en su longitud, que sobrepasa el ápice del abdomen y con la margen anterior excavada. A diferencia, *Acanthops coloradensis* tiene los élitros más cortos que el abdomen, de ápice redondeado y sin la presencia de lóbulo apical prolongado, pudiendo estar relacionada con *A. parva* Beier, 1941 pero lamentablemente la hembra de esta especie aún no se conoce. Las hembras de dos especies (*A. soukana* Roy, 2002 y *A. tuberculata* Saussure, 1870) presentan el lóbulo apical de los élitros cortos pero de todos modos sobrepasa el ápice del abdomen (ROY, 2002a, 2002b). Otra distinción notable de esta nueva especie es la arquitectura abdominal, con expansiones laterales en el tergito 5 dirigidas hacia abajo y adelante y débilmente dentadas. En otras especies como: *A. soukana*; *A. chocoensis* Salazar, 2005; *A. centralis* Lombardo & Ippolito, 2004; *A. erosula* Stal, 1877; *A. fuscifolia* Olivier, 1792 y *A. onorei* Lombardo & Ippolito, 2004 dichas dilataciones en las hembras son de bordes bien dentados. Por su distribución restringida, *A. coloradensis* difiere de otras especies como *A. onorei*, que fue descrita del noroccidente de Ecuador; de *A. contorta* Gerstaecker, 1885, *A. erosula* y *A. parva* Beier, 1941 conocidas de regiones amazónicas mucho más alejadas y al sur en Ecuador, Perú y Brasil. Otras entidades son enteramente centroamericanas vgr.: *A. godmani* Saussure & Zehntner, 1894; *A. bidens* Hebard, 1923; *A. centralis* y *A. elegans* Lombardo & Ippolito, 2004.

Acanthops coloradensis solo es conocida por el ejemplar tipo, y se distribuye en zonas de bosque húmedo tropical amazónico en el departamento del Vaupés, que pertenece al refugio pleistocénico de endemismo Imeri (Fig. 6). Otra especie, *A. falcata* Stal, 1877 ha sido registrada en esta misma región pero se distingue por sus élitros más largos que el abdomen y el lóbulo apical alargado, tal como sucede

con las otras especies del género arriba indicadas. La nueva especie fue capturada en la estación lluviosa, en horas de la tarde sobre una hoja a la orilla del caño en mención, con movimientos lentos y sin respuesta defensiva al ser capturada con la mano. Los habitantes de la comunidad de San Gabriel refieren su presencia y la identifican, y dicen que aparece durante los meses de marzo y abril. La vegetación del sitio de captura, corresponde a bosque de transición entre selva exuberante y sabana de gramíneas, alejada a 7 km de San Gabriel (a 3 horas de camino) en dirección norte-oeste. A pesar de las repetidas visitas al lugar, durante 16 años, no se ha observado de nuevo.

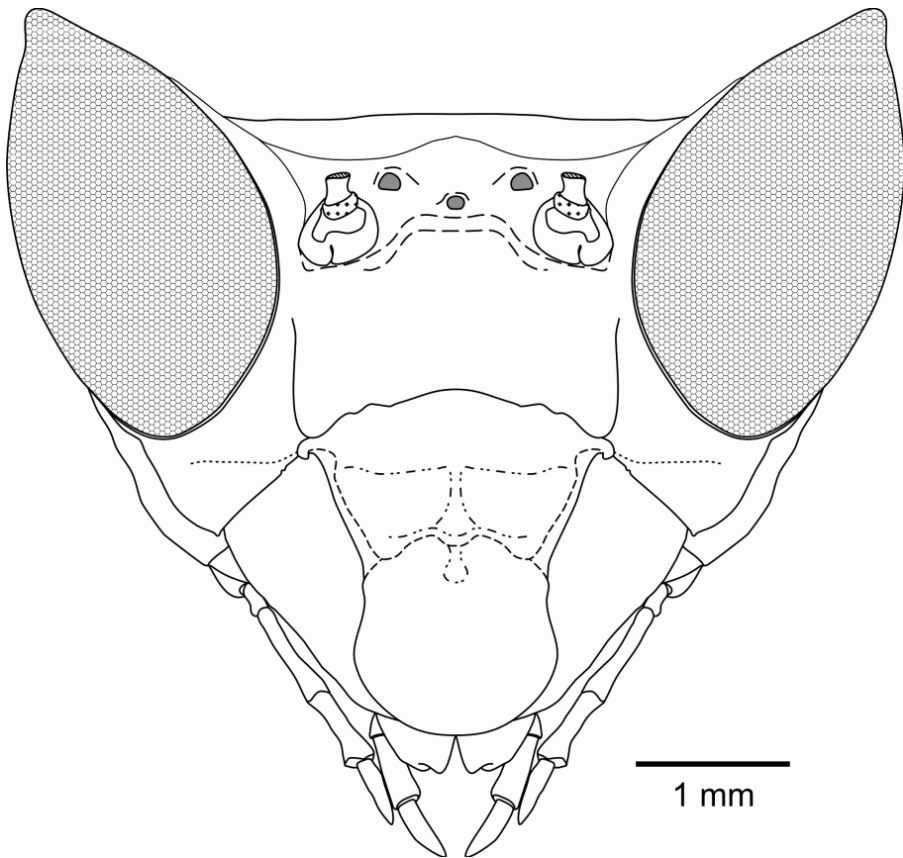


Fig. 1. Cabeza de la hembra de *Acanthops coloradensis* sp. n. Aspecto frontal.

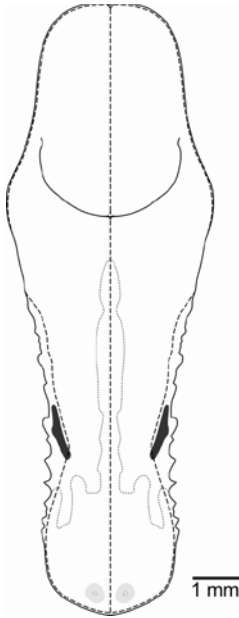


Fig. 2. Pronoto (aspecto dorsal) de *Acanthops coloradensis* sp. n.

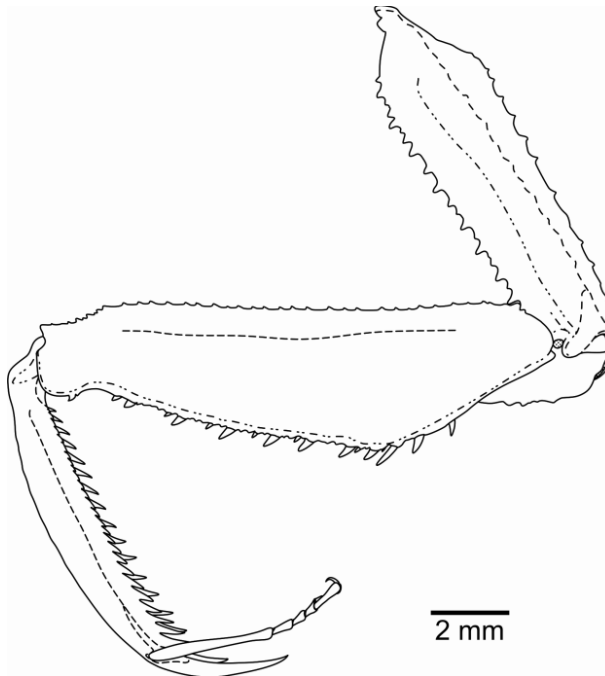


Fig. 3. Pata anterior de *A. coloradensis* sp. n.

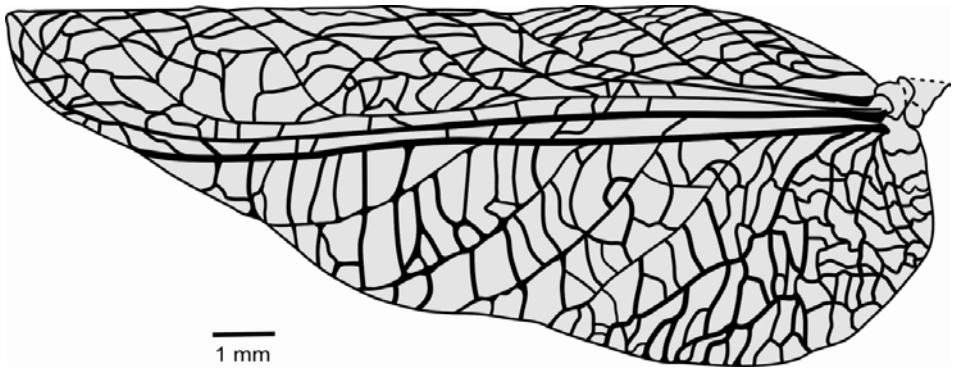


Fig. 4. Detalle del élitro derecho de *A. coloradensis* sp. n.



Fig. 5. *Acanthops coloradensis* sp. n. (holotipo hembra) en su hábitat natural.
Fotografía: H. Miller.



Fig. 6. Parte del Hábitat de *A. coloradensis* sp. n. Caño Colorado, Mitú, (Vaupés). *Fotografía:* H. Miller.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen especialmente a la profesora Nancy Carrejo del Museo Entomológico de la Universidad del Valle, por su amable disposición y acceso al estudio de esta nueva especie de mántido. Al biólogo Christian Salas por la realización de los dibujos, y a los colegas Roger Roy (Francia), Frank Wieland (Alemania) y Francesco Lombardo (Italia) quienes colaboraron con el acopio de literatura relacionada.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIZA, G.M. & SALAZAR, J.A., 2005.- Nuevas especies de mántidos para Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 9: 121-135.
- IPPOLITO, S., 2007.- A new species of *Acanthops* Audinet-Serville, 1831 from Ecuador (Mantodea, Acanthopinae). *Bol. Soc. Ent. Aragonesa*, 40: 183-185.
- LOMBARDO, F. & IPPOLITO, S., 2004.- Revision of the species of *Acanthops* Serville, 1831 (Mantodea, Acanthopinae) with comments on their Phylogeny. *Ann. Ent. Soc. of America*, 97 (6): 1076-1102.
- ROY, R., 2002a.- Une remarquable espèce nouvelle d' *Acanthops* Audinet-Serville, 1831, en Guyane Française (Dictyoptera, Mantodea). *Bull. Soc. Ent. de France*, 107 (3): 297-300.
- ROY, R., 2002b.- Commentaires à propos du genre *Plesiacanthops* Chopard, 1913 et redescription d' *Acanthops tuberculata* Saussure, 1870 (Dictyoptera, Mantodea). *Rev. Franc. D'Entomologie* (N.S.), 24 (4): 171-177.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA Y CICLO DE VIDA DE *STAGMOMANTIS PARVIDENTATA COLOMBIANA* ARIZA & SALAZAR, 2005 (MANTODEA: MANTIDAE)*

Gloria María Ariza¹

Resumen

Se describe la hembra desconocida de *Stagmomantis parvidentata colombiana* Ariza & Salazar, 2005 de un ejemplar coleccionado en Ibagué. La hembra puso una ooteca de la cual se tomaron once individuos para cría, de éstos solo seis mántidos lograron finalizar el ciclo. Se registraron datos de duración en días de cada instar, periodo embrionario, periodo ninfal, periodo de vida adulta y longevidad. Las hembras mostraron tener ciclos más largos que los machos.

Palabras clave: cría de insectos, mántidos, insectos predadores, taxonomía.

DESCRIPTION OF THE FEMALE AND LIFE CYCLE OF *STAGMOMANTIS PARVIDENTATA COLOMBIANA* ARIZA & SALAZAR, 2005 (MANTODEA: MANTIDAE)

Abstract

The unknown *Stagmomantis parvidentata colombiana* Ariza & Salazar, 2005 female is described from a specimen collected in Ibagué. The female laid an ootheca from which eleven individuals were taken to be reared and from these only six mantidae could finish the cycle. Data of duration in days for each instar, embryonic period, ninfal period, adult life period and longevity were recorded. Females demonstrated to have longer cycles than males.

Key words: insect breeding, mantidae, predatory insects, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La cría de insectos predadores se viene desarrollando por el potencial benéfico que poseen en el control de plagas (DARROUY, 2000; GARCÍA-GONZÁLES *et al.*, 2005; MARCO, 2007), y en el orden Mantodea se realiza además con el objetivo de observar y comprender su comportamiento particular (TERRA, 1996; SALAZAR, 1999, 2003, 2008; PINEDA, *et al.*, 2008). Los mántidos presentan un marcado dimorfismo sexual, por lo que su cría también permite relacionar los machos y las hembras de las especies, aclarando sinonimias presentes en el orden.

A pesar de que dichas observaciones se efectúan desde tiempo atrás (FABRE, 1936; TRAVASSOS FILHO, 1945) y se han hecho aportes a la bionomía del grupo

* FR: 18-I-2011. FA: 22-III-2011.

¹ Museo de Entomología, Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima, Ibagué (Tolima). E-mail: gloriamarizaral@gmail.com

(TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960; URBAN, 1964), es muy poco lo que se conoce de los ciclos de vida de las especies de mántidos.

El género *Stagmomantis* comprende mántidos de gran tamaño. Inicialmente el grupo se encontraba separado en varios géneros (GIGLIO-TOS, 1927), que más tarde fueron sinonimizados por REHN (1935), organización aceptada hasta el momento. Actualmente se encuentran descritas veinte especies (EHRMANN, 2002), cinco de ellas con distribución en Colombia (AGUDELO *et al.*, 2007).

El objetivo de este trabajo es describir la hembra desconocida de *Stagmomantis parvidentata colombiana* Ariza & Salazar, 2005 la cual se logró vincular con el macho por medio de la cría; redescubrir el macho y documentar preliminarmente el ciclo de vida.

METODOLOGÍA

Se coleccionó una hembra a principios de octubre de 2006 y se llevó al Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima. Allí se colocó dentro de un terrario de vidrio rectangular de 50 x 50 cm en base y 70 cm de altura. Se utilizó como sustrato vermiculita para la absorción de la humedad y la disminución de la proliferación de hongos, como plantas de mantenimiento y refugio se usó *Murraya paniculata* y *Manguifera indica*. Se escogió el tipo de plantas por la facilidad de recolección y abundancia en los alrededores, ya que el ejemplar se encontró al borde de la carretera y por tal razón no se pudo determinar su planta de preferencia.

A partir de una ooteca puesta por la hembra, se coleccionaron once especímenes con finalidad de cría, los cuales se mantuvieron en frasco de vidrio de 3/4, en los dos primeros instares y en frascos de 4000 ml para los siguientes, del mismo modo en que se mantuvo la hembra. La alimentación se administró cada dos días, con dípteros y cicádidos en los primeros estadios y ortópteros de diferente tamaño en las etapas siguientes, dependiendo del estado de desarrollo que presentaban los mántidos. Aunque no se alimentaron a diario, se dejó insectos suficientes para su abastecimiento durante ese periodo.

Se registraron los cambios morfológicos que mostraban en cada etapa, para facilitar el reconocimiento de la subespecie por medio de ninfas, y los siguientes datos de duración para determinar su ciclo de vida:

Duración de cada instar: periodo comprendido entre el día de ocurrencia de una ecdisis y la siguiente. Los instares se numeraron consecutivamente a partir de la eclosión.

Periodo embrionario: periodo a partir de la puesta de la ooteca, hasta su eclosión.

Periodo ninfal: tiempo comprendido desde la eclosión hasta la última ecdisis.

Periodo de vida adulta: desde la última ecdisis hasta la muerte natural del insecto.

Longevidad: vida total del insecto, contabilizada a partir de la eclosión de la ooteca, hasta la muerte del insecto adulto.

La temperatura y humedad relativa promedio anual durante el periodo de mantenimiento de la cría fue de 24,43°C y 79,33%, respectivamente (Tabla 1).

Además, se revisaron los especímenes depositados en el Museo del Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima (MENT-UT). Para las descripciones se utilizó la terminología anatómica de SNODGRASS (1993). Las medidas se tomaron usando un estéreo microscopio Advance Optical y un calibrador.

Tabla 1. Temperatura y humedad relativa promedio mensual de Ibagué (Tolima) en el año 2007 (IDEAM).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DIC
T°	24,4	23,5	23,7	24,0	24,7	25,4	25,5	26,5	24,3	24,1	22,7	24,4
HR	81	85	84	82	77	74	74	70	79	80	87	79

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Stagmomantis parvidentata colombiana Ariza & Salazar, 2005

Redescripción

Macho. Cabeza. Coloración verde, aproximadamente 1,79 veces tan ancha como la dilatación supracoxal, antenas filiformes, ojos cónicos, escudo frontal \approx 2,31 veces tan ancho como alto, pentagonal, cóncavo, carenado, con una pequeña hendidura en el margen superior.

Tórax. Pronoto delgado, coloración verde, márgenes laterales con fuertes dientes en forma de espina, \approx 4,33 veces tan largo como la dilatación supracoxal; prozona, línea media con granulos a cada lado y con cortos sulcos que se proyectan a partir de éste; dilatación supracoxal desarrollada y arqueada. Coxas anteriores \approx 0,55 veces tan largas como el pronoto, prismáticas, margen anterior con 6-8 dientes fuertes y alargados en forma de espina, entre los cuales se encuentran unos de menor tamaño, margen posterior con numerosos tubérculos agudos. Trocánteres anteriores con escasos gránulos. Fémures anteriores, margen superior recto; margen posterior basal con gránulos; 4 espinas externas oscuras en el ápice; 4 espinas discoidales, 1, 3 y 4 totalmente oscuras, 2 oscura en la punta y los márgenes laterales, una mancha café ocre se extiende por el tegumento de la primera espina discoidal; 14-15 espinas internas, las espinas numeradas a partir de la más proximal 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 o 15 totalmente oscuras, se extiende el oscurecimiento hacia la base, las demás oscuras en las puntas, espinas 1 y 2 con una franja castaña oscura. Tibias anteriores con 11-12 espinas externas oscuras en el ápice; 12-13 espinas internas oscuras en el ápice, espinas 12 y 13 con una franja castaña oscura, se extiende hacia la garra; tarsos oscuros en la cara interna a partir del área anterior del metatarso. Patas medias y posteriores, tibias rectas, carenadas y con filas de pelos, tarsos oscuros en la cara interna, metatarso más largo que los otros cuatro artejos unidos. Alas bien desarrolladas, se extienden hasta después del ápice del abdomen. Tegminas hialinas; margen costal arqueado, área costal verde en el borde anterior, con una

franja blanquecina hacia la vena subcostal, se extiende por el tercio basal; área discoidal y área anal hialinos. Alas metatorácicas totalmente hialinas.

Medidas (milímetros): tamaño corporal 60,84 (60,25-61,43; n = 2); cabeza largo 2,21 (2,18-2,27; n = 3), máximo del ancho 7,76 (7,3-8; n = 3); escudo frontal alto 0,99 (0,9-1,09; n = 2), máximo del ancho 2,36 (2,27-2,45; n = 2); dilatación supracoxal 4,45 (4,36-4,54; n = 3); longitud de la prozona 5,09 (5,09; n = 3); longitud de la metazona 14,66 (14,5-14,8; n = 3), mínimo del ancho 2,51 (2,45-2,54; n = 3); longitud de la coxa anterior 10,93 (10,5-11,2; n = 3); longitud del fémur anterior 13,46 (13,3-13,6; n = 3), máximo del ancho 2,54 (2,45-2,63; n = 3); longitud de la tibia 7,56 (7,3-7,9; n = 3); longitud de la tegmina 46,7 (46,4-47,2; n = 3), máximo del ancho 9,55 (9,4-9,7; n = 2).

Ejemplares producto de la cría. Tamaño corporal 56,4 (56,4; n = 1); cabeza largo 2,6 (2,6; n = 2), máximo del ancho 8,13 (8-8,27; n = 2); escudo frontal alto 1,13 (1,09-1,18; n = 2), máximo del ancho 2,54 (2,54; n = 2); dilatación supracoxal 4,36 (4,27-4,45; n = 2); longitud de la prozona 4,86 (4,63-5,09; n = 2); longitud de la metazona 15,4 (15,3-15,5; n = 2), mínimo del ancho 2,49 (2,45-2,54; n = 2); longitud de la coxa anterior 10,35 (10,3-10,4; n = 2); longitud del fémur anterior 12,9 (12,8-13; n = 2), máximo del ancho 2,13 (1,9-2,36; n = 2); longitud de la tibia 7,75 (7,7-7,8; n = 2); longitud de la tegmina 45,6 (45-46,2; n = 2), máximo del ancho 9,85 (9,5-10,2; n = 2).

Material examinado: 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Líbano, 15 oct. 2000, Izquierdo & Peña *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2267]. 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Armero, 12 oct. 2000, I. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2266]. 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1650 msnm, 22 mar. 2004, ventana, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2268]. 2 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 3 ago. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2269 y 2271]. 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 18 jul. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2270].

Descripción

Hembra (Figura 1A). *Cabeza* (Figura 2A). Coloración verde, aproximadamente 1,33 veces tan ancha como la dilatación supracoxal, antenas filiformes, ojos cónicos, escudo frontal pentagonal, cóncavo, carenado, con una pequeña hendidura en el margen superior.

Tórax. Pronoto robusto (Figura 2C), coloración verde, márgenes laterales con fuertes dientes en forma de espina, $\approx 3,68$ veces tan largo como la dilatación supracoxal; prozona, línea media con gránulos a cada lado y con cortos sulcos que se proyectan a partir de ésta; parte anterior de la metazona con una excavación a cada lado de la línea media en forma de media luna; dilatación supracoxal desarrollada y arqueada. Coxas anteriores $\approx 0,56$ veces tan largas como el pronoto, prismáticas, cara interna granulada hacia los márgenes, 6-8 dientes fuertes en forma de espina en el margen anterior, entre los cuales se encuentran unos de menor tamaño, margen posterior con numerosos tubérculos agudos. Trocánteres anteriores con escasos gránulos. Fémures anteriores (Figura 2B), margen superior recto y granuloso; margen posterior basal con gránulos de mayor tamaño que en el margen superior; 4 espinas externas oscuras en el ápice; 4 espinas discoidales, la más proximal es completamente oscura, se extiende la mancha al tegumento; 15 espinas internas, oscuras en las puntas y

en los márgenes laterales, las espinas numeradas a partir de la más proximal 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15 presentan una mancha castaña oscura en la base, espina 1 y 2 con una franja castaña oscura. Tibias anteriores con 11 espinas externas oscuras en el ápice y los márgenes laterales; 13 espinas internas oscuras en el ápice y los márgenes laterales, espinas 12 y 13 con una franja castaña oscura, se extiende hacia la garra; tarsos oscuros en la cara interna a partir del área anterior del metatarso. Patas medias y posteriores, tibias rectas, carenadas y con filas de pelos, 2 espinas cortas en el margen superior, tarsos oscuros en la cara interna, metatarso más largo que los otros cuatro artejos unidos, carenado. Alas bien desarrolladas, no se extienden hasta el ápice del abdomen. Tegminas opacas (Figura 2D), $\approx 2,34$ veces tan largas como el máximo del ancho; margen costal arqueado, amplio y opaco; área discoidal opaco, estigma ovalado, pequeño, de color amarillo blanquecino, con el borde distal manchado de castaño claro; área anal hialino, venas de color verde. Alas metatorácicas hialinas; área costal opaco, de color verde amarillento; área discoidal hialino con franjas verde amarillosas tanto en las venas transversales como en las longitudinales; área anal opaca verde amarillenta, margen posterior hialino con franjas verde amarillosas.

Medidas (milímetros): tamaño corporal 74,2; cabeza largo 3, máximo del ancho 10,7; dilatación supracoxal 8,18; longitud de la prozona 8,18; longitud de la metazona 21,6, mínimo del ancho 5,27; longitud de la coxa anterior 17; longitud del fémur anterior 20,9, máximo del ancho 4,9; longitud de la tibia 12,5; longitud de la tegmina 37,6, máximo del ancho 16,4.

Ejemplares producto de la cría. Tamaño corporal 67,16 (62,1-71,1; n = 3); cabeza largo 2,87 (2,81-2,9; n = 3), máximo del ancho 9,46 (9,4-9,5; n = 3); dilatación supracoxal 7,06 (6,7-7,4; n = 3); longitud de la prozona 7,42 (7,27-7,72; n = 3); longitud de la metazona 19,96 (19,5-20,5; n = 3), mínimo del ancho 4,27 (4,18-4,36; n = 3); longitud de la coxa anterior 14,56 (13,2-15,5; n = 3); longitud del fémur anterior 18,46 (18-18,7; n = 3), máximo del ancho 3,3 (3,09-3,72; n = 3); longitud de la tibia 11,13 (11-11,3; n = 3); longitud de la tegmina 33,83 (33-34,5; n = 3), máximo del ancho 14,3 (14-14,5; n = 3).

Material examinado: 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, vereda Pastales, 1160 msnm, 10 oct. 2006, Estudiantes Forestal *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2272]. 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 27 dic. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2274]. 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 23 jul. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2275]. 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 26 jul. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2276].

Ooteca (Figuras 1B, 1C). Ovalada, coloración café oscuro, 46 mm de largo, 13,4 mm de ancho.

Diagnosis: *S. parvidentata colombiana* es una subespecie que difiere de *Stagmomantis parvidentata* Beier, 1931 por presentar el pronoto con fuertes dientes en forma de espina, al igual que sus coxas (ARIZA & SALAZAR, 2005). Mediante la redescrición del macho realizada en este trabajo, se agregarán las siguientes características diagnósticas: metazona más larga que las coxas anteriores y tibias anteriores con 11-12 espinas externas oscuras en el ápice. Estas características se presentan en ambos sexos.

Distribución: esta especie se distribuye en la región de Caldas y Tolima. En el Tolima se encuentra en los municipios de Armero, Ibagué y Líbano, desde 300 a 1650 msnm.

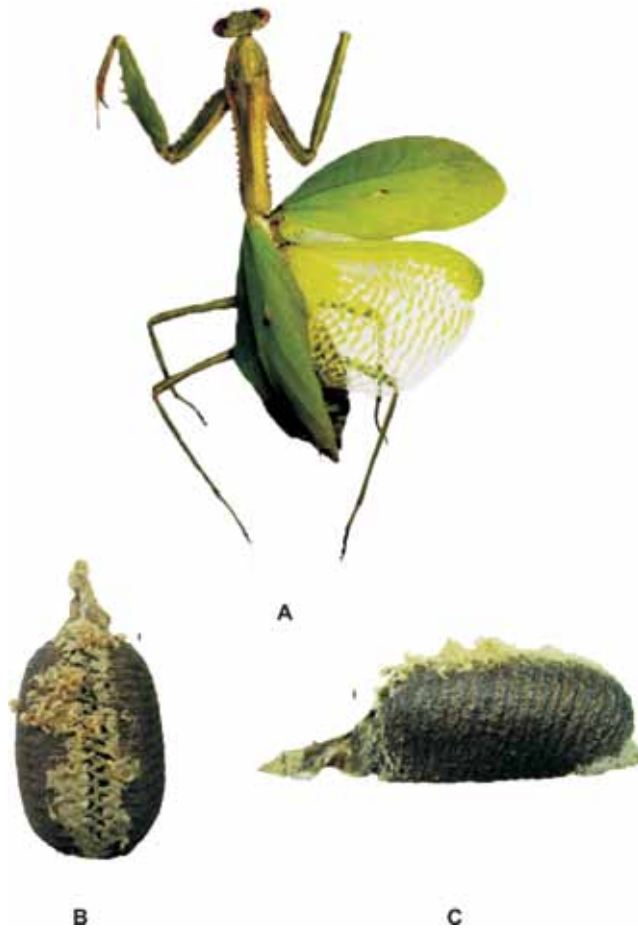


Figura 1. A: Hembra adulta. B: Ooteca vista dorsal. C: Ooteca vista lateral. Escala = 1 mm.

Ciclo de vida

La hembra se coleccionó a principios de octubre de 2006 y presentó una amplia dilatación abdominal, rasgo de ovoposición. Una única ooteca fue puesta a principios de noviembre del mismo año en la malla de protección del recipiente. No se observó celo materno. El 23 de enero de 2007 eclosionaron aproximadamente 50 ejemplares, de los cuales se tomaron once individuos para cría, los demás se dejaron en libertad. El periodo embrionario fue de 76 días.

De los once individuos criados, solo seis lograron finalizar el ciclo. Dos murieron en la primera semana, los otros alcanzaron solo el tercer instar, el cuarto instar y el séptimo instar. Este último aunque no consiguió su desarrollo a adulto, mostró las características morfológicas típicas de una hembra. Los datos de duración de cada instar de estos últimos tres individuos se tomaron en cuenta como comparación. La muerte de los ejemplares se atribuye a deficiencias naturales.

Teniendo en cuenta los nueve mántidos, la primera etapa de desarrollo hasta la quinta tuvo coincidencias de duración en al menos dos individuos por instar (Figura 3). En el primer estadio los días de duración más frecuentes fueron de 20-23 días, 11-14 días para el segundo, 14-18 días para el tercero, 17 días para el cuarto y 18 días para el quinto estadio.

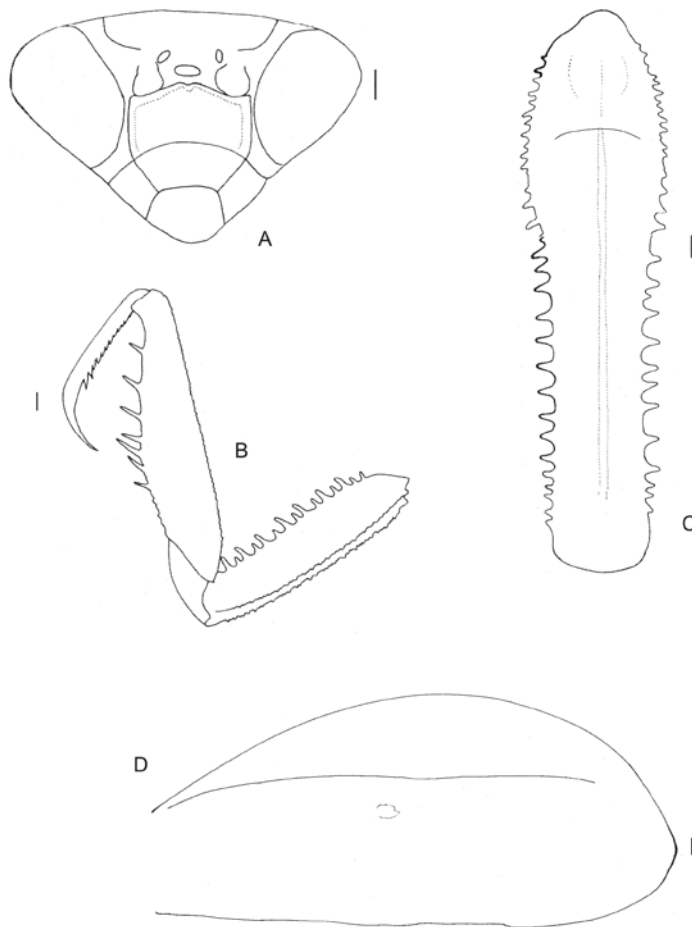


Figura 2. Partes del cuerpo de la hembra adulta. **A:** Cabeza. **B:** Pata delantera. **C:** Pronoto. **D:** Tegmina. Escala = 1 mm.

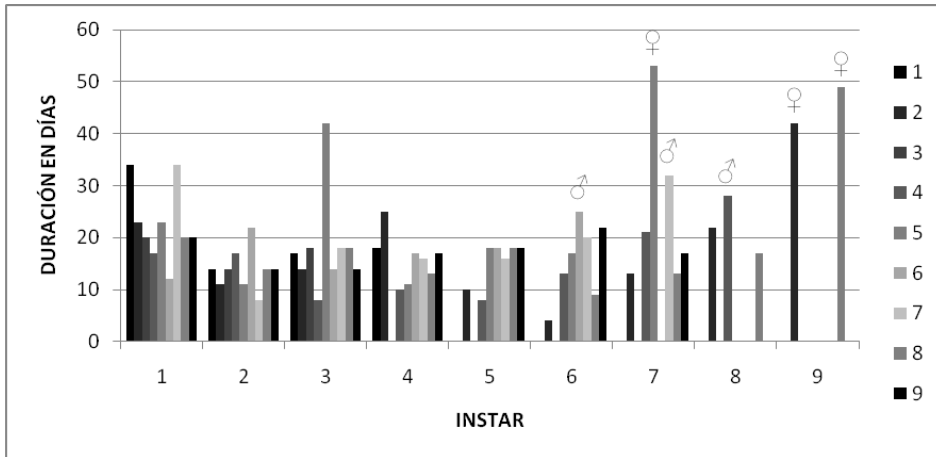


Figura 3. Duración de cada instar para los nueve individuos criados. Los individuos numerados como 1, 3 y 9 no poseen todos los datos ya que murieron antes de alcanzar su estado adulto. En los demás, los datos faltantes indican su desarrollo a adultos.

Las hembras presentaron instares más cortos (4 días) y más largos con respecto a los machos (53 días) (Tabla 2). Éstas tuvieron VII y IX etapas de desarrollo para alcanzar su adultez y necesitaron de 20 a 67 días más que los machos para conseguir dicho estado. Los machos llegaron a adultos en el instar VI, VII y VIII.

Tabla 2. Duración en días de cada instar presentado por machos y hembras.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Machos	12-34	8-22	8-18	10-17	8-18	13-25	21-32	28	
Hembras	20-23	11-14	14-42	11-25	10-18	4-17	13-53	17-22	42-49

Ambos sexos realizaron ecdisis suplementarias (TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960). La duración del periodo ninfal del macho que realizó VIII ecdisis, solo sobrepasó 14 días al del macho que realizó VI. Dicho macho tuvo dos instares cortos de 8 días, por lo que requirió dos mudas más para compensar el atraso en su desarrollo. Igualmente, las hembras que presentaron IX ecdisis, no sobrepasaron el periodo ninfal de la que presentó VII. De este modo, se considera que los machos requieren VI a VII instares para conseguir su estado adulto y las hembras VII instares. En los trabajos realizados con *Parastagmatoptera unipunctata* (Burmeister, 1838) (TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960) y *Acanthops falcataria* (Goeze, 1778) (URBAN, 1964) se encontraron que tanto hembras como machos necesitaron VI ecdisis para alcanzar su adultez.

Las hembras presentaron periodos de vida adulta más cortos (6 y 13 días) y más largos (174 días), en relación con los machos (Tabla 3). Estos periodos de vida adulta tan cortos, se consideraron como muertes accidentales, en comparación con la

hembra que tuvo una vida adulta de casi seis meses. Así mismo, periodos de vida tan largos se estiman como atípicos en la naturaleza, dado el número de imprevistos a los que se ven sometidos los animales en el ambiente y a las condiciones favorables que disfrutaron en laboratorio (TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960). Dos de los machos tuvieron un periodo de vida adulta similar de 68 y 70 días. Dadas las inconsistencias que mostraron las hembras para este periodo, no se pudo establecer si su vida adulta es más larga que la de los machos. TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN (1960) consideran que las hembras tienen un vida adulta más prolongada, ya que requieren tiempo para las ovoposiciones.

Tabla 3. Ciclo de vida.

	Periodo ninfal	Periodo vida adulta	Longevidad
Machos	108-144	48-70	176-192
Hembras	164-175	6-174	181-338

En todos los estadios las ninfas presentaron cambios en el tamaño y la coloración corporal. En el III y IV instar aparecieron la espinación pronotal y los esbozos alares (Tabla 4).

Tabla 4. Características morfológicas presentadas en cada etapa del desarrollo.

Instar	Características morfológicas
1	Coloración corporal verde castaña. Se pronuncia dorsalmente.
2	Coloración corporal verde.
3	Coloración ocrácea en el dorso del pronoto, coxas y fémures anteriores. En algunos se inicia la aparición de la espinación pronotal.
4	Cuerpo desarrollado, coloración corporal verde ocráceo. Aparición de la espinación pronotal y en algunos los esbozos alares. Trocánteres anteriores oscuros, fémures anteriores rojizos.
5	Espinas pronotales más desarrolladas.
6	Coloración corporal verde. Dorso del pronoto, coxas medias y posteriores oscuras. Espinas del pronoto y esbozos alares rojizos en algunos individuos. Se desarrolla el dimorfismo sexual para algunos individuos. Desarrollo de la etapa adulta para los machos.
7	Coloración corporal verde, con oscurecimientos rojizos en las extremidades. Esbozos alares más desarrollados, en algunos presenta coloración oscura y sobresalen del tórax. En algunos individuos se inicia el dimorfismo sexual. Desarrollo de la etapa adulta para machos y hembras.
8	Se observa dimorfismo sexual. Los machos presentan los esbozos alares más desarrollados que las hembras. Desarrollo de la etapa adulta para los machos.
9	Desarrollo de la etapa adulta para las hembras.

Los individuos producto de la cría obtuvieron tamaños corporales menores a los coleccionados en campo ($\approx 4,44$ mm para machos y $\approx 7,04$ mm para hembras), la coloración corporal fue más clara y las espinas del pronoto y las coxas fueron más alargadas. Estos cambios morfológicos se atribuyen al tamaño de los terrarios, por lo que se recomienda utilizar recipientes amplios que den comodidad a las actividades diarias y la muda de los mántidos. Este factor podría ser también responsable de la muerte prematura de las hembras, ya que la hembra que obtuvo el mayor periodo de vida adulta, al ser el último ejemplar de la cría, fue trasladada al terrario en que se tuvo a la hembra parental. Los machos por tener menor porte, pudieron adaptarse mejor al recipiente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El ciclo de vida de los mántidos es dependiente de factores como temperatura, luz, oferta alimenticia y espacio del terrario. El desarrollo de los individuos tiene periodos de duración variables, que deben ser comparados a partir de los datos más frecuentes, obtenidos en varias generaciones y en muestras de más de diez individuos. La duración de los periodos en el ciclo de *S. parvidentata colombiana* tienden a depender del sexo, no obstante estos datos se consideran preliminares. Se recomienda realizar otras crías con la subespecie con el fin de completar los datos que se presentan en este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los estudiantes de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima, por su apoyo en la colección del material. A Nelson Augusto Canal del Grupo de Investigación en Moscas de las frutas de la Universidad del Tolima y a Julián A. Salazar del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, por sus comentarios.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, A.; LOMBARDO, F. & JANTSCH, L.J., 2007.- Checklist of the Neotropical mantids (Insecta, Dictyoptera, Mantodea). *Biota Colombiana*, 8 (2): 105-158.
- ARIZA, G.M. & SALAZAR, J.A., 2005.- Nuevas especies de Mántidos para Colombia (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 9: 121-135.
- DARROUY, N.A., 2000.- Desarrollo de una crianza masiva de *Stethorus histrio* Chazeau, biocontrolador de la Arañita Roja del Palto *Oligonychus yothersi* (Mc Gregor): Tesis, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Quillota, Chile.
- EHRMANN, R., 2002.- *Mantodea Gottesanbeterinnen der Welt*. Berlin, Alemania: Natur und Tier, editorial GmbH.
- FABRE, J.H., 1936.- *Costumbres de los insectos, extractos de los "Souvenirs entomologiques"*. Espasa-Calpe S.A. Madrid.
- GARCÍA-GONZÁLES, J.; BENÍTEZ, E.R. & LÓPEZ-ÁVILA, A., 2005.- Tabla de vida de *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae) en la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae). *Rev. Col. Ent.*, 31 (2): 155-160.
- GIGLIO-TOS, E., 1927.- Orthoptera Mantidae. *Das Tierreich* (Berlín-L.) 50: 6-707.
- MARCO C., M.L., 2007.- Evaluación de tres dietas artificiales para la crianza de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant: Tesis, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Quillota, Chile.
- PINEDA, E.M.; ACOSTA, W.A.; TAMAYO, L.Y.; SUAZA, J.D. & URIBE, S.I.; 2008.- Ciclo de vida y establecimiento de cría de *Phyllovates chlorophaea* Blanchard, 1836 (Mantodea: Mantidae) en condiciones de laboratorio. *Libro de resúmenes 60 XXXV Congreso Socolen*. Cali.

- REHN, J.A.G., 1935.- The Orthoptera of Costa Rica. Parte I. Mantidae. *Proc. Ac. Nat. Sci. Phil.*, 87: 167-272.
- SALAZAR, J.A., 1999.- Celo materno en *Stagmomantis theophila* Rehn, 1904 y un listado de las especies de Mantodea conocidas para Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 3: 7-12.
- , 2003.- Breve apunte sobre el mimetismo en neápidas de *Phyllovates brevicornis* Stal, 1877 y de los estados inmaduros de *Vates biplagiata* Sjöstedt, 1930 en el oriente de Colombia (Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 7: 145-156.
- , 2008.- *Notas sobre el cortejo sexual y apareamiento de Stagmatoptera septentrionalis* Saussure & Zehntner, 1894 en Colombia (Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 12: 238-246.
- SNODGRASS, R.E., 1993.- *Principles of insect morphology*. United States of America: Cornell University Press.
- TERRA, P.S., 1996.- Comportamiento sexual de *Cardioptera brachyptera* (Mantodea). *Revta. Bras. Ent.*, 40 (1): 3-7.
- TRAVASSOS FILHO, L., 1945.- Técnicas gerais seguidas no estudo da ordem Mantodea Burmeister, 1838. *Arq. Zool. S. Paulo*, 4: 113-155.
- TRAVASSOS FILHO, L. & HEITZMANN, T.J., 1960.- Bionomia de Mantodea (Insecta) em Laboratorio. *Parastagmatoptera unipunctata* (Burm., 1838). Mantidae-Vatinae. *Arq. Zool. S. Paulo*, 11: 171-192.
- URBAN, H., 1964.- Bionomia de Mantodea (Insecta) em Laboratorio. *Acanthops falcataria* (Goeze, 1778). Acanthopidae. *Rev. Bras. Ent.*, 11: 2-8.

IANUSANTA IANUSI*, A NEW GENUS AND NEW SPECIES OF EUMAEINE LYCAENID BUTTERFLIES FROM THE ANDES (LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE, THECLINAE)

*Zsolt Bálint*¹

Abstract

The new genus *Ianusanta* and the new species *Ianusanta ianusi* are described from the cloud forests of central Ecuador and northern Peru. The new genus is placed in the *Micandra* generic group based on its wing venation trait. The closest relatives of *Ianusanta* are those belonging to the *Brevianta* and *Micandra* genera, from which the new genus differs because of their dorsal wing coloration, androconia, and internal structures.

Key words: *Micandra* genus group, *Ianusanta ianusi*, new genus, new species, Ecuador, Peru, Andes.

***IANUSANTA IANUSI*, UN NUEVO GÉNERO Y NUEVA ESPECIE DE MARIPOSAS LICENIDAS EUMAEINI DE LOS ANDES (LEPIDOPTERA:LYCAENIDAE,THECLINAE)**

Resumen

El nuevo género *Ianusanta* y la nueva especie *Ianusanta ianusi* se describe del bosque húmedo nublado de Ecuador central y norte del Perú. Este nuevo género se encuentra ubicado en el grupo genérico de *Micandra* basado en su venación alar. Los parientes más próximos de *Ianusanta* son los pertenecientes a los géneros *Brevianta* y *Micandra*, de los que difiere por su patrón de coloración dorsal, androconia y estructura internas

Palabras clave: grupo genérico *Micandra*, *Ianusanta ianusi*, nuevo género, nueva especie, Ecuador, Perú, Andes

INTRODUCTION

The *Micandra* genus group is a diverse assemblage of neotropical Eumaeine lycaenid butterflies having the trait that the vein subcosta is very long and it ends almost in the same place as the vein radius 1, and this latter vein erects especially close to the wing basis. Beside other characteristics of the venation this peculiarity has been recorded for the species *Pseudolycaena platyptera* (Felder & Felder, 1865), selected as type species of *Micandra* (SCHATZ & RÖBER, 1892: 265). This curious venation was also remarked and figured in the study of ELIOT (1973), who created the “*Trichonis* section” for the genera *Micandra* and *Trichonis* Hewitson,

* FR: 26-III-2011. FA: 13-IV-2011.

¹ Department of Zoology, Hungarian Natural History Museum, Budapest VIII, Baross utca 13., H-1088, Hungary. E-mail: balint@nhmus.hu

1865 (type species: *Papilio theanus* Cramer, 1777). Partly on the basis of results published by CLENCH (1971) the tight relationship of *Micandra* and *Trichonis* was falsified by ROBBINS (1987) and later the “*Micandra* section” has been proposed for twelve genera (ROBBINS, 2004).

The *Micandra* genus group is relatively diverse having 149 species according to ROBBINS (2004), but the diversity is obviously higher (cf. BÁLINT & WOJTUSIAK, 2006; PRIETO *et al.*, 2008; BÁLINT *et al.*, 2010; SALAZAR, 2010). Most of the species dwell cloud forests in mountainous regions from México to Bolivia. Although sometimes it is easy to collect the imagines using bait traps, the *Micandra* genus group diversity has been revealed only recently in the Andes when new trails or tracks became available to reach unexplored areas. On the other hand there are genera or species which descend to lowlands or inhabit high altitude paramos and puna, therefore they are in need for different collecting methods. Probably these are the reasons why certain genera remained under represented or very rare in scientific collections up to the recent times. Hence many genera became monographed only just in the last decades (JOHNSON, 1992; PRIETO, 2008; PRIETO *et al.*, 2008; ROBBINS & BUSBY, 2008).

Here in this paper I describe a magnificent cloud forest species representing the *Micandra* genus group, which in male genital configurations, seems to be superficially close to *Micandra*. The species can be distinguished immediately from all the known *Micandra* species on the basis of male dorsal structural colouration and androconia, plus ventral wing pattern. Another genus is *Brevianta*, which seems to be even more closely related, because it has some superficially similar species; but representatives of *Brevianta* are markedly different in their genitalia and also in male androconia.

IANUSANTA Bálint, gen. n.

Type species: *Ianusanta ianusi* sp. n.

Diagnosis: Male foreleg used for walking with fused foretarsus (Lycaenidae), ten forewing veins, in lateral view “greyhound shaped” male genitalia without juxta (Eumaeini), veins subcosta and radius 1 are approximating each other at their termini (*Micandra* genus group), a forewing dorsal scent pad trapezoid in shape present in discalis apex without any additional androconial cluster (*Ianusanta*). Male wings dorsally blue with wide black margin, hindwing vein cubitus 2 terminus with short tail, tornus lobed. Wings ventrally brown with white submedian and postmedian lines running parallel from costa to anal margin in forewing, and with thin submedian and postmedian V-shaped pattern in hindwing; male genitalia flat in lateral aspect, valval terminal process with strong setae, aedeagus with two cornutii, terminal dorsad-caudad one larger with bristles.

Diversity: Monotypic.

Etymology: The genus group name “*Ianusanta*” is composed from the Latin transliteration variant of the Polish name Janusz with the suffix “*anta*” making the name in rhyme with *Brevianta* and *Micandra*, genera in supposedly close

relationship. The species group name is similarly derived from Janusz; being Latinized and placed in genitive. The specific epithet is dedicated to Professor Janusz Wojtusiak (Jagiellonian University, Krakow, Poland) specialist of Neotropical erateine and tortricid moths, long time friend and collaborator of mine working in Neotropical lycaenid butterflies.

Notes: The genus *Ianusanta* intermediates the genera *Brevianta* and *Micandra* both in facies and anatomical details. The most conspicuous trait is the trapezoid shape of the forewing discal scent pad, which does not occur in any of the mentioned genera, but well recorded in the case of “*Penaincisalia*” (PRIETO, 2008). The genus *Penaincisalia* Johnson, 1990 (type species: *Thecla culminicola* Staudinger, 1894) belongs also to the relatives of *Micandra*, but in those species where trapezoid scent pad occurs there is always an additional scent patch at the erection of vein media 3 (BÁLINT & WOJTUSIAK, 2006). The genital capsula in lateral view is flat in *Ianusanta*, like in *Egides* Johnson, Kruse & Kroenlein, 1997 (type species: *Thecla aegides* Felder & Felder, 1865) but this latter genus possesses brush organ. *Egides* is considered to be a junior synonym of *Micandra* by ROBBINS (2004).

I do not speculate about the “phylogenetic” position of the genus, only I would like to point out that the type species has most probable a remarkable life history or it has a peculiar position in a community of lycaenids testified by the unique combination of the characteristic structural colour and androconia.

***Ianusanta ianusi* Bálint, sp. n.** (Figs. 1-4)

Type: HOLOTYPE male (ex collection König II, will be deposited in Naturhistorisches Museum, Wien), forewing length 20 mm, in moderate condition, set dorsally, left antenna and abdomen missing (abdomen dissected, and placed under the specimen on its pin in plastic microvial containing glycerin), labelled as (1) “Jorge Chavez [//], 1600 m, N. Peru [//], 2003. XII. [//] Coll. F. König (white paper, printed; characters in italics written with black ink by hand); (2) *Gen. n. [//] sp. n. [//]* gen. prep. No. 1096 [//] det. Zs. Bálint” (white label with black frame, printed; characters in italics written with blue ink by hand); the label “*Ianusanta ianusi*, February 2011, det. Zs. Bálint, Budapest” printed in red paper will be provided to the specimen.

Diagnosis: The species intermediates *Brevianta* and *Micandra*. Males can be immediately recognized on the basis of blue dorsal colouration (somewhat deeper or more vivid blue both in *Brevianta* and *Micandra*), the dorsal forewing scent pad in the discalis apex trapezoidal in shape and formed by minute brown androconia (no similar scent pad in *Brevianta* nor in *Micandra*), and the straight median and postmedian white transverse lines running parallel (these are approximating and/or bent in *Brevianta* and *Micandra*).

Description – Male: Wings (Figs. 1-3): forewing length 20 mm measured from the erection of main veins to terminus of vein radius 3. **Shape** (Figs. 1-2): forewing costal margin slightly convex, distal and inner margin straight; hindwing costa, apex rounded, distal margin straight, vein cubitus 2 tailed, tornus with large lobe formed by elongated veins cubitus 2 and vannal 2; fringes on both wings formed by long white scales. **Dorsal surface** (Fig. 1): both wings with bright greenish blue colour strongly angle dependent; forewing discalis apex with scent pad trapezoid in shape

and flat grey; hindwing anal area below vein cubitus 1 covered by long hairs. **Ventral surface** (Fig. 2): forewing ground colour reddish brown with straight transverse median and postmedian white line running parallel from costa to vein cubitus 2, intervenial area between veins cubitus 2 and vannal 2 grey with obsolete and oblique white median mark running basad from median line end to costa, submargin with white scale suffusion, margin darker brown with white antimarginal line very thin; hindwing similar in colouration to forewing but with thinner submedian and postmedian white V shaped line running from costa to anal margin with sharp angle break at vein cubitus 2, tornal lobe anally black otherwise reddish brown as ground colour. **Androconia** (Fig. 3): comprised by scent scales much smaller than ordinary colour generating scales, densely arranged and standing almost perpendicularly to wing membrane, long and narrow in shape with rounded apex, reddish brown in colour under larger magnification. **Body**: head with black scape and white pedicel, antennal club light brown, vertex with a tuft of long reddish brown and white scales, sclerite with brown and projecting scales, paraocular area white, labial palp also white; thorax and abdomen dorsally blue, ventrally reddish brown, legs inner side white. **Genitalia** (Fig. 4): aedeagus almost two times longer than genital capsule in lateral view, subzonal part with 1/3 entire aedeagus length, terminus with two cornutii: with larger and serrated dorsad-caudad cornutus and smaller and plain ventrad-cephalad cornutus; uncus strong with dorsad-cephalad sclerotized rim; gnathos with thin terminal apiculus; tegumen with sclerotized lower edge and membranous process supporting aedeagus; vinculum sclerotized and narrow; saccus as long as its widest caudal edge; valva with subzonal aedeagus length, dorsal edge projecting dorsad with pointed sclerotized process approximately at middle and folding cephalad forming a pocket or deep rim, terminus with thin process projecting caudad and possessing strong setae.

Distribution: Geographical: known from central Ecuador (Macas, Morona-Santiago) and northern Peru (Jorge Chávez, Amazonas); spatial: collected at elevations 1440 m (Ecuador) and 1600 m (Peru); temporal: collected in January (Ecuador) and December (Peru).

Notes: The specimen selected here as *Ianusanta ianusi* holotype was sent to me in 2004 by Fritz König (Saalfelden, Austria) from his "Sammlung König II". I was also informed via having the images of the Sammlung König II Lycaenidae drawers that there were further two male *I. ianusi* specimens. I was unable to collect more information about these specimens as the correspondance between me and Herr König became disrupted by his illness.

The holotype is at present in the Hungarian Natural History Museum, but will be transferred to the Naturhistorisches Museum with the return of the Lycaenidae part of König Sammlung I, which is in loan in Budapest due to the collegic support and generosity of the curator Dr Martin Lödl.

The species was collected recently and photographed also alive by the French lepidopterist Pierre Boyer in central Ecuador.



Fig. 1. Holotype of *Ianusanta ianusi* Bálint, sp. n. in dorsal view.



Fig. 2. Holotype of *Ianusanta ianusi* Bálint, sp. n. in ventral view.

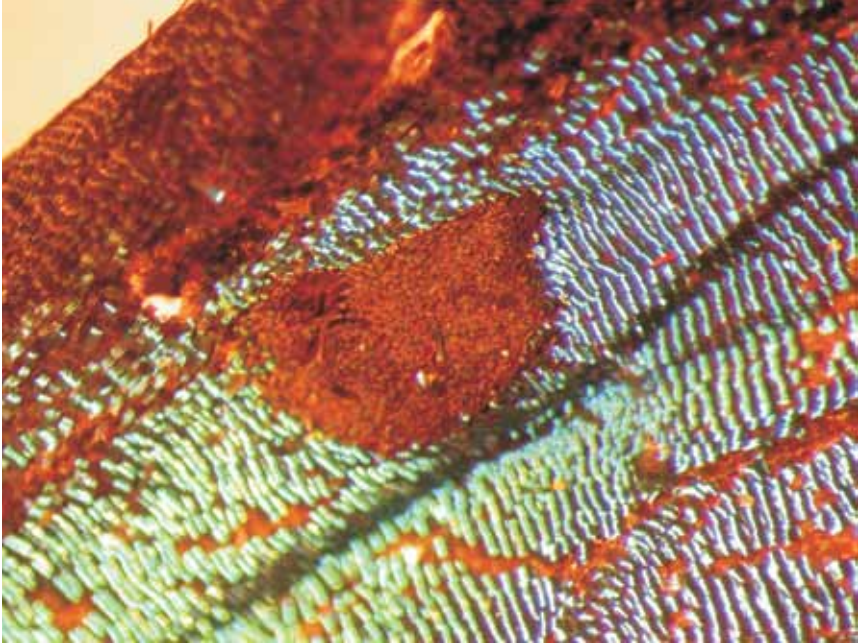


Fig. 3. Dorsal forewing scent pad of *Ianusanta ianusi* Bálint, sp. n. in the discalis apex comprised by androconia, surrounded by larger colour producing ordinary scales.



Fig. 4. Male genitalia of *Ianusanta ianusi* Bálint, sp. n. holotype in dorsal view.

ACKNOWLEDGEMENTS

I thank to Mr. Julián A. Salazar and to an anonymous reviewer for their comments on the manuscript. I express also my sincere thank to Mr. Pierre Boyer, who shared his knowledge about this magnificent species.

BIBLIOGRAPHY

- BÁLINT, ZS. & J. WOJTUSIAK, J., 2006.- Contributions to the knowledge of Neotropical Lycaenidae: Notes on Thecloxurina with the description of three new species (Lepidoptera: Theclinae: Eumaeini). *Genus, Wrocław*, 17: 585-600.
- BÁLINT, ZS.; KERTÉSZ, K. & WOJTUSIAK, J., 2010.- Notes on the high Andean cloud forest butterfly genus Jagiello and its relatives with description of a new species from Peru (Lepidoptera: Lycaenidae). *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 102: 119-142.
- CLENCH, H.K., 1971.- Two new hairstreaks from Mexico (Lepidoptera: Lycaenidae). *Bulletin of the Allyn Museum*, 3: 1-6.
- ELIOT, J.N., 1973.- The higher classification of the Lycaenidae (Lepidoptera): a tentative arrangement. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)*, 28: 373-506.
- JOHNSON, K. 1992.- Genera and species of the Neotropical „elfin”-like hairstreak butterflies (Lepidoptera, Lycaenidae, Theclinae). *Reports of the Museum of natural History, University of Wisconsin (Stevens Point)*, 22: 1-135 (part I), 2136-279 (part II).
- PRIETO, C., 2008.- *Taxonomía, Biogeografía y Relaciones Filogenéticas del Género Alto-Adino Penaincisalia Johnson (Lepidoptera: Lycaenidae: Eumaeini)*: Tesis Doctoral, Universidad de Alicante, Alicante. 268p.
- PRIETO, C.; BÁLINT, ZS.; BOYER P. & MICÓ, E., 2008.- A review of the “browni group” of Penaincisalia with notes on their distribution and variability (Lepidoptera: Lycaenidae: Eumaeini). *Zootaxa*, 1941: 1-24.
- ROBBINS, R.K., 1987.- Evolution and identification of the New World hairstreak butterflies (Lycaenidae: Eumaeini): Eliot's Trichonis section and Trichonis Hewitson. *Journal of the Lepidopterists' Society*, 40: 138-157, 8 figs.
- , 2004.- Lycaenidae. Theclinae. Tribe: Eumaeini (in) G. LAMAS (ed.), Checklist: Part 4A. Hesperioidea – Papilionoidea: 118-137 (in) J.B. HEPPNER (ed.) *Atlas of Neotropical Lepidoptera, Volume 5A*. Gainesville: Scientific Publishers. 439p.
- ROBBINS, R.K. & BUSBY, R.C., 2008.- Phylogeny, taxonomy, and sympatry of Timaeta (Lycaenidae: Theclinae: Eumaeini): an Andean montane forest endemic. *Tijdschrift voor Entomologie*, 151: 205-233.
- SALAZAR, J.A., 2010.- Noticias sobre seis raras especies de licénidos Colombianos y descripción de una nueva especie de Brevianta Johnson, Kruse & Kroenlein, 1997, para la Cordillera Occidental (Lepidoptera: Lycaenidae: Eumaeini). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*, 14: 189-202.
- SCHATZ, E. & RÖBER, J., 1892.- *Die Familien und Gattungen der Tagfalter systematisch und analytisch Bearbeitet*. Fürth (Bayern): Verlag von G. Löwensohn. ii + 284p., 50 pls., 78 figs.

HISTOLOGÍA DE *APIS MELLIFERA* LINNAEUS, 1758 (HYMENOPTERA) COMO APORTE ENTOMOLÓGICO.

PARTE II: MUSCULATURA, SANGRE Y SISTEMA NERVIOSO*

Alfonso Villalobos M.¹, Juan Carlos Agudelo M.² y Dagoberto Manuel Arrieta P.³

Resumen

Se presenta la segunda parte de los resultados de los cortes de cabeza y protórax de *Apis mellifera*. Se exponen las observaciones realizadas al sistema muscular, células sanguíneas y sistema nervioso.

Palabras clave: docencia, cerebro, hemocitos, insectos, ojos.

APIS MELLIFERA LINNAEUS, 1758 (HYMENOPTERA) HISTOLOGY AS AN ENTOMOLOGIC CONTRIBUTION

PART II: MUSCULATURE, BLOOD AND NERVOUS SYSTEM

Abstract

The second part of the results of the head and prothorax cuts of *Apis mellifera* are presented. Observations about the muscular system, blood cells and nervous system are exposed.

Palabras clave: teaching, brain, hemocytes, insects, eyes.

INTRODUCCIÓN

En este documento se amplían los resultados de los cortes de *A. mellifera*, cuyo objetivo fue establecer una metodología para realizar montajes permanentes de insectos bajo las condiciones del Laboratorio de Histotecnica-UIS, generando material didáctico para facilitar el estudio de anatomía e histología de insectos en asignaturas relacionadas con este grupo.

* FR: 26-II-2011. FA: 24-V-2011.

¹ Director Grupo de Investigaciones Entomológicas y Ambientales –GENA. Profesor Asociado Universidad Industrial de Santander. Calle 9 con carrera 27. Coordinador Grupo Biodiversidad Corporación CTAS. Consultor FUSDECOL. E-mail: alfvillalmo@gmail.com

² Biólogo UIS. Estudiante de Maestría en Entomología, Universidad Nacional de Colombia. E-mail: jcagudelo@gmail.com

³ Profesor Asociado Universidad Industrial de Santander. Director Laboratorio de Histotecnica, UIS. Calle 9 con carrera 27. E-mail: darrietadap@gmail.com

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron cortes histológicos seriados de cabeza y protórax de *A. mellifera*, considerando los planos vertical, horizontal y sagital. A los mejores cortes se les hicieron fotos digitales con una cámara SONY CyberShot adaptada a un microscopio Olympus, las cuales fueron analizadas y procesadas con los programas Microsoft Office Picture Manager, CorelDRAW Graphics Suite X3 y Adobe Photoshop CS2.

RESULTADOS

Se realizaron más de mil cortes, que fueron organizados en 310 montajes permanentes, de los cuales se seleccionaron 152 por la calidad del montaje, y se hicieron un total de 191 fotos digitales. Con el propósito de comprender e interpretar mejor los resultados, la información está organizada en siete secciones, en este documento se presentan las secciones IV a VII; las secciones anteriores se encuentran en VILLALOBOS-M. *et al.* (2011). Se muestran algunas de las imágenes obtenidas, se hacen descripciones de los montajes y se señalan las estructuras más evidentes.

IV. MUSCULATURA

Según RESH & CARDÉ (2003), el sistema muscular de los insectos presenta tres tipos de fibras: *esqueléticas*, responsables de postura y locomoción; *viscerales*, que son las que causan el movimiento de tubo digestivo, túbulos de Malpighi y parte del sistema reproductivo; y *cardiacas*, que provocan contracción en masa del tejido que forma la aorta dorsal para impulsar su contenido asociado, la sangre. Las células musculares de las fibras viscerales y cardiacas son pequeñas, filiformes y mononucleadas. Según BLUM (1995), si bien la nomenclatura es similar a la utilizada en vertebrados, se usa sólo por la comodidad de su estudio, puesto que la estructura, fisiología y control son diferentes en ambos grupos.

En insectos, las fibras musculares esqueléticas se insertan en el exoesqueleto y son estriadas, polinucleadas y con núcleos en posición central (Fig. 13A); estos núcleos se encuentran parcial o totalmente fusionados, evidenciando el posible origen sincitial del aparato nuclear (PESSACQ, 1998). Con base en el grosor, el tamaño y la forma de las fibras y los paquetes de fibras, los músculos esqueléticos de los insectos se clasifican en *fibrilares*, *microfibrilares* y *tubulares* (BLUM, 1995). En la Figura 13B se observan las dos primeras: las *fibrilares* que corresponden a los *músculos longitudinales dorsales* observados en el protórax, y la *microfibrilar* que corresponde al *músculo tergocoxal posterior o remotor tergal*.

En la Figura 14 se identifican algunos músculos a nivel de protórax. En posición dorsal, se observan cuatro paquetes musculares muy evidentes y de gran volumen: los dos paquetes ubicados hacia el centro y prácticamente fusionados, corresponden a los *músculos longitudinales dorsales*, y los dos paquetes localizados hacia los lados y claramente insertados en el tergo, son los *músculos tergoesternales*. En posición ventral se observan varios músculos asociados a las patas, entre los cuales se pudieron identificar: *aductores*, *depresores del fémur*, *elevadores del trocanter* y *tergocoxal posterior*.

V. CÉLULAS SANGUÍNEAS

Las células sanguíneas de los insectos reciben el nombre de hemocitos, y según BLUM (1995) se reconocen unos cinco tipos básicos llamados: Prohemocitos, Plasmocitos, Granulocitos, Esferulocitos y Coagulocitos. Sin embargo, CHAPMAN (1998) describe 8 clases: Plasmocitos, Esferulocitos (células de *Spherule*), Oenocitoides, Granulocitos, Cistocitos, Prohemocitos, Coagulocitos y Adipohemocitos.

Si bien el conocimiento sobre las células sanguíneas de los insectos aún no está totalmente dilucidado, es posible encontrar algunos esquemas que sirven de herramienta para identificarlas y que permiten observar su gran diversidad. En el presente trabajo se lograron varias imágenes (Fig. 15) de hemocitos similares a los descritos por BLUM (1995), CASELÍN-C. *et al.* (2008) y CHAPMAN (1998).

Las células sanguíneas de los insectos y de los artrópodos en general, no son responsables del transporte de gases, pues existe toda una compleja red de tubos (truncos traqueales, tráqueas, sacos aéreos, etc.) que cumplen con dicha función. De esta forma, las funciones de los hemocitos incluyen procesos de almacenamiento de varios tipos de sustancias, así como defensa del organismo basada en mecanismos de coagulación, fagocitosis, encapsulamiento, melanización, respuesta inmune, etc. (CHAPMAN, 1998).

Basados en las descripciones de CHAPMAN (1998), se realizaron las identificaciones de las células sanguíneas encontradas. En la Figura 15-A se observan dos *Plasmocitos*, con proyecciones citoplasmáticas bastante notorias. Desde B hasta F se observan *Granulocitos*, aunque D posiblemente es un *Adipohemocito*.

VI. SISTEMA NERVIOSO

En la mayoría de los montajes permanentes obtenidos en los diferentes planos de corte en protórax y cabeza de *A. mellifera*, se observan numerosos elementos del sistema nervioso, como cordón nervioso ventral, ganglios, nervios óptico y ocelar, componentes del cerebro y cuerpos pedunculados. Para su fácil comprensión, la información se organizó en subtemas de la siguiente manera:

Cordón nervioso ventral: es la estructura de los insectos para “conectar” el ganglio supraesofágico o cerebro con el resto de los ganglios y nervios de los segmentos corporales. La naturaleza, posición y componentes se comparten con otros grupos de artrópodos y anélidos, los cuales también tienen el cordón en posición ventral. La naturaleza pareada es muy evidente en algunos grupos, como en los anélidos; sin embargo, en insectos estas estructuras se acercan y se fusionan hasta hacerse bastante difícil observar dicha característica. En la Figura 16, se aprecia el Cordón Nervioso en posición ventral y su condición ganglionar, además se aprecia su ubicación dentro del espacio llamado *Seno Perineural*, el cual se encuentra limitado por un delicado tejido conectivo que corresponde al *Diafragma Ventral*. En la foto inferior de la Figura 16, se aprecia la condición pareada del Cordón Nervioso.

Cerebro: los cortes de cerebro de *A. mellifera* (Figs. 17 y 18), dieron los resultados más complejos pero también las imágenes fotográficas más espectaculares tomadas durante el presente trabajo. El cerebro de los insectos puede llegar a estar

conformado por más de un millón de neuronas (RESH & CARDÉ, 2003); corresponde al centro del control motor, de la recepción de estímulos y de las numerosas respuestas fisiológicas. La mayoría de los entomólogos acepta que esta compleja estructura está formada por la fusión de tres pares de ganglios preorales que se encuentran en posición supraesofágica, sin embargo, existen otras interpretaciones con leves modificaciones como las encontradas en GOODRICH (1918), DUPORTE (1946), MANTON (1960) y MATSUDA (1965).

En la Figura 17 se observa cómo el cerebro está conformado por tres pares de ganglios, que forman tres zonas bien definidas; en esta misma figura, se aprecia su posición supraesofágica. En el cerebro de los insectos, cada par de ganglios forma las tres regiones del cerebro llamadas: *Protocerebro*, *Deutocerebro* y *Tritocerebro*. El *Protocerebro* está encargado de inervar ojos, ocelos, vertex y frente, el *Deutocerebro* inerva las antenas, y el *Tritocerebro* inerva componentes del aparato bucal, especialmente musculatura labral.

En algunos grupos, como se observa en los cortes de *A. mellifera*, el *Protocerebro* presenta estructuras complejas llamadas *cuerpos pedunculados* (*mushroom body*). Según RESH & CARDÉ (2003), el cerebro de la mayoría de los Hymenoptera puede estar formado por más de un millón de neuronas, de las cuales unas 300 mil estarían conformando los *cuerpos pedunculados*, lo cual se puede comprender mejor al observar el espacio que ocupan estas estructuras en el cerebro (Figs. 17 y 18).

Cuerpos pedunculados: en los cortes de cerebro de *A. mellifera* (Figs. 17 y 18) se aprecian un par de estructuras complejas dentro del *protocerebro*. Según RESH & CARDÉ (2003), estas estructuras fueron descubiertas por Félix Dujardin en 1850, quien las asoció con memoria e inteligencia. Varios estudios señalan que los *cuerpos pedunculados* pueden estar relacionados con el aprendizaje y la memoria, sobre todo de los olores. Además, estarían vinculados con la memoria asociativa, con el registro de los estímulos sensoriales, con el control motor y con la memoria espacial, todos ellos, importantes factores en grupos con ciertos niveles de sociabilidad (STRAUSFELD & LI, 1999; STRAUSFELD, 2002).

En la Figura 19 se observa un corte vertical de los *cuerpos pedunculados* señalándose sus componentes, donde se ve que su estructura corresponde a las descripciones de MOBBS (1982) e ITO *et al.* (1997), quienes afirman que se observa un tallo y un cáliz, y que este último se divide en dos mitades. ITO *et al.* (1997) demostraron que cada mitad del cáliz proviene de una cuarta parte del neuroblasto embriológico correspondiente.

Trabajos realizados por FARRIS & STRAUSFELD (2001), han permitido comparar los *cuerpos pedunculados* de *Periplaneta americana* y *Apis mellifera* con las descripciones de LEE *et al.* (1999) hechas para *Drosophila*. Además, según RESH & CARDÉ (2003) un trabajo similar fue realizado por STRAUSFELD, y corresponde a un estudio comparativo de cerebros de varios grupos de insectos.

Glándulas neurosecretoras: en algunos cortes se encontraron pequeñas masas basófilas (coloración que sugiere funciones de secreción), las cuales fueron comparadas con los esquemas y descripciones propuestos por HARTFELDER (2000), AYALI *et al.* (2002), RESH & CARDÉ (2003) y NUSS *et al.* (2008), identificándose como *corpora allata* y *corpora cardiaca* (Fig. 20). Las *corpora allata* están involucradas con

la producción de un sesquiterpenoide, terpeno de 15 carbonos y derivado de tres isoprenos, llamado *hormona juvenil* (Fig. 21), que se encuentra presente en todas las ninfas y larvas de los insectos, y cuya acción primaria es prevenir en avance del proceso de metamorfosis, el cual responde a niveles de *ecdisona* producida en glándula protorácica.

Las *corpora cardiaca*, junto con las *corpora allata*, el ganglio subesofágico y el cerebro, forman un complejo neurosecretor que se encarga de producir varios grupos de neuropéptidos (Nps) que actúan como mensajeros químicos extracelulares. Los Nps son pequeñas moléculas de menos de 50 aminoácidos, que se comportan como importantes reguladores de procesos fisiológicos. Se han identificado más de 150 Nps, los cuales pueden actuar como neurotransmisores, neurohormonas o neuromoduladores de amplio rango (RESH & CARDÉ, 2003).

VII. ÓRGANOS FOTORRECEPTORES

Los insectos presentan varios tipos de receptores de estímulos, todos ellos corresponden a modificaciones y especializaciones de componentes tegumentarios, que son inervados por terminaciones nerviosas que llevan el estímulo a centros nerviosos que analizan la señal y regulan la producción de algún tipo de respuesta. Algunos de estos receptores están relacionados con la captación de estímulos químicos, como los palpos, el ovipositor y las antenas, son los llamados *quimiorreceptores*. Otros se especializan en recibir estímulos mecánicos (incluyendo los sonoros), como palpos, tarsómeros y tímpanos, y son llamados *mecanorreceptores*. También existen órganos especializados en captar estímulos térmicos, estímulos magnéticos y niveles de humedad: *termorreceptores*, *magnetorreceptores* e *higrorreceptores*, respectivamente. Finalmente, se encuentran los *propiorreceptores* que establecen la posición y ubicación de su propio cuerpo, y los *fotorreceptores* que se especializan en captar estímulos lumínicos, en este último grupo se incluyen los ojos y ocelos. En las siguientes dos secciones, se exponen los resultados de los cortes de ojos y ocelos de *A. mellifera*, señalando sus componentes básicos.

Ojos: en los insectos en general, este órgano es llamado ojo compuesto, pues está conformado por numerosas unidades independientes: los *omatidios*. Estas unidades captan el estímulo lumínico que se encuentra delante de ellos, y al final conforman una imagen en mosaico que el cerebro interpreta como un todo. Algunos grupos, como Collembola, Thysanura, Thysanoptera, áfidos, chiches aleyrodidos y hormigas presentan unas pocas unidades que hacen del ojo compuesto una estructura relativamente simple. Sin embargo, la mayor parte de los insectos presentan cientos o miles de omatidios que ocupan gran parte de la superficie de la cabeza. Por ejemplo, en libélulas se han calculado cerca de 25.000 unidades. En la Figura 22, se observa cómo el ojo de *A. mellifera* cuenta con numerosas unidades, tan solo en ese fragmento de corte es posible contar varias docenas de omatidios.

En la Figura 22, se observa un segmento de un corte transversal de ojo, allí se observan los componentes principales de su estructura. Inicialmente se aprecian los *omatidios*, los cuales se encuentran conectados al *lóbulo óptico* por medio de una región estrecha que corresponde al *nervio óptico* o *retina*. El *lóbulo óptico* se aprecia como una estructura grande y compleja con varias zonas muy bien definidas, y cuya

función general es llevar los mensajes lumínicos desde los omatidios y la retina, hasta las zonas del Protocerebro que están especializadas en la interpretación de formas y colores.

En la Figura 23, se observa un detalle del corte longitudinal de un grupo de omatidios, en donde se aprecia la ausencia de la córnea (seguramente fragmentada al momento del corte), pero apicalmente se observan estructuras eosinófilas que corresponden a los *cristalinos*, a lado y lado de estas estructuras se advierten zonas con abundantes gránulos, que corresponden a los pigmentos de las *células corneógenas* y *células pigmentadas*, cuya función es crear el efecto de cámara oscura para direccionar los haces de luz hacia la zona sensorial debajo de ellas, y que se observa como una zona larga y estrecha donde se ubican las *células sensoriales* que también se encuentran acompañadas por más *células pigmentadas*, que se observan como pequeñas manchas oscuras.

En la Figura 24, se observan cortes transversales de los omatidios, los cuales fueron realizados a diferentes niveles. La foto superior es a un corte bastante apical, donde se aprecia una región central eosinófila que corresponde al *cristalino*, y rodeándolos se identifican las *células pigmentadas*. En la foto inferior es un corte basal, donde se identifican entre cinco y seis *células sensoriales* (claras) rodeadas por un número similar de *células pigmentadas* (oscuras). En el centro de las células sensoriales se encuentra un espacio bien definido que corresponde al rabdómero.

Ocelos: estas estructuras están conformadas por un único lente o *córnea*, asociado a numerosas *células sensoriales* (Fig. 25). Los ocelos son órganos fotorreceptores con limitaciones en su capacidad para definir colores y formas. En *A. mellifera* se observan tres ocelos, dos laterales y uno medio. En la Figura 25, se observa el corte transversal de los ocelos laterales, el central no se observa por no estar en el mismo plano. En esta figura, se aprecian los componentes de los ocelos, así como el nervio ocelar que es el que lleva los estímulos lumínicos a zonas especializadas del Protocerebro.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a todas y cada una de las personas que hicieron posible este artículo, especialmente a nuestras familias y amigos por su paciencia en los momentos en que no estuvimos presentes por estar realizando esta investigación. A nuestros amigos Wilson Medina (q.e.p.d.), Jorge Villamizar Cobos, Arnaldo Báez, Jorge Niño Rondón, Adolfo Hernández García e Inés Johanna Gómez por su colaboración y acompañamiento permanente. A los Doctores Jaime Alberto Camacho, Sergio Isnardo Muñoz y Óscar Gualdrón por su apoyo para asistir al XXXV Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología en la ciudad de Cali, donde se presentaron avances de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- AYALI, A.; ZILBERSTEIN, Y. & COHEN, N., 2002.- The locust frontal ganglion: a central pattern generator network controlling foregut rhythmic motor patterns. *Journal of Experimental Biology*, 205: 2825-2832.
- BLUM, M.-S., 1985.- *Fundamentals of insect physiology*. Athens, Georgia, USA: John Wiley Publications. 598p.

- CASELÍN-C., S.; LLANDERAL-C., C.; RAMÍREZ-C., A.; SOTO-H., M. & MÉNDEZ-M., J.T., 2008.- Caracterización morfológica de hemocitos de la hembra de *Dactylopius coccus* (Hemiptera: Coccoidea). *Agrociencia*, 42: 349-355.
- CHAPMAN, R.F., 1998.- *The insects: structure and function*. 4th ed. USA: Cambridge University Press. 788p.
- DE LA FUENTE, J.A., 1994.- *Zoología de Artrópodos*. Madrid, España: Interamericana-McGraw Hill. 805p.
- DUPORTE, E.M., 1946.- Observations on the morphology of the face in insects. *Journal of Morphology*, 79: 371-417.
- FARRIS, S.M. & STRAUSFELD, N.J., 2001.- Development of laminar organization in the mushroom bodies of the cockroach: Kenyon cell proliferation, outgrowth, and maturation. *J. Comp. Neurol.*, 439: 331-351.
- GOODRICH, E.S., 1918.- On the development of the segments of the head in *Scyllium*. *Q. J. Microsc. Sci.*, 63: 1-30.
- HARTFELDER, K., 2000.- Insect juvenile hormone: from "status quo" to high society. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 33 (2): 157-177.
- ITO, K.; AWANO, W.; SUZUKI, K.; HIROMI, Y. & YAMAMOTO, D., 1997.- The *Drosophila* mushroom body is a quadruple structure of clonal units each of which contains a virtually identical set of neurones and glial cells. *Development*, 124: 761-771.
- LEE, T.; LEE, A. & LUO, L., 1999.- Development of the *Drosophila* mushroom bodies: Sequential generation of three distinct types of neurons from a neuroblast. *Development*, 126: 4065-4076.
- MANTON, S.M., 1960.- Concerning head development in the arthropods. *Biol. Rev.*, 35: 265-282.
- MATSUDA, R., 1965.- Morphology and evolution of the insect head. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 4: 1-334.
- MOBBS, P.G., 1982.- The brain of the honeybee *Apis mellifera*. I. The connections and spatial organization of the mushroom bodies. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. Biol. Sci.*, 298: 309-354.
- NUSS, A.B.; FORSCHLER, B.T.; CRIM, J.W. & BROWN, M.R., 2008.- Distribution of neuropeptide F-like immunoreactivity in the eastern subterranean termite, *Reticulitermes flavipes*. *Journal of Insect Science*, 8: 1-18.
- PESSACQ, T.P., 1998.- Algunas notas sobre aspectos histológicos del tejido muscular de Himenóptero. I. El aparato nuclear. *Rev. Colombiana Entomología*, 24 (1-2): 71-74.
- RESH, V. & CARDÉ, R., 2003.- *Encyclopedia of Insects*. USA: Elsevier Science, 1295p.
- SNODGRASS, R.E., 1935.- *Principles of Insect Morphology*. London, England: McGraw-Hill, 667p.
- STRAUSFELD, N.J., 2002.- Organization of the honey bee mushroom body: Representation of the calyx within vertical and gamma lobes. *J. Comp. Neuro.*, 450: 4-33.
- STRAUSFELD, N.J. & LI, Y., 1999.- Representation of the calyces in the medial and vertical lobes of cockroach mushroom bodies. *J. Comp. Neuro.*, 409: 626-646.
- VILLALOBOS-M., A.; AGUDELO, J.C. & ARRIETA-P., D., 2011.- Histología de *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera) como aporte entomológico, Parte I: Regiones corporales, organización anatómica e integumento. *Bol.cient.mus.hist.nat.*, 14 (2): 201-214.

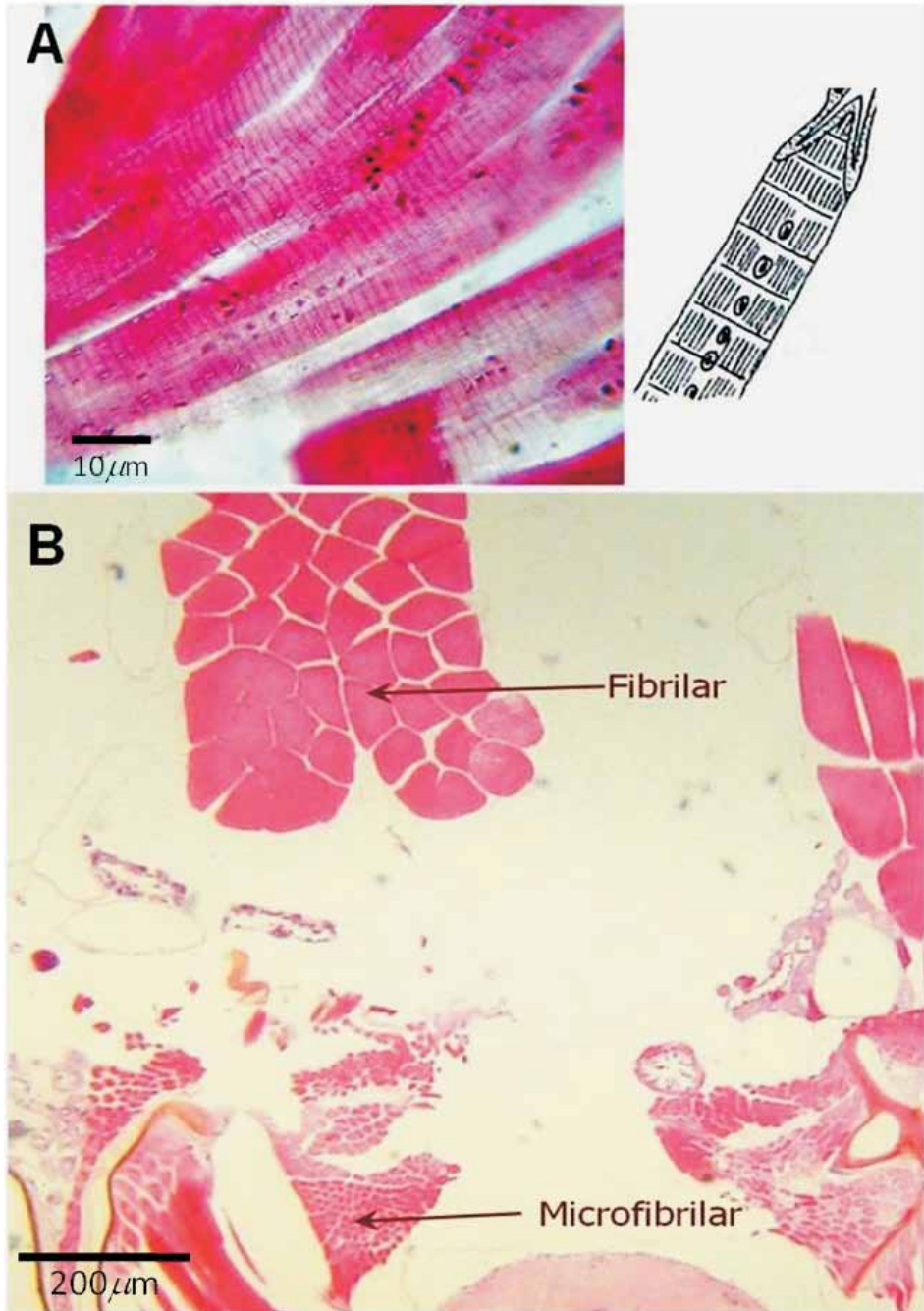


Figura 13. **A:** estructura de fibras musculares. **B:** tipos de músculos esqueléticos observados a nivel de protórax.

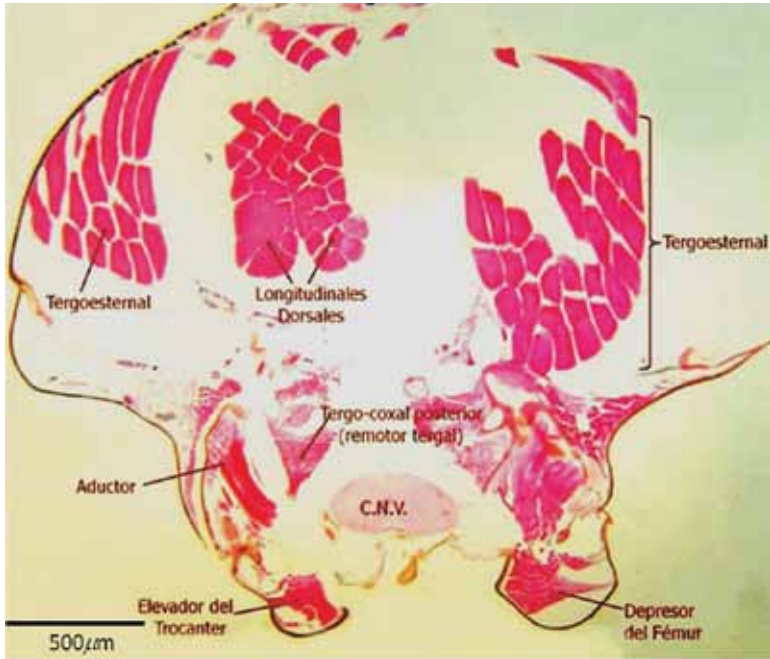


Figura 14. Algunos músculos identificados a nivel de protórax.

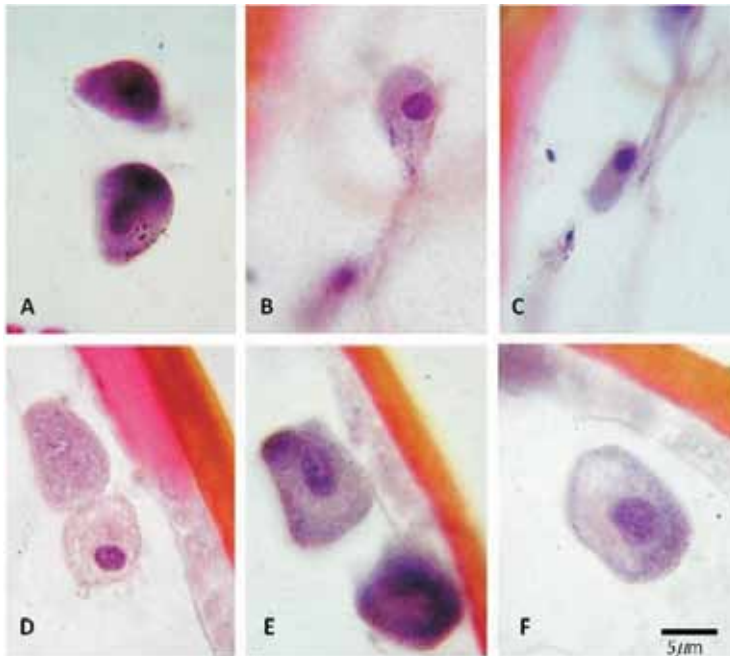


Figura 15. Algunas células sanguíneas observadas en los cortes de *A. mellifera*.

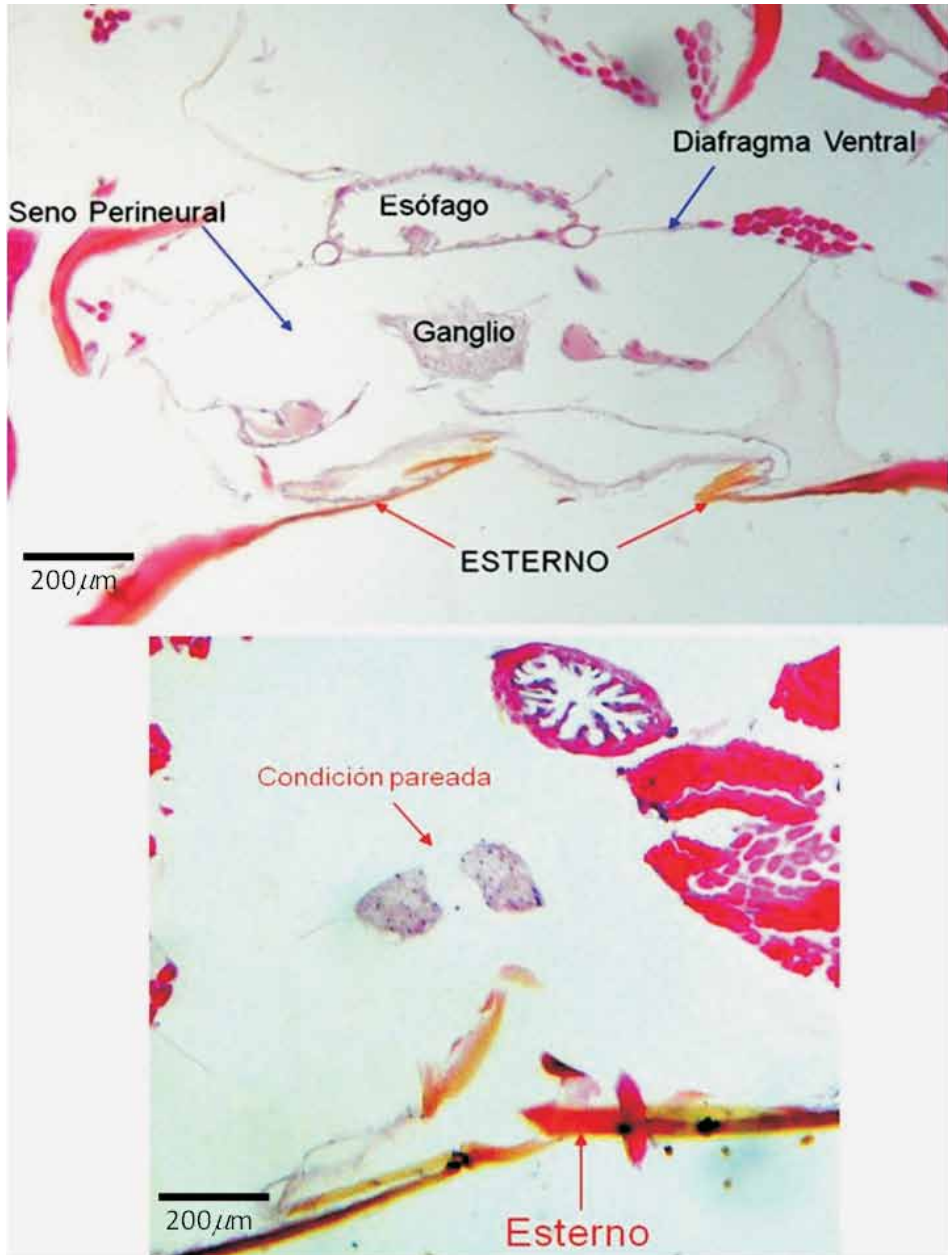


Figura 16. Cordón nervioso ventral.

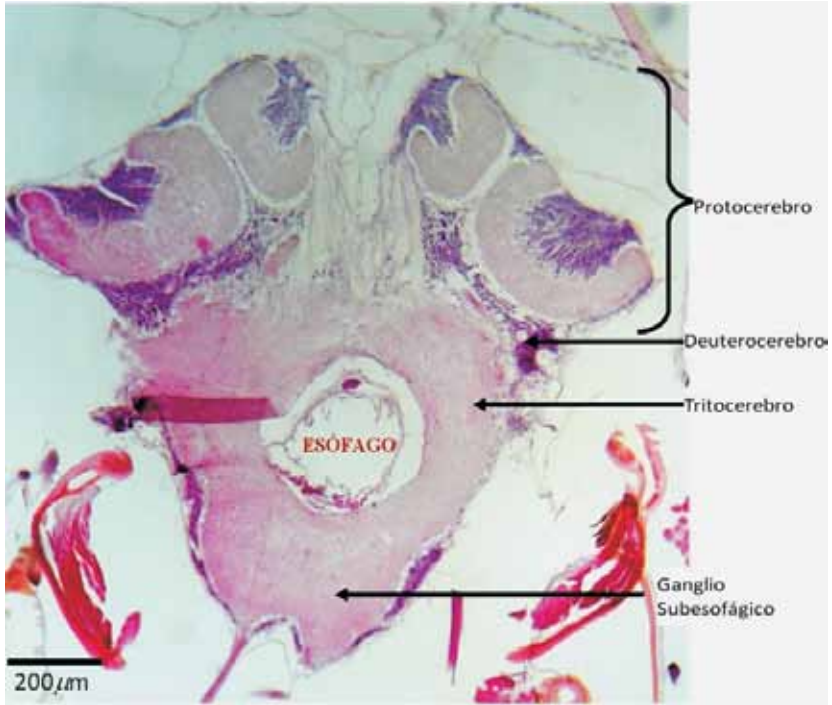


Figura 17. Corte de cerebro en plano vertical.

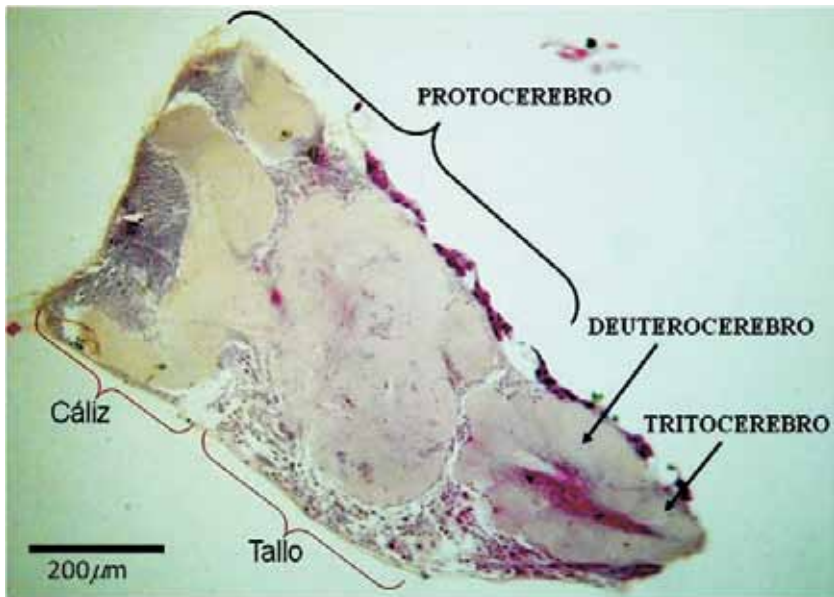


Figura 18. Corte de cerebro en plano sagital.

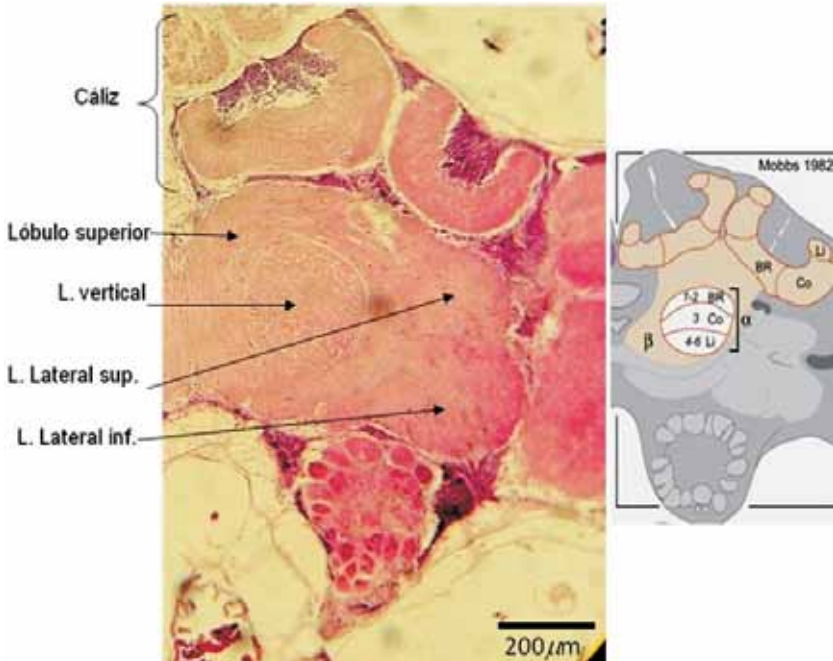


Figura 19. Cuerpos pedunculados. A la derecha, esquema tomado de MOBBS (1982).

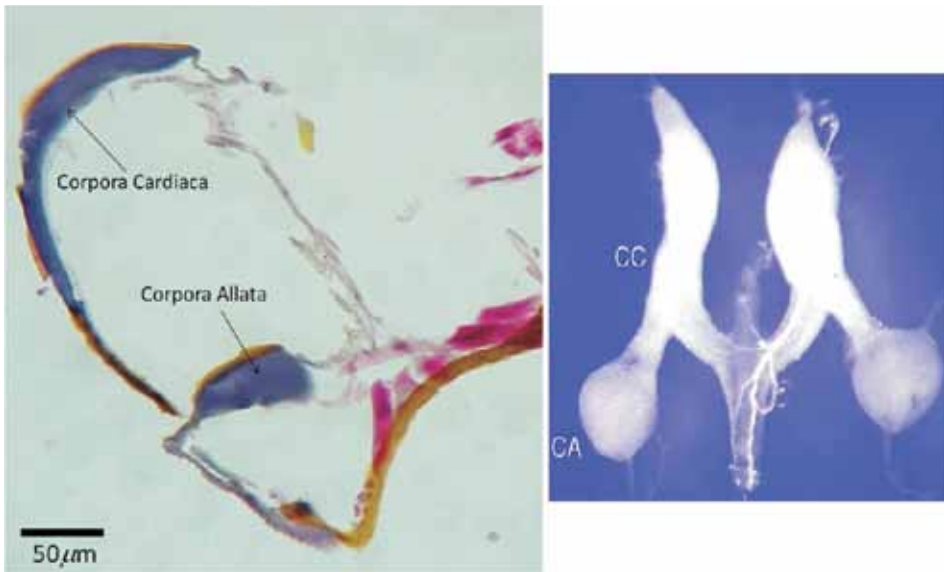


Figura 20. Glándulas neurosecretoras de *A. mellifera*. A la derecha, las mismas estructuras en *Periplaneta americana*. Tomado de RESH & CARDÉ (2003).

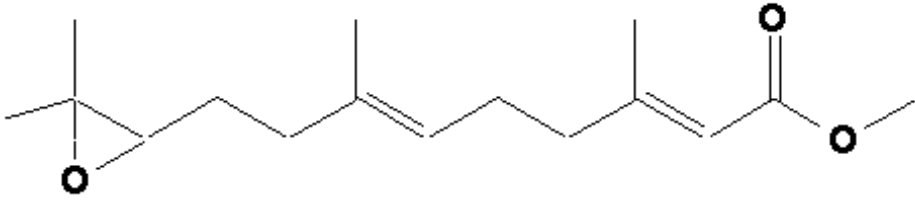


Figura 21. Estructura molecular de la hormona juvenil. Tomado de BLUM (1985)

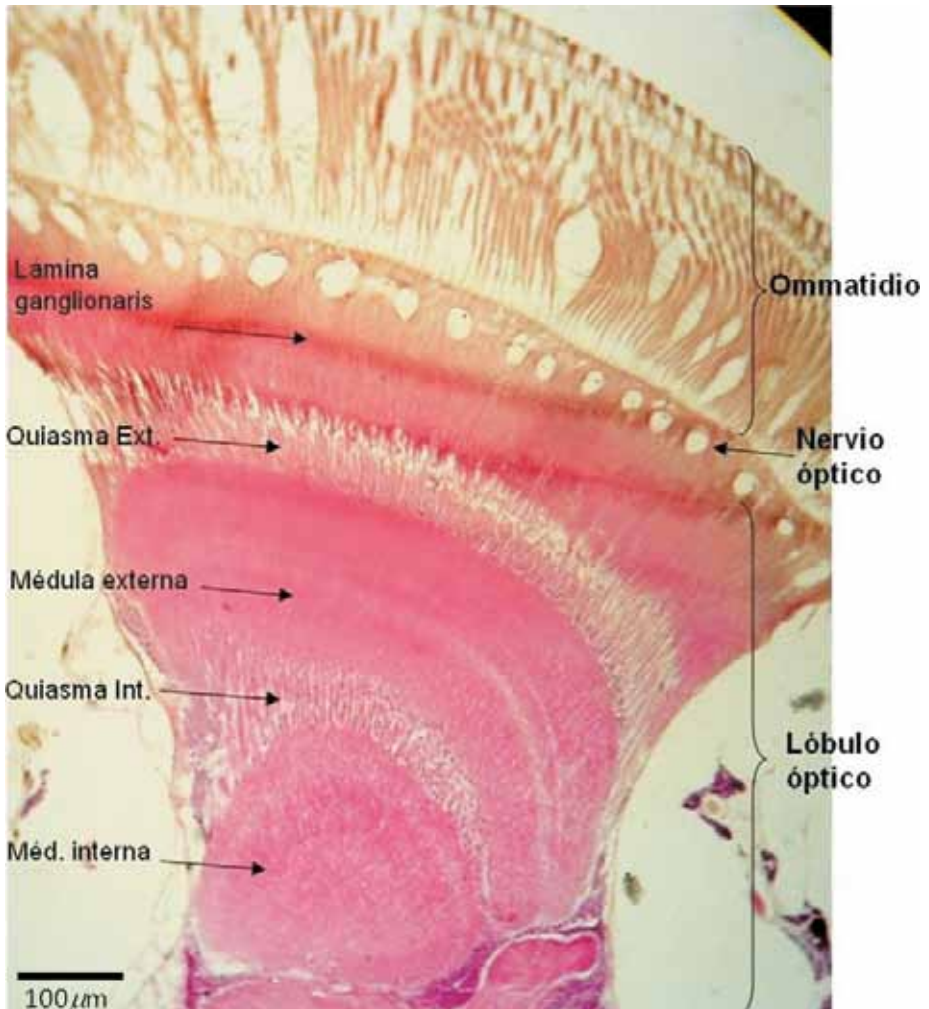


Figura 22. Histología de un ojo compuesto.

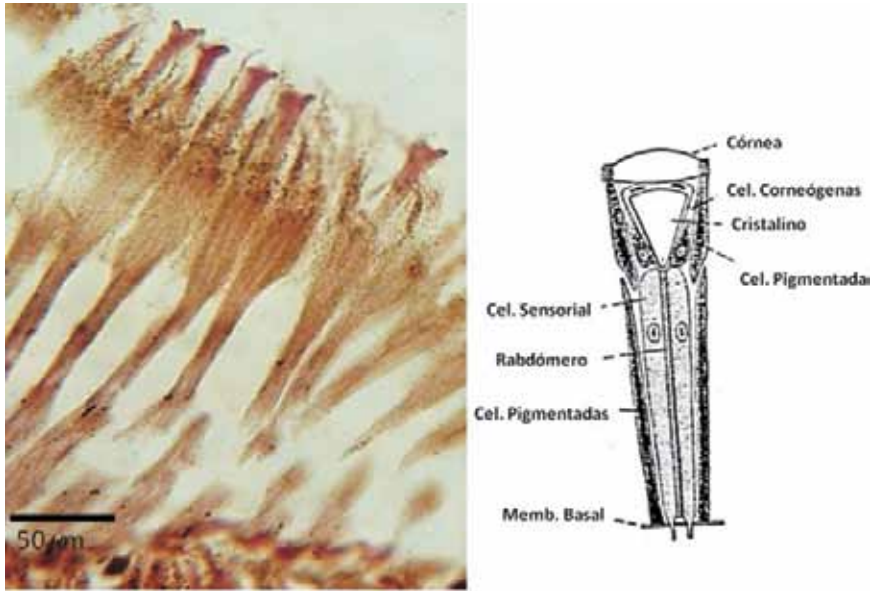


Figura 23. Corte longitudinal de omatidios. Esquema adaptado de SNODGRASS (1935).

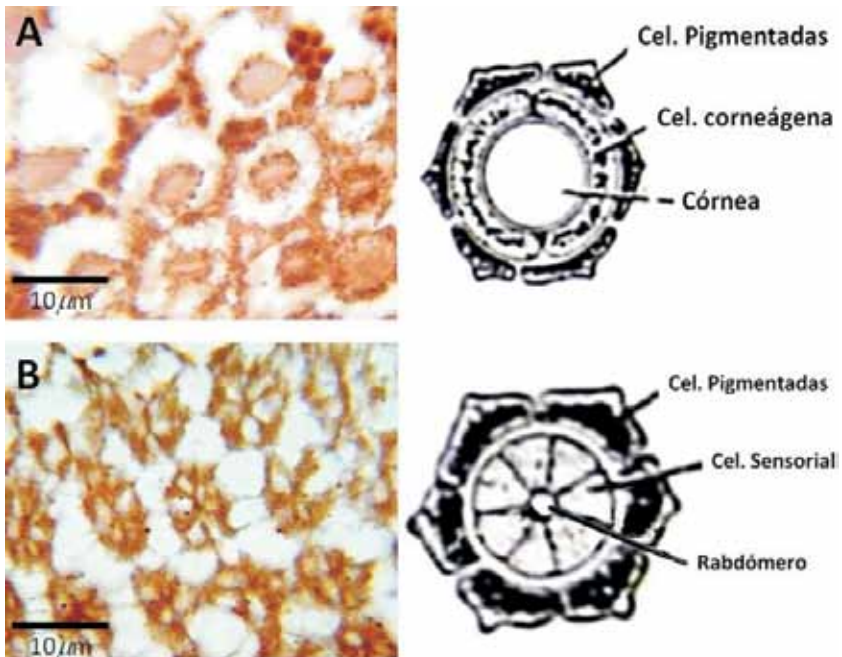


Figura 24. Cortes transversales de omatidios. **A:** corte apical. **B:** corte basal. Esquemas adaptados de SNODGRASS (1935).

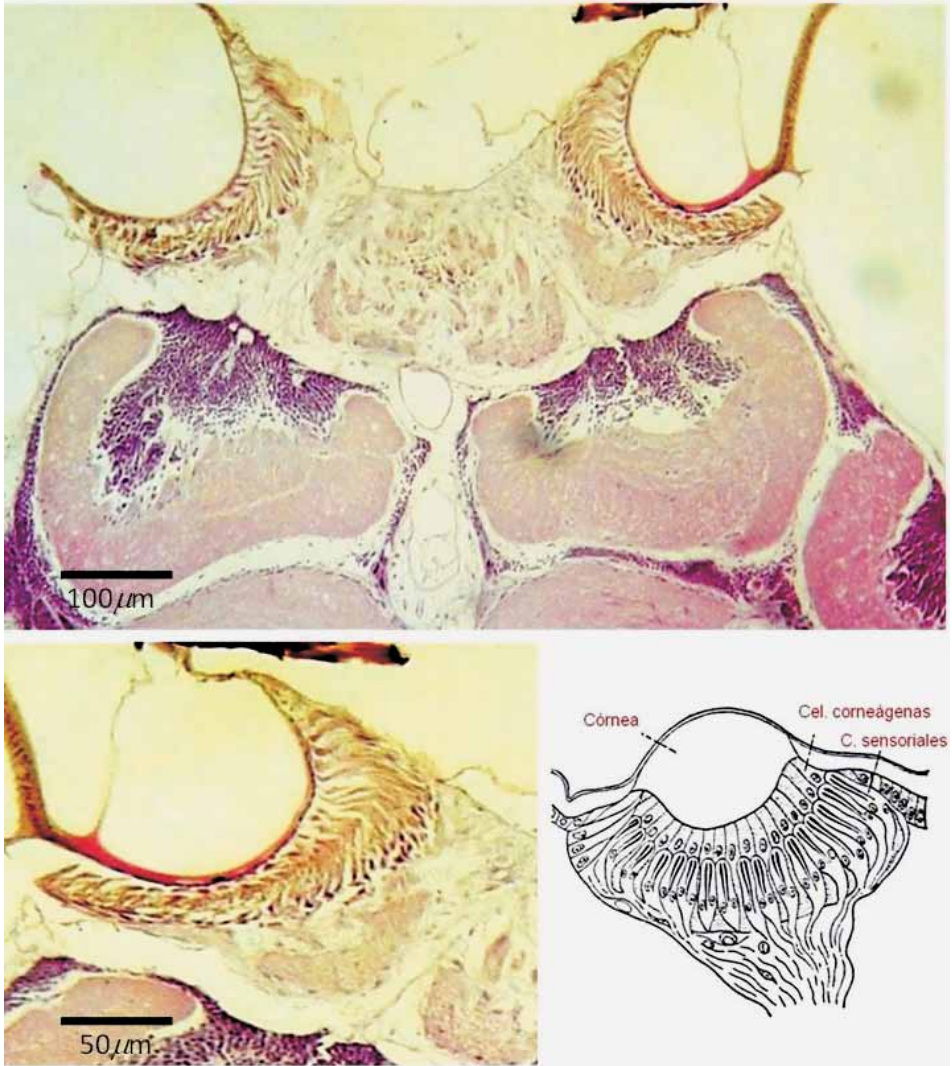


Figura 25. Ocelos. Esquema adaptado de DE LA FUENTE (1994).

PSILODON PASCHOALI* N. SP. Y DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA DE *PSILODON AEQUINOCTIALE* BUQUET (COLEOPTERA: LUCANIDAE) EN LA REGIÓN NORANDINA DE COLOMBIA

Luis Carlos Pardo-Locarno¹ y Cristóbal Ríos-Málaver²

Resumen

Con base en datos de colecciones nacionales se describe *Psilodón paschoali* n. sp. (Coleoptera: Lucanidae) y a la hembra de *P. aequinoctiale* Buquet por primera vez, aportando nuevos registros sobre su distribución en Colombia.

Palabras clave: *Psilodon paschoali* n. sp., *P. aequinoctiale* hembra, Lucanidae, distribución, descripción, Colombia.

***PSILODON PASCHOALI* N. SP. AND DESCRIPTION OF THE *PSILODON AEQUINOCTIALE* BUQUET (COLEOPTERA: LUCANIDAE) FEMALE IN THE COLOMBIAN NORTH ANDEAN REGION**

Abstract

Based on data collected from national collections, *Psilodon paschoali* n. sp. (Coleoptera: Lucanidae) and the *P. aequinoctiale* Buquet females are described for the first time contributing with new records about their distribution in Colombia.

Key words: *Psilodon paschoali* n. sp., *P. aequinoctiale* female, Lucanidae, distribution, description, Colombia.

Los ciervos volantes o escarabajos Lucanidae registran aprox. 109 géneros y 800 especies a nivel mundial, predominando la mayor diversidad en la región oriental (KRAJCIK, 2001); similarmente, en el continente americano se conocen 39 géneros y 199 especies, presentándose la mayor diversidad en la región Neotropical, la cual registra 174 especies y 30 géneros (PAULSEN, 2010). Entre las cuatro subfamilias de Lucanidae señaladas para América, se incluye Syndesinae con los géneros *Ceruchus* MacLeay (USA, Canadá), *Sinodendrum* Hellwig (USA, Canadá) y *Psilodon* Perty.

El género *Psilodon* se distingue, entre los Syndesinae, por presentar clava antenal 6-segmentada y distribución Neotropical (Suramérica); abarca cinco especies como sigue: *Psilodon aequinoctiale* (Buquet) de Colombia, *Ps. gilberti* Boucher de Bolivia, *P.*

*FR: 28-I-2011. FA: 30-III-2011.

¹ IA, Ph.D, Catedrático, Universidad Nacional, Palmira. E-mail: pardolc@gmail.com

² B.Sc. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Apartado postal 20632, Caracas 1020-A, Venezuela. E-mail: cristomelidae@gmail.com

schuberti Perty de Argentina y Brasil, *Ps. seguyi* (Didier) de Ecuador y *P. xerophilicum* Martínez & Reyes-Castillo de Brasil (MAES, 1992; BOUCHER, 1993; PAULSEN, 2010).

Desde que fue descubierto, varios aspectos sobre la asignación genérica, distribución y descripción de adultos de *P. aequinoctiale*, han permanecido en la incertidumbre, misma que dada la rareza de colecta de esta especie, apenas empieza a resolverse. Inicialmente BUQUET (1840) siguiendo a WESTWOOD (1834), describió la nueva especie como *Hexaphyllum*, dejando a *Psilodon* en la sinonimia. WESTWOOD (1834), planteó la prelación genérica de *Hexaphyllum* Gray sobre *Psilodon* Perty, teniendo en cuenta, entre otros, la supuesta coincidencia temporal de las publicaciones, insuficiencia de material y descripción equívoca por parte de PERTY (1830), cuyo registro (*Ps. schuberti*) se basó en una hembra, con antenas mutiladas, exponiendo solo ocho segmentos y una clava incompleta (“8-articulatae, articulo 1 praelongo, cylindrico, 2º 5º brevissimis submoniliformis, 6º, 7º, 8º, pectinatis”), lo que WESTWOOD citado por BUQUET (l. c.) precisó: “le 5 article étant mutilé, et le 9º et 10º manquant entierement” (Westwood, l. c. “*Descriptio generum nonnullorum novorum...*”). BUQUET (1940) describió la nueva especie con un macho, dejando claro su desconocimiento de la hembra. Recientemente, PAULSEN (2010) ha expuesto la prelación sistemática de *Psilodon* Perty (1830) sobre *Hexaphyllum* Gray (1832).

No obstante, el género *Psilodon* siguió descartado, pues los autores recientes optaron por *Syndesus* MacLeay, el género más afín pero distribuido en Australia y N. Caledonia, para agrupar las especies suramericanas. La realidad es que morfológicamente *Psilodon* mantiene límites taxonómicos irresolutos con *Syndesus* (PAULSEN, 2010), pues al menos una especie de *Psilodon* (*P. gilberti* Boucher) tiene la clava antenal 7-segmentada y una especie de *Syndesus* (*S. cancellatus* Montrouzier) tiene clava antenal 6-segmentada, sin embargo basado en argumentos zoogeográficos, se plantea que *Psilodon* podría mantener el estatus genérico (PAULSEN (2010). La poco sustentada validez genérica de *Psilodon* fue discutida por WOODRUFF (2009) en torno al descubrimiento de *Syndesus ambericus* Woodruff, 2009, espécimen fósil de ámbar del Eoceno, colectado en República Dominicana, que presenta maza antenal 7-segmentada y mayores afinidades con *Syndesus cornutus* (Fabricius, 1801) de Australia y Tasmania. Recientemente, PAULSEN (2010) ha expuesto, la prelación sistemática de *Psilodon* PERTY (1830) sobre *Hexaphyllum* GRAY (1832).

De otro lado, el registro inicial de BUQUET (1840) “Hábitat Colombia... Santa Fe de Bogotá”, ha permanecido sin más precisiones geográficas, ni ilustraciones, contrario a las otras especies de *Psilodon* (DIDIER, 1930; LUEDERWALDT, 1935; BLACKWELDER, 1944; DIDIER & SEGUY, 1953; MARTÍNEZ & REYES-CASTILLO, 1985; BARTOLOZZI *et al.*, 1991; MAES, 1992; BOUCHER, 1993; MIZUNUMA & NAGAI, 1994; PAULSEN, 2010), razón por la cual, esta nota se propuso describir una nueva especie de *Psilodon* y la descripción de la hembra de *P. aequinoctiale* Buquet, que ha permanecido desconocida. La información expuesta se basa en materiales recopilados por los autores y depositados en la colección Familia Pardo-Locarno (CFPL-COL).

Psilodon paschoali Pardo-Locarno & Ríos-Málaver, n. sp.

Descripción: ♂. De color negro, lustroso (Figura 1A), cabeza muy corta, transversal, profundamente emarginada, dorsalmente pilosa y finamente puncturada; ojos redondos muy grandes, finamente facetados y proyectados delante del disco

cefálico; mandíbulas prominentes, en forma de hoz, 3-4 veces más largas que la cabeza, en vista dorsal angostas, en vista lateral más gruesas, con los ápices curvos, convergentes, dorsalmente armadas con grandes dientes preapicales y otros dientecillos intermedios, pareados, dorso piloso; palpos maxilares filiformes 3-segmentados, muy largos, solo un poco más cortos que las mandíbulas, palpos maxilares 2-segmentados, un poco más cortos pero claramente visibles, en ambos casos segmento apical cupuliforme; antenas largas, 10-segmentadas, color pardo oscuro, lamela de seis artejos, escapo largo, de longitud igual al resto de la estructura sumada, paulatinamente engrosado desde la base, segmentos II, III moniliformes, segmento IV submoniliforme-anguloso, ángulo setoso, segmentos V-X pectinados, de tamaño similar; pronotum negro, lustroso, fuertemente convexo, de igual anchura que los elytra; ápice anterior proyectado en carina vertical; pronotum dorsalmente surcado, trazado ancho, profundo, densamente puncturado pero no rugoso; disco pronotal y lados con abundantes puncturas separas cuatro a cinco veces su diámetro; ángulos anteriores del pronotum obtusos, proyectados, rebordeados, al igual que el costado, borde de corte algo irregular, lado posterior del protórax de corte recto, lateralmente redondeados y rebordeados en toda su extensión; elytra convexos, negros, cubren totalmente el abdomen, con borde anterior casi recto y el posterior redondeado, fuertemente surcados por estrías altas, similares a costillas, desiguales en altura, unas más prominentes, en el patrón de unión posterior de las estrías convergen la III, IV y V, las otras continúan hasta la región apical; los intervalos de las estrías contienen hilera de puncturas, uniformes en tamaño y continuidad, del ancho del intervalo; escutellum claramente visible, casi tan ancho como largo, finamente puncturado, región anterior, oculta bajo el borde posterior del pronotum, con puncturas grandes separas solo por un diámetro; región ventral negra, lustrosa, profusa y homogéneamente puncturada, excepto por el disco del metasternum cuyas puncturas son pequeñas y separadas por 4-5 veces su diámetro; abdomen corto, 5-segmentado, segmento I poco visible, oculto por el metasternum y metacoxas, los demás visibles, finamente crenulados, poco setosos; patas muy robustas, protibias largas, de base escotada y borde externo denticulado, los dos apicales más grandes y contiguos, el borde interior con una espina articulada; tarsos casi tan largos como la tibia, aunque menores, tarsómero I, III y IV, cortos, aproximadamente la mitad del tarsómero II, tarsómero V el doble de largo que el II, con 2 uñas sencillas, de igual tamaño, debajo de las cuales se observa la onychia bien desarrollada; mesotibia con denticulos en el borde externo, en la parte media y en la apical, dos de ellos aparentemente articulados, tarsómeros subcilíndricos, setosos en la fase inferior, declinando paulatinamente la longitud desde el I hasta el IV, que es el más corto, tarsómero V casi el doble del tarsómero I; uñas similares; metatibias similares a las mesotibias, con ápice ensanchado, piloso, borde externo dentado, dos de ellos articulados; longitud corporal incluyendo mandíbulas 21 mm. Holotipus: COLOMBIA: 1 ♂: Serranía de los Yariguíes, cerro La Luchata, 2700 msnm, Cordillera Oriental, Santander, Cristóbal Ríos *Leg.*, junio 8 de 2005, colectado de noche, atraído por luz (CFPL-COL).

De acuerdo con las fotos de la serie tipo y los aportes realizados por Paschoal Grossi, esta especie es más afín con *P. schuberti* Perty y se diferencia de *P. aequinoctiale*, entre otros, por presentar el pronotum densamente puncturado pero no rugoso y el ápice mandibular más largo y suavemente curvado.

Etimología: esta especie la dedicamos al joven colega y científico Paschoal Grossi, por su destacada labor en el conocimiento de los Lucanidae Neotropicales.

***Psilodon aequinoctiale* Buquet, 1840, *Ann. Soc. Ent. Fr.*, p. 375.**

Descripción: ♀. Similar al macho (Figura 1B) y a las fotos de la serie tipo, un poco más pequeña, un adulto teneral, color rojizo oscuro, lustroso, cabeza muy corta, transversa, profundamente emarginada, dorsalmente pilosa y finamente puncturada; ojos redondos proporcionalmente más pequeños, con el canthus proyectado anteriormente, espinoso; mandíbulas cortas, sinuadas, dorsalmente carinadas, dos veces más largas que la cabeza, angostas, proyectadas hacia arriba; palpos maxilares poco más largos que las mandíbulas; pronotum similar al del macho, pero poco proyectado, de aspecto rugoso, surco dorsal reducido, con la carina anterior de menor tamaño; patas delanteras con las tibias más delgadas y tarsos más pequeños; elytra similarmente surcado, pero dejando ver el pygidium. Longitud corporal incluidas las mandíbulas 16 mm. COLOMBIA: 1 ♀: vereda Ventanas, Gigante, Cordillera Oriental, Huila, 1650 msnm, Héctor Bonilla *Leg.*, noviembre 25 de 1993, en cámara pupal, tronco descompuesto (CFPL-COL).

Observaciones: a reserva de reunir más información, por ahora se precisa la filiación orogénica de *P. paschoali*, como especie asociada a selvas altoandinas del ramal oriental de los Andes del norte (IGAC, 2003).

MORENO & BONILLA (1994) registraron a *P. aequinoctiale* desde Gigante, Huila, Cordillera Oriental, en regiones forestales a 1500-1700 msnm (PARDO-LOCARNO, 1997), rango altitudinal similar al registrado por BOUCHER (1993) para *Ps. gilberti* (Norte de Yungas, Bolivia, 1500 m); la información aquí expresada se ajusta a la distribución conocida de Cordillera Oriental de Colombia (BOUCHER, 2002; PAULSEN, 2010); en cuanto a la circunstancia de colecta se precisa adultos y larvas en troncos descompuestos, maderas bastas.

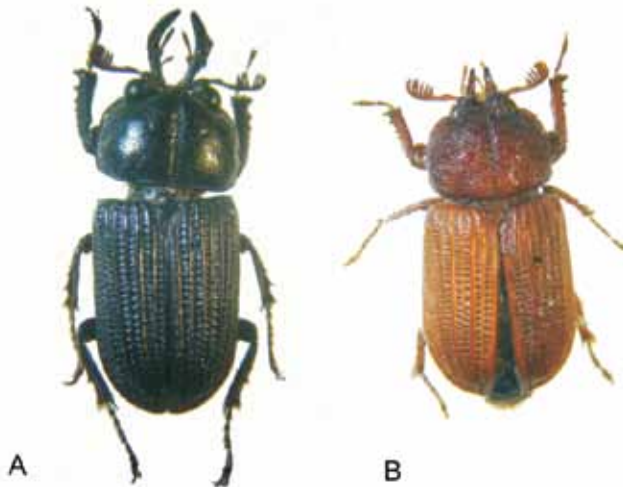


Figura 1. A: *Psilodon paschoali* n. sp. holotipo Macho. B: *Psilodon aequinoctiale* Buquet, Hembra.

AGRADECIMIENTOS

A Héctor Bonilla por la donación del ejemplar y aporte de información. A Jean Maes, Luca Bartolozzi, Kazuo Kawano, S. Nagai y Julián Salazar, por la gentil donación de información bibliográfica, y en especial a Paschoal Grossi, por compartir las fotos de la serie tipo de *P. aequinoctiale* del museo de París. A Elena Gómez por la asistencia de laboratorio. Gracias igualmente a Blanca Huertas & Thomas Donegan por su apoyo durante el proceso del proyecto Yaré

BIBLIOGRAFÍA

- BARTOLOZZI, L.; BOMANS, H.E. & ONORE, G., 1991.- Contributo alla conoscenza dei Lucanidae dell'Ecuador (Insecta, Coleoptera). *Frustula entomol.* (N.S.), XIV (XXVII): 143-246. 105 figuras.
- BOUCHER, S., 1993.- Deux nouvelles espèces boliviennes des genres *Beneshius* Weinreich et *Psilodon* Perty (Coleoptera: Lucanidae). *Bull. Soc. ent. Fr.*, 97: 419-424. 8 figuras.
- BUQUET, M.L., 1840.- Description d'une nouvelle espèce de Lucanide. *Ann. Soc. Ent. France*, 2 (9): 375-377.
- DIDIER, R., 1930.- *Etudes sur les Coleopteres Lucanidae du Globe. Descriptions de Lucanides nouveaux ou peu connus*. Fasc., 5: 109-124. Paris: Lechevalier edit.
- DIDIER, R. & SEGUY, E., 1952.- *Catalogue illustré des Lucanides du Globe*. Vol. XXVIII. Paris: Paul Lechevalier, Éditeur. 112 planches.
- , 1953.- *Catalogue illustré des Lucanides du Globe*. Paris: Paul Lechevalier, Éditeur. 223p., 136 figures.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTÍN CODAZZI -IGAC-, 2003.- *Atlas de Colombia*. Quinta Edición. Bogotá: Imprenta Nacional. 342p.
- LUEDERWALDT, H., 1935.- Monographia dos Lucanideos Brasileiros. *Separata da revista do Museu Paulista da Universidade de S. Paulo*. Tomo XIX. 574 p., 68 figuras.
- MARTÍNEZ, A. & REYES-CASTILLO, P., 1985.- Un nuevo Lucanidae Neotropical (Coleoptera: Lamellicornia). *Folia Entomológica Mexicana*, 63: 25-29. 1 figura.
- MAES, J.M., 1992.- Lista de los Lucanidae (Coleoptera) del mundo. *Rev. Nica. Ent.*, 22: 1-121.
- MIZUNUMA, T. & NAGAI, S., 1994.- *The Lucanid beetles of the world. Mushi-Sha's Iconographic Series of Insects I*. Editor Hiroshi Fujita. 337p., 96 figuras, 270 fotos.
- MORENO, S.R. & BONILLA GUZMÁN, H., 1994.- *Reconocimiento Exploratorio de Lamellicornios (Coleopteros) Familias Passalidae, Lucanidae y Scarabaeidae en el Departamento del Huila*. Tesis de pregrado, Facultad Ingeniería Forestal, Universidad del Tolima, Ibagué. 120p., Illus.
- PAULSEN, M.J., 2010.- The stag beetles of southern South America (Coleoptera: Lucanidae). *Bulletin of University of Nebraska State Museum*, 24: 1-148.
- PARDO-LOCARNO, L.C., 1997.- *Escarabajos Lucanidae (Coleoptera-Lucanidae) de Colombia. Generalidades, composición y notas ecológicas*. Conferencia Magistral. XXIV Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN), Pereira. Memorias, pp. 105-114.
- PERTY, M., 1830.- Delectus Animalium Articulatorum quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII - MDCCCXX. jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I Bavariae Regis Augustissimi peracto collegerunt Dr j. b. Spix et Dr C. F. Ph. De Martius. Fasc. I Impensis Editoris 1830-1834. Monachii. Fasc 1. pp. 1-60, 12 ills.
- WESTWOOD, J.A., 1834.- Descriptio generum nonnullorum novorum e familia lucanidarum, cum tabula synoptica familia notulis illustrata. *Ann. Sci. Nat.*, 1: 112-124, illus. (cita desde Blackwelder, 1957).
- WOODRUFF, R.E., 2009.- A new fossil species of stag beetle from Dominican Republic amber, with Australasian connections (Coleoptera: Lucanidae). *Insecta Mundi*, 0098: 1-10, 11 figuras.

a.- Presencia del Carriquí Pechiblanco en el Eje Cafetero

El pasado 7 de marzo de 2011 se registró la presencia del Carriquí Pechiblanco (*Cyanocorax affinis*) en la vereda Bajo Tablazo, Manizales. Fue avistado en un guadual que crece detrás de la iglesia y horas más tarde en los árboles de una finca de la zona. En el año 2001 esta especie apareció por primera vez en la Reserva de Planalto-Cenicafé (Chinchiná), luego en la vereda Manzanares en la vía Manizales-Neira y en 2005 en Altobonito. Su presencia es muy rara dado el alto valor que la especie tiene en el comercio de aves silvestres. **Detalles:** Cristina Aristizábal, ensifera@colombia.com

b.- Presencia de la Guagua Loba en la zona cafetera del municipio de Manizales, Caldas

La Guagua Loba (*Dinomys branickii*) es un mamífero Rodentio en peligro de extinción, cuyos registros en el Eje Cafetero son bastante esporádicos. Recientemente, en la vereda El Águila del municipio de Manizales, fue encontrado un ejemplar adulto de sexo masculino destinado al Centro de Museos (H.N.). Es un buen hallazgo para la región pues constituye un gran bioindicador del aceptable estado de conservación de la cuenca alta del río Guacaica y sus tributarios. **Detalles:** John Harold Castaño, jhcastaño@gmail.com

c.- Mariposa Rechinadora en la ciudad de Manizales, Caldas

En octubre del año pasado la especie ninfálica *Hamadryas fornax fornacalia* (Fruhst.) fue avistada sobre una pared (ver fotografía anexa) en el claustro exterior del edificio Palogrande, inmediaciones del Centro de Museos. Tal registro es excepcional pues las mariposas diurnas pertenecientes a este género solo habitan en climas templados cálidos, frecuentando las cortezas de los árboles asentadas cabeza abajo y con las alas abiertas. Dicho avistamiento se une a otro muy anterior realizado en julio de 1975 por el presente observador con la especie *Hamadryas feronia* (L.), asentada sobre la corteza de un árbol de Araucaria en la Universidad Autónoma de Manizales. **Detalles:** Julián A. Salazar E. julianadolfofoster@gmail.com



d.- Avances en la colección entomológica del Centro de Museos-Historia Natural, Universidad de Caldas

Corría el año 1994 cuando el presente autor tuvo la oportunidad de comenzar a organizar la colección de insectos que tiene actualmente el Centro de Museos, gracias a unos estantes de madera que contenían cajas de insectos antiguos recogidos por estudiantes de Agronomía en la décadas de 1960-1970 y que se encontraban en las antiguas instalaciones del hoy extinto Museo de Historia Natural, sede administrativa. Dicha labor prosiguió en los años subsecuentes con salidas de campo a recoger mariposas y, de paso, conseguir material adicional para la colección que actualmente sobrepasa los 1600 especímenes pertenecientes a los órdenes: Coleóptera, Díptera, Hemíptera, Homóptera, Orthóptera, Dycióptera, Neuróptera, Megalóptera y Odonata (ver ejemplo anexo). La colección tiene un carácter exclusivamente investigativo y cada ejemplar contiene las etiquetas usuales referidas a la localidad de captura, fecha, colector y actualmente se está registrando en una base de datos del Centro de Museos diseñada para ello.

Detalles: Julián A. Salazar E., julianadolfoster@gmail.com



e.- Donaciones

Un importante material zoológico disecado bajo la técnica de taxidermia y conservación en alcohol, fue donado al Centro de Museos (H.N.) el 27 de diciembre de 2010 y 9 de febrero de 2011 por el colega Juan Carlos Londoño Betancourt, quien trabajó en el Zoológico de Pereira y ahora labora en la Universidad Tecnológica de la misma ciudad. Dichos ejemplares consistentes en mamíferos, aves, herpetos, peces, moluscos, cráneos y esqueletos, sin duda van a enriquecer las colecciones naturalísticas del centro. **Detalles:** Julián A. Salazar E., julianadolfoster@gmail.com

f.- Módulo Expositivo del Centro de Museos

Este módulo, concebido por la directora María Cristina Moreno y la diseñadora Carolina Salguero, tiene la finalidad de divulgar el Centro de Museos mediante un mecanismo plegable y práctico que puede ser llevado a otras instancias de la universidad como promoción (ver fotografía anexa). Consta de un panel frontal realizado en una estructura curva “skyline” fabricado en fibra de vidrio y acrílico flexible para llevar la información. En él se explica con detalle quiénes somos, dónde nos ubicamos y cuál es la composición básica de cada una de las colecciones y las exposiciones que se llevan a cabo. **Detalles:** Carolina Salguero, calila606@gmail.com



g.- Eventos

Algunos eventos se han celebrado durante el primer semestre de 2011, con la asistencia de varios funcionarios del Centro de Museos:

María Cristina Moreno (**MCM**), Orlando Guerra Murcia (**OGM**), José Omar López (**JOL**), Carolina Salguero (**CS**), Luz Marina Álvarez (**LMA**), Sandra Lince (**SL**) y Julián Salazar (**JS**).

* Taller sobre redacción de artículos, ensayos, cartas, libros, corrección de estilo y otros documentos. Dirigido por los funcionarios: Carlos Eduardo García, Carlos Augusto Jaramillo y Camilo Sepúlveda. Lugar: Auditorio del Centro de Museos, Universidad de Caldas, marzo 18, 22 y 23 de 2011 (**MCM, OGM, JOL, CS, LMA, SL y JS**).

* Taller sobre Argumentación. Dirigido por la profesora Sandra Lince. Lugar: Auditorio del Centro de Museos, Universidad de Caldas, marzo 29 de 2011 (**MCM, CS, LMA y JS**).

* Conferencia “**Muros y conflictos en el sistema internacional contemporáneo**”, dirigida por Pierre Hupet (Universidad de Lieja, Bélgica). Organizada por la Alianza Francesa y el Centro de Museos. Lugar: Alianza Francesa (Calle 61ª No. 24-36, barrio La Estrella), abril 6 de 2011 (**MCM**).

* **X Festival Internacional de la Imagen.** Evento realizado por Departamento de Diseño de la Universidad de Caldas. Lugar: Teatro Los Fundadores y Universidad de Caldas, abril 12 al 16 de 2011 (MCM, CS, SL).

h.- La Asociación Colombiana para la Lepidopterología –ACOLEP–

ACOLEP, fundada el 31 de julio de 2007, tiene como fin agrupar a las personas naturales y jurídicas que acepten sus objetivos y sus estatutos, que se comprometan al estudio y conservación de las mariposas cumpliendo con las disposiciones de la ley. El objeto principal de la asociación es promover el estudio, la investigación, la docencia, la tecnología y la divulgación de la Lepidopterología en los diversos niveles: académicos, educativos, artísticos y recreativos, con el fin de establecer los principios de una convivencia armónica con la naturaleza, que conduzca al progreso social y económico en concordancia con el equilibrio ecológico, la conservación y aprovechamiento sostenible de este recurso.

Objetivos de ACOLEP:

1. Reunir a todas aquellas personas cuyas actividades científicas, profesionales, técnicas, artísticas y educativas están relacionadas con la Lepidopterología.
2. Colaborar con las instituciones oficiales y privadas para encausarlas hacia el estudio y establecimiento de una legislación dinámica a favor de la conservación de los Lepidópteros, de sus ecosistemas naturales y de la recuperación de las poblaciones degradadas.
3. Crear conciencia por medio de la cátedra, las conferencias, las publicaciones, los medios de comunicación, las excursiones dirigidas, las exposiciones, etc., de la importancia de los Lepidópteros como recurso ecológico y estético y promover la formulación de una ética conservacionista hacia este grupo de insectos.
4. Establecer, orientar y encausar programas de investigación y de utilización sostenible de los Lepidópteros a nivel local, regional, nacional e internacional.
5. Intercambiar ideas, material científico y bibliográfico entre sus miembros, con entidades similares, mediante la organización y participación en congresos, foros, conferencias, mesas redondas, etc., sobre temas lepidopterológicos con otras organizaciones nacionales o internacionales en la materia.
6. Creación y puesta en marcha de un medio de difusión e intercambio de ideas escrito o vía Internet sobre el avance del estudio de la Lepidopterología en el país.
7. La adquisición, instalación, operación y arrendamiento por cuenta propia de toda clase de bienes muebles o inmuebles, equipos o vehículos que de cualquier forma tengan relación con los fines sociales y científicos antes mencionados.
8. Ejecutar y celebrar toda clase de actos y contratos.
9. Promover el respeto de ética científica entre los miembros de la Asociación ACOLEP. **Detalles:** Jean F. Lecrom, Presidente Acolep, jflecrom@cable.net.co; Lina Campos, acolep@gmail.com. Bogotá.



ACOLEP

Asociación Colombiana
de Lepidopterología



Julián A. Salazar E.

THE PRIONIDS OF THE NEOTROPICAL REGION
Illustrated Catalogue of the Beetles, part II
Jenis, Ivo
Copyright Kulturní Dědictví, o.s.: 152 pp. + 100 specimens, 2010
ISBN: 978-80-904211-1-0
Roznov, Czech Republic by Finidr, s.r.o.

MARIPOSAS DE CANANDÉ
Sus amenazas, potencial y futuro
Checa Villafuerte, María F.
Trama Ediciones: 72 pp. + figs., 2008
ISBN: 978-9978-369-10-4
Quito, Ecuador

Nuestro colega y amigo Greg Nielsen nos envía estos dos interesantes libros, que pretenden divulgar la variedad de insectos pertenecientes a nuestra excelsa fauna Neotropical. El primero de ellos, dedicado exclusivamente a estudiar un grupo de coleópteros de mandíbulas fuertes, antenas articuladas, patas esbeltas y cuerpo robusto conocido como **Prioninae**. De formato pequeño y textos breves, dicha contribución comienza con un mapa e introducción de la región Neotropical donde se distribuyen estos insectos, informando las épocas más apropiadas para su recolección. Otro apartado trata de la Entomología y los posibles efectos de colectas intensivas sobre este grupo de llamativos coleópteros, en pro de preservar los diversos ecosistemas de montaña y de tierras bajas que habitan.

Se sigue con la parte más importante del libro, la presentación de soberbias fotografías (las mejores que el presente autor ha visto sobre Coleópteros) de especies a tamaño natural pertenecientes a los géneros: *Prionacalus*, *Psalidognathus*, *Sypilus*, *Mysteria*, *Mallodon*, *Physopleurus*, *Archodontes*, *Stenodontes*, *Notopleurus*, *Ialysus*, *Acalodegma*, *Macrodonia*, *Callipogon*, *Enoplocerus*, *Charmallaspis*, *Pyrodes*, *Derancistrus*, *Elateropsis*, *Solenoptera*, *Chorenta*, *Derobrachus*, *Braderochus*, *Apterocaulus*, *Meroscelisus*, *Prionapterus*, *Monodesmus*, *Trichoderes*, *Tragasoma*, *Poekilosoma*, *Parandra*, *Cheloderus* y un monstruoso ejemplar de *Macrodonia cervicornis* de 17 cm. De cada ejemplar se registran su tamaño, lugar de origen y distribución, no sin antes incluir ejemplares tipo de 61 especies de Prioninae que el autor encontró en las colecciones del Museo Británico de Londres. Además, Ivo hace especial énfasis en especies crípticas de Psalidognathini (*Prionacalus* y *Psalidognathus*) estudiando su variabilidad morfológica y sexual mediante espléndidas láminas y acertados mapas de distribución geográfica. Nosotros ya habíamos obtenido un avance de tales imágenes enviadas gentilmente por Ivo Jenis, a quien felicitamos divulgando el sitio donde se puede consultar y obtener este libro:

Kulturní Dědictví, o.s.
Polanského 1625, 756 61 Roznov p. R. República Checa
www.kulturnidedictvi.cz

La segunda publicación disponible, es sobre la fauna de mariposas que vuela en **Canandé**, una llamativa reserva de bosque húmedo tropical ubicada en el noroccidente de la hermana república de Ecuador. Es otro libro pequeño escrito e ilustrado por su autora María Fernanda Checa, joven bióloga graduada en la Escuela de Biología de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador y actualmente asociada con el *McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity* en Gainesville, Florida. Ella ha realizado diversas investigaciones sobre las mariposas del Parque Nacional Yasuní, en la amazonia ecuatoriana y ahora en el Chocó esmeraldeño, específicamente de esta reserva.

Dicho lugar, es una zona diversa biológicamente debido a la enorme influencia del Chocó Biogeográfico, uno de los “Hot Spots” en el mundo que está sufriendo los embates de la intervención humana por décadas, con una altísima tasa de deforestación, la más acusada en América Latina, fragmentando los bosques originales y ocasionando extinciones de especies faunísticas y de flora, particularmente en esta esquina noroccidental de Ecuador. Por lo anterior, la importancia de este libro se percibe en los textos dedicados a llamar la atención sobre la preocupante pérdida de hábitat, debido a la extracción de madera y plantaciones masivas de palma africana y eucalipto que inciden en la desaparición de los recursos naturales, y entre estos las mariposas. Una propuesta de recuperación es el biocomercio de especies mediante la comercialización de mariposas obtenidas en criaderos especializados tal como acontece en Costa Rica, Bolivia, Perú y Colombia y que ha logrado altos beneficios económicos para los habitantes nativos de dichas comarcas. Tomando como punto de partida este factor, el libro ilustra en nueve partes algunas de las especies más representativas de Canandé, centradas en la familia Nymphalidae (s.l.) con el registro de especies interesantes (vgr. *Opsiphanes zelotes*, *Annagrapha elina*, *Prepona jordani*, *Agrias amydon frontina*, *Eunica chlorochroa mira*, *Heliconius atthis*, *H. becalesia eximius*, etc.) que son grandes indicadores de bosques húmedos bien preservados. Congratulamos a María Fernanda por su poderoso llamado de atención sobre las mariposas de este sector boscoso de Ecuador, e invocamos por su consulta en:

Trama Ediciones

Juan de Dios M. Mera No. 34-367 y Portugal, Quito, Ecuador

www.tramaec.com/www.libroecuador.com

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

EL BOLETÍN CIENTÍFICO DEL CENTRO DE MUSEOS de la Universidad de Caldas es una revista especializada para la divulgación de trabajos resultantes de la investigación en **HISTORIA NATURAL** relacionada en ciencias biológicas afines. La revista se publica una vez al año con las siguientes temáticas: Artículos principales (hasta 30 páginas manuscritas) relacionados con Mastozoología, Ornitología, Herpetología, Entomología, Botánica y Conservación.

Artículos enfocados a la conservación de colecciones biológicas o a diversos aspectos de Museología en Historia Natural.

Comunicaciones cortas como revisiones de libros, reconocimientos de trayectoria profesional, anuncios de cursos y eventos que tengan que ver con Historia Natural.

Sin excepción todo artículo presentado en este boletín debe ser original y no publicado en ninguna otra revista o medio electrónico existente.

PAUTAS GENERALES

Los artículos pueden ser escritos en español o inglés y serán publicados en el idioma en que sean enviados, pero no se aceptarán aquellos que estén publicados o sometidos a otra revista.

Los manuscritos serán revisados por, al menos uno o dos especialistas en el tema y podrán consultar con el director para su aceptación o no en la revista. Aquellos artículos ceñidos fielmente a las instrucciones indicadas aquí serán más favorecidos para su publicación.

Se debe enviar un original y dos copias de los trabajos, con letra de tamaño grande (12 o 14 puntos), alineados a la izquierda, en papel tamaño carta, con márgenes de 3 cm en todos los lados y a doble espacio (incluyendo título, palabras clave, resúmenes, textos, tablas y bibliografía).

Además se debe enviar el material en medio magnético (Disquete, Disco Compacto) y grabado en archivo MS-Word. En lo posible, todos los manuscritos deben llevar un título, un resumen y un índice de palabras clave en español (ideal si se incluye una versión en inglés), excepto en los de reconocimiento. No es indispensable que las páginas vayan numeradas.

Cuando los trabajos sean resultado de investigaciones sobre especies en particular que necesiten ejemplares testigo de colecciones, es importante indicar el lugar (museo, herbario o institución ojalá registrada ante el Instituto Alexander Von Humboldt) donde se encuentren depositados los especímenes. Así mismo, se debe indicar el colector o colectores, las fechas de captura y los sitios de recolección estrictamente. Igualmente, al referir material conservado o depositado en el Museo de Historia de Natural, Universidad Caldas debe citarse esta institución abreviadamente (MHN-UC) que lo diferencia del material contenido en el Museo de Historia Natural, Universidad del Cauca, puesto que tiene siglas abreviadas parecidas (MHN-UCC) y que han sido empleadas de modo confuso en otros números del boletín.

De los artículos principales

El manuscrito de los artículos principales o el relacionado con la conservación de colecciones biológicas se debe dividir del siguiente modo secuencial: el título, el resumen y las palabras clave debajo de cada resumen, los nombres y apellidos de los autores omitiendo el segundo apellido o mencionándolo con la letra inicial, la dirección institucional de cada autor y el correo electrónico para correspondencia, la introducción, la metodología y los materiales empleados, los resultados, su discusión, los agradecimientos, la bibliografía citada en el texto, las tablas y la figuras respectivas usadas.

De las abreviaciones y estilo Los nombres científicos de especies se escriben en *itálica*. Es recomendable escribir el nombre completo por primera vez en el texto, pero en adelante se abrevian en lo posible. Por ninguna razón se deben dividir las palabras en el margen derecho en ningún lugar del manuscrito.

Se debe usar el sistema métrico y sus abreviaciones para todas las medidas y utilizar cifras decimales que en los artículos en español van separadas con comas y en los de inglés con puntos (ej: 0,010 y 0.010).

De la Bibliografía

Los nombres de los autores consultados en la bibliografía y que son mencionados en el texto deben citarse con letras mayúsculas y bajo las siguientes indicaciones o ejemplos:

“MARTÍNEZ (2000)” si el nombre del autor es parte de la oración, y “(MARTÍNEZ, 2000)”

si no lo es

“(MUÑOZ, 1999, 2000)” para dos artículos de un autor citados a la vez.

“(MUÑOZ, 1999a, 1999b)” para dos artículos por el mismo autor en el mismo año

“(ALBERICO *et al.*, 2000; BERTH *et al.*, 2001; CALLEJAS *et al.*, 2002; JORDAN *et al.*, 2003; SALAZAR *et al.*, 2003)”, para dos o más publicaciones de autores diferentes.

Deberán citarse en orden alfabético y luego cronológico o cuando aparezca un grupo de citas bibliográficas del mismo autor en años distintos. Los diversos autores se separan por punto y coma. Cuando la referencia corresponda a una cita de dos autores, los apellidos se conectan por el símbolo “&” y si la publicación es de más autores, debe mencionarse únicamente el primer autor en mayúsculas seguidos por “*et al.*”: “(MUÑOZ *et al.*, 2001)”.

Se pueden mencionar datos no publicados, comunicaciones personales o por vía electrónica y artículos recientemente aceptados, en este caso deben enviar copia de la carta de aceptación al director de la revista para su verificación.

La lista bibliográfica mencionada al final del artículo debe ser en orden alfabético, con base en el primer apellido de los autores siempre en mayúsculas y luego el cronológico, siguiendo los siguientes ejemplos:

Artículo publicado en revista

PECK, S.B. & FORSYTH, A., 1982.- Composition, structure and competitive behavior in a guild of Ecuadorian rain forest dung beetles (*Coleoptera: Scarabaeidae*). *Canadian J. Zool.*, 60 (7): 1624-1634.

Capítulo en volumen editado

LÓPEZ, H. & MONTENEGRO, O., 1993.- Mamíferos no voladores de Carpanta: 165-187 (en) ANDRADE, G.I (ed.) *Carpanta: Selva Nublada y Páramo*. Fundación Natura, Bogotá.

Citación de Libro

HILTY, S.L. & BROWN, W.L., 1986.- *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton Un. Press.

Citación de Tesis

ÁLVAREZ, J.A., 1993.- Inventario de las mariposas (*Lepidoptera, Rhopalocera*), con anotaciones ecológicas para dos zonas del departamento de Risaralda, Colombia: Tesis, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Bogotá.

En lo posible se deben abreviar los nombres de las revistas citadas y escribirlos en itálica, así mismo el título de los libros pero estos se escriben completamente sin abreviar. Para efectos de esta revista en la bibliografía o cuando se cite el Boletín Científico Museo de Historia Natural, Universidad de Caldas debe abreviarse como “*Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*”.

De las comunicaciones cortas

En ellas se incluye las Novedades en Historia Natural, las Revisiones Bibliográficas, los homenajes biográficos etc. que pueden escribirse sin el uso de subtítulos en la introducción, materiales o métodos, resultados o discusión.

Tablas

Deben citarse en el texto, identificadas y enumeradas consecutivamente con números arábigos. El encabezamiento debe ser conciso y descriptivo e ir sobre éstas. Las abreviaturas o símbolos se deben explicar al pie de la tabla. Las tablas deben salvarse como parte del texto y estar separadas en páginas diferentes después de las referencias bibliográficas. Deben explicarse por sí solas y no duplicar lo planteado en el texto. Es imprescindible digitalarlas todas de acuerdo con el menú del Word “Insertar Tabla”, en celdas distintas (no se aceptarán cuadros con valores separados por la herramienta ENTER o colocadas como figura).

Figuras

Incluyen gráficos y fotografías, los cuales deben citarse apropiadamente en el texto y estar identificados y enumerados consecutivamente, usando números arábigos. El título de la figura debe ser conciso y descriptivo y se debe colocar debajo de la figura. Es importante cerciorarse de que cada gráfico o figura estén citados en el texto. Si se utilizaron figuras, datos publicados o inéditos provenientes de otra fuente, deben contener la fuente de donde fueron extraídos y referenciarla.

Las unidades, letras, números y símbolos deben ser claros y uniformes en todas las ilustraciones y de tamaño suficiente para que sigan siendo legibles, incluso después de la reducción necesaria para su publicación. Los títulos y explicaciones detalladas se deben incluir en los pies o epígrafes y no sobre las propias ilustraciones.

Los puntos de las curvas en los gráficos estadísticos se deben representar con marcadores contrastantes como círculos, cuadrados, triángulos o rombos (reellenos o vacíos). Así mismo, las curvas se deben identificar, de forma tal que el exceso de información no comprometa la comprensión del gráfico.

En el caso de gráficos de barras, se deben usar diferentes efectos de relleno (puntillados, líneas horizontales, verticales, diagonales, etc.). Se deben evitar los colores grises ya que dificultan la visualización en la impresión y no se debe usar fuente de letra en negrilla en las figuras.

Para enviar las figuras en medio digital se deben escanear a una resolución de mínimo 300 dpi, o se pueden digitalizar por medio de una cámara fotográfica.

De la Correspondencia

Todo material para publicar debe enviarse a:

Comité Editorial

Boletín Científico Museo de Historia Natural

Centro de Museos, Universidad de Caldas

Apartado aéreo 275, Manizales- Colombia

Carrera 23 No 58-65 Sede Palogrande

Telefax 8851374

E-mail: ucaldas@cumanday.ucaldas.edu.co, julianadolfofoster@gmail.com

Los manuscritos que no se ciñan a las normas indicadas arriba se devolverán a sus autores con recomendaciones pertinentes para una adecuada publicación. A cada autor a quien se le publique se le enviarán copias del Boletín Científico del Museo de Historia Natural correspondientes al número donde aparece su trabajo publicado.

El Boletín Científico se encuentra indexado en los siguientes *abstracts* internacionales:

Biosis: Biological Abstract y Zoological Record Bibliography of Neotropical Butterflies (Association For Tropical Lepidoptera)- Abstracts

Icom: Conseil International des Musées- Abstract

AUTHOR GUIDELINES

The **BOLETÍN CIENTÍFICO del CENTRO DE MUSEOS** of the Universidad de Caldas is a specialized journal, whose purpose is to disclose research results in **NATURAL HISTORY** related to similar biological sciences. The journal is published once a year with the following topics: Main articles (up to 30 printed pages) related to Mastozoology, Ornithology, Herpetology, Entomology, Botany, and Conservation.

Articles aimed at the conservation of biological collections or at diverse aspects of Museology in Natural History.

Short communications such as book revisions, acknowledgements of professional trajectory, course and event announcements related to Natural History.

Without exceptions, all articles presented to this journal should be original. They must not be published in another journal or electronic means.

GENERAL GUIDELINES

The articles can be written in Spanish or English and will be published in their original language. However, articles that have been published in other journals will not be included.

The texts will be revised by at least one or two specialists and their concept will influence the director's decision regarding publication. The articles that strictly follow these indications will be favored.

The original, two copies, a CD copy of the text with letter size 12 or 14, letter size pages, with 3 cm margins on all sides and doubled spaced (including title, key words, abstract, texts, tables and bibliography) in MSWord format should be sent.

Whenever possible, all of the texts should have a title, abstract and key words in both Spanish and English, except in the acknowledgments texts. When the texts are research results on particular species that require witness samples of collections, it is important to indicate the place (museum, herbarium or institution, preferably one that is registered in the Alexander Von Humboldt Institute) where the specimens are deposited. The collectors, the capturing dates and the recollection sites should also be indicated.

In addition, when referring to conserved or deposited material from the Museum of Natural History of the Universidad de Caldas, the institution should be cited using the abbreviation (MHN-UC), which differentiates it from the material found at the Museum of Natural History, Universidad del Cauca (MHN-UCC), to clear up the confusion, since they have been used interchangeably in previous volumes of the journal.

Main articles Main articles and those related to the conservation of biological collections should have the following order: title, abstract and key words, authors' full names,

institutional address and electronic mail address, introduction, methodology and materials, results, discussion, acknowledgments, bibliography, tables and graphs.

Abbreviations and style

The scientific names of the species should be written in italics. It is advisable to write the complete name the first time it appears in the text, but from then on it should be abbreviated.

Words should not be divided anywhere in the text. The metric system and its abbreviations must be used for all measurements, separating the decimal numbers with periods.

Bibliography

The name of the authors consulted in the bibliography and that are mentioned in the text, should be cited in capital letters and under the following specifications:

MARTINEZ (2000), if the author's name is part of the sentence, and (MARTINEZ, 2000) if not.

(MUÑOZ, 1999, 2000) for two articles of the same author cited simultaneously.

(MUÑOZ, 1999a, 1999b) for two articles of the same author from the same year.

(ALBERICO *et al.*, 2000; BERTH *et al.*, 2001; CALLEJAS *et al.*, 2002; JORDAN *et al.*, 2003; SALAZAR *et al.*, 2003), for two or more publications of different authors. They should be cited in alphabetical order, first, and then in chronological order. The diverse authors should be separated by semicolons.

When the reference corresponds to a citation of two authors, the last names should be connect by the "&" symbol, and if the publications belong to more than two authors, the last name of the first author goes in capital letters followed by "*et al.*": (MUÑOZ, *et al.*, 2001).

Unpublished information, personal communications, electronic mails, and recently accepted articles can be mentioned. In the last case, the acceptance letter should be sent to the director for its verification.

The bibliographical list mentioned a the end of the article should be in alphabetical order according to the last name of the authors, always in capital letters and then in chronological order, as in the following examples:

Journal article

PECK, S.B. & FORSYTH, A., 1982.-Composition, structure and competitive behavior in a guild of Ecuadorian rain forest dung beetles (*Coleoptera: Scarabaeidae*). *Canadian J. Zool.*, 60 (7):1624-1634.

Book chapter

LÓPEZ, H. & MONTENEGRO, O., 1993-Non—flying mammals of Carpanta: 165-187 (in) ANDRADE, G.I. (ed.) *Carpanta: Selva Nublada y Páramo*. Fundación Natura, Bogotá.

Book

HILTY, S.L. & BROWN, W.L., 1986-*A Guide to the Bird of Colombia*. Princeton Un. Press.

Thesis

ÁLVAREZ, J.A., 1993-Butterfly (*Lepidoptera*, *Rhopalocera*) inventory, with ecological notes for two zones of the department of Risaralda, Colombia: Thesis, Universidad Nacional de Colombia, Science Faculty, Bogotá.

Whenever possible the name of the cited journals should be abbreviated and written in italics, additionally, the book titles should be written completely, without any abbreviations. When citing the Boletín Científico Museo de Historia Natural, Universidad de Caldas should be abbreviated as follows: “*Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U de Caldas*”.

Short communications

These include novelties in Natural History, Bibliographical Revisions, Bibliographical Tributes, which can be written without subtitles (introduction, materials and methods, results, discussion).

Charts

They must be mentioned in the text, identified and enumerated consecutively with Arabic numbers. The heading must be concise and descriptive and must be placed above the charts. The abbreviations or symbols must be explained below the chart. The charts must be saved as part of the text and be separated on different pages after the bibliographical references. They must explained themselves, and not repeat what was mentioned in the text. It is essential that they are created with the Word menu “Insert Chart”, with different cells (charts with values separated by the ENTER key or as figures will not be accepted).

Figures

They include graphs and photographs, which must be mentioned appropriately in the text. They must be identified and enumerated consecutively, using Arabic numbers. The title of the figure must be concise and descriptive and it should be placed underneath the figure.

It is important to make sure that each graph or figure is mentioned in the text. If figures, published or unpublished data originating from another source were used, they must contain the original source, and it must be referenced.

The units, letters, numbers and symbols must be clear and uniform in all the illustrations and of a size big enough for their legibility, even after the necessary reduction made for their publication. The titles and detailed explanations must be included underneath, and not in the illustrations themselves.

The points of the curves in statistical graphs should be represented with contrasting markers such as circles, squares, triangles or rhombuses (filled or empty). Additionally, the curves should be clearly identified, so that the excess of information does not jeopardize the understanding of the graph.

In the case of bar graphs, different filling effects must be used (dotted or horizontal, vertical, diagonal lines, etc.). The gray colors should be avoided since they hinder the visualization of the printed form, and bold letters should not be used in the figures.

In order to send the figures in digital form, they should be scanned in a resolution of minimum 300 dpi, or whenever possible, digitized by means of a camera.

Correspondence

Materials can be sent to:

Comité Editorial

Boletín Científico Museo de Historia Natural

Centro de Museos, Universidad de Caldas

A. A. 275, Manizales, Caldas, Colombia

Carrera 23 # 58-65 Sede Palogrande

Telefax: 8851374

E-mail: ucaldas@cumanday.ucaldas.edu.co, julianadolfoster@gmail.com

The texts that do not follow the indicated norms will be returned to their authors with the appropriate comments for its publication.

Each author whose article is published will receive a copy of the Boletín Científico del Museo de Historia Natural Journal, corresponding to the number in which it is included.

The Boletín Científico Journal is indexed in the following international abstracts:

Biosis: Biological Abstract and Zoological Record.

Bibliography of Neotropical Butterflies (Association for Tropical Lepidoptera)-Abstracts.

Icom: Conseil International des Musées- Publication Abstract.

**LISTADO DE EVALUADORES PARA LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS
EN EL BOLETÍN CIENTÍFICO MUSEO DE HISTORIA NATURAL
VOL. 15 (No 1) DE 2011**

La calidad científica del presente boletín se refleja en la valiosa colaboración de diversos evaluadores y especialistas que revisaron los trabajos publicados en el presente número pues gracias a ellos es mejorado ostensiblemente.

Barrios-Amorós, César Luis. Fundación AndigenA, Quito Ecuador, atelopus@andigena.org

Bartolozzi, Luca. Universidad de Florencia, Dpt. Entomología, Museo di Zoologia, La Specola, Firenze, Italia, luca.bartolozzi@unifi.it

Cisneros-Heredia, Diego. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador

Dammann, Nancy. Columbia University, New York, USA nmdammann@post.harvard.edu

Forero, Dimitri. Universidad de California, Dpt. Entomología, USA. dimitri.forero@ucr.edu

Grossi, Paschoal. Universidad Federal do Paraná, Dpt. Zoología, Paraná, Brasil. paschoal.grossi@gamil.com

Nielsen, Gregory. Empresa Piscícola **Aquapró**, Villavicencio, Meta, gregorynielsen@att.net

Ortiz-Valdivieso, Pedro. Museo de Historia Natural, Medellín, porval@gmail.com

Ocampo, Martha Lily. Universidad del Tolima, Facultad de Ciencias, Grupo de Investigaciones GEBIUT, Ibagué. mlocampo6@yahoo.com

Pacl, Vaclav. Universidad del Cauca, Departamento de Música, Popayán, Cauca. improba@gmail.com

Pulido, Hannier Wadith. Universidad Pedagógica y Tecnológica de escuela de Biología, Tunja, Boyacá. Colombia. Hp71727@gmail.com

Rivera, Julio. Museo Entomológico Klaus Raven Buller, Universidad Agraria, Lima, Perú. jrivera@lamolina.edu.pe

Rydon, Arthur Bruce. Museo de Historia Natural de Londres, Asociado, Phd. A.rydon@yahoo.com

Salazar-E. Julián Adolfo. Centro de Museos, Historia Natural, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. julianadolfofoster@gmail.com

Walker, Ricardo. Santuario de Flora y Fauna Otún-Quimbaya, Pereira, Risaralda. Pinchaque@yahoo.com

Wieland, Frank. Universidad Georg-August, Inst. Zoología, Gottingen, Alemania. fwielan@gmail.com

Wilson, Kent. P.O. Box 1097, Edmond, Oklahoma, USA

AUTORES

ACEVEDO, Aldemar-A.

Laboratorio de Ecología y Biogeografía, Universidad de Pamplona, Colombia. E-mail: bioaldemar@gmail.com

AGUDELO, Juan Carlos

Biólogo, IUS-Universidad Nacional de Colombia. E-mail: jcagudelo@gmail.com

ÁLVAREZ, Luis Miguel

Herbario FAUC. Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogenéticos, Universidad de Caldas, Manizales. E-mail: luis.alvarez@ucaldas.edu.co

ARRIETA, Dagoberto-M.

Profesor Asociado Universidad Industrial de Santander-UIS, Bucaramanga. E-mail: darrietadap@gmail.com

ATTAL, Stéphane

5-15 Rue Olivier-Noyer, F-75014, Paris, Francia. E-mail: Stephane.attal@wanadoo.fr

ARIZA, Gloria María

Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Museo de Entomología, Universidad del Tolima, Ibagué. E-mail: gloriariaarizal@gmail.com

BÁLINT, Zsolt

Departamento de Zoología, Museo de Historia Natural de Hungría, Budapest. E-mail: balint@nhmus.hu

BOTERO, María José

Grupo de Investigación de Genética, Biodiversidad y Fitomejoramiento-GEBIOME, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, A.A. 275, Manizales, Colombia

CATALINA-F, Diana

Grupo de Estudios en Geología, Ecología y Conservación- GECO, Universidad del Cauca-E-mail: dcfernandez@unicauca.edu.co

DOTTAX, Michel

22 Route de Marcoussis, F-91310, Monthléry, Francia. E-mail: md53@wanadoo.fr

DRESSLER, Robert-L.

Jardín Botánico Lankester, Cartago, Costa Rica. rdressle@cariari.ucr.ac.cr

ESCOBAR-LASSO, Sergio

Fundación R.A.N.A., Restauración de Ambientes Tropicales Alterados. E-mail: funrana@hotmail.com

FABIO-Álzate, Nestor

Herbario FAUC. Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogenéticos, Universidad de Caldas, Manizales. E-mail: nestor.alzate@ucaldas.edu.co

FRANCO, Rosmery

Laboratorio de Ecología y Biogeografía, Universidad de Pamplona, Km 1-El Buque, Colombia

GAVIRIA-ORTIZ, Fabian

Biólogo, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. E-mail: fabianggo@gmail.com

GOMEZ-M., Mario

Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima, Ibagué. E-mail: mjgomez@ut.edu.co

GONZALEZ, Ranulfo

Grupo de Investigaciones Entomológicas, Universidad del valle, Cali, Colombia. E-mail: ranulfog@gmail.com

GUTIERREZ, Paul-David

Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Caldas, A.A. 275, Manizales, Colombia

HENAO, Efraín Reinel

Doctorado Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. E-mail: efrain.henao@ucaldas.edu.co

LIZCANO, Diego

Laboratorio de Ecología y Biogeografía, Universidad de Pamplona, Km 1-El Buque, Colombia.

LONDOÑO-B., Juan Carlos

Administrador de Medio Ambiente, Taxidermista, Universidad Tecnológica de Pereira. E-mail: juanca112@gmail.com

LOPEZ GARTNER, Germán Ariel

Grupo de Investigación de Genética, Biodiversidad y Fitomejoramiento-GEBIOME, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, A.A. 275, Manizales Colombia, german.lopez@ucaldas.edu.co

MEDELLÍN, Carolina

Maestría Línea Sistemática, Universidad Nacional de Colombia, I.C.N. E-mail: mcmmedellinr@unal.edu.co

MILLER, Hollman

Coordinador Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, Secretaría de Salud de Vaupés, Mitú. E-mail: hollmanmiller@gmail.com

OCAMPO, Alexander

Asistente Técnico. E-mail: a_ocampo@hotmail.com

OROZCO, Carlos Alberto

Grupo de Investigación de Genética, Biodiversidad y Fitomejoramiento-GEBIOME, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, A.A. 275, Manizales, Colombia

OSORIO, Carolina

Grupo de Investigación de Genética, Biodiversidad y Fitomejoramiento-GEBIOME, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, A.A. 275, Manizales, Colombia

PARDO-LOCARNO, Luis C.

Catdrático, Universidad Nacional de Palmira, Valle. E-mail: pardolc@gmail.com

RENGIFO-CORREA, Laura

Grupo de Investigaciones Entomológicas, Universidad del valle, Cali, Colombia. E-mail: larecorr@gmail.com

RÍOS-MALAVER, Cristóbal

Biólogo, Fundación IVIC, Estado de Zulia, Maracay, Venezuela- E-mail: cristomelidae@gmail.com

RIVERA, Fredy Arvey

Grupo de Investigación de Genética, Biodiversidad y Fitomejoramiento-GEBIOME, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, A.A. 275, Manizales Colombia, fredy.rivera@ucaldas.edu.co

RODRIGUEZ-PINILLA, Querubín

Parques Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Rural, Colombia. E-mail: ronsuno@hotmail.com

ROJAS-MORALES, Julián A.

Fundación R.A.N.A., Restauración de Ambientes Tropicales Alterados. E-mail: julian.herpetologia@hotmail.com

SALAZAR-E., Julián A.

M.V.Z. Centro de Museos, Historia Natural, Universidad de Caldas, A.A. 275, Manizales, Colombia. E-mail: julian.salazar_@ucaldas.edu.co

SILVA, Karen Lizeth

Laboratorio de Ecología y Biogeografía, Universidad de Pamplona, Km 1-El Buque, Colombia.

SOTO-G., Alberto

Departamento de Fitotecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. E-mail: Alberto.soto@ucaldas.edu.co

VILLALOBOS-M., Alfonso

Grupo de Investigación Entomológica y Ambiental-GENA, Corporación CTAS, Bucaramanga, Santander. E-mail: alfvillalmo@gmail.com

ZAMBRANO, Giselle

Grupo de Estudios en Geología, Ecología y Conservación- GECO, Universidad del Cauca-E-mail: gzambranog@unicauca.edu.co

www.4-72.com.co



LA RED POSTAL DE COLOMBIA

► Línea de Atención al Cliente Nacional ◀
01 8000 111210



**BOLETÍN CIENTÍFICO
CENTRO DE MUSEOS
MUSEO DE HISTORIA NATURAL
Vol. 15 No. 1**

FORMATO DE SUSCRIPCIÓN

Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados
Universidad de Caldas. Calle 65 N° 26 - 10
A.A. 275 Manizales - Colombia
Tel: 8781500 ext 11222
emails: revistascientificas@ucaldas.edu.co
museo@ucaldas.edu.co

Nombre / Name		
Cédula / Identificación number		
Dirección / Address		
Ciudad / City		
Departamento / State	Código Postal / Zip Code	
País / Country		
Teléfono / Phone Number		
Profesión / Profession		
Institución / Employer		
Email		
Dirección de envío / Mailing Address		

Suscriptores Nacionales por un año: (1) Ejemplar : \$10.000

Se debe consignar en Bancafe, cuenta de ahorros N° 084500007467 código 00HD005 Promoción e indexación de publicaciones científicas. Con envío posterior de copia de recibo y hoja de suscripción al Fax (576) 8781500 ext. 11622.

Último ejemplar recibido / Last issue mailed:

Año/Year Volumen/Volume Número/Number Fecha / Date



Servicios

El Centro de Museos tiene abiertas para el público en la actualidad tres salas de exposición, con acceso gratuito, las cuales pueden ser visitadas entre 8:00 a.m. a 12:00 m. y 2:00 a 6:00 p.m. de lunes a viernes, ubicadas en las siguientes direcciones:

1. Exposición “Pobladores del Cauca Medio, un entorno por descubrir”: a través de la puesta en escena de cerámicas, metalurgia y líticos arqueológicos, se muestra la vida de nuestros antepasados indígenas. SEDE PALOGRANDE.
2. Exposición de arte David Manzur: El Martirio de San Sebastián en homenaje a Andrés Escobar.
3. Exposición de Historia Natural “Fauna Andina de Colombia”: Aves, mamíferos, anuros e insectos de la región andina.
SEDE PALOGRANDE UNIVERSIDAD DE CALDAS.

Colección de

Historia Natural



Sede Palogrande
Cra. 23 No. 58 - 65
Dirección electrónica:
museo@ucaldas.edu.co
Manizales-Colombia

Universidad de Caldas
Cra. 23 No. 58-65
Conmutador (6)8862720 ext. 24133
Dirección electrónica: ucaldas@ucaldas.edu.co



Ventas, suscripciones y canjes
Vicerrectoría de Investigaciones y
Postgrados
Universidad de Caldas
Sede Central
Calle 65 No. 26 - 10
A.A. 275
Teléfonos: (+6) 8781500
ext. 11222
e-mail:
revistascientificas@ucaldas.edu.co
Manizales - Colombia



Revista
Agronomía



Revista
Cultura y Droga



Revista
Luna Azul (On Line)
<http://lunazul.ucaldas.edu.co>
Indexada en:
Publindex Categoría B
Index Copernicus, DOAJ



Revista
Biosalud
Indexada en:
Publindex Categoría B
Lilacs



Revista
Eleuthera
Indexada en:
Publindex Categoría C



Revista
Discusiones Filosóficas
Indexada en:
Publindex Categoría B
Philosopher's Index
SciELO

Revistas





Revista Boletín Científico Museo de Historia Natural Indexada en: Publindex Categoría A2 SciELO



Revista Colombiana de las Artes Escénicas



Revista Veterinaria y Zootecnia



Revista Hacia la Promoción de la Salud Indexada en: Publindex Categoría B Lilacs SciELO



Revista Jurídicas Indexada en: Publindex Categoría C DialNet



Revista Latinoamericana de Estudios Educativos



Revista Vector



Revista de Antropología y Sociología (Virajes) Indexada en: Publindex Categoría C



Revista Universidad de Caldas



Revista Kepes Indexada en: Publindex Categoría C



Revista Latinoamericana de Estudios de Familia

Científicas





Esta revista se terminó de imprimir
en el mes de julio de 2011
en los talleres litográficos
de Capital Graphic
Universidad de Caldas
Manizales - Colombia